

ALTERNATIVAS A LA TRAQUETOMÍA EN CIRUGÍA DE
CABEZA Y CUELLO COMO MÉTODO PROTECTOR
POSTQUIRÚRGICO DE LA VÍA AÉREA.
MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN PACIENTES CON
TRAQUEOTOMÍA PREVIA

Facultativo: Dra. Paula Solís Albamonte
MIR: Carmen Andrea Sanchis Veryer

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



SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada
Valencia 19 de Noviembre de 2018

ÍNDICE

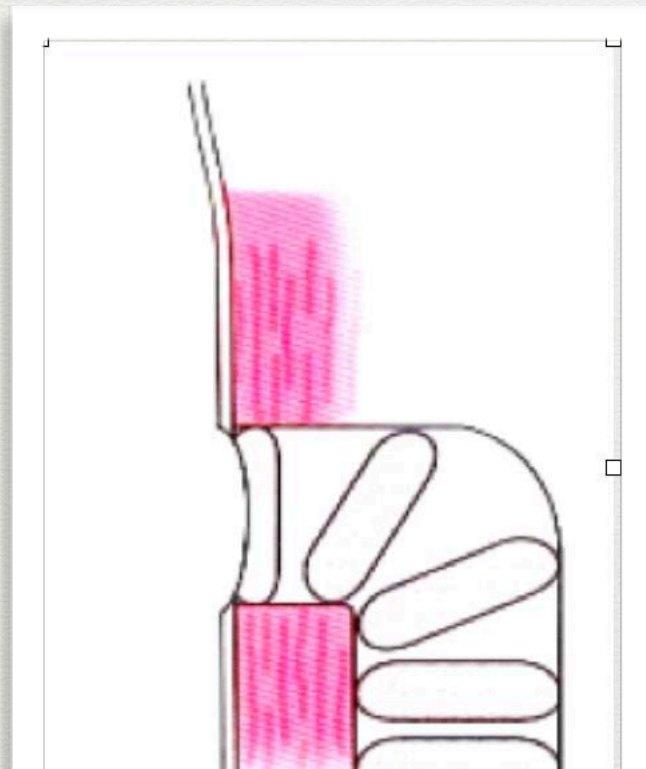
- 1. INTRODUCCIÓN: TRAQUEOTOMÍA**
- 2. VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO**
- 3. ESTENOSIS TRAQUEALES**
- 4. REPASO RECOMENDACIONES DE LA DAS PARA LA EXTUBACIÓN**

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

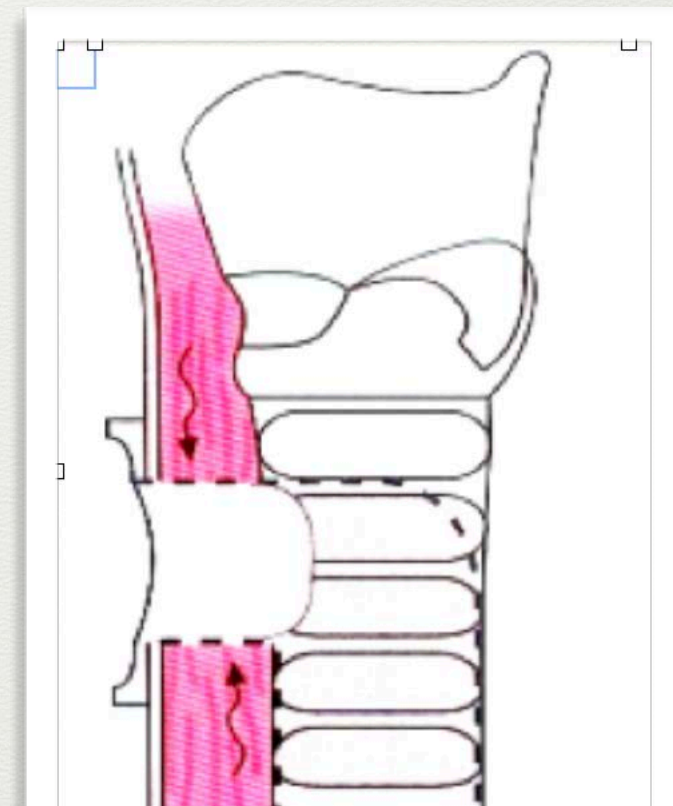
TRAQUEOTOMÍA

Técnica quirúrgica que tiene por objeto repermeabilizar la vía aérea estableciendo una comunicación entre la tráquea y el exterior a través de la región cervical anterior.



TRAQUEOSTOMÍA

Abrir la tráquea a la piel.



TEMPORAL

Hacer una incisión en la tráquea para abrirla al exterior

INDICACIONES TRAQUEOTOMÍA

1

Aliviar obstrucción de la vía aérea superior debido a tumor, cirugía, traumatismo, cuerpo extraño o infección

2

Prevenir el daño laríngeo y de la vía aérea superior debido a la intubación translaríngea prolongada

3

Permitir el acceso fácil o frecuente de la vía aérea inferior para la aspiración y **eliminación de secreciones**

4

Proporcionar una vía aérea estable en un paciente que requiere **ventilación mecánica prolongada o soporte de oxigenación**

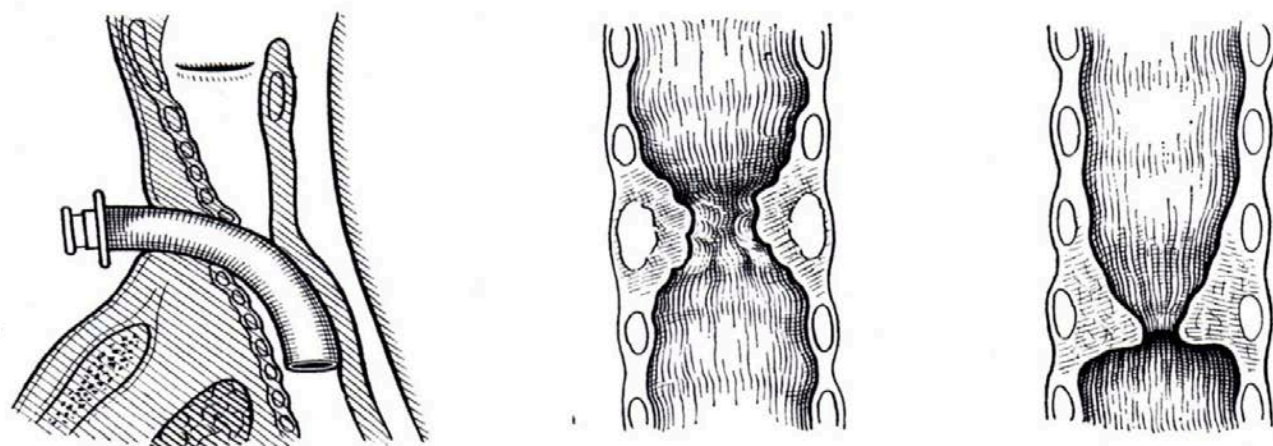
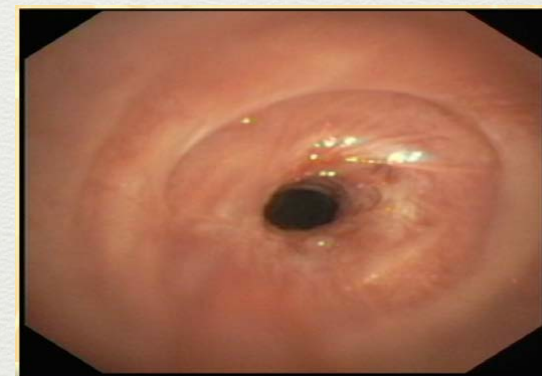
CONTRAINDICACIONES

<u>ABSOLUTAS</u>	<u>RELATIVAS</u>
Coagulopatía incontrolada	Dificultad anatómica (percutánea: cuello corto, obesidad mórbida, desviación traqueal)
Infección de la zona de inserción	Presencia de vasos en la zona de inserción, gran arteria innominada (percutánea)
Inexperiencia	Coagulopatía
	<15 años (percutánea)
	Proximidad con quemaduras o heridas quirúrgicas
	PEEP > 15 cm H2O
	Infección local
	Radioterapia en región cervical en las últimas 4 semanas

COMPLICACIONES

Table 2. Complications of Tracheostomy

Immediate Complications	Early Complications	Late Complications
Hemorrhage	Hemorrhage	Tracheal stenosis
Structure damage to trachea	Tube displacement	Granulation tissue
Failure of procedure	Pneumothorax	Tracheomalacia
Aspiration event	Pneumomediastinum	Pneumonia
Air embolism	Subcutaneous emphysema	Aspiration event
Loss of airway	Stomal infection	Tracheoarterial fistula
Death	Stomal ulceration	Tracheoesophageal fistula
Hypoxemia, hypercarbia	Accidental decannulation	Accidental decannulation
	Dysphagia	Dysphagia



VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

CONTEXTO:

Conflicto de espacio entre el campo de trabajo cirujano vs anesthesiólogo.

Pacientes con posible VAD per se, por la causa y tipo de la cirugía.

Presencia de **edema** de laringe, faringe y lengua posterior.

Riesgo de compromiso de la vía aérea en el postoperatorio.

Las disecciones bilaterales del cuello o las resecciones de la mandíbula, reconstrucciones, qx sobre lengua y suelo de la boca conllevan el mayor riesgo.



VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

TRADICIONALMENTE




TRAQUEOTOMÍA PREVENTIVA

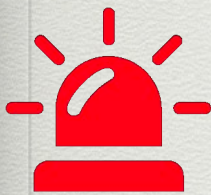


SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

 **Tras una cirugía de cabeza y cuello la intubación de emergencia es difícil debido al edema y sangrado.**

 **Una traqueotomía es difícil en estas situaciones de emergencia.**

 **Las complicaciones son más frecuentes en las traqueotomías realizadas de emergencia.**



VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

PROBLEMA:

¿Realizar traqueotomía? ¿Existen alternativas ?

Gran diversidad en cuanto manejo postoperatorio de las vías respiratorias en pacientes con cáncer de cabeza y cuello.

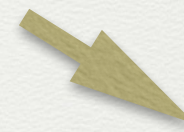
Traqueotomía electiva

lot 24h



VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

¿Realizar traqueotomía?



La traqueotomía es en general un procedimiento de baja morbilidad con complicaciones graves poco frecuentes.

Posibilidad de prolongar considerablemente la estancia hospitalaria.

Las tasas de complicaciones relacionadas con la traqueotomía varían de 4.1–45%

JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery | Review

Optimal Perioperative Care in Major Head and Neck Cancer Surgery With Free Flap Reconstruction
A Consensus Review and Recommendations
From the **Enhanced Recovery After Surgery Society**

Joseph C. Dort, MD, MSc; D. Gregory Farwell, MD; Merran Findlay, AdvAPD, MS; Gerhard F. Huber, MD; Paul Kerr, MD; Melissa A. Shea-Budgell, MSc; Christian Simon, MD; Jeffrey Uppington, MD; David Zygun, MD, MSc; Olle Ljungqvist, MD, PhD; Jeffrey Harris, MD, MHA

VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

¿Realizar traqueotomía?

- A. Cirugía oncológica: menos literatura acerca de las alternativas a la traqueotomía. Disecciones bilaterales en dos tiempos. lot 24h.**
- B. Traumatismo maxilofacial: intubación submentoniana.**

Traqueotomía en pacientes con alto riesgo de obstrucción de la vía aérea



¿Cómo podemos evaluarlo?

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

¿Cómo se evalúa el alto riesgo de compromiso de vía aérea postoperatoria?



Crear un sistema de puntuación para identificar a los pacientes que requieren una traqueotomía electiva.



¿Cómo se evalúa el alto riesgo de compromiso de vía aérea postoperatoria?



Score system for elective tracheotomy in major head and neck tumour surgery

B. KRUSE-LÖSLER¹, E. LANGER¹, A. REICH², U. JOOS¹ and J. KLEINHEINZ¹
Clinics for ¹Cranio-Maxillofacial Surgery and ²Anaesthesiology and Intensive Care, University of Münster, Münster, Germany

N: 152

ORIGINAL ARTICLE

<http://dx.doi.org/10.5125/jkaoms.2014.40.5.211>
pISSN 2234-7550 · eISSN 2234-5930



Elective tracheostomy scoring system for severe oral disease patients

Yong-Hwan Kim, Moon-Young Kim, Chul-Hwan Kim
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Korea

Cir. Oncológica : 56
Pat. Infecciosa: 60

Development of a tracheostomy scoring system to guide airway management after major head and neck surgery

**M. Cameron¹, A. Corner¹,
A. Diba², M. Hankins³**

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, UK; ²Department of Anaesthetics, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, UK; ³Division of Public Health, Primary Care, Brighton, Sussex Medical School, UK

N: 140

¿Cómo se evalúa el alto riesgo de compromiso de vía aérea postoperatoria?



The evaluation of a scoring system in airway management after oral cancer surgery



N: 104

Ho-Jin Lee¹, Jin-Wook Kim², So-Young Choi², Chin-Soo Kim², Tae-Geon Kwon² and Jun-Youg Paeng^{2*} 

Clinical assessment scoring system for tracheostomy (CASST) criterion: Objective criteria to predict pre-operatively the need for a tracheostomy in head and neck malignancies



N:386

Karan Gupta^{a,*}, Dushyant Mandlik^a, Daxesh Patel^a, Purvi Patel^a, Bankim Shah^b, Devanhalli G. Vijay^c, Jagdish M. Kothari^c, Rajendra B. Toprani^a, Kaustubh D. Patel^a

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

Yong. Hwan et al.

Cáncer oral	Infecciones cavidad oral
TNM	Sitio de infección
Necesidad de reconstrucción y método de reconstrucción.	Edad
Hallazgos patológicos en la radiografía de tórax	Niveles de PCR en la primera analítica
Número de enfermedades sistémicas	Hallazgos patológicos en la radiografía de tórax
	Número de enfermedades sistémicas

Kruse et al.

Localización del tumor
Tamaño del tumor
Hallazgos patológicos de Rx de tórax
Multimorbilidad
Consumo crónico de alcohol

Cameron et al.

Sitio del tumor
Mandibulectomía
Dissección del cuello
Tipo de reconstrucción

Para cada dominio, se asignó una puntuación de acuerdo con el factor más importante clínicamente presente.

Score system for elective tracheotomy in major head and neck tumour surgery

N: 152

B. KRUSE-LÖSLER¹, E. LANGER¹, A. REICH², U. JOOS¹ and J. KLEINHEINZ¹

Clinics for ¹Cranio-Maxillofacial Surgery and ²Anaesthesiology and Intensive Care, University of Münster, Münster, Germany

> 6 individualizar
> 7 sí se recomienda

Table 4

Score design: distribution of points for significant parameters.

Points	0	1	2	3	4	Value
Tumour localization		Anterior second premolars	Posterior second premolars			1-2
Tumour size		T1	T2	T3	T4	1-4
Chest X-ray	Normal	Pathologic findings				0-1
Multimorbidity	No	Yes				0-1
Alcohol consumption	No	<100 g alcohol/day	>100 g alcohol/day	Hard drinks		0-3
Total						2-11

LIMITACIONES



- Estudio observacional retrospectivo no aleatorizado

- Tumores orofaríngeos.

Table 6

Predictive value of the clinical score for tracheotomy in the total collective.

	No tracheotomy	Tracheotomy	Total
Observed cases (n)	114	38	152
Predicted cases (n)	112	35	147
Correct prediction (%)	98.2	92.1	96.7

n = number of patients.

Elective tracheostomy scoring system for severe oral disease patients

Yong-Hwan Kim, Moon-Young Kim, Chul-Hwan Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Korea

-Estudio aleatorizado



Table 1. Suggested scoring system for elective tracheostomy in oral cancer and infection patients

Groups	Scoring factor	Subsection	Score
Group A	TNM stage	I	0
		II	1
		III	2
		IV	3
	Reconstruction	No reconstruction	0
		Soft tissue free flap	1
		Soft+hard tissue free flap	2
	Chest PA	No pathologic finding	0
		Pathologic finding	1
	Number of systemic diseases	None	0
1-2		1	
≥ 3		2	
Group B	Site	Dentoalveolar space abscess	0
		Primary facial space abscess	1
		Secondary space abscess	2
		Tertiary facial space abscess, Ludwig's angina	3
	Age (yr)	<55	0
		≥ 55, <75	1
		≥ 75	2
	C-reactive protein (mg/dL)	<15	0
		≥ 15, <25	1
		≥ 25	2
Chest PA	No pathologic finding	0	
	Pathologic finding	1	
Number of systemic diseases	None	0	
	1-2	1	
	≥ 3	2	

(PA: posterior-anterior)

Group A: oral cancer surgery group, Group B: odontogenic infection surgery group.

