



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



USO DE ECOGRAFIA EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

Jessica Gandia Llopis (FEA)
Marta Quesada Carrascosa (R2)

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



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

CRITICAL CARE MEDICINE

ANESTHESIOLOGY
Trusted Evidence: Discovery to Practice

Ultrasound Is Superior to Palpation in Identifying the Cricothyroid Membrane in Subjects with Poorly Defined Neck Landmarks

A Randomized Clinical Trial

Naveed Siddiqui, M.D., M.Sc., Eugene Yu, M.D., R.C.P.S.C., A.B.R., Sherif Boulis, M.D., F.R.C.P.C., Kong Eric You-Ten, Ph.D., M.D., F.R.C.P.C.

ABSTRACT

Background: Success of a cricothyrotomy is dependent on accurate identification of the cricothyroid membrane. The objective of this study was to compare the accuracy of ultrasonography *versus* external palpation in localizing the cricothyroid membrane.

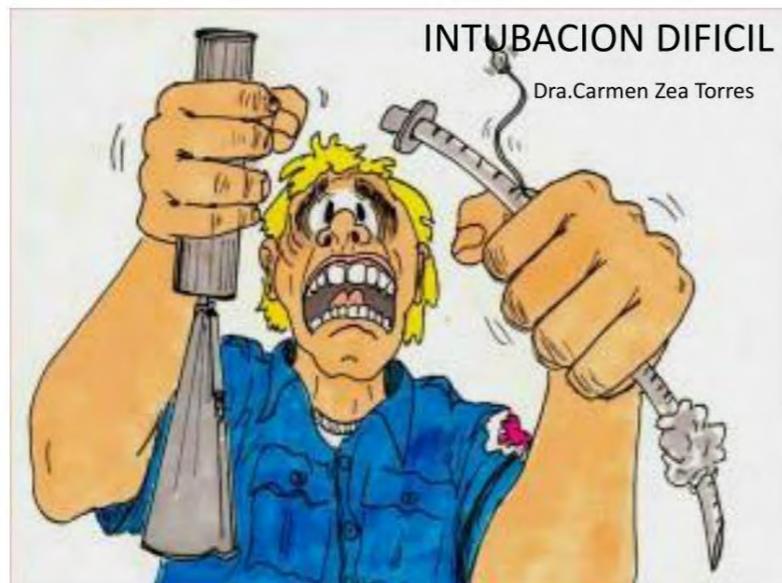
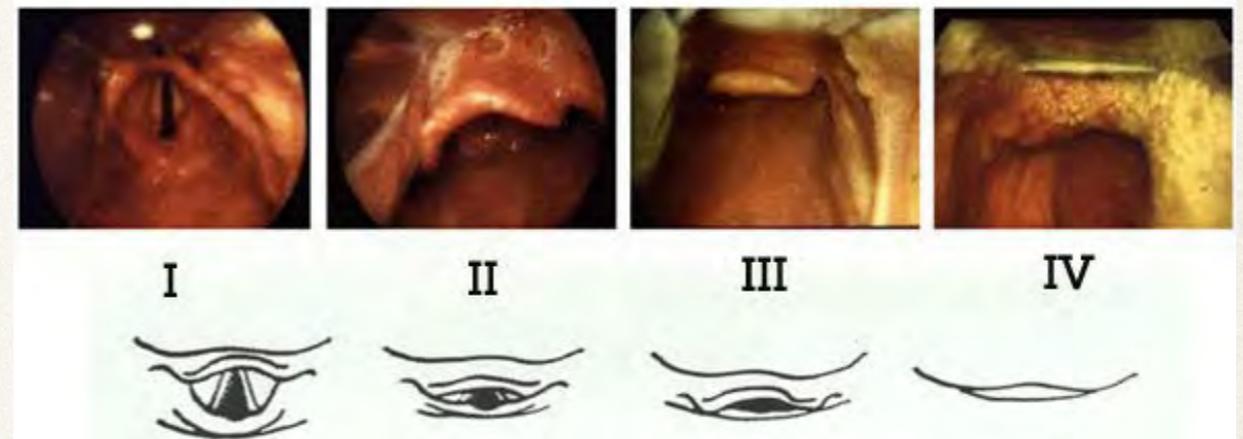
Methods: In total, 223 subjects with abnormal neck anatomy who were scheduled for neck computed-tomography scan at University Health Network hospitals in Toronto, Canada, were randomized into two groups: external palpation and ultrasound. The localization points of the cricothyroid membrane determined by ultrasonography or external palpation were compared to the reference midpoint (computed-tomography point) of the cricothyroid membrane by a radiologist who was blinded to group allocation. Primary outcome was the accuracy in identification of the cricothyroid membrane, which was measured by digital ruler in millimeters from the computed-tomography point to the ultrasound point or external-palpation point. Success was defined as the proportion of accurate attempts within a 5-mm distance from the computed-tomography point to the ultrasound point or external-palpation point.

Results: The percentage of accurate attempts was 10-fold greater in the ultrasound than external-palpation group (81% *vs.* 8%; 95% CI, 63.6 to 81.3%; $P < 0.0001$). The mean (SD) distance measured from the external-palpation to computed-tomography point was five-fold greater than the ultrasound to the computed-tomography point (16.6 ± 7.5 *vs.* 3.4 ± 3.3 mm; 95% CI, 11.67 to 14.70; $P < 0.0001$). Analysis demonstrated that the risk ratio of inaccurate localization of the cricothyroid membrane was 9.14-fold greater with the external palpation than with the ultrasound ($P < 0.0001$). There were no adverse events observed.

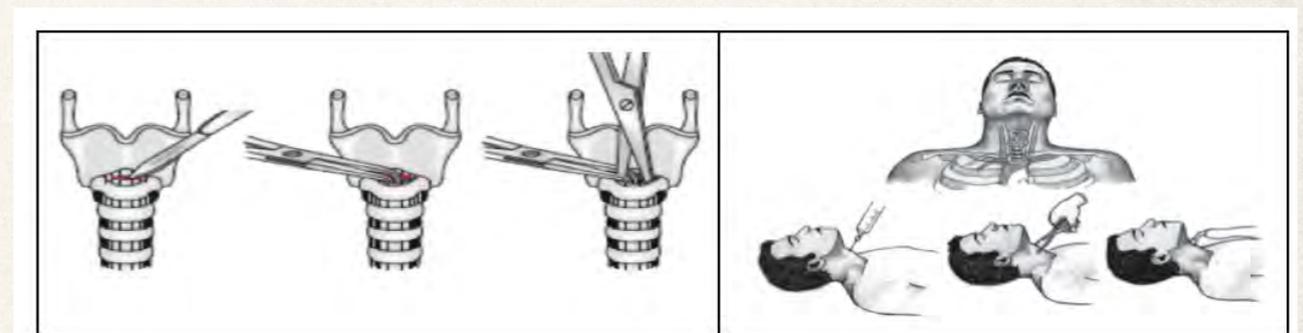
Conclusions: In subjects with poorly defined neck landmarks, ultrasonography is more accurate than external palpation in localizing the cricothyroid membrane. (*ANESTHESIOLOGY* 2018; 129:1132-9)



