



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN LA CIRUGÍA DE RESECCIÓN TRAQUEOBRONQUIAL EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA

Dr. Manuel Granell (Jefe de Sección)

Dr. Cristian Palau (Médico Residente 4º)

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

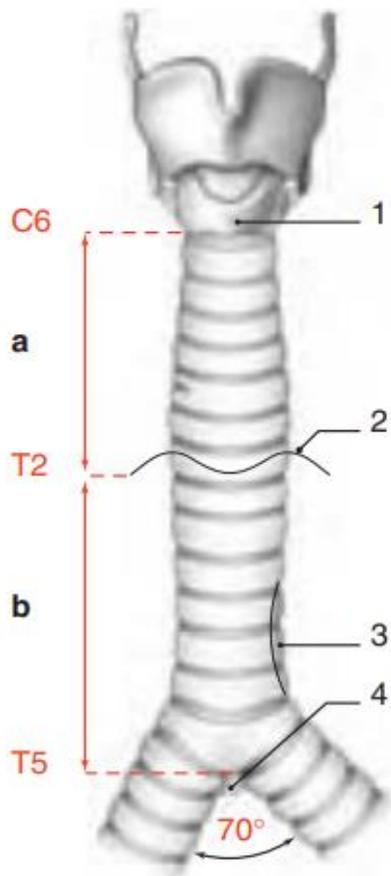
Índice

- 1) Introducción
- 2) Anatomía de la tráquea
- 3) Etiología de las estenosis traqueales
- 4) Contraindicaciones a la cirugía
- 5) Evaluación Clínica Preoperatoria
- 6) Manejo Intraoperatorio
- 7) Manejo Postoperatorio
- 8) Conclusiones
- 9) Bibliografía

Introducción

- 1) Cirugía escasa
- 2) Compartir la **instrumentación** de la vía aérea con el cirujano
- 3) Anestesiólogos **experimentados**
- 4) No existen estudios por baja frecuencia → **NO** hay una recomendación clara sobre el manejo

Anatomía de la tráquea



Conducto Cervicotorácico Fibrocartilaginoso

Longitud **12 cm** (Segmento Cervical = Segmento Torácico)

15 – 20 **anillos** (luz abierta)

Longitud **VARIABLE**. Según laringe y/o posición de la cabeza

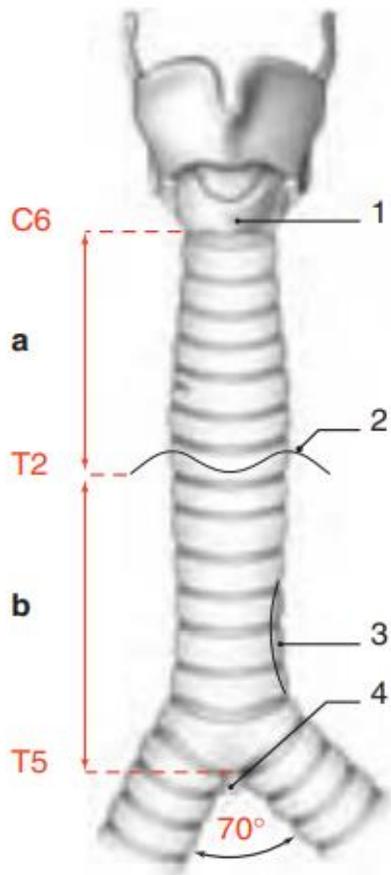
Variaciones de 3-4 cm →

Permite **RESECCIONES** (hasta 6 anillos) y **ANASTOMOSIS**

No es cilíndrica → apertura posterior (**M. traqueal**)

El diámetro traqueal es de 16-18 mm

Anatomía de la tráquea



Bronquio Principal Derecho → 1-1,5 cm LSD; 2 cm LMD y LID

Bronquio Principal Izquierdo → > longitud (4-6 cm); oblicuo

N. Vago → N. Laríngeo Superior y N. Laríngeo Recurrente

NLR Izquierdo mayor riesgo en cirugía

Irrigación → Red arterial lateral procedente de vasos bronquiales, intercostales, subclavios...