Yong-Hwan Kim et al: Elective tracheostomy scoring system for severe oral disease patients. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2014

Elective tracheostomy scoring system for severe oral disease patients

Yong-Hwan Kim, Moon-Young Kim, Chul-Hwan Kim

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, College of Dentistry, Dankook University, Cheonan, Korea

Cir. Oncológica : 56
Pat. Infecciosa: 60

Table 6. Suggested cutoff value for elective tracheostomy in group A and group B patients

	Score	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
Group A	4	57	80	93	26
	5	76	90	93	74
	6	90	72	62	93
Group B	5	74	83	81	74
	6	96	80	78	96
	7	100	65	47	100

(PPV: positive predictive value, NPV: negative predictive value)

Group A: oral cancer surgery group, Group B: odontogenic infection surgery group.



LIMITACIONES

- **TNM puede ser limitante y la puntuación precisa solo puede ser con el análisis histopatológico: postoperatoriamente**

- **Estudio observacional retrospectivo**

- **N: 56/60**

> 5 cirugía oncológica
> 6 infección

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

Development of a tracheostomy scoring system to guide airway management after major head and neck surgery

M. Cameron¹, A. Corner¹,
A. Diba², M. Hankins³

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, UK; ²Department of Anaesthetics, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, UK; ³Division of Public Health, Primary Care, Brighton, Sussex Medical School, UK

Umbral >5

-N mayor que los anteriores.

LIMITACIONES

- No se incluyó el tamaño del tumor ni la condición de salud sistémica. Hay pocos datos relacionados con los procedimientos laríngeos.

-Estudio retrospectivo observacional no aleatorizado.

The tracheostomy scoring system.

Factor scored	Score
Site of tumour	
Buccal mucosa	0
Maxilla	0
Mandibular alveolus	1
Anterior tongue	1
Floor of mouth	2
Soft palate	3
Anterior pillar	3
Posterior pillar	4
Hypopharynx	4
Mandibulectomy	
No	0
Yes	1
Bilateral neck dissection	
No	0
Yes	3
Reconstruction	
None	0
Radial forearm free flap	2
Other	3

Table 6. Performance of scoring system in terms of predicting need for a tracheostomy according to trigger score.

Score	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
>3	97	74	58	99
>4	89	81	64	95
>5	73	92	77	90

The evaluation of a scoring system in airway management after oral cancer surgery

Ho-Jin Lee¹, Jin-Wook Kim², So-Young Choi², Chin-Soo Kim², Tae-Geon Kwon² and Jun-Youg Paeng^{2*} 

Vs

Usan el score establecido por Cameron et al.: traqueo > 5pt

Development of a tracheostomy scoring system to guide airway management after major head and neck surgery

M. Cameron¹, A. Corner¹,
A. Diba², M. Hankins³

¹Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, UK; ²Department of Anaesthetics, Queen Victoria Hospital, East Grinstead, UK; ³Division of Public Health, Primary Care, Brighton, Sussex Medical School, UK

Si se realizara la traqueotomía electiva con el sistema de puntuación de Cameron, existe la posibilidad de que más pacientes reciban una traqueotomía innecesariamente.

El uso del sistema de puntuación no fue suficiente para tomar la decisión de realizar una traqueotomía electiva.

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018



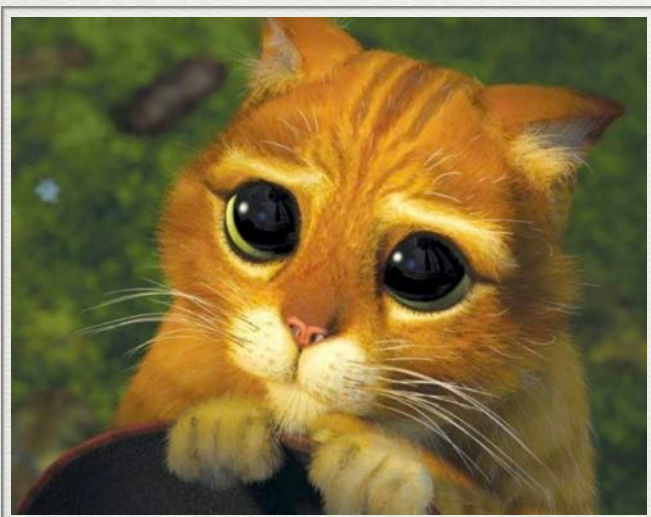
Clinical assessment scoring system for tracheostomy (CASST) criterion: Objective criteria to predict pre-operatively the need for a tracheostomy in head and neck malignancies



Karan Gupta ^{a,*}, Dushyant Mandlik ^a, Daxesh Patel ^a, Purvi Patel ^a, Bankim Shah ^b,
 Devanhalli G. Vijay ^c, Jagdish M. Kothari ^c, Rajendra B. Toprani ^a, Kaustubh D. Patel ^a

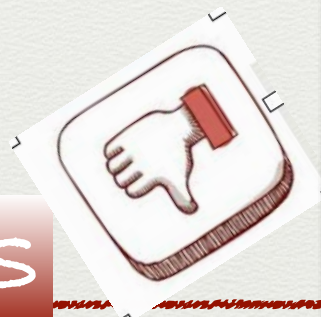


- Fase retrospectiva + fase
 prospectiva



LIMITACIONES

- No aleatorizado
- No grupo control
- No validado por otros centros



Clinical assessment scoring system for tracheostomy (CASST) criteria.

	Score
Major criterion	
1. Previously radiated in same region of surgery.	2
2. Resection of two more sub-sites of oral cavity or oropharynx.	2
3. Bilateral neck dissection.	2
4. Extended hemi or central arch mandibulectomy.	2
5. Bulky flap for reconstruction: latissimus dorsi; double skin island pectoralis major myocutaneous flap.	2
6. Flap with a compressing element: intact mandibular rim; use of a concomitant reconstruction plate.	2
Minor criterion	
1. Age >65 years.	1
2. Previously operated at the same site.	1
3. Trismus (Inter-incisor distance <1 cm).	1
4. Pathological CT chest findings (COPD, emphysema etc).	1
Total score ≤6	Suggestive of no need for a tracheostomy
Total score ≥7	Indicative of need for a tracheostomy

VÍA AÉREA EN CIRUGÍAS DE CABEZA Y CUELLO

¡ATENCIÓN!

Aún no se ha desarrollado un índice de evaluación suficientemente completo y objetivo para la traqueotomía electiva.



La experiencia del operador sigue siendo el factor más importante para tomar la decisión de realizar una traqueotomía.

¿Existen alternativas ?

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

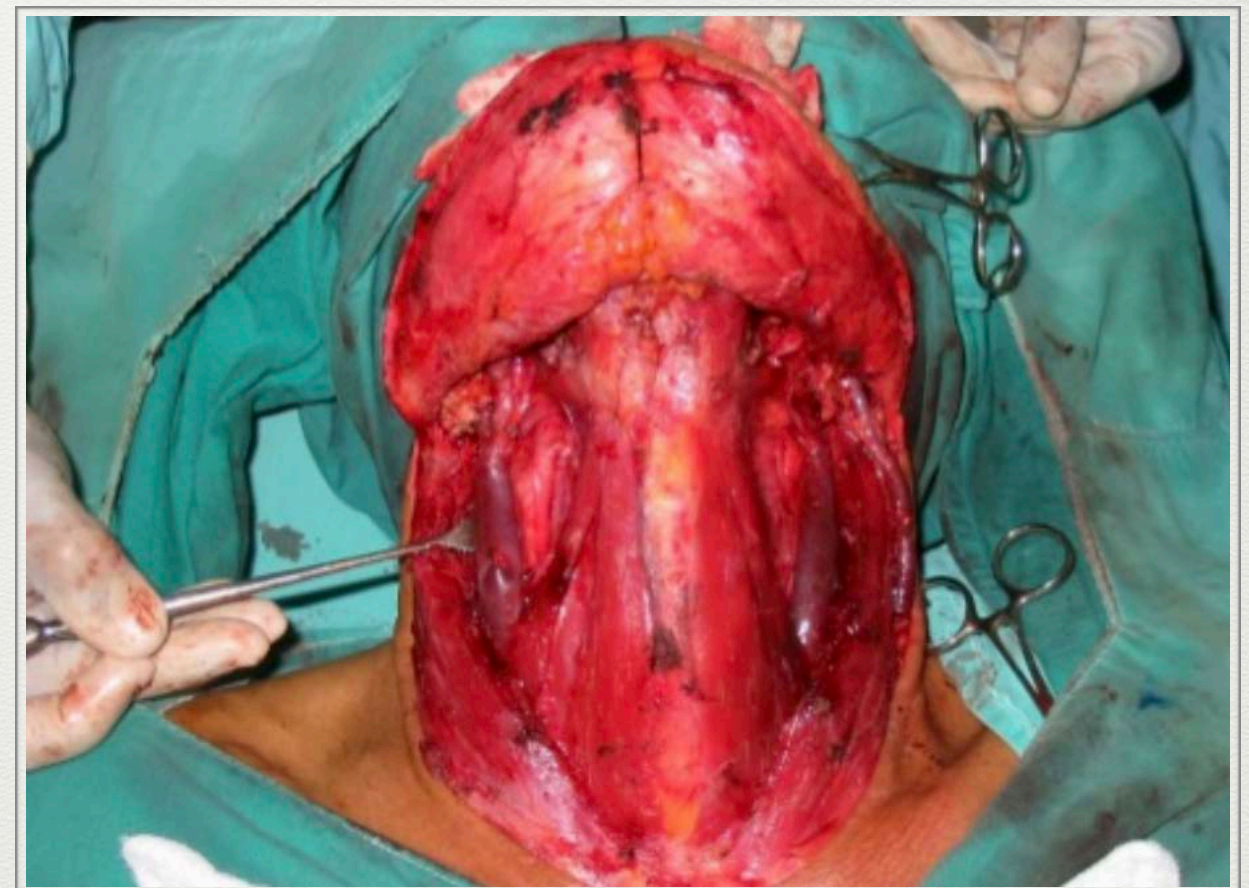
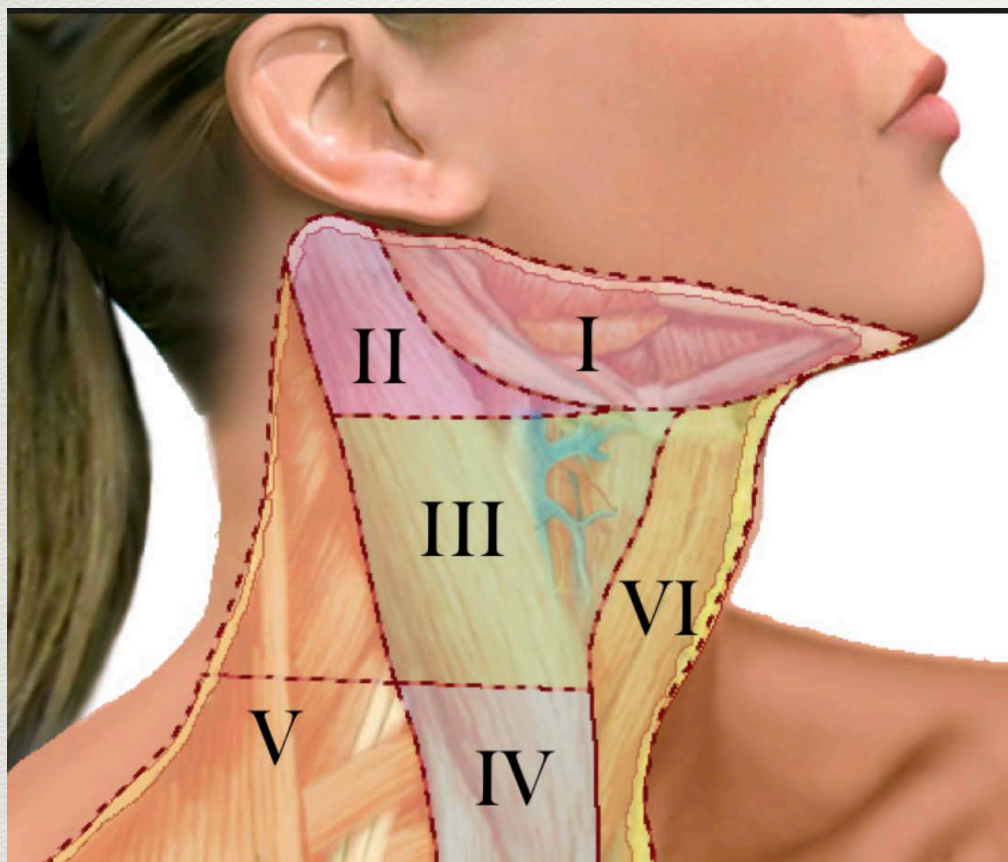
Valencia 19 de Noviembre de 2018

CIRUGÍA DE CUELLO EN DOS TIEMPOS



- Disminuye el edema postoperatorio
- Disminuye el riesgo de comunicación intraoperatoria de la resección transoral y cervical

- No aplicable si necesidad de reconstrucción compleja.
- Se requieren más estudios.



SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

First do no harm: should routine tracheostomy after oral and maxillofacial oncological operations be abandoned?

Margaret Jean Coyle^{a,*}, Andrew Shrimpton^b, Charles Perkins^a, Adekunmi Fasanmade^c, Daryl Godden^a

^a Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Gloucester Royal Hospital, Great Western Hospital, Gloucestershire GL1 3NN, United Kingdom

^b Bristol Dental Hospital, Lower Maudlin Street, Bristol BS1 2LY, United Kingdom

^c Department of Oral and Maxillofacial Surgery, John Radcliff Hospital, Oxford, OX3 9DU, United Kingdom

Serie de casos (n:55)

Objetivo: determinar si la intubación 24h se asoció con alguna complicación de las vías respiratorias cuando se usó de manera rutinaria y si podría considerarse como una alternativa a la traqueotomía de rutina.

Según el score de Cameron et al., el 44% habrían tenido una puntuación de 5 o más, umbral en el que se recomienda la traqueotomía.



PERO



No hubo compromiso de la vía aérea

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

Replacing tracheostomy with overnight intubation to manage the airway in head and neck oncology patients: towards an improved recovery

Margaret J. Coyle^{a,*}, Robert Tyrrell^b, Andrew Godden^c, Ceri W. Hughes^d, Charles Perkins^e, Steve Thomas^d, Daryl Godden^e

TRAQUEOTOMÍA



IOT NOCTURNA

Table 4
Duration (days) of hospital stay, time to first oral intake, and duration of tracheostomy in situ.

	Tracheostomy		Intubation		<i>p</i> -Value
	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	
Duration in ITU	3.7 (5.3)	(2–7)	1.4 (0.7)	(1–4)	<0.001
Time to first oral intake	12.8 (7.1)	(7–40)	8.9 (4.0)	(5–21)	<0.01
Total duration of hospital stay	18.0 (10.0)	(7–46)	12.9 (4.9)	(5–24)	<0.01
Tracheostomy in situ	11.3	(1–39)	–	–	–

Table 5
Number (%) of complications.

	Tracheostomy (<i>n</i> = 50)	Intubation (<i>n</i> = 50)	<i>p</i> -Value
Lower respiratory tract infection	19 (38)	5 (10)	<0.01
Neck collection	10 (20)	7 (14)	–
Displaced tracheostomy	1 (2)	–	–
Infection at tracheostomy site	1 (2)	–	–

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

Replacing tracheostomy with overnight intubation to manage the airway in head and neck oncology patients: towards an improved recovery

Margaret J. Coyle^{a,*}, Robert Tyrrell^b, Andrew Godden^c, Ceri W. Hughes^d, Charles Perkins^e, Steve Thomas^d, Daryl Godden^e

Conclusión: la intubación durante 24h es una alternativa segura a la traqueostomía.



LIMITACIONES



-El edema postoperatorio generalmente aumenta durante los 2-3 días posteriores a la cirugía.

- Retrospectivo

- Población pequeña

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

IOT NOCTURNA/24h PARA CIRUGÍA TRANSORAL ROBÓTICA

Transoral Robotic Surgery

Radical Tonsillectomy

*Gregory S. Weinstein, MD; Bert W. O'Malley Jr, MD; Wendy Snyder, BS;
Eric Sherman, MD; Harry Quon, MD, MS*

N: 27. Dos pacientes requirieron traqueotomía (una no programada).