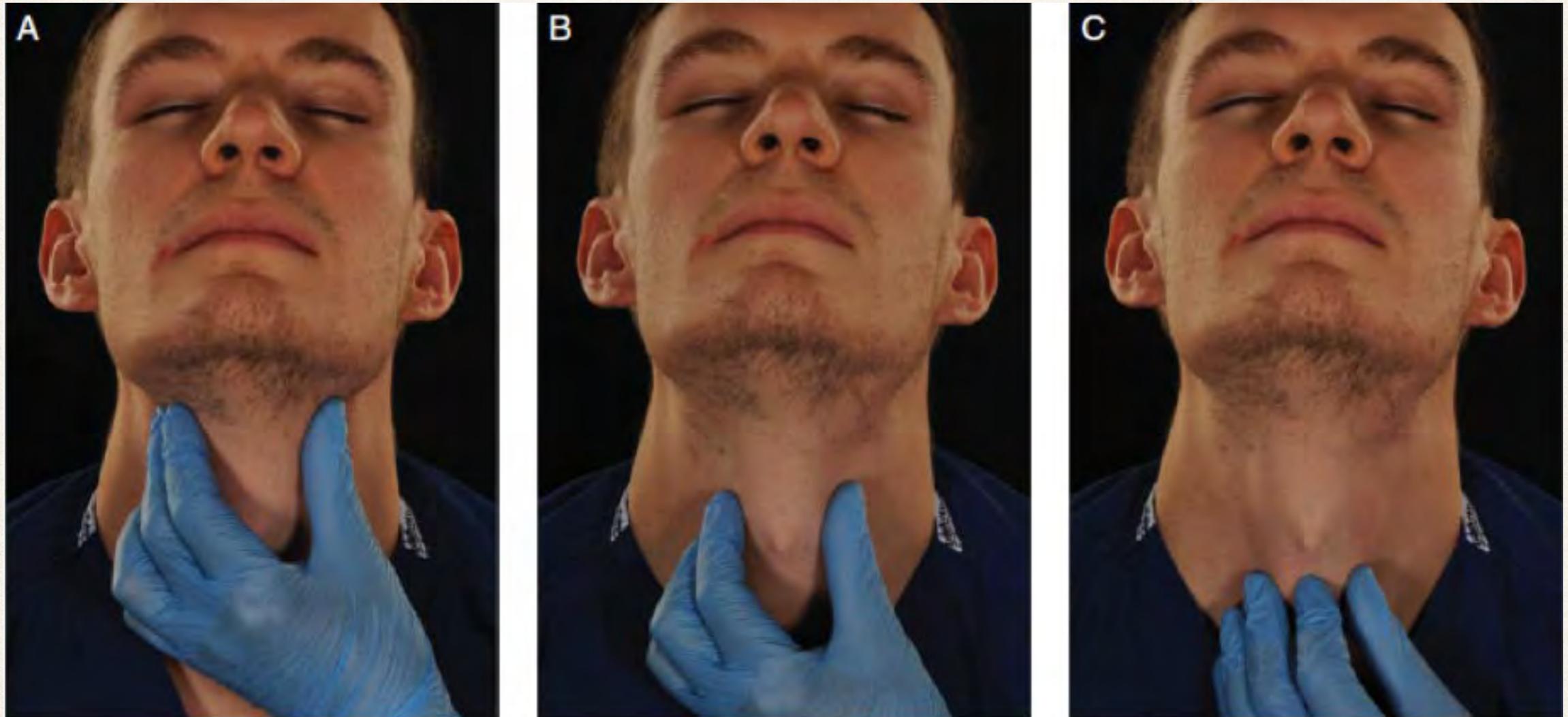
MANEJO DE LA VIA AÉREA



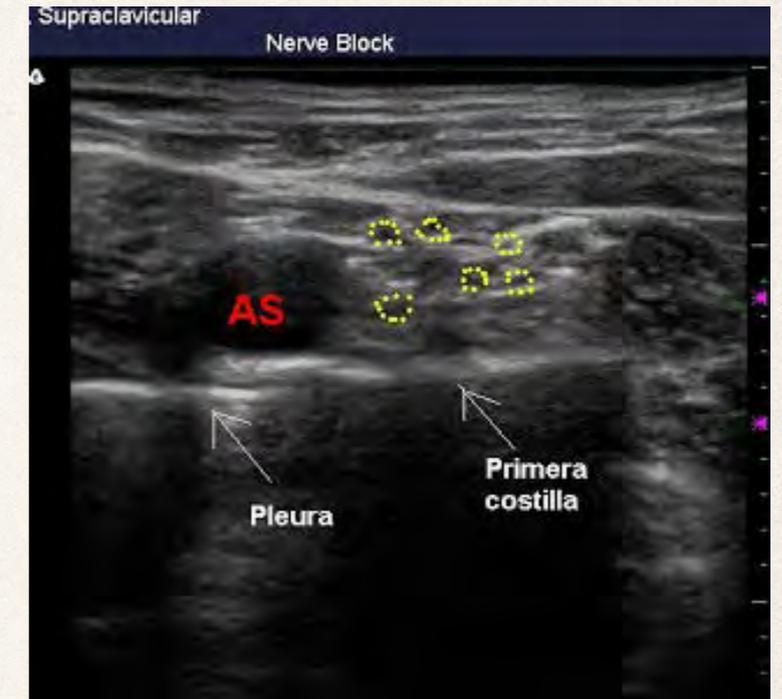
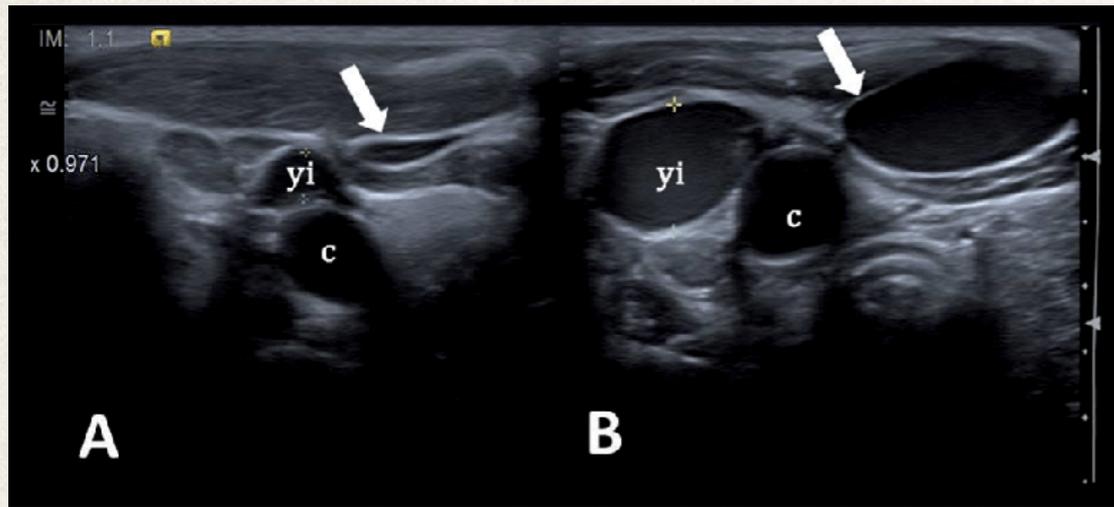
NVNI