Red venosa → venas pulmonares y bronquiales

Etiología de la patología traqueal

ETIOLOGÍA	
Post-intubación traqueal	Lesión circunferencial por manguito Granuloma; lesión aritenoides
Post-traqueotomía	Estenosis del estoma
Trauma	Lesión penetrante o contusa Irradiación y quemaduras
Tumores benignos	Papilomatosis Tumor carcinoide
Tumores malignos	Primario: adenoma cístico y carcinoma escamoso Secundario: carcinoma tiroideo Metástasis
Enfermedades inflamatorias crónicas	Amiloidosis Sarcoidosis Policondritis
Enfermedades del colágeno	Granulomatosis de Wegener
Disfunción bilateral cuerdas vocales	Lesión bilateral n. Laríngeo recurrente
Infección	Tuberculosis; difteria
Idiopático	Estenosis

Etiología de la patología traqueal

- 1) Estenosis post-intubación
- 2) Tumores



Etiología de la patología traqueal

1) Estenosis post-intubación



Sobreinflado del pneumotaponamiento del Tubo Endotraqueal (TET) → isquemia → inflamación → necrosis → ulceración → cicatrización → ESTENOSIS

Factores de Riesgo asociados:

1. Sobreinflado del balón (20-30 mmHg)
Se recomienda: Volúmenes altos y > superficie de contacto
2. TET de gran tamaño
3. Movimientos del TET
4. Intubación prolongada (>36 h)
5. **Otros:** corticoides, hipotensión, diabetes, Infecciones, etc.

Etiología de la patología traqueal

2) Tumores



2,7 casos/millón de habitantes

Primarios 0,5% (> malignos)

Carcinoma de células escamosas (50-70%)

Adenoma Cístico (10-15%)

Benignos:

Hemangiomas, Hamartomas, papilomas escamosos

Pronóstico (Supervivencia a 5 años):

- 5% si no resecable
- 47% si resecable
- Ca. Células Escamosas 13%
- Adenoma Cístico 74%
- Metástasis 4%

Contraindicaciones de Cirugía Traqueal

1) Enfermedad pulmonar severa

2) ¿Corticoterapia crónica (dosis elevada)?

3) CI relativas

- a. RT previa
- b. DM
- c. Edad (rigidez tejidos)
- d. Contexto del paciente

Evaluación Clínica Preoperatoria

- 1) Evaluación Clínica
- 2) Test respiratorios
- 3) Pruebas de imagen

sartd
Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Evaluación Clínica Preoperatoria

1) Evaluación Clínica (más importante)

- Hª Clínica y Exploración Física

- I. Optimizar (nutrición, Hb...)
- II. Síntomas respiratorios. > si diámetro < 6mm
Disnea (esfuerzo o reposo), estridor, sibilancias...
- III. Oncológicos. Hemoptisis y/o tos.
- IV. Posición → Confortable.

Evaluación Clínica Preoperatoria

1) Evaluación Clínica (más importante)

- Estudiar **permeabilidad** de la Vía Aérea



(ventilación, intubación)

LD, VL, Fibrobroncoscopio, Traquetomía, ECMO



Evaluación Clínica Preoperatoria

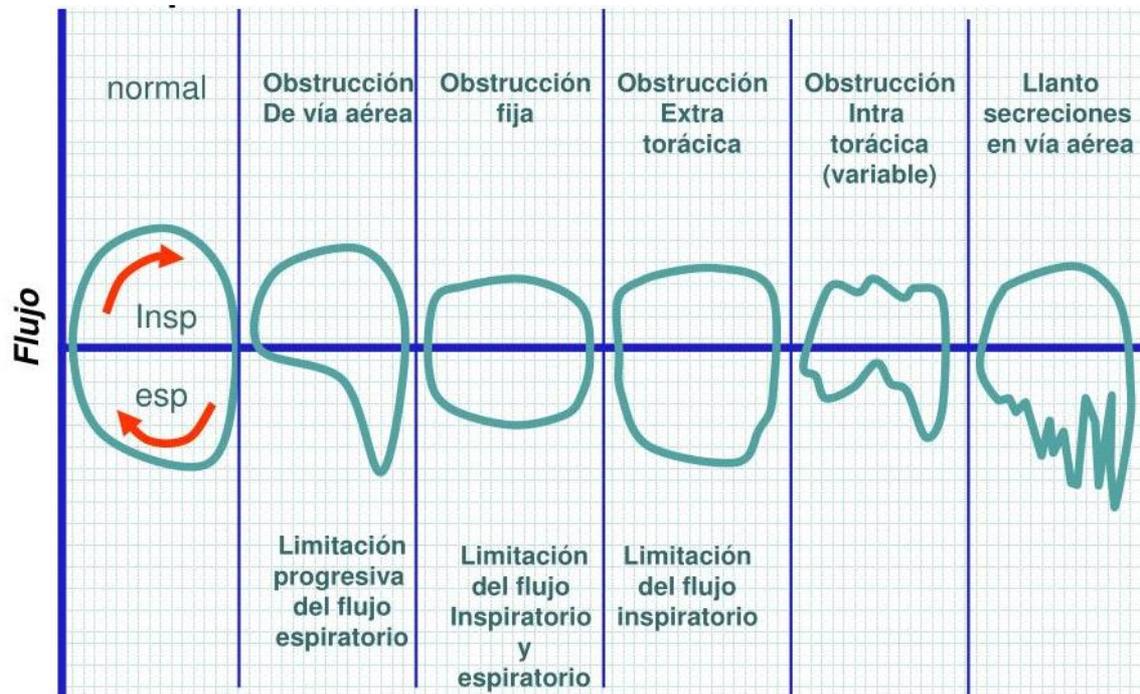
2) Test respiratorios/Curvas flujo-volumen