Otolaryngology–Head and Neck Surgery (2009) 141, 166-171

ORIGINAL RESEARCH–HEAD AND NECK SURGERY

Functional outcomes after transoral robotic surgery for head and neck cancer

**Tim A. Iseli, MBBS, FRACS, Brian D. Kulbersh, MD,
Claire E. Iseli, MBBS, MS, William R. Carroll, MD, Eben L. Rosenthal, MD,
and J. Scott Magnuson, MD, Birmingham, AL; and Victoria, Australia**

**N: 54. Dos pacientes requirieron traqueotomía. Doce pacientes
permanecieron intubados 48h**

RESEARCH ARTICLE

Open Access



Protocol based evaluation for feasibility of extubation compared to clinical scoring systems after major oral cancer surgery safely reduces the need for tracheostomy: a retrospective cohort study

Objetivo:

- A. Evaluar la seguridad y fiabilidad de la extubación en 24h.
- B. Evaluar los Scores con respecto a su capacidad para predecir la necesidad de traqueotomía en esta cohorte.

N: 234

Resultados:

A. Ninguna traqueotomía urgente.

B. Los sistemas de puntuación clínica comunes no pueden predecir la necesidad de una traqueotomía. Habría conducido a una tasa de traqueotomía mucho mayor.

Evaluation of the clinical scores

	Cameron [16]	Kruse ^a [15]	Kim [13]	Gupta [14]
Suggested tracheostomy n / %	117 / 50%	17 / 7%	23 / 10%	44 / 19%
True positive	10	2	4	8
False negative	6	14	12	8
False positive	107	15	19	36
True negative	111	203	199	182
Sensitivity	0.63	0.13	0.25	0.5
Specificity	0.50	0.93	0.91	0.84
Positive predictive value	0.08	0.12	0.17	0.18
Negative predictive value	0.95	0.94	0.94	0.96

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Protocol based evaluation for feasibility of extubation compared to clinical scoring systems after major oral cancer surgery safely reduces the need for tracheostomy: a retrospective cohort study



No se observó morbilidad o mortalidad relacionada con la obstrucción de la vía aérea ni ningún procedimiento quirúrgico de emergencia de la vía aérea. La extubación de rutina en la UCI es un método seguro y viable para evitar la traqueotomía.



Importancia de seguir protocolos de extubación difícil



Difficult Airway Society

Traumatismos maxilofaciales



Available online at www.sciencedirect.com

ScienceDirect

British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery xxx (2017) xxx–xxx



BRITISH
Journal of
Oral and
Maxillofacial
Surgery

www.bjoms.com

Review

Management of the airway in maxillofacial surgery: part 1

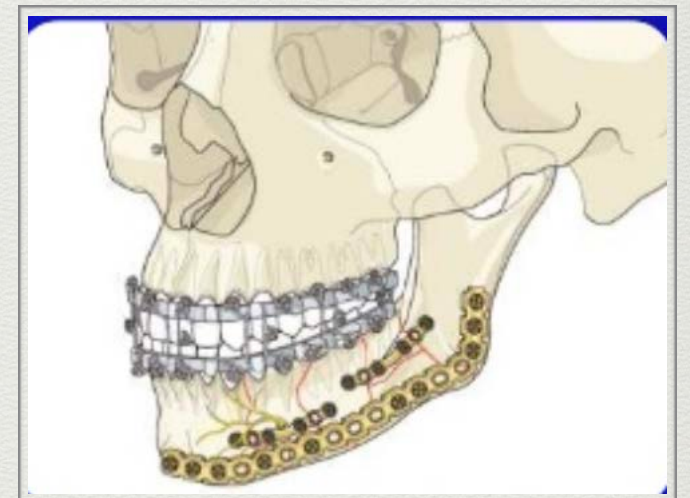
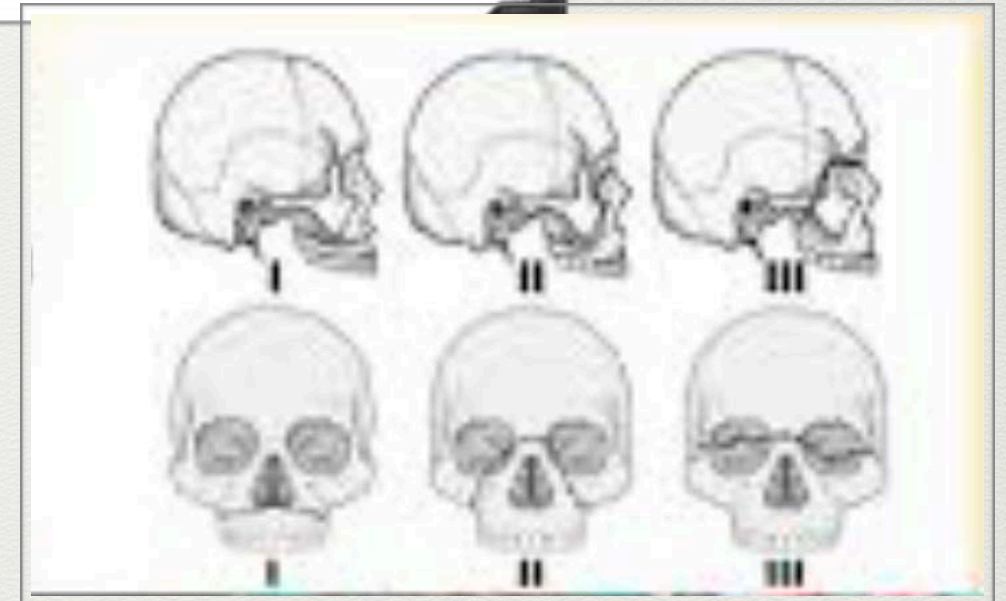
S.W. Evans, R.A. McCahon*

I. NASO ~~TRAQUEAL~~

Fractura de la base del cráneo
Reconstrucción quirúrgica del
complejo nasoorbitomaxilar (NOE)

I. ORO ~~TRAQUEAL~~

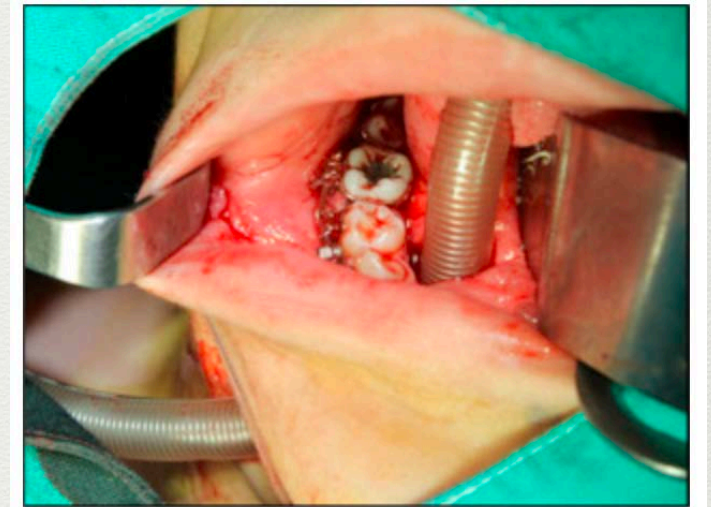
Fijación maxilomandibular



INTUBACIÓN SUBMENTONIANA

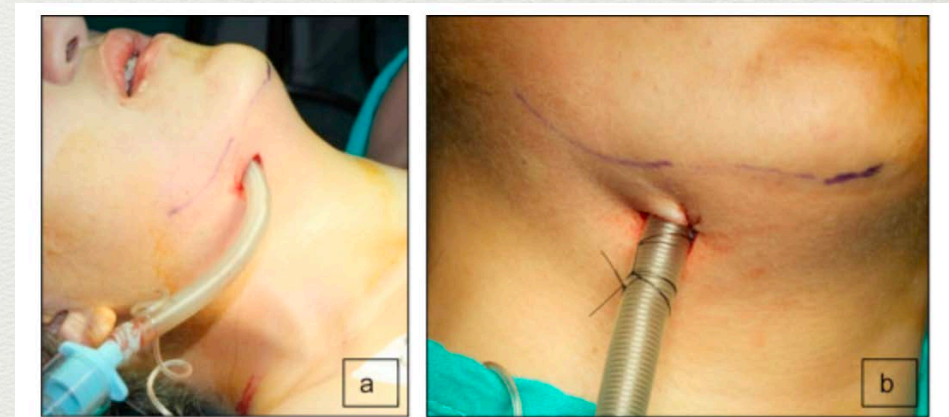
INDICACIONES

- **Contraindicación intubación oro/nasotraqueal**
- **Fracturas de cara media o panfacial**
- **Interferencia en el campo quirúrgico**
- **Cirugía ortognática en presencia de obstrucción nasal**



CONTRAINDICACIONES

- **Requerimientos de ventilación postoperatoria prolongada**
- **Múltiples operaciones**
- **Fracturas mandibulares conminutas**
- **Diátesis hemorrágica**
- **Alteración de la anatomía**



María del Carmen Navas-Aparicio, Ricardo Díaz y Faz
Submental intubation: A useful alternative for
orthognathic surgery in patients with craniofacial
malformations. Case report
Colombian Journal of Anesthesiology, Volume 45,
Supplement 1, January 2017, Pages 50-54

INTUBACIÓN SUBMENTONIANA

COMPLICACIONES

- **Infecciones de la piel (42%)**
- **Fístula salival (22%)**
- **Accidentes relacionados con el tubo (IOT selectiva, desplazamiento) (16%)**
- **Cicatrices no estéticas (12%)**
- **Sangrado (4%)**
- **Daño al nervio lingual**
- **Daño a la rama mandibular marginal del nervio facial,**
- **Daño al conducto de la glándula submandibular**
- **Daño a la glándula sublingual**

La intubación submentoniana se compara favorablemente con la traqueotomía en términos de uso y morbilidad.

INTUBACIÓN SUBMENTONIANA

TRAQUEOTOMÍA

INDICACIONES

Cirugías craneomaxilofaciales
electivas que requieren conseguir
adecuada oclusión intraoperatoria
cuando la intubación nasotraqueal está
contraindicada

Puede realizarse de forma
emergente
Requerimientos de ventilación
mecánica prolongada

CONTRAINDICACIONES

Requerimientos de ventilación
mecánica prolongada
Infección o lesión local
Tendencia a la formación de queloides
Apertura bucal limitada
Diátesis hemorrágica

Infecciones locales
Alteraciones anatómicas
Diátesis hemorrágica

VENTAJAS

Fácil de realizar
Permite la oclusión
Menor estancia en el hospital
Económico

Permite el mantenimiento
prolongado de la vía aérea

DEVENTAJAS

No se puede utilizar para el
mantenimiento prolongado de las
vías respiratorias.

Requiere cuidados postoperatorios
Técnica más cara
Técnica más larga
Sangrados

COMPLICACIONES

Infección
Alteraciones de la cicatrización
Fístula salival
Desplazamientos y deformación

Infecciones
Cicatriz antiestética
Enfisema y neumotórax
Neumonía
Estenosis traqueal y traqueomalacia

ESTENOSIS TRAQUEAL

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

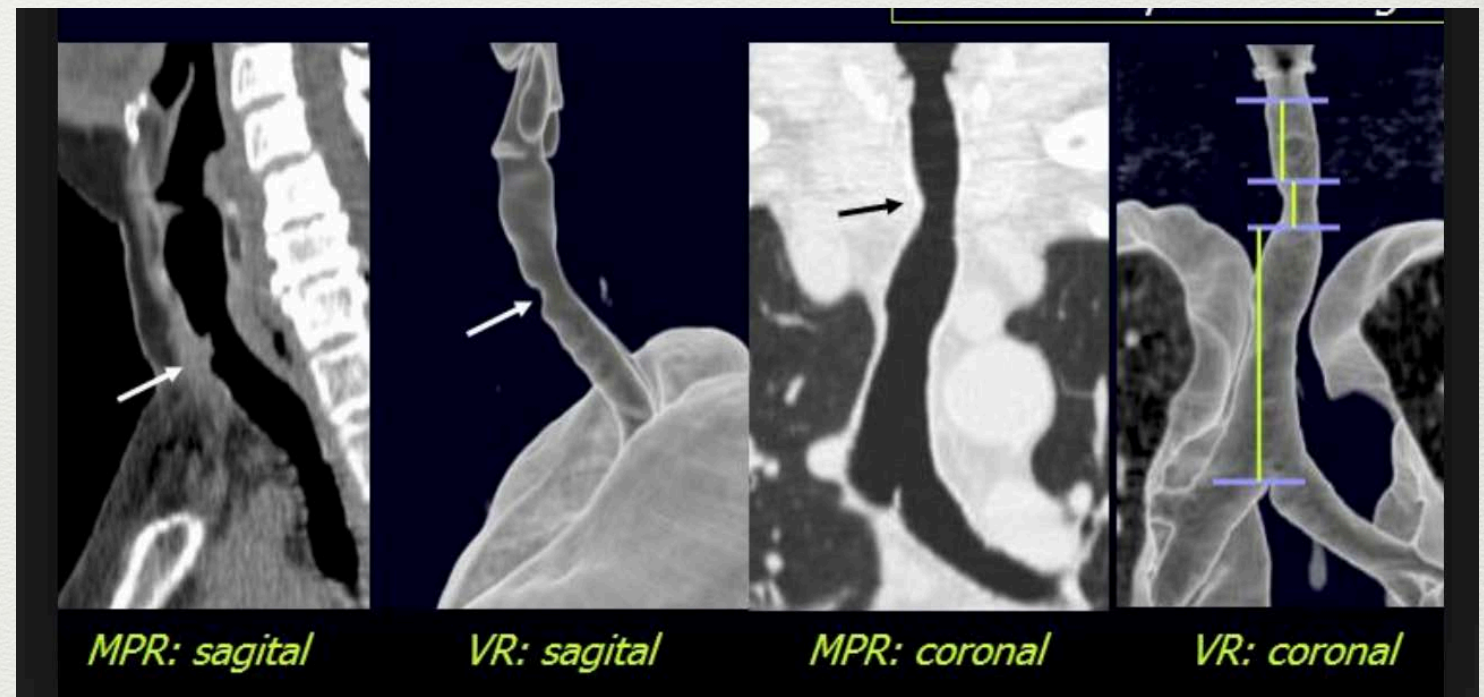
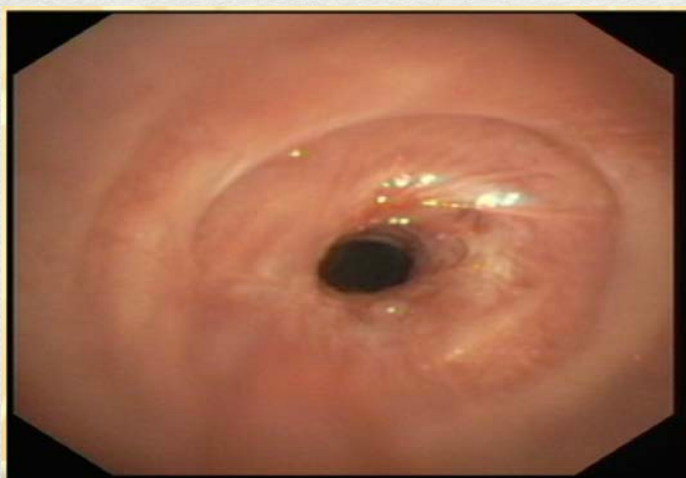
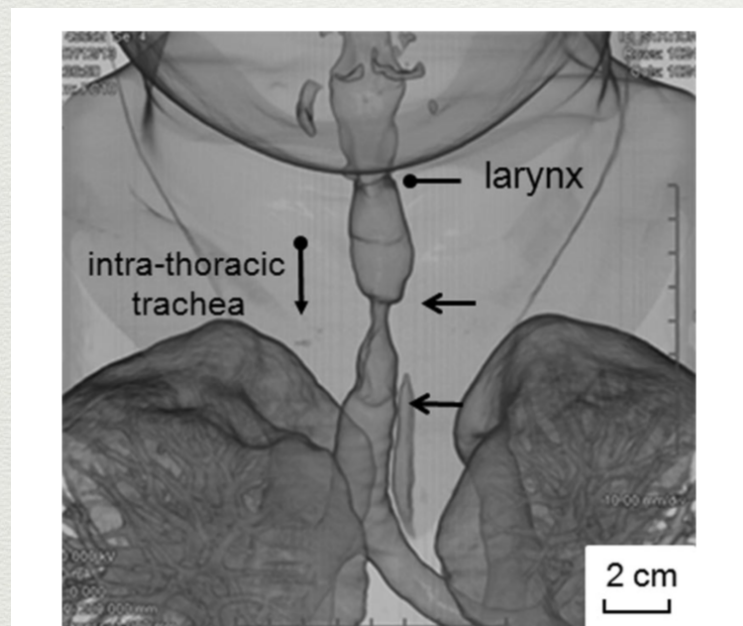
Valencia 19 de Noviembre de 2018

ESTENOSIS TRAQUEAL

Complicación tardía de la IOT y traqueotomía : se desarrolla en semanas/meses

Mayor riesgo en intubaciones prolongadas > 7 días

Raro < 3 días



EPIDEMIOLOGÍA

Incidencia desconocida : según series



Los estudios sugieren incidencias de entre el 1-21% de algún tipo de estenosis traqueal postintubación o traqueotomía. Hasta el 2-7% requieren medidas invasivas.