MANEJO DE LA VIA AÉREA



MANEJO DE LA VIA AÉREA



▲ **EXITO**

▼ **COMPLICACIONES**

MEJOR SEGURIDAD

MANEJO DE LA VIA AÉREA

PALPACIÓN EXTERNA VS ECOGRAFÍA

Role of upper airway ultrasound in airway management

Adi Osman^{1*} and Kok Meng Sum²



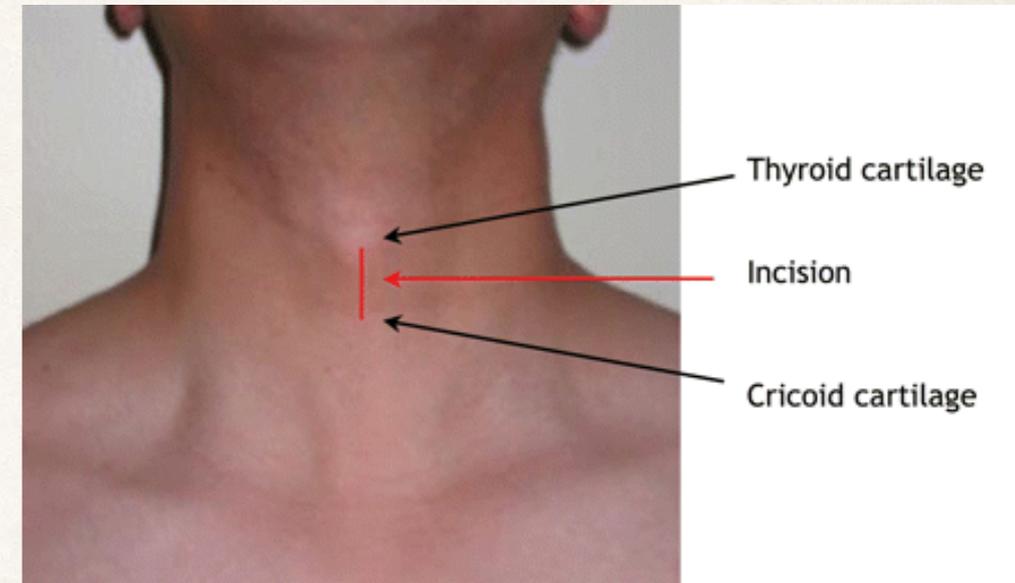
Ultrasonography in the management of the airway

M. S. KRISTENSEN

Department of Anaesthesia and Operating Theatre Services 4231, Center of Head and Orthopaedics, Copenhagen University Hospital, Rigshospitalet, Denmark

Accuracy of Identification of the Cricothyroid Membrane in Female Subjects Using Palpation: An Observational Study

Anastasia Aslani, MD,* Su-Cheen Ng, FCARCSI,* Michael Hurley, MB,* Kevin F. McCarthy, FCARCSI,* Michelle McNicholas, FFR. RCSI,† and Conan Liam McCaul, FFARCSI*†



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

CRITICAL CARE MEDICINE

Ultrasound Is Superior to Palpation in Identifying the Cricothyroid Membrane in Subjects with Poorly Defined Neck Landmarks

A Randomized Clinical Trial

Naveed Siddiqui, M.D., M.Sc., Eugene Yu, M.D., R.C.P.S.C., A.B.R., Sherif Boufis, M.D., F.R.C.P.C.,
Kong Eric You-Ten, Ph.D., M.D., F.R.C.P.C.



LA ECOGRAFÍA ES MÁS PRECISA QUE LA PE
PARA IDENTIFICAR LA MCT EN COMPARACIÓN CON TC



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

¿COMO SE HA LLEVADO A CABO?

CRITICAL CARE MEDICINE

Ultrasound Is Superior to Palpation in Identifying the Cricothyroid Membrane in Subjects with Poorly Defined Neck Landmarks

A Randomized Clinical Trial

Naveed Siddiqui, M.D., M.Sc., Eugene Yu, M.D., R.C.P.S.C., A.B.R., Sherif Boulis, M.D., F.R.C.P.C.,
Kong Eric You-Ten, Ph.D., M.D., F.R.C.P.C.