- Poco relevantes (imagen)
- Obstrucción variable vs Obstrucción fija
 - Variable → Resistencias cambian según postura, fase del ciclo respiratorio, volumen torácico
 - Fija → Mismas resistencias en Inspiración y Espiración
- Estenosis Alta extratorácica → obstructivas en la inspiración
- Estenosis Bajas intratorácica → obstructivas en la espiración

Mejorar la ventilación

Evaluación Clínica Preoperatoria

2) Test respiratorios/Curvas flujo-volumen



Volumen Corriente

V.Bhutani (1998)

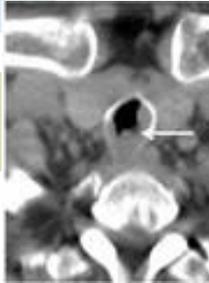
Evaluación Clínica Preoperatoria

3) Pruebas de imagen

Aporta la principal planificación de las actuaciones anestésicas y quirúrgicas

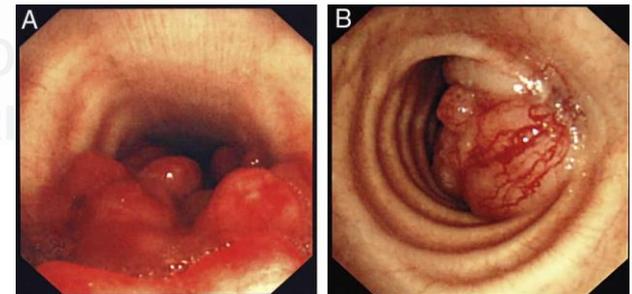
TC → extensión y descartar compresiones extrínsecas (tiroides, esófago...)

Tomograma con contraste baritado → nivel y longitud de la lesión



Broncoscopia → **ELECCIÓN**.

Localización y extensión. Grado de **inflamación**



Deberán ser pruebas **RECIENTES**. (Calibre mínimo, friabilidad, longitud...)



Elaborar una estrategia de manejo anestésico
que incluya alternativas.

Manejo Intraoperatorio

- 1) Monitorización
- 2) Posición y abordaje quirúrgicos
- 3) Manejo Anestésico
 - A. Resecciones Traqueales
 - B. Broncoscopio Rígido (BR)
- 4) Educción

Manejo Intraoperatorio

1) Monitorización

Comunicación adecuada con el equipo quirúrgico

Monitorización Hemodinámica → **Arteria Radial Izquierda**

Monitorizar en caso de movilización cardíaca

Gasometría (JET)

2 Vías periféricas (16-18G) → Bajo riesgo de sangrado.

No es necesario Vía Venosa Central → Subclavia > Femoral > Yugular (cercanía)

BIS (TIVA)

TOF

Sondaje Urinario



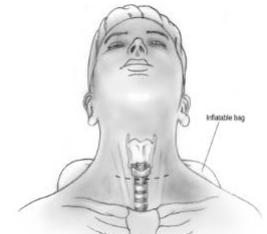
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 29 de Septiembre de 2020

Manejo Intraoperatorio

2) Posición y abordaje quirúrgicos



Lesiones Traqueales **Altas** → Decúbito Supino. Balón interescapular (extensión cervical). Incisión en collar