Koshkareva Y, Gaughan JP, Soliman AM. Risk factors for adult laryngotracheal stenosis: a review of 74 cases. Ann. Otol. Rhinol. Laryngol 2007;116:206.

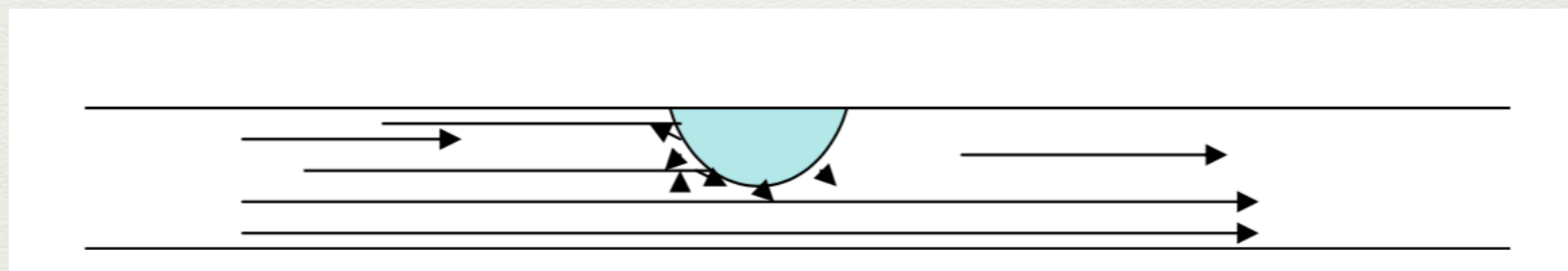
SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

CLÍNICA

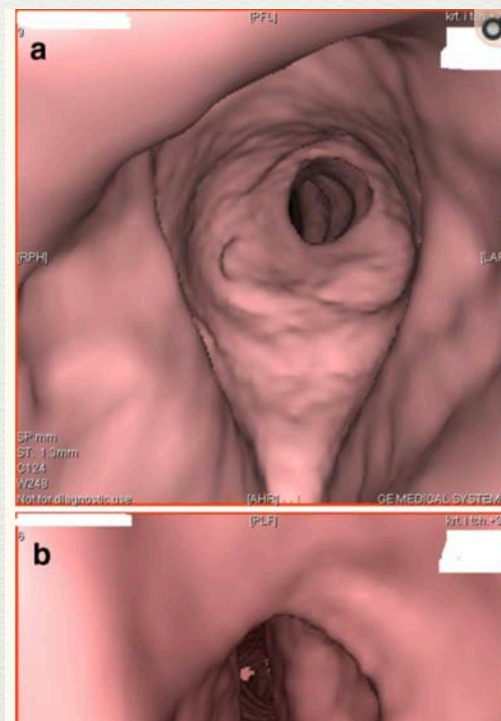
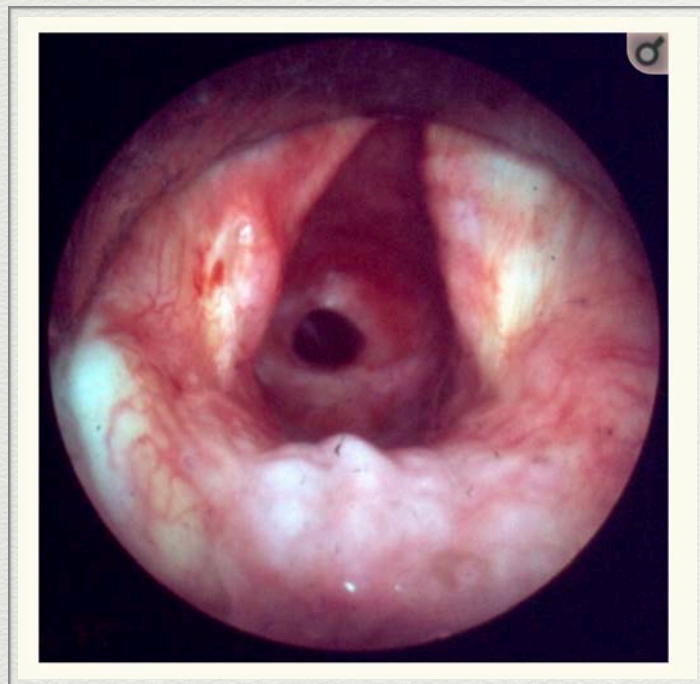
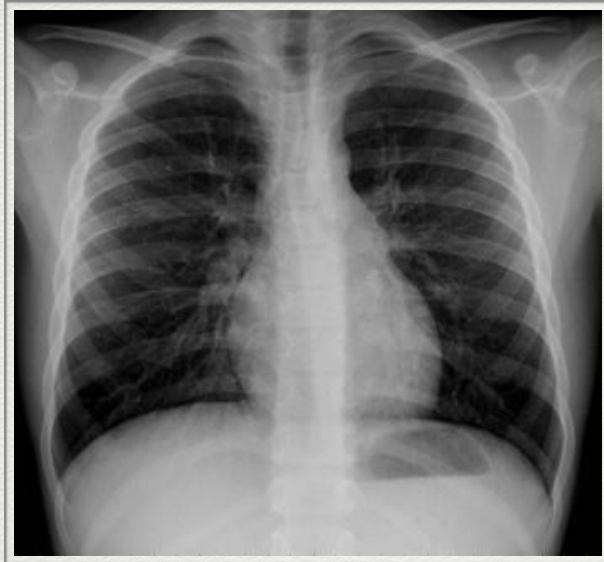
> 5 semanas

- **Pacientes extubados: ronquera, disnea subaguda/progresiva, tiraje o estridor, especialmente inspiratorio.**
- **Pacientes intubados/traqueotomizados: fallo destete**



Debe descartarse una estenosis estructural de la vía aérea en todo paciente que presente estos síntomas y haya estado intubado recientemente

DIAGNÓSTICO



Morshed K, Trojanowska A, Szymański M, et al. Evaluation of tracheal stenosis: comparison between computed tomography virtual tracheobronchoscopy with multiplanar reformatting, flexible tracheofiberoscopy and intra-operative findings. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010;268(4):591-7.

DIAGNÓSTICO

Volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1)/
pico flujo espiratorio (PFE) > 10 ml/L/min.

El más específico

Flujo inspiratorio forzado 50%
(FIF50) < 100 L/ min,

Flujo espiratorio forzado 50%
(FEF50)/FIF50 < 0.3 o > 1

VEF1/ volumen espiratorio forzado
en los primeros 0.5 s (VEF0.5) > 1.5.



No se consideran buenos predictores



FEV / PEF de más de 15 (equivalente a un orificio de 4 mm) puede indicar una posible incapacidad para la ventilación mecánica después de la inducción de anestesia general, aunque esto debe validarse y otros enfoques deben considerarse en estudios futuros.

DIAGNÓSTICO

¡Importancia de la clínica!

Aparición o empeoramiento de la disnea en reposo indica un estrechamiento de la vía aérea al menos un 75%, dejando una luz no mayor a 5 mm.

La ausencia de obstrucción significativa de la vía aérea durante el sueño no garantiza que no haya obstrucción de la vía aérea durante la anestesia

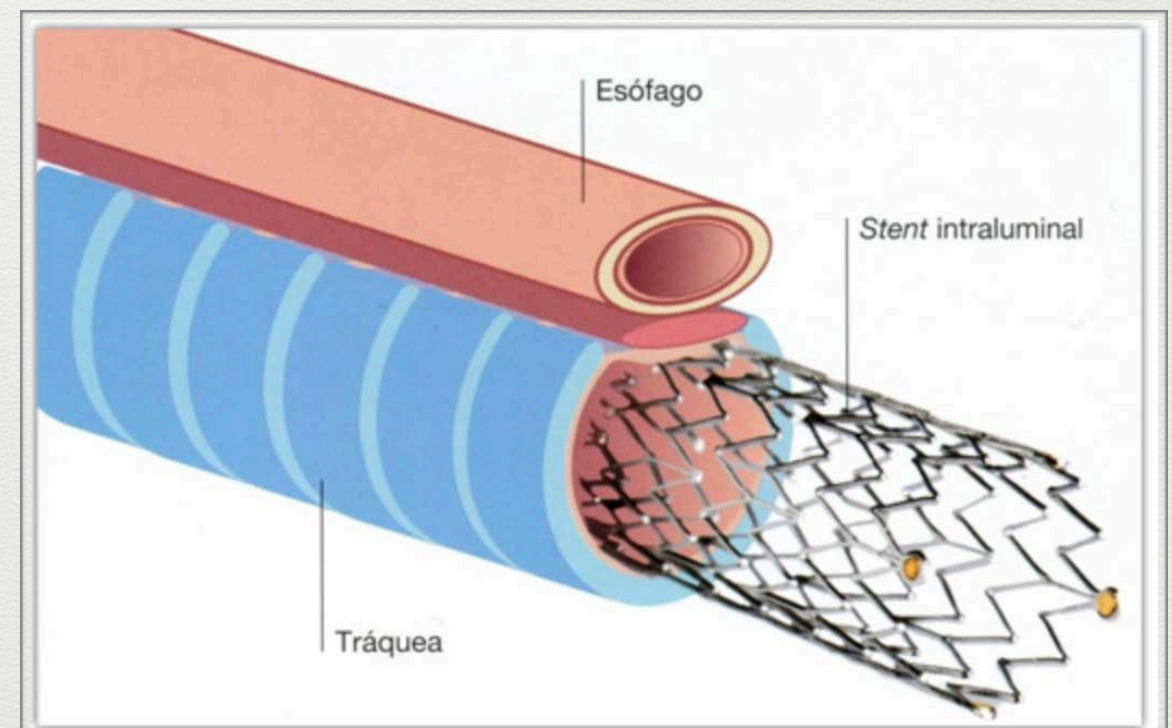
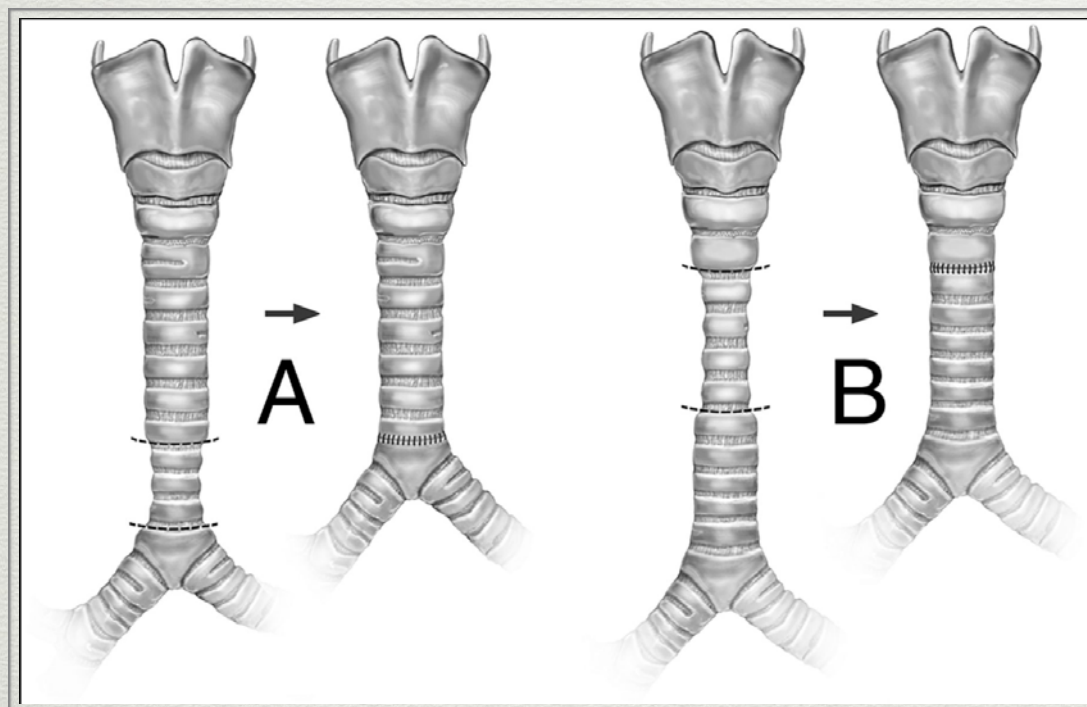
El impacto funcional de la estenosis traqueal en la respiración durante la anestesia general es a menudo difícil de predecir incluso con sofisticadas técnicas de imagen

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

TRATAMIENTO

- A. Dilatación con inyección de esteroides o mitomicina.**
- B. Electrocauterización**
- C. Láser Nd-YAG.**
- D. Prótesis o stent.**
- E. Cirugía.**

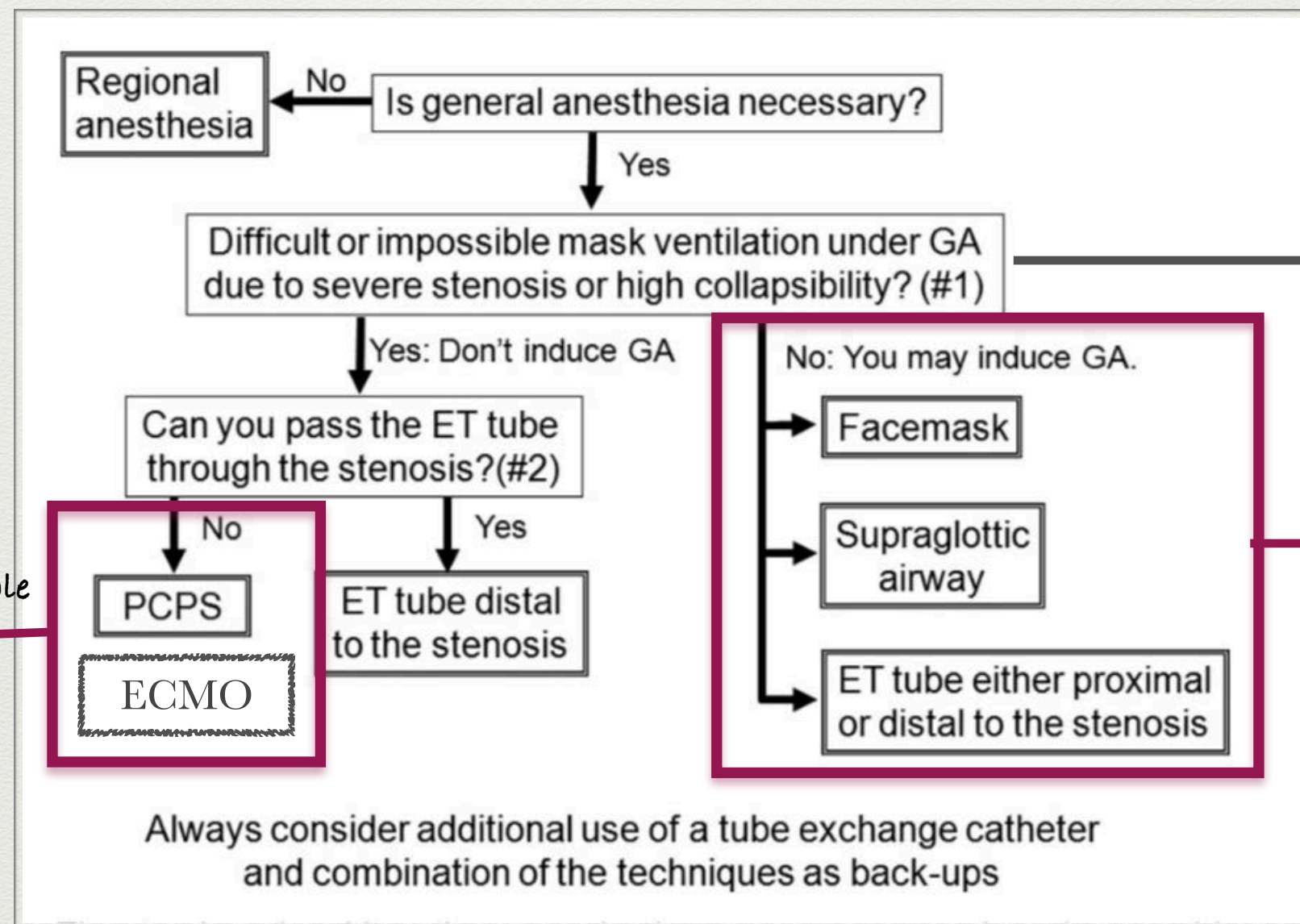


MANEJO VÍA AÉREA EN PACIENTE CON ESTENOSIS TRAQUEAL

¿QUÉ METODO ELEGIR?