223 PACIENTES ASA I-III

CRITERIOS INCLUSIÓN

Cirugía previa cuello
Radiación cuello
Masa/tumor

CRITERIOS EXCLUSIÓN

No decubito supino
No posición Neutra
Negación

Easy = Visual landmarks

Moderate = Requires light palpation of landmarks

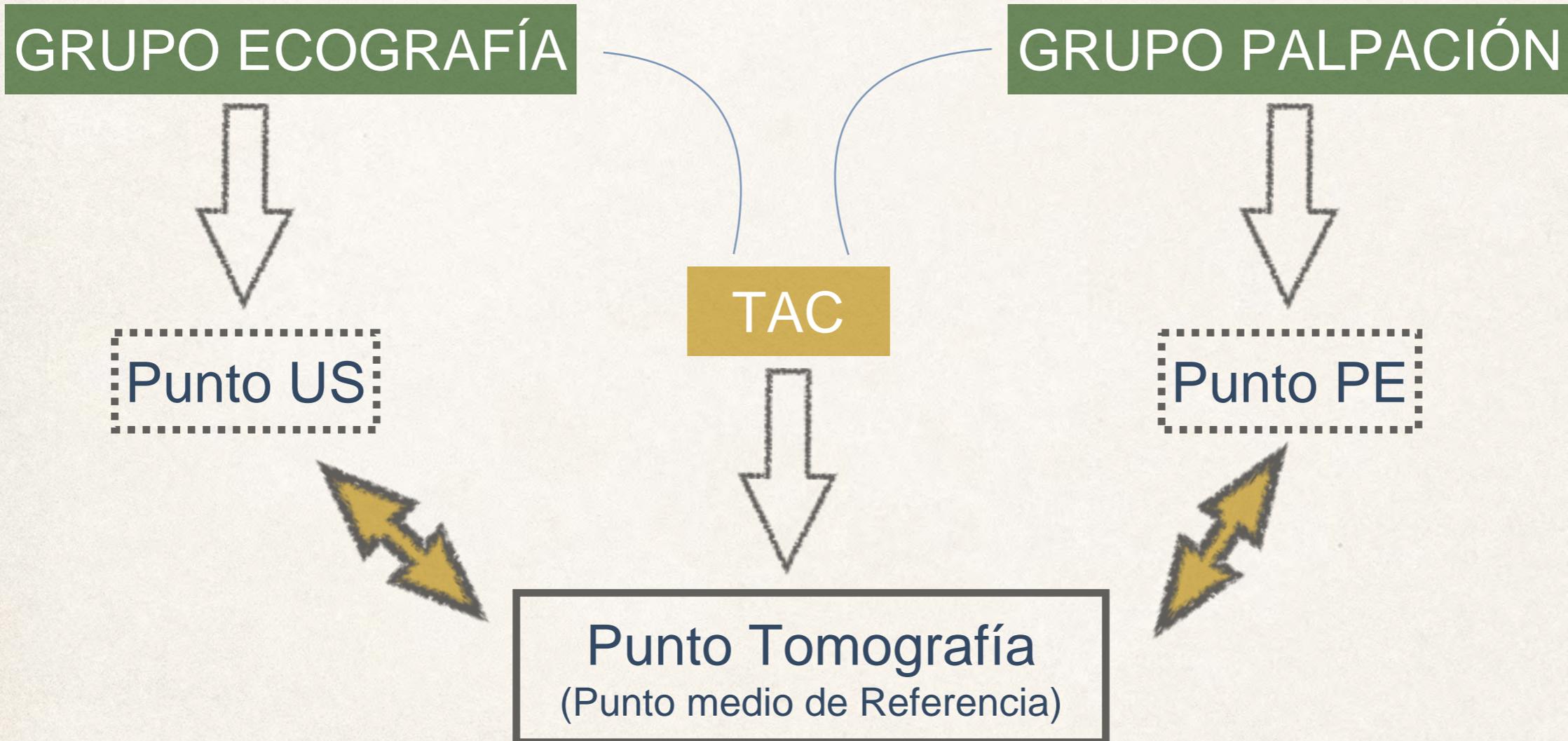
Difficult = Requires deep palpation of landmarks

Impossible = Landmarks not palpable



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

¿COMO SE HA LLEVADO A CABO?



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

RESULTADOS



Proporción de intentos precisos dentro de los 5mm desde Punto TC hasta Punto US o Punto PE

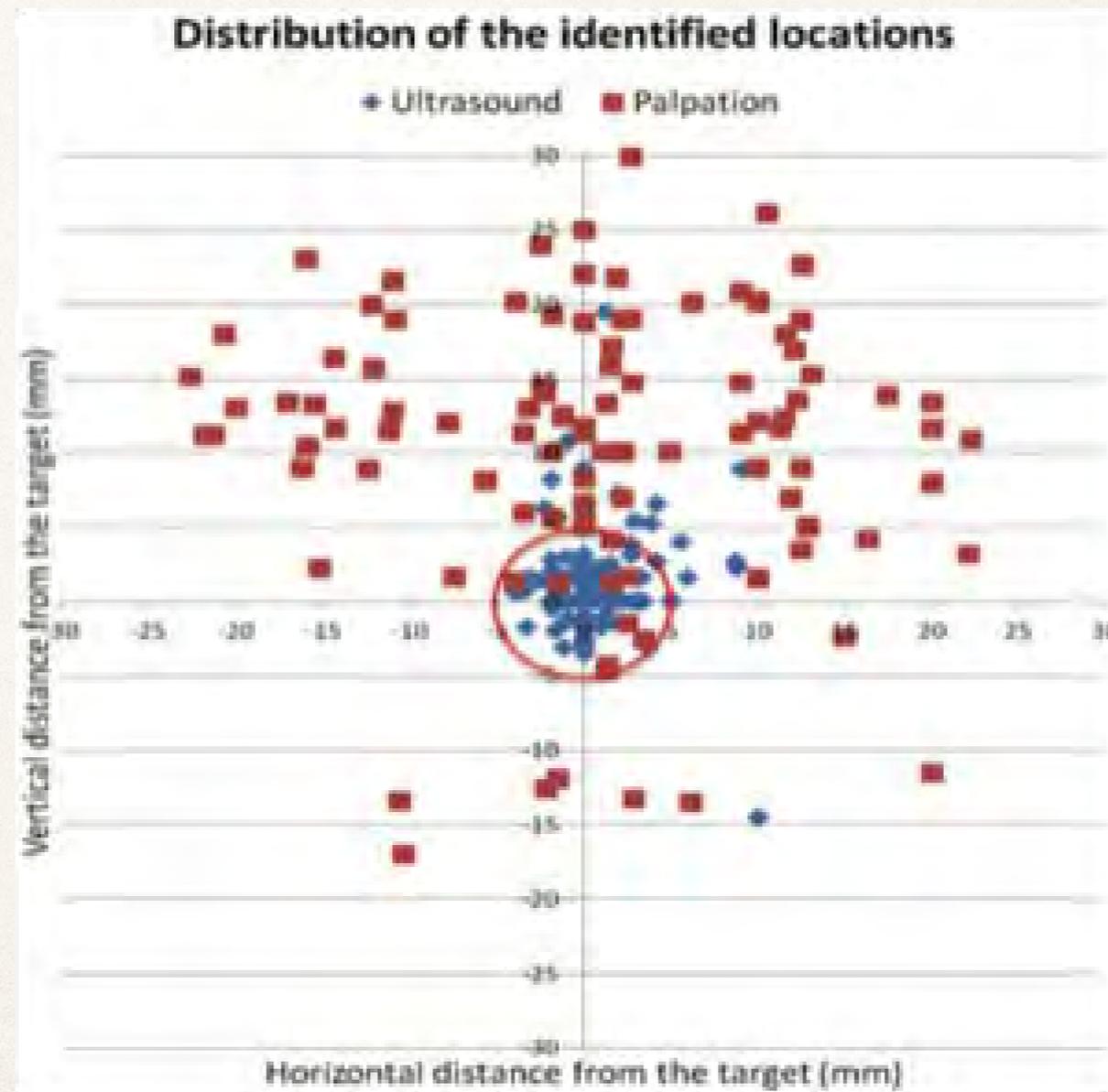


Fig. 2. The distribution of the identified locations in both groups based on vertical and horizontal 5-mm distance from the computer-tomography scan-identified midpoint as the reference.

USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía y Traqueotomía

RESULTADOS

Table 2. Assessment of the Cricothyroid Membrane between Ultrasound and External-palpation Groups

Assessment	Palpation (N = 109)	Ultrasound (N = 114)	Difference (95% CI)	P value
x-Axis, mean ± SD	1.3 (11.1)	0.8 (2.6)	0.47 (-1.63, 2.57)	0.667
y-Axis, mean ± SD	10.6 (9.8)	1.4 (3.6)	9.19 (7.26, 11.12)	< 0.0001
Distance from the target, mean ± SD	16.6 (7.5)	3.4 (3.3)	13.18 (11.67, 14.70)	< 0.0001
Distance from the target ≤5mm (%)	9 (8%)	92 (81%)	72.4% (63.6%, 81.3%)	< 0.0001

Table 3. Poisson Regression Model with Successful Identification

Effect	Reference	Risk Ratio	95% CI for Risk Ratio		P value
Ultrasound	Palpation	9.14	4.88	17.13	< 0.0001
Body mass index		1.00	0.98	1.03	0.795
Neck circumference		0.98	0.96	1.00	0.062
Thyromental distance		1.02	0.95	1.10	0.624
Sternomental distance		0.94	0.88	1.02	0.139
Ability to extend neck		0.85	0.62	1.17	0.323
Previous surgery		0.90	0.71	1.15	0.413
History of difficult intubation		0.65	0.39	1.06	0.084
Manual identification					
Difficult	Moderate	1.10	0.85	1.43	0.474
Impossible	Moderate	0.51	0.20	1.28	0.150

Successful identification is defined as within 5mm of the computer-tomography scan-identified spot.



RECUERDO ANATÓMICO

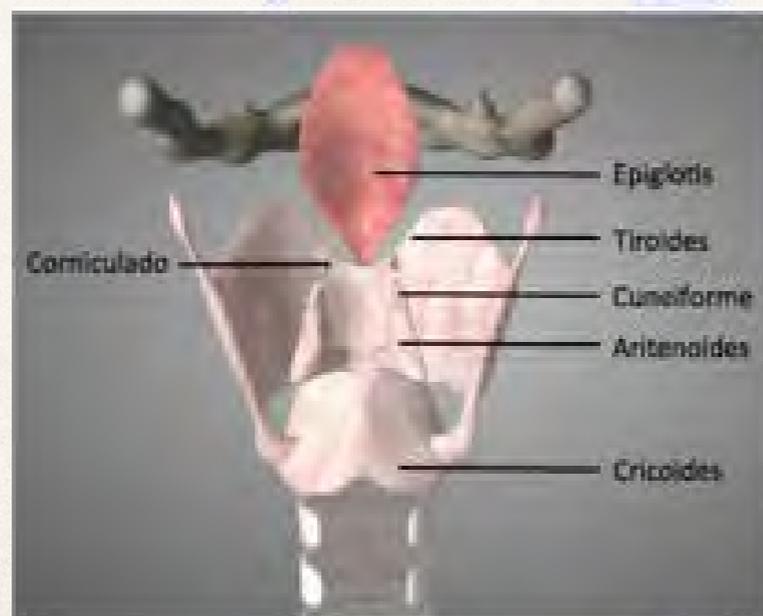
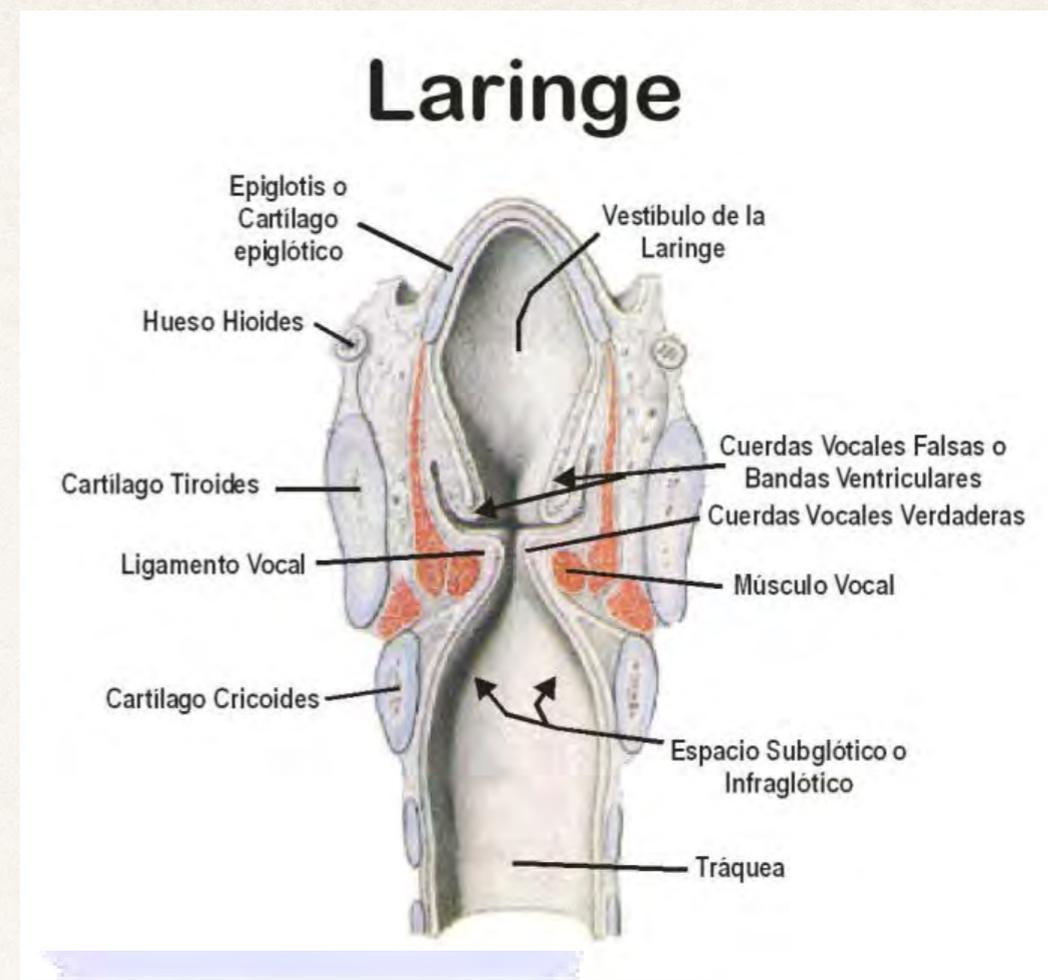
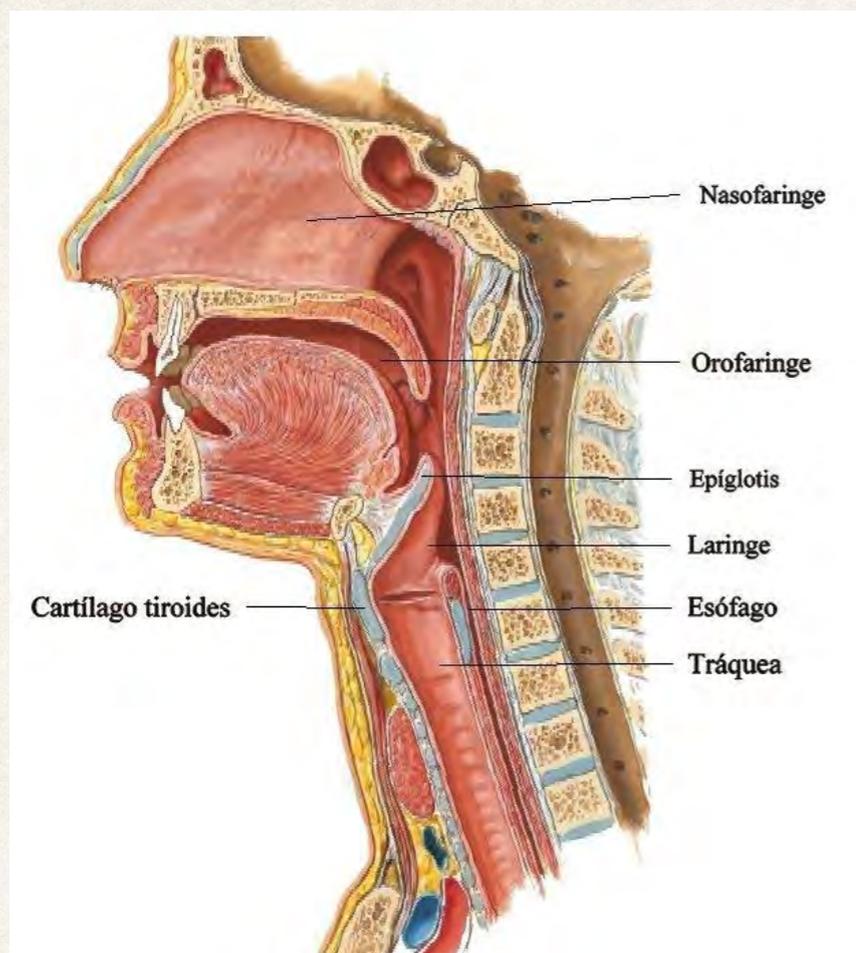