Lesiones Traqueales **Bajas** → Igual o decúbito lateral izquierdo con el cuello flexionado (toracotomía posterolateral derecha)



Manejo Intraoperatorio

2) Posición y abordaje quirúrgicos

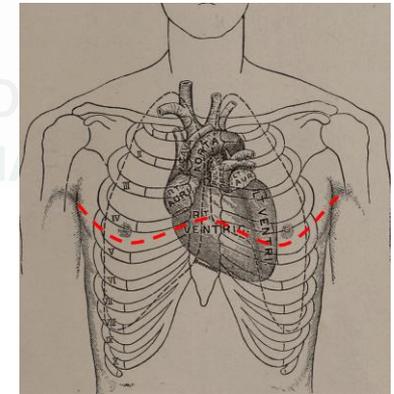


Lesiones Carina →

A. Decúbito lateral izquierdo con el cuello flexionado (toracotomía posterolateral derecha)

B. Si resección carino-traqueal junto a neumonectomía Izquierda →

Esternoto-toracotomía bilateral tipo “Clamshell”



Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

- Diferente manejo de lesiones tumorales Traqueales Altas y Bajas
- Previo a la inducción:
 - Reestudiar manejo ventilatorio e inducir en la posición más cómoda para el paciente
 - ¿Dilatación previa con BR y proceder a IOT? ¿Diámetro de la estenosis > 5mm?
¿Ventilación en JET? ¿Traqueotomía? ¿ECMO?
- Experiencia → siempre con ventilación mecánica controlada (incluso con diámetros de 5 mm)

Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

- Estar preparado para una situación de emergencia en la vía aérea (A,B,C...)
 - Realizar una adecuada **preoxigenación** y administrar Atropina
 - Evitar agentes inhalados (TIVA, no usar AL inhalados) → tos y compromiso de la ventilación
 - Carro de Vía Aérea Difícil con tubos anillados de pequeño calibre (4,0) y fibrobroncoscopio pediátrico. ML, equipo de broncoscopia, sistema de HFJV.
- Presencia de cirujanos en quirófano (traqueotomía emergente)
- Terapias de rescate (2º respirador, ECMO)

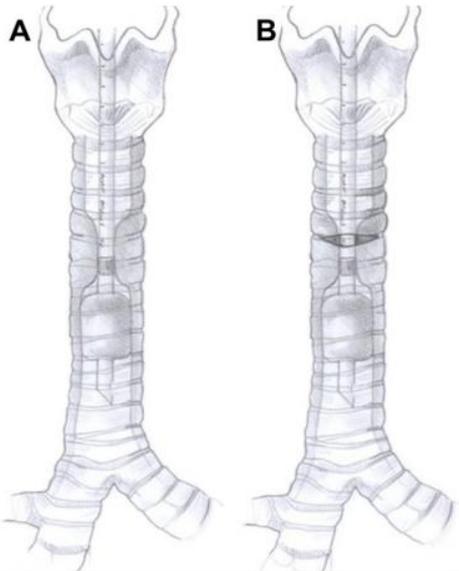


Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

I. Resecciones altas de la estenosis tumoral



Inducción → Sobrepasar la lesión tumoral

1ª Incisión traqueal → deshinchar pneumotaponamiento (retirar hasta glotis e hinchar o retirar)

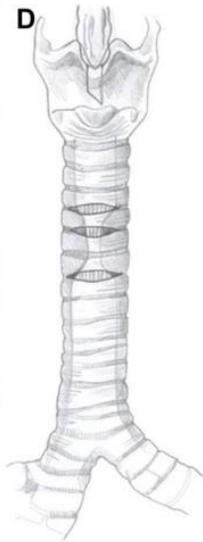
2ª Incisión traqueal Distal al mismo tiempo → Introducción TET estéril y conexión a sistema estéril

Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

I. Resecciones altas de la estenosis tumoral



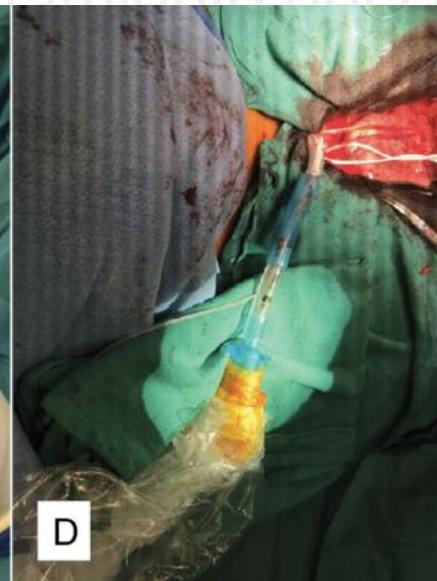
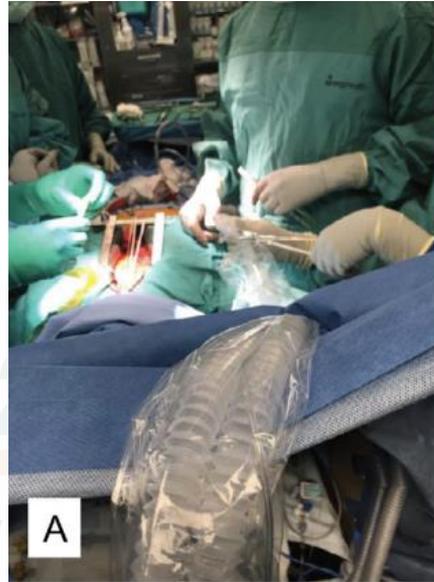
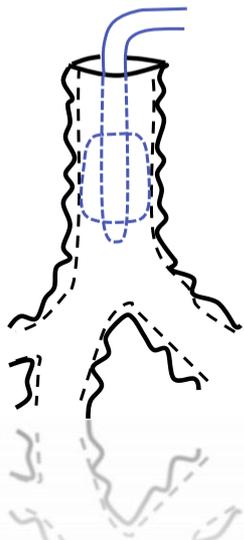
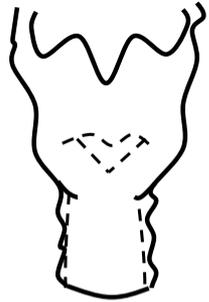
Inducción → Sobrepasar la lesión tumoral. BNM

1ª Incisión traqueal → deshinchar pneumotaponamiento (retirar hasta glotis e hinchar)

2ª Incisión traqueal Distal al mismo tiempo → Introducción TET estéril (5.0) y conexión a sistema estéril

Disminuir aporte de Oxígeno si VA abierta

Manejo Intraoperatorio



Crear sistema estéril:

- A. Colocar tubuladuras en **funda estéril**
- B. Cubrir estéril el cierre del circuito
- C. Abrir un agujero al final del sistema
- D. Conectar TET estéril

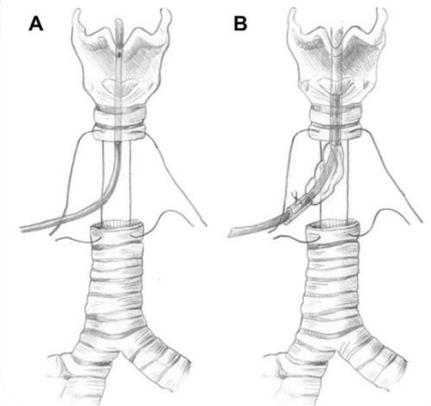
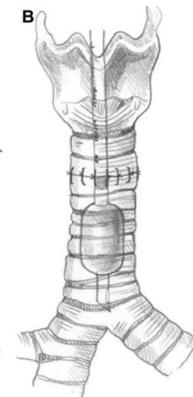
Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

Tras la resección, descender el TET
Distal a la anastomosis

Tras la resección, si el TET inicial se
ha retirado → Intubación retrógrada



Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

Flexionar el cuello → Acercar bordes Anastomosis

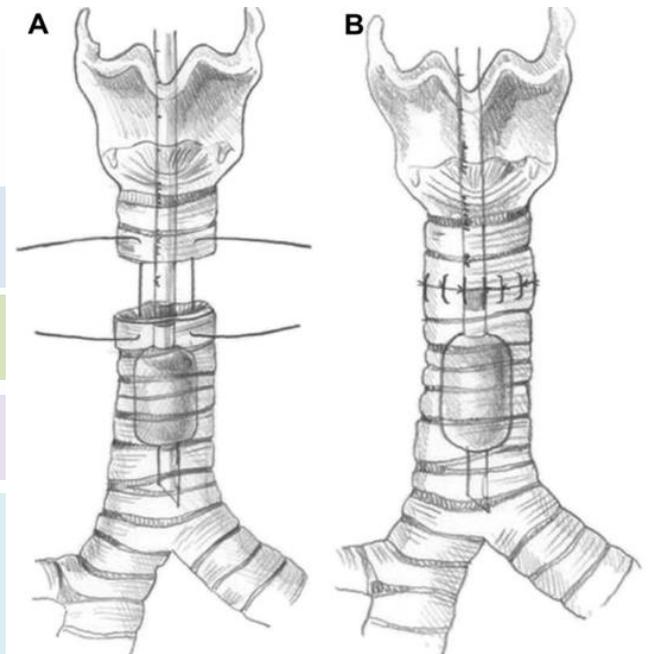
Retiramos TET colocado por cirujano (apnea) →