Riesgo de obstrucción
Riesgo desplazamiento del dispositivo y accesibilidad



valorando pruebas de imagen y pruebas funcionales

Situación ventilable e intubable

Situación NO ventilable NO intubable

MANEJO VÍA AÉREA EN PACIENTE CON ESTENOSIS TRAQUEAL

1. Tubos endotraqueales desde el n° 4 al 6.5 con y sin neumotaponamiento normales y anillados.
2. Larínscopios con palas de diferentes tamaños.
3. Mascarillas laríngeas de diferentes números.
4. Mascarilla laríngea de intubación.
5. Broncoscopio flexible de adulto y pediátrico.
6. Tubos de doble luz y bloqueadores bronquiales.
7. Set de extubación por etapas o intercambiador de tubos. Tubuladuras del respirador y capnógrafo estériles (vent. intracampo). Respirador y cánulas para ventilación jet.
8. Videolarínscopio.
9. Catéter tipo Eschmann o Frova estéril



No se pueden establecer grados de recomendación en el manejo ventilatorio de estos pacientes.

MANEJO VÍA AÉREA EN PACIENTE CON ESTENOSIS TRAQUEAL

Monitorización: NIBP, IBP, ECG, SpO2 (derecho), etCO2, BIS, TOF, diuresis. Si esternotomía se aconseja vía central.

Estenosis fijas y estenosis dinámica extratorácica:

Inducción convencional intravenosa asociada a un relajante muscular de acción rápida (succínícolina, rocuronio).

Inducción con ventilación espontánea:
Sevoflurano, Propofol TCI, Dexmedetomidina

Estenosis intratorácicas dinámicas:

Inducción inductoría en ventilación espontánea con sevoflurano, con el fin de mantener la ventilación para mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea



Posibilidad de ventilación tras inducción

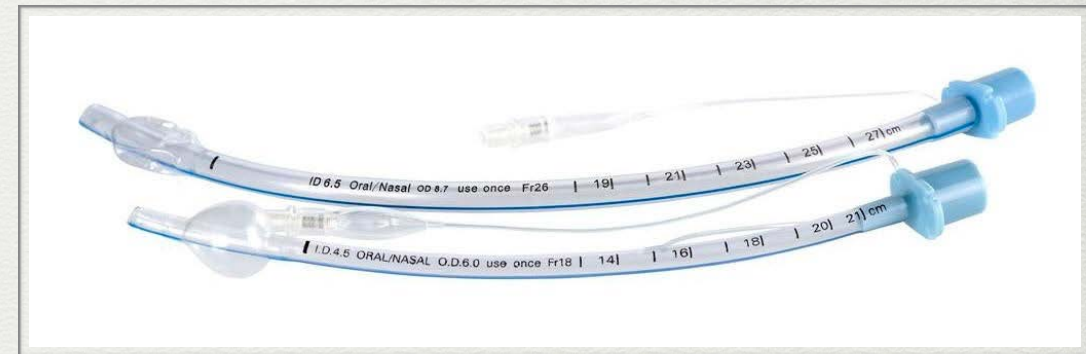
A. Dispositivo supraglótico

B. Dispositivo supraglótico + intercambiador tubos

C. Dispositivo supraglótico + TET + AIC / intercambiador tubos

?

PRONO

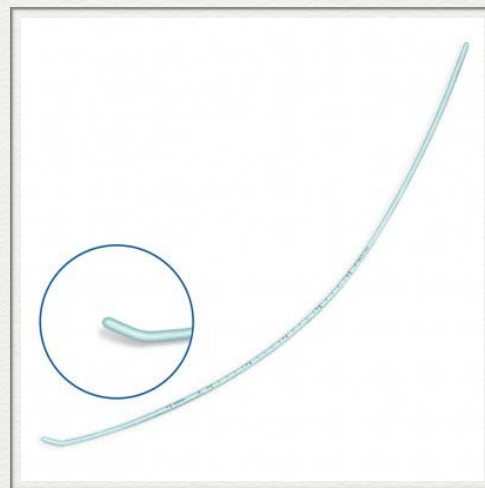


Proximal o distal a la estenosis / Con o sin neumopatonamiento



Posibilidad de ventilación tras inducción

B. Dispositivo supraglótico + introductor/intercambiador

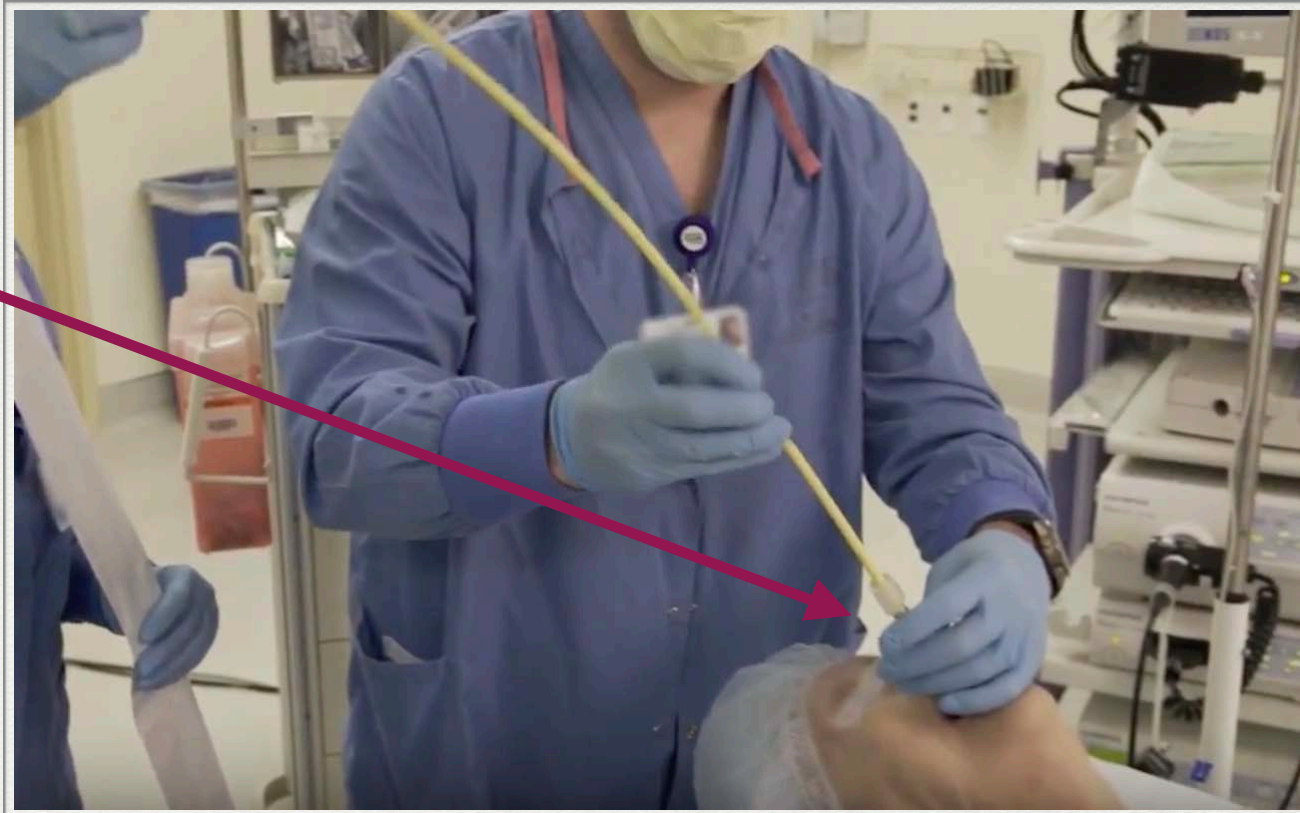


1. **Facilita el éxito de la colocación de la ML**
2. **Método que facilita la reintubación tras el fracaso de la educación**
3. **Método de oxigenación si fracaso de la técnica**

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

ML

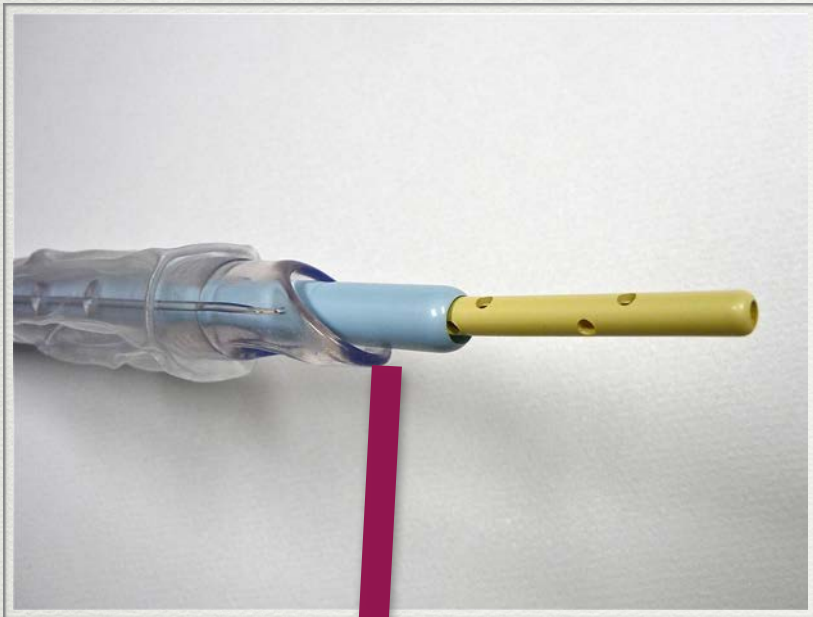


TET



Posibilidad de ventilación tras inducción

C. Dispositivo supraglótico + TET + AIC /intercambiador tubos



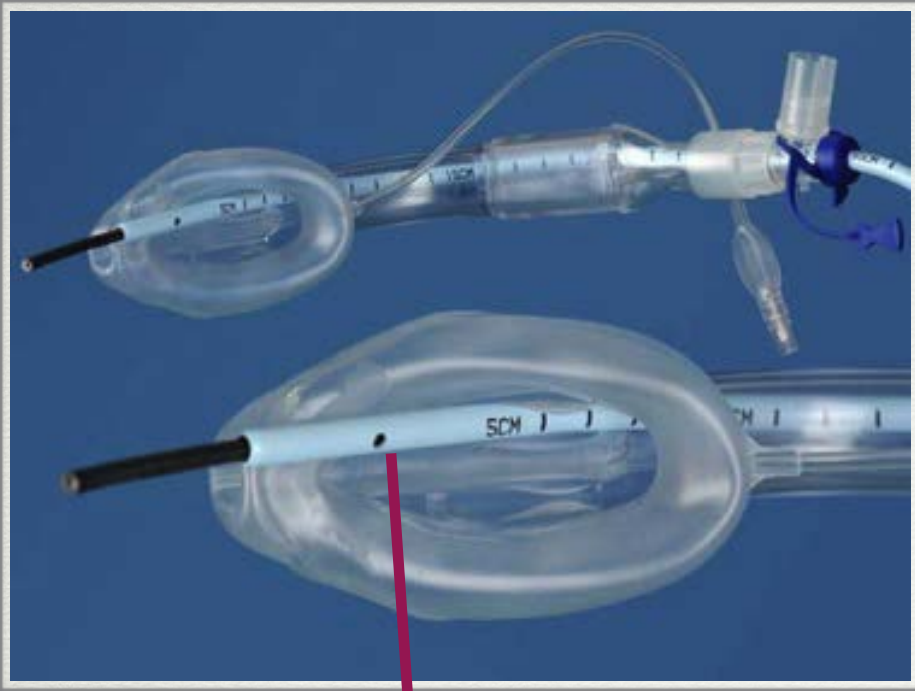
Catéter de intubación de Aintree permite:

- A. Intubar a través de un dispositivo supraglótico.**
- B. Intubar las vías respiratorias estrechas.**

Permite la oxigenación, la colocación de un tubo endotraqueal más grande (colocado sobre él) o uno más pequeño (pasando un catéter de intercambio de vía aérea a través de él, seguido del tubo más pequeño).

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018



AINTREE

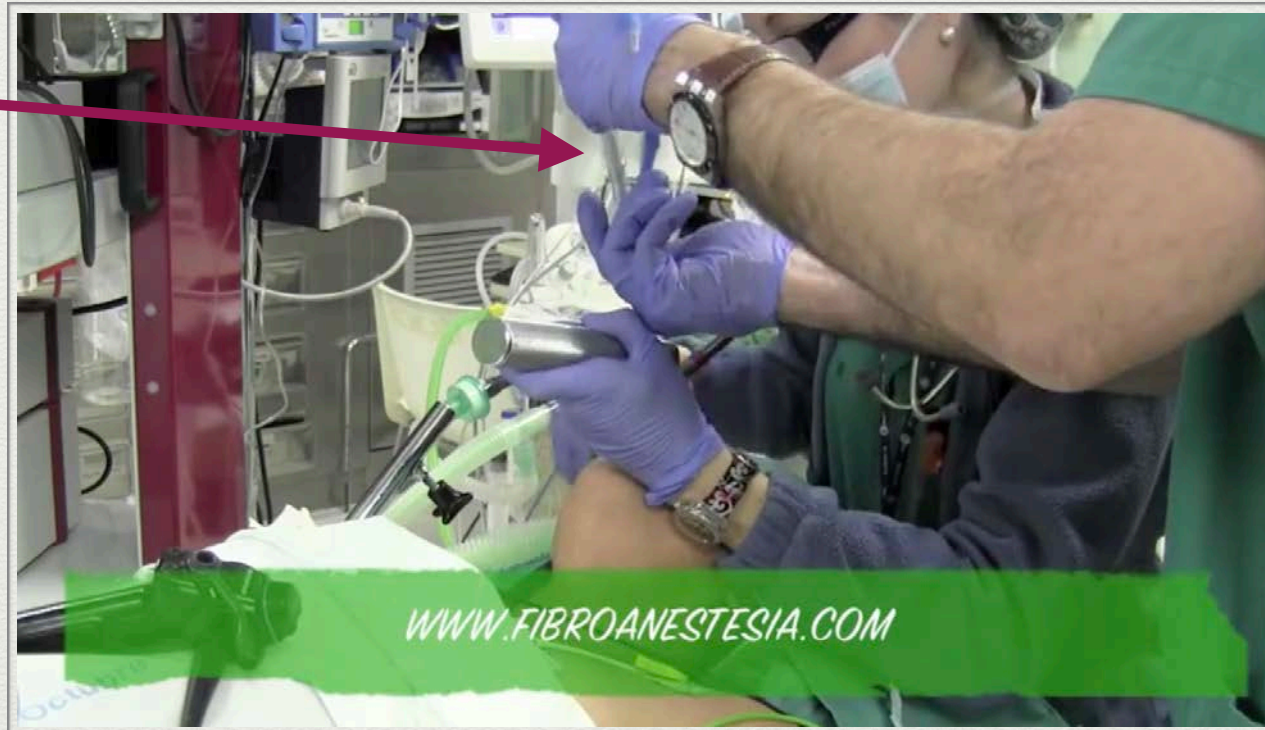


FIBRO





TET



Si colapsabilidad: iot distal a la estenosis

MANEJO VÍA AÉRA DIFÍCIL

American Society of Anesthesiologists®



Difficult Airway Society



Vivasight

VivaSight-DL (lado izquierdo)	Tamaño	D. I. (mm - real)	D. E. (mm - bronquial)
DLVT35L	35 Fr	4,0	10,5
DLVT37L	37 Fr	4,2	11,5
DLVT39L	39 Fr	4,8	11,5
DLVT41L	41 Fr	5,0	12,0