Figura 3. Esqueleto fibrocartilaginoso de la laringe.

RECUERDO ANATÓMICO

Membrana Cricotiroidea

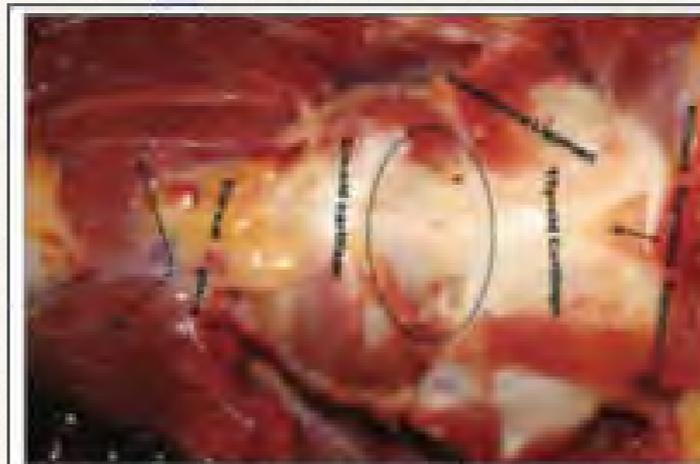
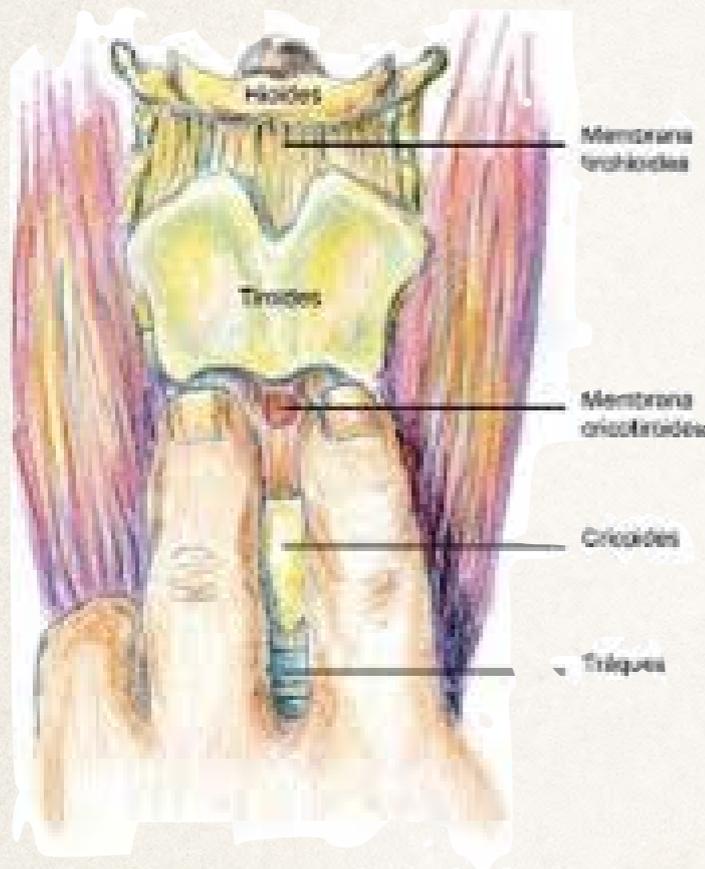


Fig. 5. Anterior part of the neck. After complete dissection of the tissues around the cricoid cartilage and cricothyroid Ligament. The dotted line showing the borders of the cricothyroid ligament.