Avanzamos el nuevo TET más allá de la incisión

Prueba de fugas → Suero Fisiológico

+ 30 mmHg presión intratorácica

En ocasiones, uso de ML hasta apertura de VA



Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

II. Resección Baja de la estenosis tumoral

TET neoformado (> longitud)

Intubación selectiva (colapso)

Ventilación Unipulmonar (declive)

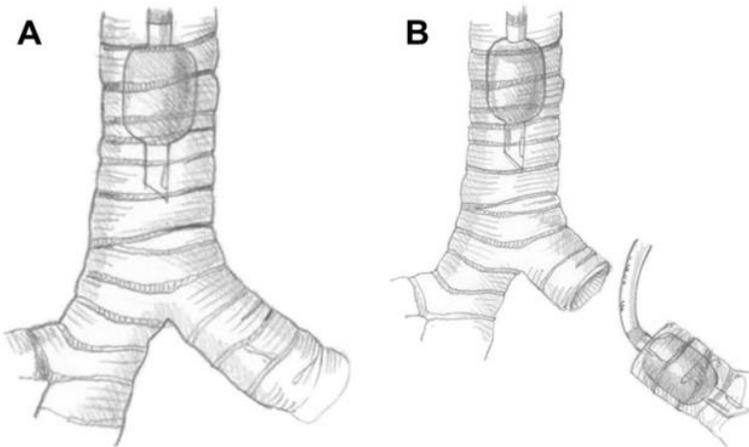


Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

III. Resección Traqueal de la estenosis tumoral en carina



Puede acompañarse de neumonectomía

Pneumotaponamiento encima de la lesión

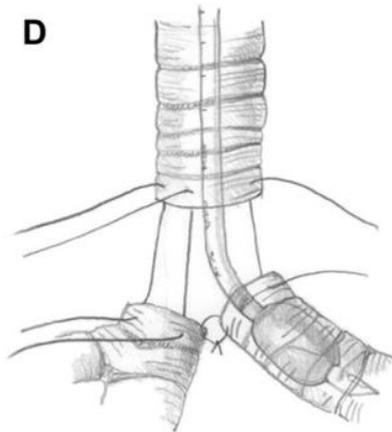
Tras la apertura de la VA → ventilación a través de bronquio principal

Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

A) Resección Traqueal

III. Resección Traqueal de la estenosis tumoral en carina



Avance del tubo endotraqueal hacia el bronquio principal (selectiva)

Anastomosis tras resección de la carina

Si hipoxemia → Posibilidad de CPAP en pulmón expuesto

Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

B) Broncoscopio Rígido (BR)

- Diagnóstico / Terapéutico (control hemoptisis, neoformaciones...)
- Espontánea vs Controlada
- TIVA
- Si controlada → RNM
- Monitorización HD (respuestas vegetativas)
- ¿Ventilación?



Manejo Intraoperatorio

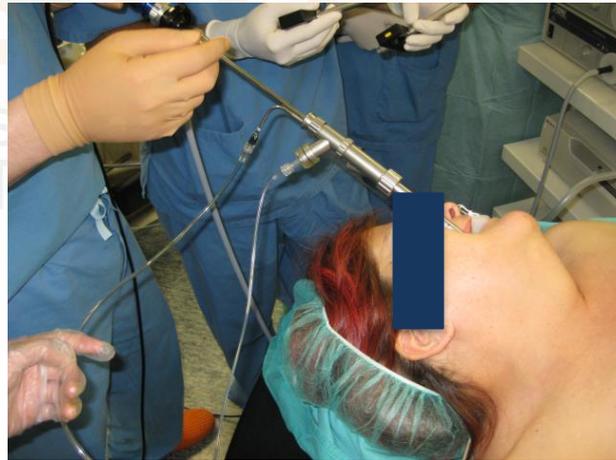
3) Manejo Anestésico

B) Broncoscopio Rígido (BR)

- ¿Ventilación?