VivaSight-SL

VivaSight-SL 7,0 mm

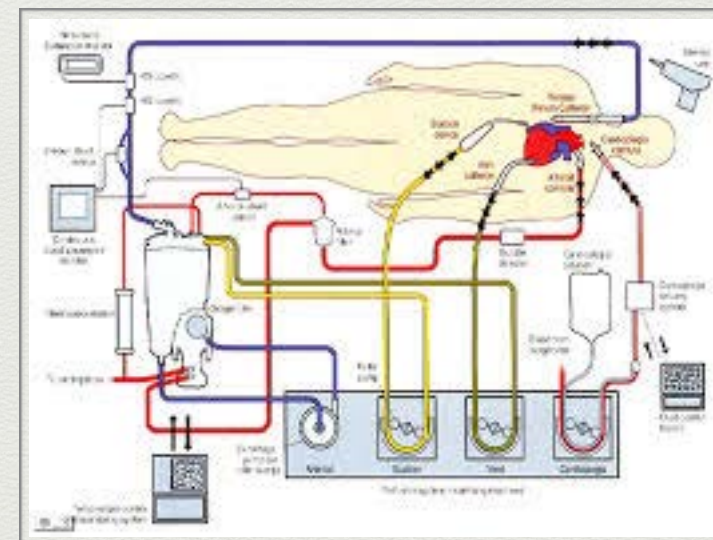
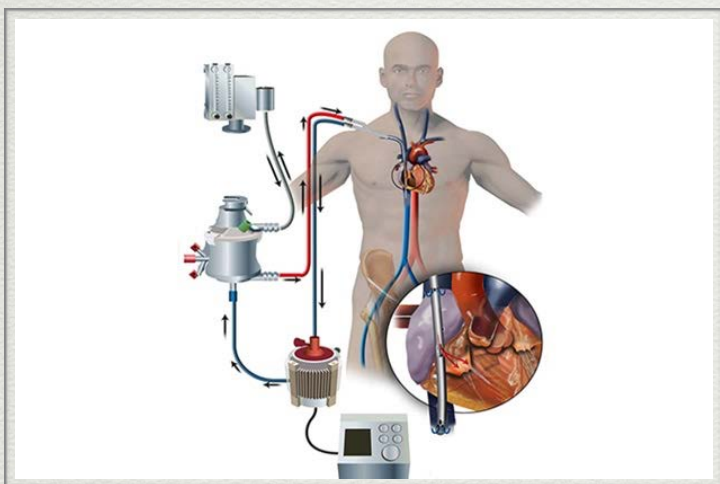
VivaSight-SL 7,5 mm

VivaSight-SL 8,0 mm

Fallo en la intubación

Técnicas optativas:

- Ventilación de alta frecuencia transcricotiroidea (preventiva o de emergencia)
- Ventilación a través del broncoscopio con jet
- Traqueotomía?
- Técnicas de circulación extracorpórea (CEC) o de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).
 - ECMO venoarterial
 - ECMO venovenosa
 - CEC



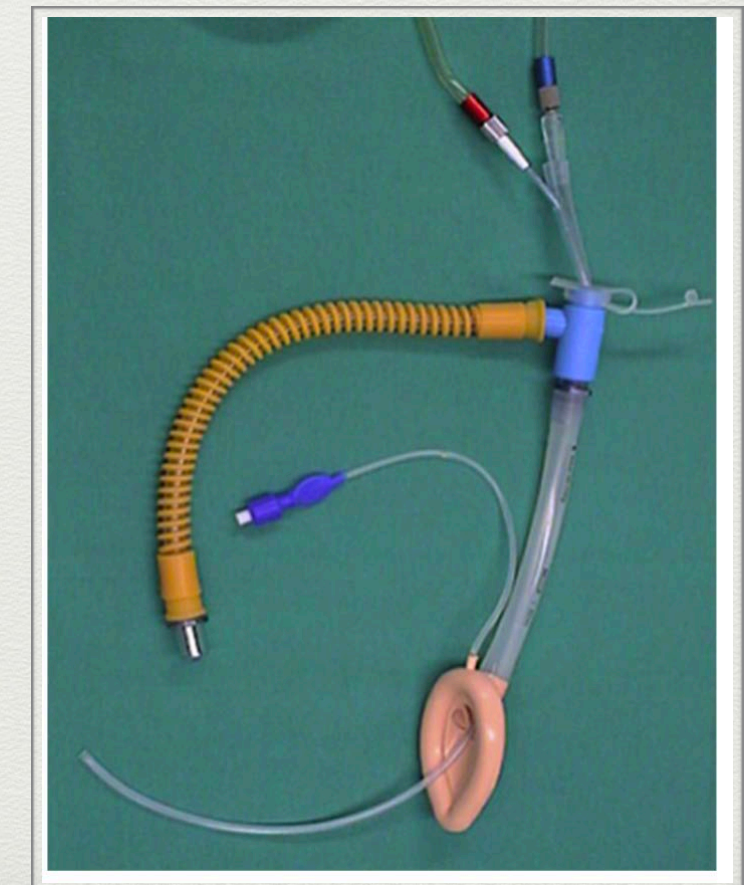
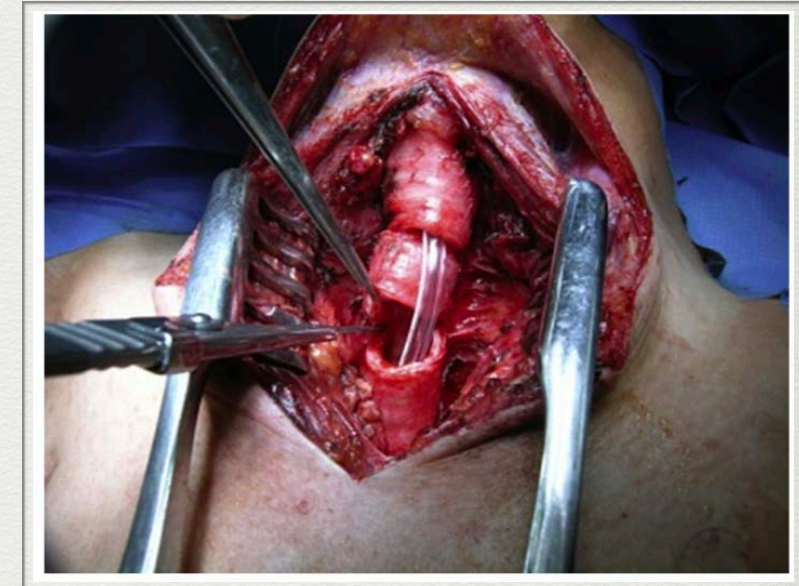
Cirugía tráquea proximal/extratorácica

Fase inicial

A. Intubación orotraqueal con un tubo anillado del tamaño adecuado de manera que el balón quede distal a la lesión

B. Mascarilla laríngea:

- **Ventilar**
- **Explorar la vía aérea con fibrobroncoscopio flexible y elegir el tamaño más adecuado del TET.**
- **Colocar a su través la cánula para realizar una ventilación jet de alta frecuencia.**



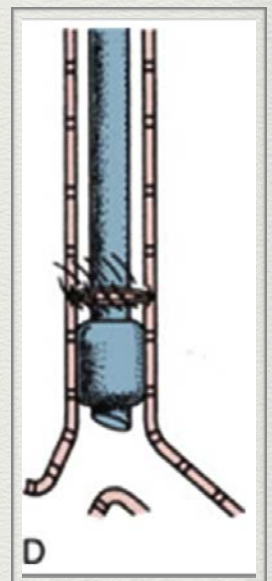
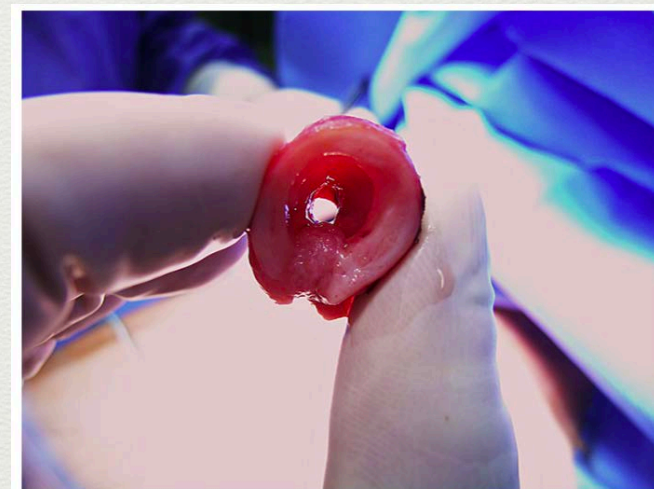
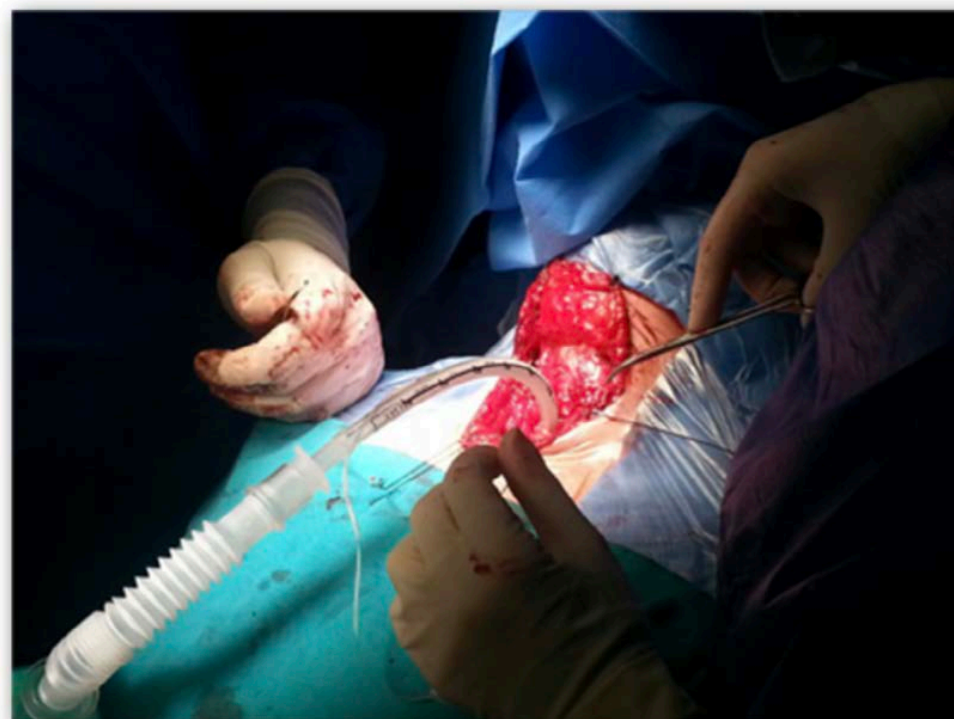
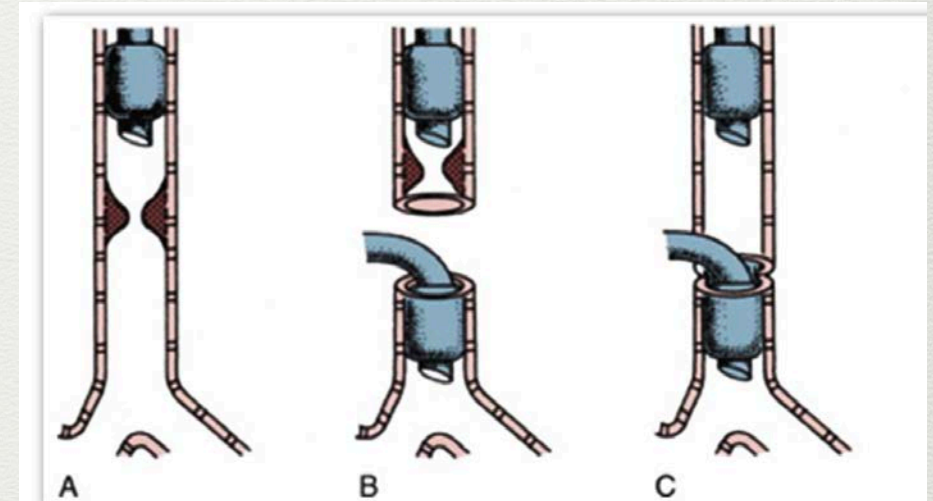
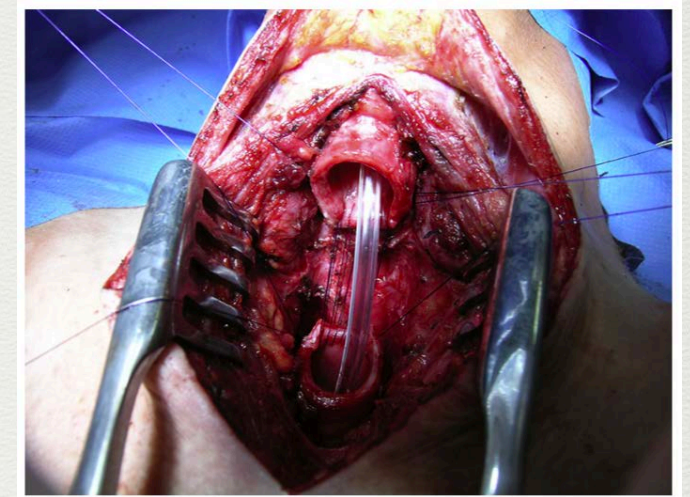
Debido a la incidencia moderada de este tipo de cirugías, hay pocos estudios para establecer evidencia más allá de la opinión de expertos

Cirugía tráquea proximal

Fase de resección y reconstrucción

A. Ventilación intracampo: TET anillado estéril colocado por el cirujano en la porción distal de la tráquea (que se retira de forma intermitente).

B. Ventilación jet de alta frecuencia a través de una cánula orotraqueal de pequeño tamaño colocado por el cirujano a través de la anastomosis.



Modo de ventilación

Comentario

Ventilación por presión positiva intermitente (IPPV)

Frecuencia respiratoria controlada y volúmenes tidales preestablecidos, eliminación y monitorización de CO₂; OJO: la retención de aire puede ocurrir más allá de la estenosis, cuando se controla la ventilación. Esto puede reducirse aumentando el tiempo espiratorio.

Jet ventilation

No precisa colocación de un tubo endotraqueal, permite la ventilación en una vía aérea abierta y el acceso quirúrgico a la vía aérea sin estorbos, Riesgo de barotrauma y no garantiza el intercambio gaseoso al igual que la ventilación convencional .

Ventilación espontánea

La presión intrapleurales negativa ayuda a la colocación de stent en las vías respiratorias. Mejor tolerado en lesiones intratorácicas.

Modo

Comentario

ECMO/CPB

Opción de rescate para el intercambio de gases de puente entre la inducción anestésica y el acceso quirúrgico a las vías respiratorias.

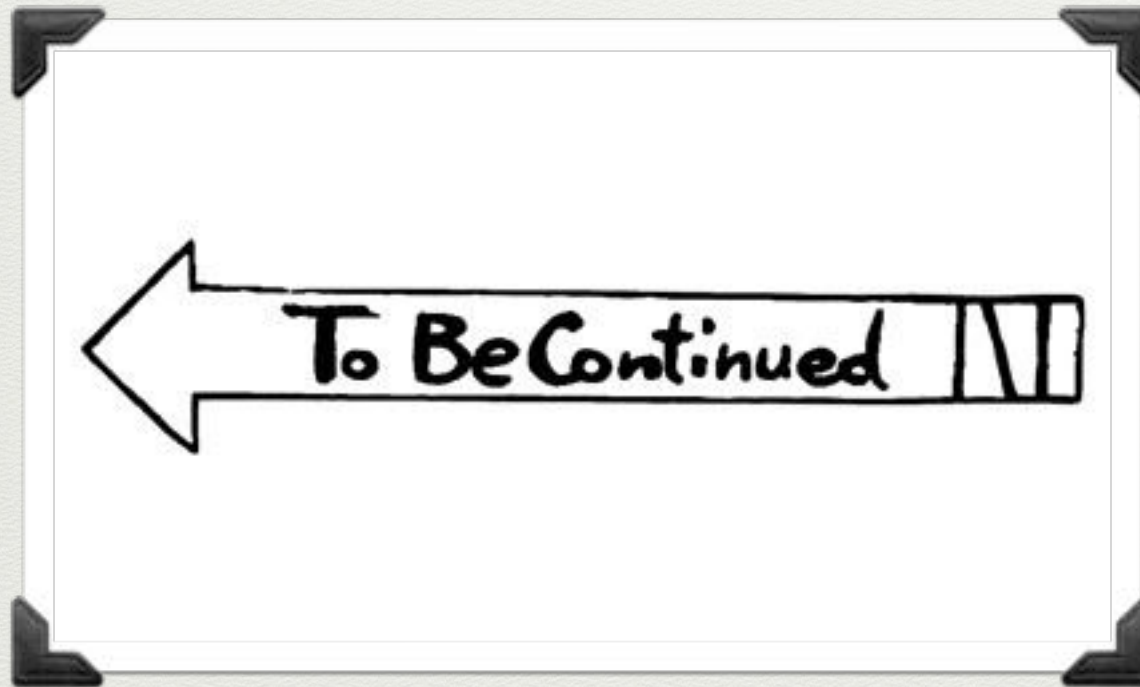
Anestesia epidural cervical asociado a una anestesia local suplementaria

Catéter epidural C6 a C7 o C7 a T1. Bloqueo sensorial de C2 a T8 que involucra el plexo superficial cervical (C1-C4) y el plexo superficial braquial (C5-T8). Bradicardia y ligera hipotensión. Se reduce el consumo de oxígeno en el miocardio. Patrón restrictivo de la función pulmonar. Movimiento de las cuerdas vocales con monitorización intraoperatoria de su función y la ausencia de dispositivos en el campo quirúrgico. Las tasas de complicaciones para la cirugía de la carótida están en el rango de las de la anestesia torácica epidural, excepto por más del doble de tasa de punción subaracnoidea.