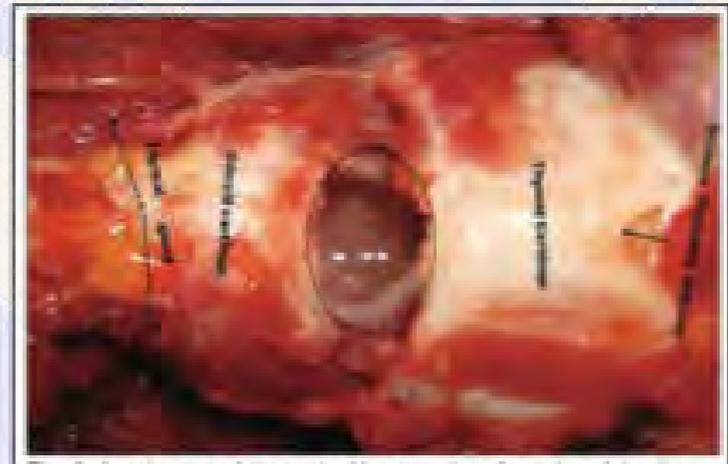


Fig. 6. Anterior part of the neck. After complete dissection of the tissues around the cricoid cartilage and cricothyroid ligament. Cricothyroid ligament was opened for demonstrating the borders of the cricothyroid ligament. The dotted line showing the borders of the cricothyroid ligament.

Figura 4. Extraída de Gulsen S, Unal M, Dinc AH. Clinically Correlated Anatomical Basis of Cricothyrotomy and Tracheostomy. J Korean Neurosurg Soc. 2010 Mar;47(3):174-9.

Es la estructura **más superficial** de la VA
PIEL - TEJIDO GRASO - MCT

OBSTETRICS

Relationship between severe obesity and depth to the cricothyroid membrane in third-trimester non-labouring parturients: a prospective observational study