A. Bolsa



B. *Manujet* → dentro del tubo o conexión al BR

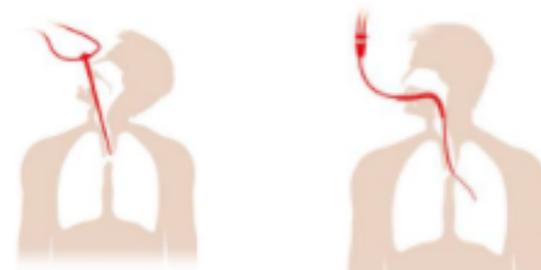


Manejo Intraoperatorio

3) Manejo Anestésico

B) Broncoscopio Rígido (BR)

- Ventilación con **Bolsa**
 - Sellar fugas. Flujos altos. Tiempo I elevado
- Ventilación con **Jet**
 - Mayor canal de trabajo del BR para el cirujano
 - Menor presión eficaz.
 - Control Respiración → Barotrauma
 - Admitir SatO₂ 80 – 90%. EtCO₂ no fiable. Hipercapnia permisiva
 - Atención al riesgo de ignición con O₂ elevado



Manejo Intraoperatorio

4) Educción

I. En resección traqueal:

- Extubación **precoz** en quirófano → Guía para Re-IOT →
- Aspiración de secreciones, antieméticos, elevación de la cabeza
- Reversión del BNM (TOF)
- Aporte continuo de Oxígeno tras extubación.
- Paciente despierto con reflejos de VA, antes de que tosa o se agite
- PUNTO GUARDIÁN desde el mentón a la piel → flexión cervical 35° / 7días



Manejo Intraoperatorio

4) Educción

- Si NO es posible la extubación →

Pneumotaponamiento por debajo de la anastomosis

Se intentará tras 12-24 horas en UCI. Si no es posible, reintentarlo en quirófano. En caso de fracaso → traqueotomía

II. En Broncoscopia Rígida

Comprobar VA libre y limpia

Apoyo ventilatorio (MF, ML, TET)

Manejo Postoperatorio

- 1) Control Analgésico
- 2) Cuidados postquirúrgicos
- 3) Complicaciones

Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

Manejo Postoperatorio

1) Control Analgésico

Analgesia multimodal

Si incisión cuello → AINES, ketamina, perfusión de opioides, etc

Si toracotomía → Epidural torácica (*gold standard*) → retención urinaria, náuseas, vómitos, hipotensión.

Bloqueo paravertebral → menor nº complicaciones

AINES, Bloqueos fasciales, perfusión de opioides



Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy (Review)

Yeung JHY, Gates S, Naidu BV, Wilson MJA, Gao Smith F

Manejo Postoperatorio

2) Cuidados Postquirúrgicos

Tras la cirugía → UCI → 24-48h → Sala de hospitalización 7 días → Broncoscopia

Fallo Respiratorio

- I. Efectos residuales de la anestesia general/sedación
- II. Bloqueo Neuromuscular Residual
- III. Obstrucción de la Vía Aérea

Manejo Postoperatorio

2) Cuidados Postquirúrgicos

A. Fallo respiratorio

I. Efectos residuales de la anestesia general

Episodios de apnea, sin agitación

Permeabilidad vía aérea (MF, incluso ML)

Naloxona 0,4 mg iv en bolo



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 29 de Septiembre de 2020

Manejo Postoperatorio

2) Cuidados Postquirúrgicos

A. Fallo respiratorio

II. Bloqueo Neuromuscular Residual

Colapso Vía Aérea Superior → Apertura VAS + soporte

Administración reversiones BNM

Si necesidad → intubación



Manejo Postoperatorio

2) Cuidados Postquirúrgicos

A. Fallo respiratorio

II. Obstrucción Vía Aérea

Obstrucción alta por edema

Obstrucción a nivel anastomosis por coágulos, secreciones...