Cirugía estenosis traqueal

Extubación

- Extubación segura en quirófano convencional o por etapas.
 - Evitar lesiones de la anastomosis.



GUÍA PARA LA EXTUBACIÓN

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN LA EXTUBACIÓN

El 17% del daño cerebral y muerte ocurren después de la extubación en el quirófano o en la URPA.

Gene N. Peterson, Karen B. Domino, Robert A. Caplan, Karen L. Posner, Lorri A. Lee, Frederick W. Cheney; Management of the Difficult Airway: A Closed Claims Analysis. Anesthesiology 2005;103(1):33-39

Las complicaciones respiratorias fueron tres veces más frecuentes durante la extubación o en la URPA, que durante la inducción.

NAP4



El final de la anestesia es un momento de alto riesgo para una posible dificultad con la vía aérea .

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

vía aérea no difícil al inicio



Tipo de intervención

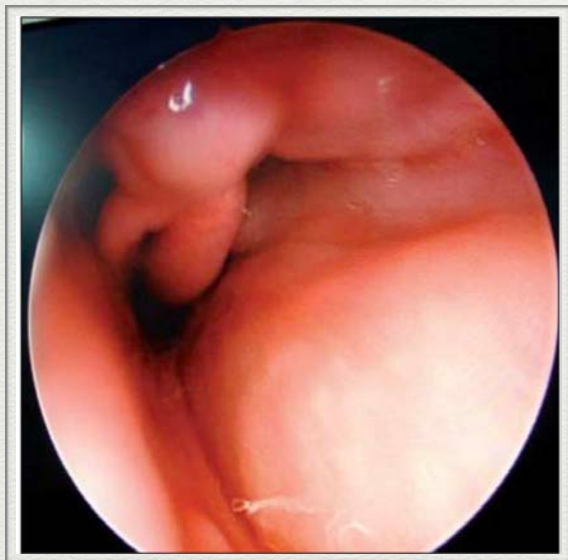
Cirugía de cabeza y cuello.
Cirugía traqueal

Posición

Prono/Tren
Flexión cuello

Reposición agresiva de fluidos

vía aérea difícil al final



MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN LA EXTUBACIÓN

Condiciones para la extubación segura

1

Ventilación espontánea con frecuencia normal para la edad.

Sin obstrucción mecánica

2

3

Patrón ventilatorio regular y normal

Estabilidad hemodinámica

4

5

Reflejos protectores presentes

Reversión del bloqueo neuromuscular

6

7

VC de 5-8 ml/Kg. PIMx entre 15-25 cm H2O

Adecuada SpO2%, normocapnia

8

MANEJO DE LA VÍA AÉREA EN LA EXTUBACIÓN

Difficult Airway Society de Reino Unido e Irlanda (DAS)

Estrategia de extubación antes de iniciar la inducción

*Inducción:
situación controlada*



*Educción: situación
no controlada*



1

Planificar la extubación

¿Es de alto o bajo riesgo?



Factores generales y de vía aérea



ALTO RIESGO

- Previas a la inducción: VAD
- Deterioro perioperatorio
- Posterior acceso restringido a la VA



Figura 21. Fijaciones posteriores. Radiografías AP-L (a,b), luxofactura tróclea y rotura de ligamentos posteriores. Estabilización con tornillos interspediculares con conectores ajustables a barras posteriores en C5, C6 y C7.



Preparar la extubación

La VA debería ser reevaluada al final de la cirugía y antes de la extubación

MANIOBRAS VALIDADAS

- 1. La visión mediante laringoscopia de la glotis.**
- 2. El Test del manguito del neumotaponamiento para verificar la presencia/ ausencia de fuga de aire peritubo.**
- 3. El uso de la fibroscopia/videoendoscopia para evaluar la vía aérea superior e inferior.**

3

Extubar

BAJO RIESGO

A.

DESPIERTO

Generalmente más segura, ya que se recupera el tono de la VA y los reflejos de protección.

B.

PLANO PROFUNDO

*Sí no se realiza bien
aumenta riesgo*

- Reduce la incidencia de tos, HTA, arritmias, HTIC, laringoespasma etc.
- Es posible disminuir el riesgo de obstrucción de la VA intercambiando el tubo por una mascarilla laríngea antes de la educción.

- Pacientes en los cuales el manejo de la VA es fácil, con bajo riesgo de aspiración.
- Incremento de la incidencia de la obstrucción de la VA alta y aspiración.
- **CONTRAINDICADO:** intubación o ventilación difícil, riesgo aspiración, probable edema vía aérea.



3

Extubar

ALTO RIESGO

¿ES SEGURO QUITAR EL TUBO?

SÍ

NO

DESPIERTO

TÉCNICAS AVANZADAS

POSPONER EXTUBACIÓN

TRAQUEOTOMÍA

TRASLADO A UCI

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

3

Extubar

ALTO RIESGO ¿ES SEGURO QUITAR EL TUBO?

SÍ

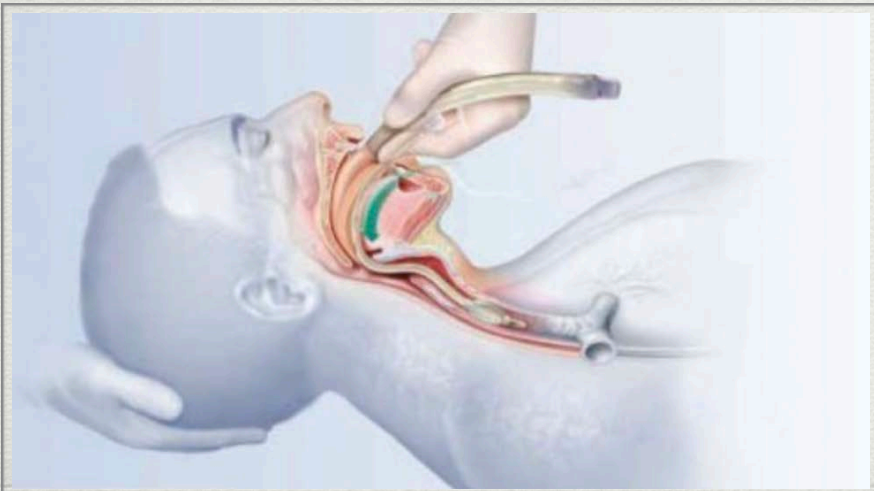
1. Intercambiar el tubo por una Mascarilla laríngea (maniobra de Bailey)



- Si riesgo de dehiscencia de suturas.
- Pacientes con VA irritable.



- No si reintubación difícil o riesgo de aspiración.
- Requiere profundidad anestésica



ALTO RIESGO

¿ES SEGURO QUITAR EL TUBO?

SÍ

2. Técnica de extubación con remifentanilo:



-Mejorar la tolerancia del tubo en los pacientes que están despiertos y obedecen órdenes.

- Efecto supresor de la tos y la disminución de los cambios cardiovasculares



- Manejo de la dosificación por efectos adversos.

3

Extubar

ALTO RIESGO

¿ES SEGURO QUITAR EL TUBO?

SÍ

3. Extubación asistida por un intercambiador:



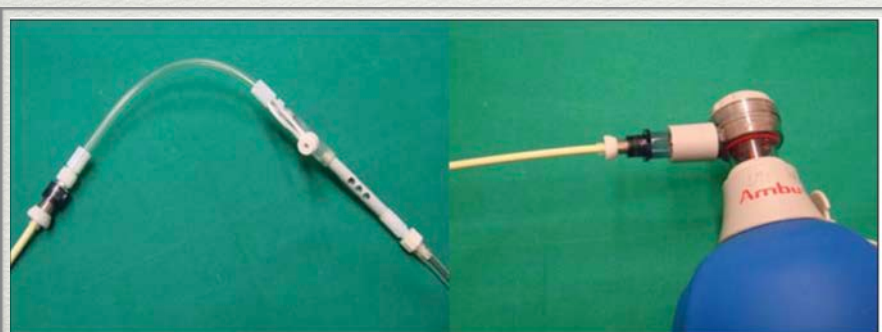
- **Largos, semirígidos, termoestable, son radioopacos y tienen marcas de largo en la superficie exterior.**

- **Pueden tener un dispositivo que puede ser conectado al circuito (Rapi-fit), Ambu bag y ventilación jet (Rapi-Fit/Luer lok)).**

- **La más adecuada para la extubación son los COOK de de 83 cm de largo y 11-14 FR. Un catéter más delgado tenderá a acodarse y uno más grueso a ser poco aceptado por el paciente.**

- **Pueden ser usados como guías para el tubo y también para la oxigenación pulmonar.**

Cateter Fr	mm	Longitud cm	Cateter ID mm	TET DI mm
8	2.7	45	1.6	≥ 3
11	3.7	83	2.3	≥ 4
14	4.7	83	3	≥ 5
19	6.33	83	3.4	≥ 7



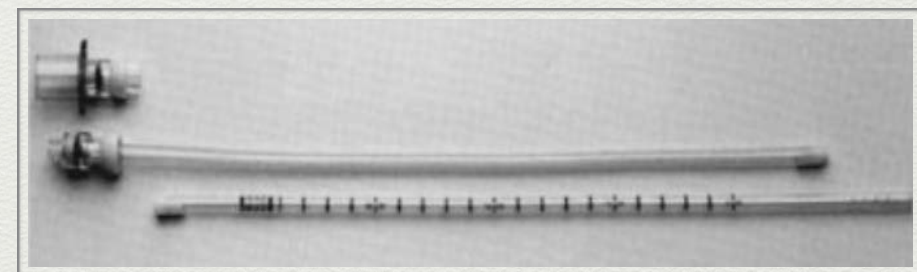
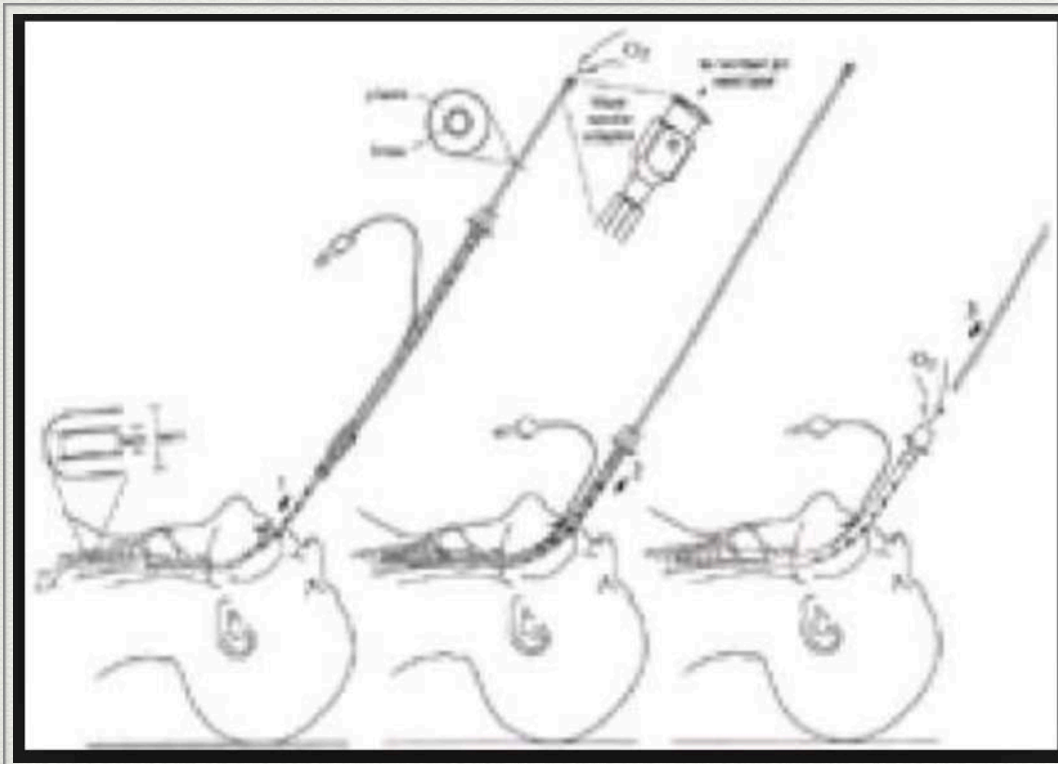
Benumof