Valorar fibrobroncoscopio y reintubación

Manejo Postoperatorio

3) Otras complicaciones

- I. Parálisis de cuerdas vocales (lesión NLR)
- II. Aspiraciones → Lesión de NLR
Acortamiento de la tráquea
- III. Hemoptisis → reintervención (sangrado vaso anastomosis)
Necesidad de IOT → pneumotaponamiento sobre anastomosis (colapso)
- IV. Edema de vía aérea



Conclusiones

- 1) Cirugía **poco frecuente** en la que se comparte la instrumentación de la vía aérea con el cirujano
- 2) Debe ser realizada por anestesiólogo **experimentado**
- 3) La **estenosis post-intubación** es la indicación más frecuente de este tipo de cirugías
- 4) **Sobreinflado** del balón de pneumotaponamiento es el principal factor de riesgo de estenosis traqueal
- 5) La enfermedad pulmonar severa es una contraindicación absoluta
- 6) La historia clínica junto a la exploración física son las condiciones preanestésicas más importantes

Conclusiones

- 7) Las pruebas de imagen nos ayudarán a establecer el manejo anestésico
- 8) La Broncoscopia es la prueba de imagen de elección para el manejo de la vía aérea
- 9) Intraoperatoriamente es necesaria una estrecha colaboración y comunicación entre anesthesiólogo y cirujano
- 10) El manejo anestésico de la lesión varía en función de la altura de la lesión
- 11) Intentaremos una extubación precoz
- 12) Se trata de una cirugía de elevado riesgo con posibles complicaciones fatales que requerirá ingreso en UCI

Bibliografía

- 1) Granell Gil M. (2018). *Anestesia y Reanimación en cirugía Torácica*. Madrid, España. Panamericana.
- 2) Granell Gil M, Şentürk Mert. (2020), *Anesthesia in Thoracic Surgery*. Switzerland. Springer.
- 3) Smeltz AM, Bhatia M, Arora H, Long J, Kumar PA. Anesthesia for Resection and Reconstruction of the Trachea and Carina. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2020 Jul;34(7):1902-1913. doi: 10.1053/j.jvca.2019.10.004. Epub 2019 Oct 10. PMID: 31761653.
- 4) Hobai IA, Chhangani SV, Alfille PH. Anesthesia for tracheal resection and reconstruction. *Anesthesiol Clin*. 2012 Dec;30(4):709-30. doi: 10.1016/j.anclin.2012.08.012. PMID: 23089505.
- 5) Hobai IA, Changani SV, Alfille PH. Anesthesia for tracheal resection and reconstruction. *Anesthesiol Clin* 2012;30:709-30
- 6) Martínez Hernández, N.J.; López Villalobos, J.L; Grupo de Trabajo de Patología de Vía Aérea SECT; Tarrazona Hervás, V. Documento de Consenso SECT sobre Cirugía Traqueal y laringotraqueal. Editorial Médica Panamericana. S.A. 2016. ISBN: 978-84-9110-159-8 (ebook)
http://www.sect.es/images/site/DOCUMENTO_DE_CONSENSO.pdf
- 7) Mitchell JD, Mathisen DJ, Wright CD, et al. Clinical experience with carinal resection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117(1):39–52 [discussion: 3].

Bibliografía

- 8) Peterffy A, Konstantinov IE. Resection of distal tracheal and carinal tumours with the aid of cardiopulmonary bypass. Scand Cardiovasc J 1998;32(2):109–12
- 9) Regnard JF, Fourquier P, Levasseur P. Results and prognostic factors in resections of primary tracheal tumors: a multicenter retrospective study. The French Society of Cardiovascular Surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;111(4): 808–13 [discussion: 13–4]
- 10) Gamsu G, Borson DB, Webb WR, et al. Structure and function in tracheal stenosis. Am Rev Respir Dis 1980;121(3):519–31.
- 11) Puchalski J1, Musani AI. Tracheobronchial stenosis: causes and advances in management. Clin Chest Med. 2013;34:557-67. doi: 10.1016/j.ccm.2013.05.002.
- 12) Macchiarini P, Verhoye JP, Chapelier A, Fadel E, Dartevelle P. Evaluation and outcome of different surgical techniques for postintubation tracheoesophageal fistulas. J Thorac Cardiovasc Surg. 2000;119:268-76

Bibliografía



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 29 de Septiembre de 2020**



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS EN LA CIRUGÍA DE RESECCIÓN TRAQUEOBRONQUIAL EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA

Dr. Manuel Granell (Jefe de Sección)

Dr. Cristian Palau (Médico Residente 4º)

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