4. Extubación sobre Bougie /Eschmann



Tamaño	TET DI
Adulo	> 5,5 mm
Pediátrico	> 4 mm

5. Uso de estilete JET



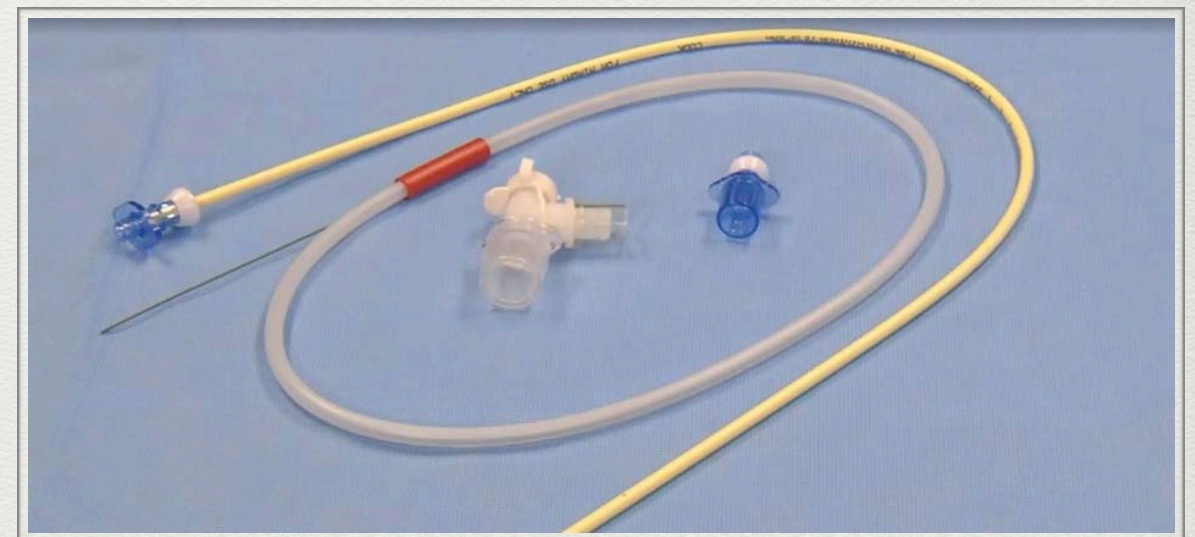
6. Uso de intercambiados

COOK

Set intercambiador Arndt con adaptadores Rapi-Fit

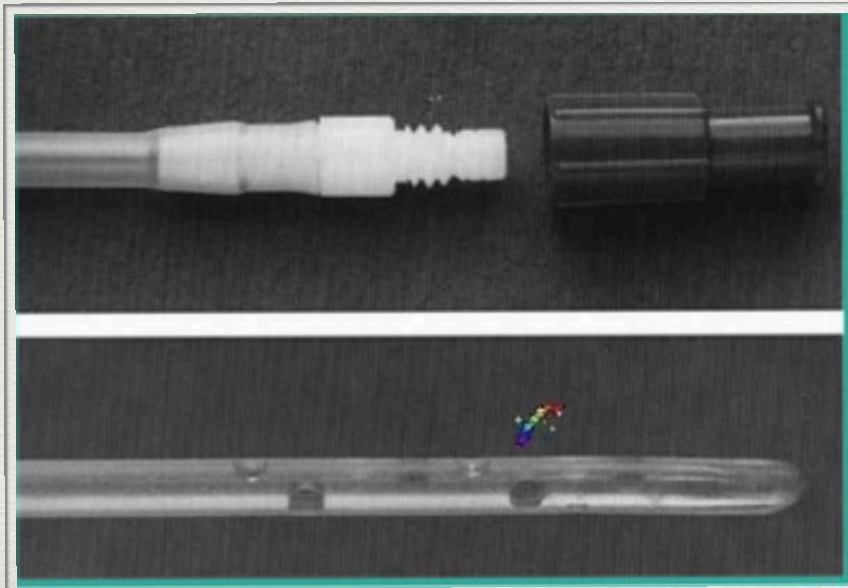
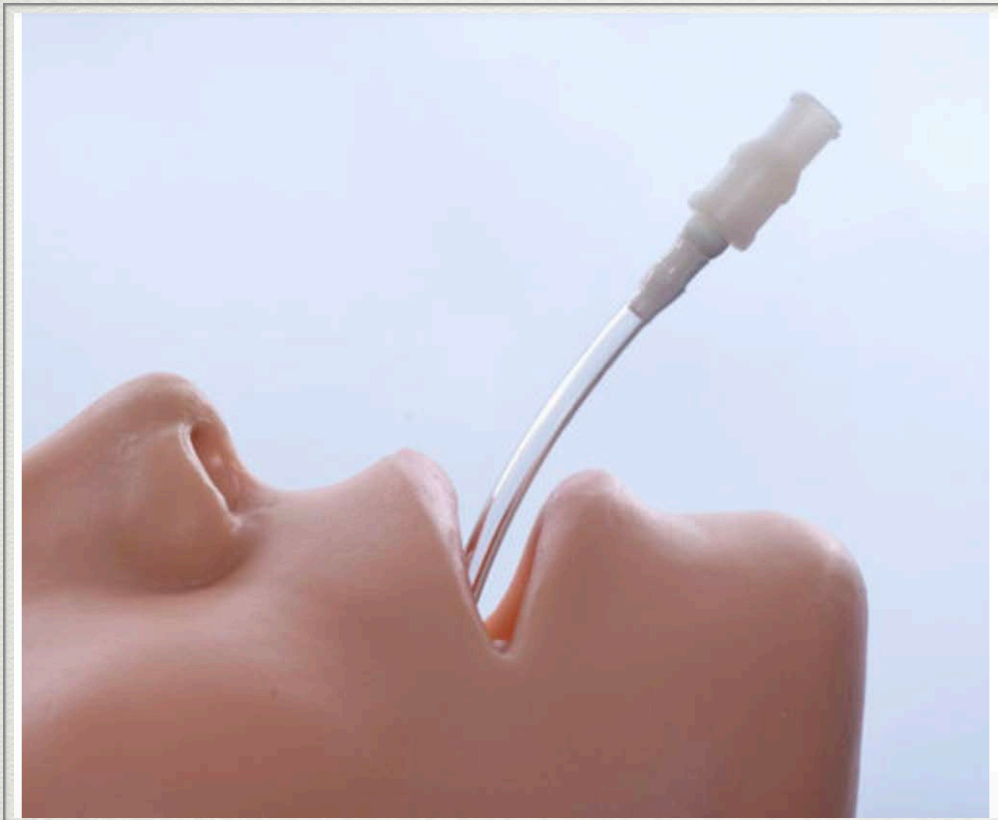
- Intercambiador de ML y TET con fibrobronscopio.
- Guía metálica a través de su canal de trabajo.
- Mayor tolerancia de la guía por el paciente.

Catéter Fr	Longitud cm	TET DI mm
14	70	≥ 5

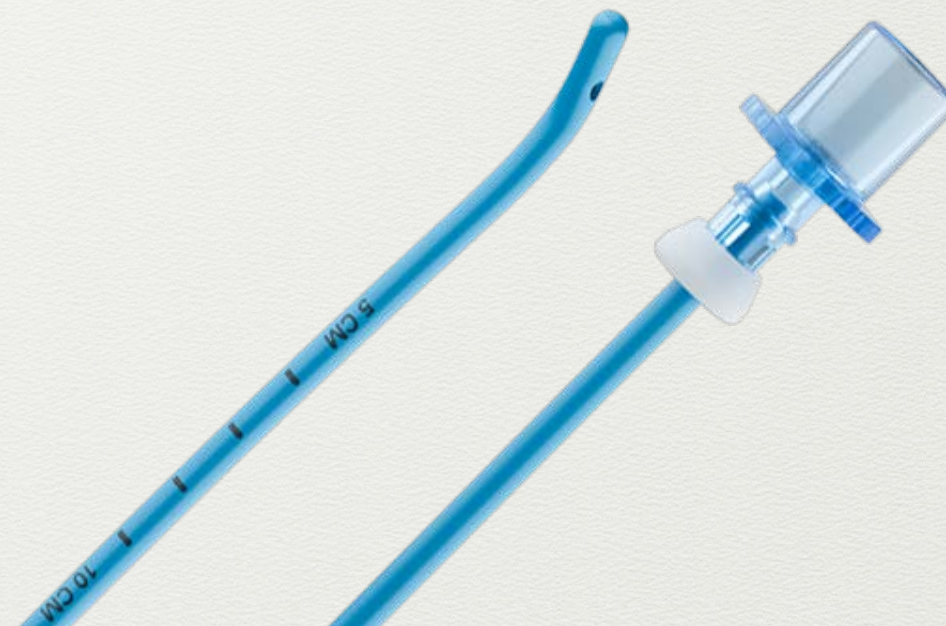


7. Uso de intercambiados

Catéter de ventilación
endotraqueal **CARDIO MED**



Introductor de intubación
FROVA con Rapi-fit



Tamaño	Fr	Longitud cm	DI mm	TET DI
Adulo	14	65	3	> 5,5 mm
Pediátrico	8	35	1,6	> 4 mm

Extubar

ALTO RIESGO ¿ES SEGURO QUITAR EL TUBO?

SÍ

3. Extubación asistida por un intercambiador:

Condiciones del paciente	Tiempo de mantenimiento del intercambiador TET
VAD, sin problema respiratorio, sin edema.	1 hora
VAD, sin problema respiratorio, con edema potencial.	> 2 horas
VAD, con problema respiratorio asociado, o fracaso previo de extubación.	> 4 horas
VAD, trastorno respiratorio o neurológico asociado, precauciones para columna cervical o "halo-vest"	4-72 horas

TET = tubo endotraqueal
VAD = vía aérea difícil

3

Extubar

ALTO RIESGO

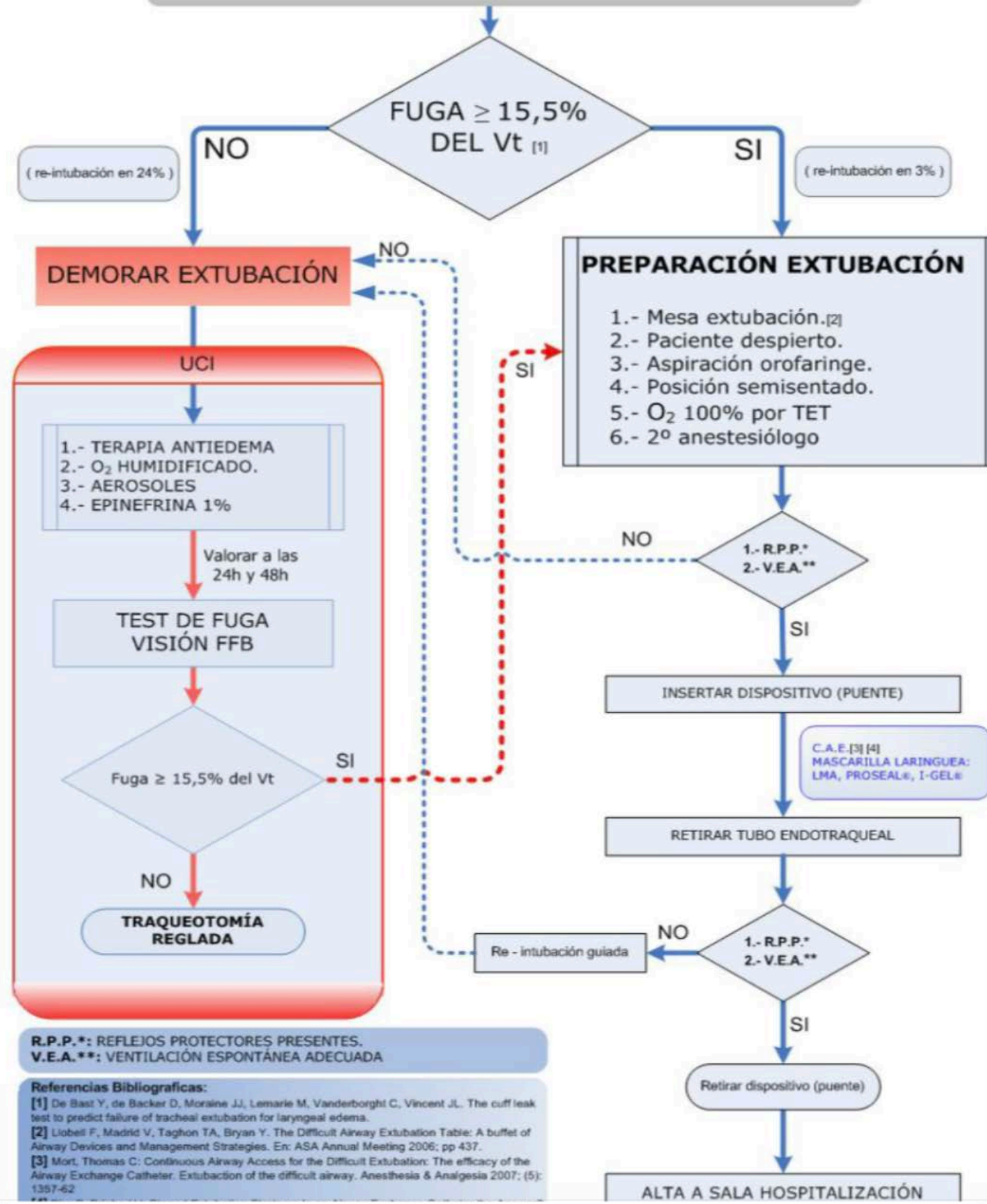
¿ES SEGURO QUITAR EL TUBO?

NO

1. TRAQUEOTOMÍA

2. TRASLADO A UCI

EXTUBACIÓN VÍA AÉREA DIFÍCIL



R.P.P.*: REFLEJOS PROTECTORES PRESENTES.
V.E.A.:** VENTILACIÓN ESPONTÁNEA ADECUADA

Referencias Bibliograficas:
 [1] De Bast Y, de Backer D, Moraine JJ, Lemarie M, Vanderborgh C, Vincent JL. The cuff leak test to predict failure of tracheal extubation for laryngeal edema.
 [2] Liobell F, Madrid V, Taghon TA, Bryan Y. The Difficult Airway Extubation Table: A buffet of Airway Devices and Management Strategies. En: ASA Annual Meeting 2006; pp 437.
 [3] Mort, Thomas C: Continuous Airway Access for the Difficult Extubation: The efficacy of the Airway Exchange Catheter. Extubation of the difficult airway. Anesthesia & Analgesia 2007; (5): 1357-62

CONCLUSIONES

- **En las cirugías de cabeza y cuello existe un riesgo importante de compromiso de la vía aérea en el postoperatorio.**
- **La comunicación con el equipo quirúrgico es fundamental.**
- **La experiencia del operador sigue siendo el factor más importante para tomar la decisión de realizar una traqueotomía.**
- **La extubación de rutina en la UCI es un método seguro y Fiable para evitar la traqueotomía.**
- **La intubación submentoniana se compara favorablemente con la traqueotomía en términos de uso y morbilidad.**
- **La estenosis traqueal es una complicación tardía tanto de la intubación prolongada como de la traqueotomía.**
- **El manejo de pacientes con estenosis traqueal es complejo y requiere establecer estrategias en función del riesgo de obstrucción de la vía aérea.**

CONCLUSIONES

- **Existen diversas alternativas para el control de la vía aérea en las cirugías traqueales.**
- **La mayor morbilidad y mortalidad relacionada con el control de la vía aérea se produce en la educación.**
- **Importancia de establecer estrategias de extubación segura, facilitada por métodos puente.**

SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

Gracias



SARTD -CHGUV Sesión de formación continuada

Valencia 19 de Noviembre de 2018

BIBLIOGRAFÍA

- Charters, P., Ahmad, I., Patel, A., & Russell, S. (2016). Anaesthesia for head and neck surgery: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *The Journal of laryngology and otology*, 130(S2), S23-S27.
- Dort JC, Farwell DG, Findlay M, et al. Optimal Perioperative Care in Major Head and Neck Cancer Surgery With Free Flap Reconstruction A Consensus Review and Recommendations From the Enhanced Recovery After Surgery Society. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;143(3):292-303. doi:10.1001/jamaoto.2016.2981
- Kruse-Lösler, B. , Langer, E. , Reich, A. , Joos, U. and Kleinheinz, J. (2005), Score system for elective tracheotomy in major head and neck tumour surgery. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, 49: 654-659. doi:10.1111/j.1399-6576.2005.00655.x
- Coyle MJ, Shrimpton A, Perkins C, Fasanmade A, Godden D. First do no harm: should routine tracheostomy after oral and maxillofacial oncological operations be abandoned? *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012;50:732-735.
- Coyle MJ, Tyrrell R, Godden A, Hughes CW, Perkins C, Thomas S, et al. Replacing tracheostomy with overnight intubation to manage the airway in head and neck oncology patients: towards an improved recovery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51:493-496.
- Cameron M, Corner A, Diba A, Hankins M. Development of a tracheostomy scoring system to guide airway management after major head and neck surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009;38:846-849.
- Kellman RM, Losquadro WD. Comprehensive airway management of patients with maxillofacial trauma. *Craniomaxillofac Trauma Reconstr*. 2008;1(1):39-47.
- Evans SW, McCahon RA. Management of the airway in maxillofacial surgery: part 1. *Br J Oral Maxillofac Surg* (2017)
- Ali, Shahna & Athar, Manazir & Ahmed, Syed Moied & Siddiqi, Obaid Ahmad & Badar, Amrin. (2017). A Randomized Control Trial of Awake Oral to Submental Conversion versus Asleep Technique in Maxillofacial Trauma. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 7. 202. 10.4103/ams.ams_10_17
- De Toledo¹, Bueno SC, Mesquita RA, Amaral MB. Complications from submental endotracheal intubation: a prospective study and literature review. *Dent Traumatol*. 2013 Jun;29(3):197-202

- Lim D, et al. Thirty years of submental intubation: a review, *Int J Oral Maxillofac Surg* (2018), <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.04.015>
- Fernández Vaquero M.A., Bartolomé Cela E., Villegas Fernández F.R.. Revisión de las estenosis traqueales tras intubación: a propósito de un caso. *Med. Intensiva* [Internet]. 2009 Sep [citado 2018 Nov 10]; 33(6): 301-305. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912009000600008&lng=es.1, Bates L, Atkinson D, Moore. Multidisciplinary guidelines for the management of tracheostomy and laryngectomy airway. *Anaesthesia*. 2012 Sep;67(9):1025-41.
- Gupta, K., Mandlik, D., Patel, D., Patel, P., Shah, B., Vijay, D. G., Patel, K. D. (2016). Clinical assessment scoring system for tracheostomy (CASST) criterion: Objective criteria to predict pre-operatively the need for a tracheostomy in head and neck malignancies. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 44(9), 1310-1313. doi:10.1016/j.jcms.2016.07.008
- Mitchell, V. , Dravid, R. , Patel, A. , Swampillai, C. and Higgs, A. (2012), Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia*, 67: 318-340. doi:10.1111/j.1365-Lee HJ, Kim JW, Choi SY, Kim CS, Kwon TG, Paeng JY. The evaluation of a scoring system in airway management after oral cancer surgery. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2015;37(1):19. Published 2015 Jul 29. doi:10.1186/s40902-015-0021-5 Chi, John J. et al. Anesthetic Considerations for Transoral Robotic Surgery. *Anesthesiology Clinics* , Volume 28 , Issue 3 , 411 - 422.
- Shiroh Isono, Yuji Kitamura, Takashi Asai, Tim M. Cook; Case Scenario: Perioperative Airway Management of a Patient with Tracheal Stenosis. *Anesthesiology* 2010;112(4):970-978. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181d4051a
- Benumof and Carin Harberg. Extubation and Reintubation of Difficult Airway. Chapter 50. En : Benumof's Airway Management 3 edition, 2013; 1035-43.
- Wiedemann K, Männle C. Anesthesia and gas Ex- change in tracheal surgery. *Thor Surg Clin*; 2014. 24:13-25.
- Isono et al. Case Scenario: Perioperative Airway Management of a Patient with Tracheal Stenosis. *Anesthesiology* 2010; 112:970 - 8 https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Heinrich%20S%5BAuthor%5D&cauthor=true&cauthor_uid=2967814
- Schmutz A, Dieterich R, Kalbhenn J, Voss P2, Loop T, Heinrich S. Protocol based evaluation for feasibility of extubation compared to clinical scoring systems after major oral cancer surgery safely reduces the need for tracheostomy: a retrospective cohort study *BMC Anesthesiol*. 2018 Apr 20;18(1):43.