K. Gadd^{1,2,*}, K. Wills³, R. Harle⁴ and N. Terblanche^{3,5}

BJA



RECUERDO ANATÓMICO: Vascularización e Inervación

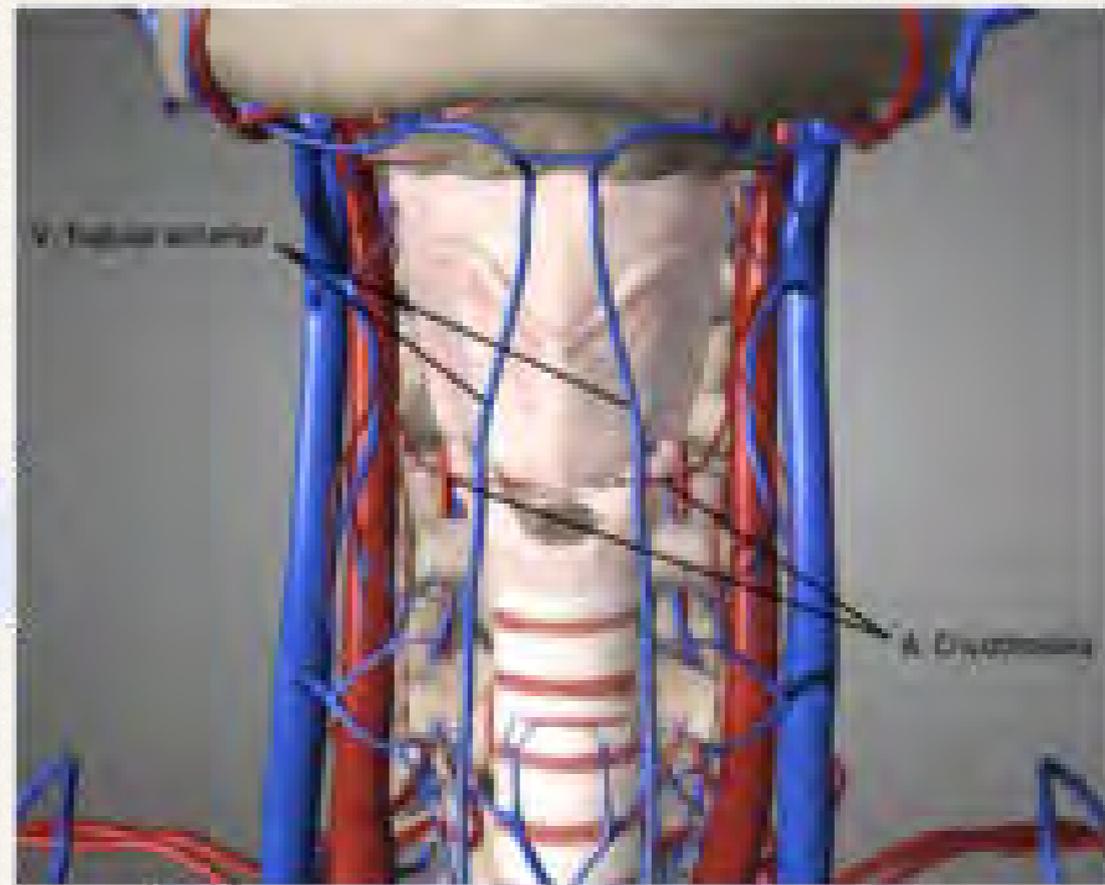
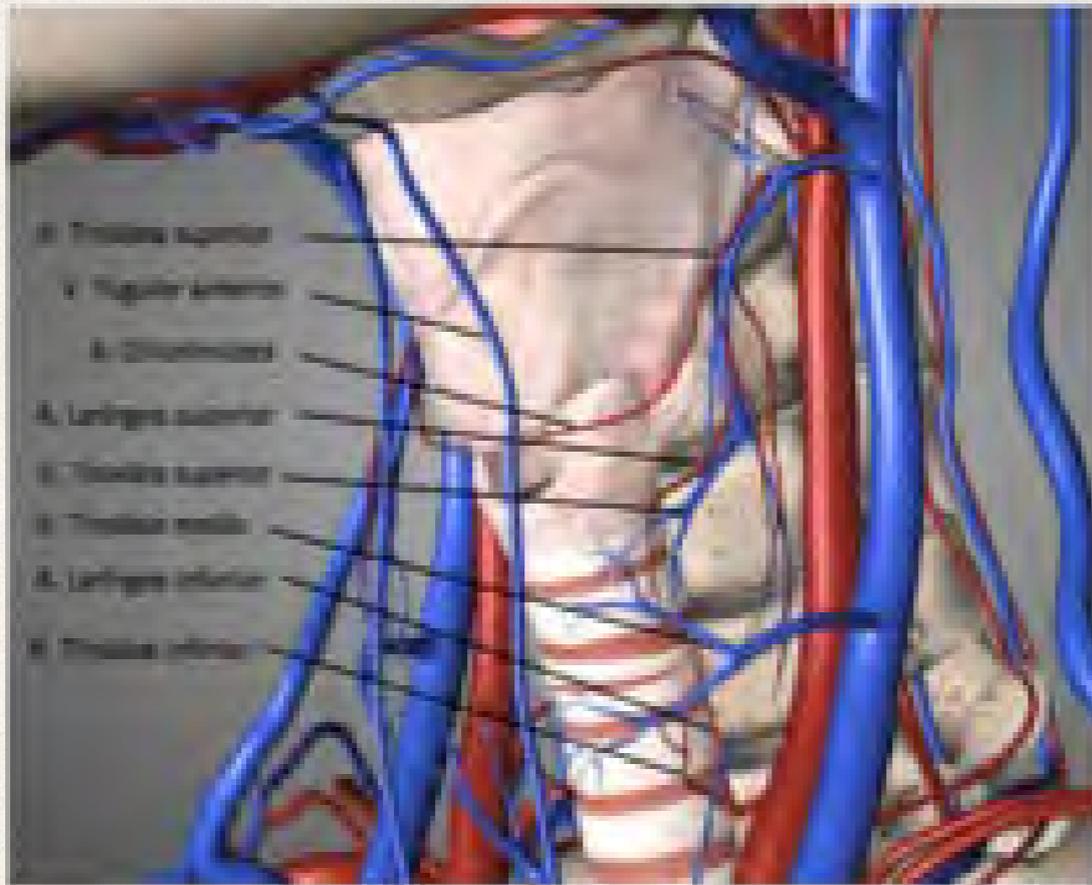
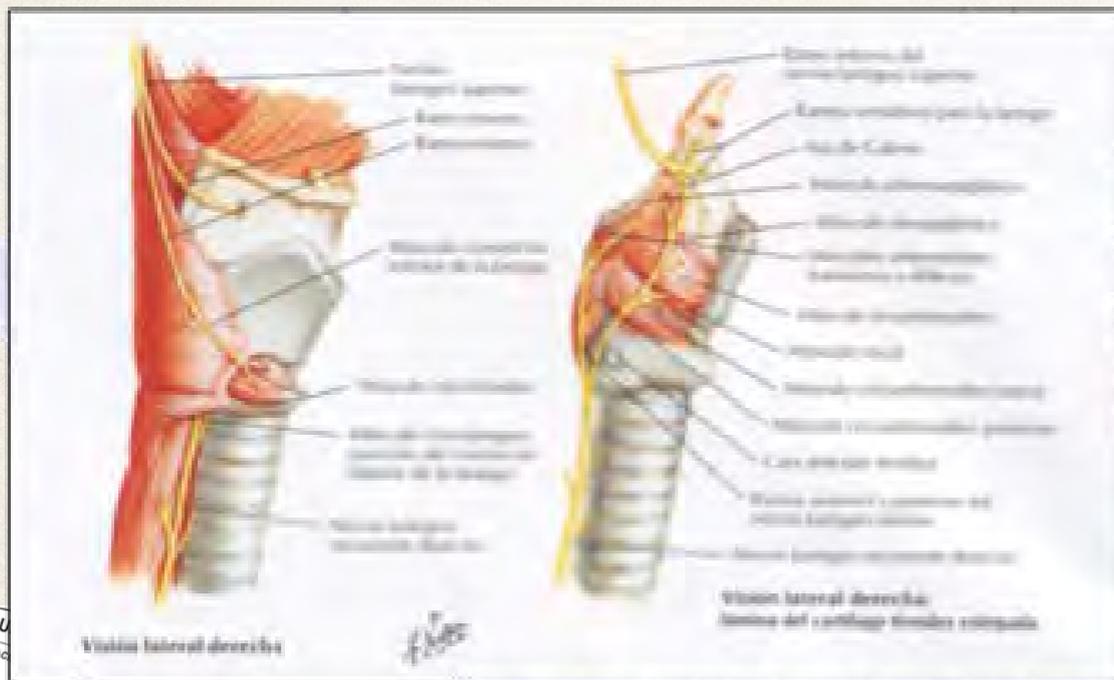


Figura 7. Vascularización de la laringe.



ORIGINAL COMMUNICATION

Cricothyroidotomy: A Clinical Anatomy Review

J.M. BOON,^{1*} P.H. ABRAHAMS,² J.H. MEIRING,¹ AND T. WELCH³

Las arterias cricotiroideas D e I (ramas de la A. LS) atraviesan transversalmente la membrana en su PS (62% de los cadáveres estudiados por Bennet et al)



RECUERDO ANATÓMICO

ESTRUCTURAS VECINAS A LA MCT

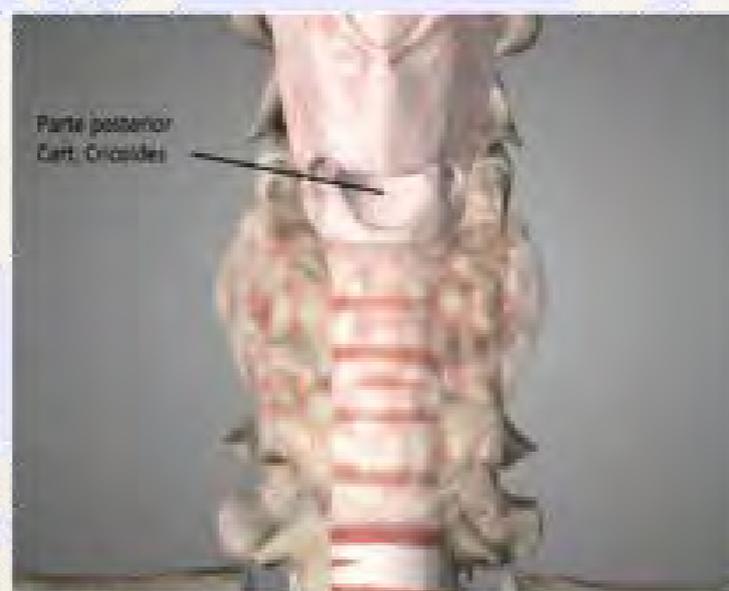
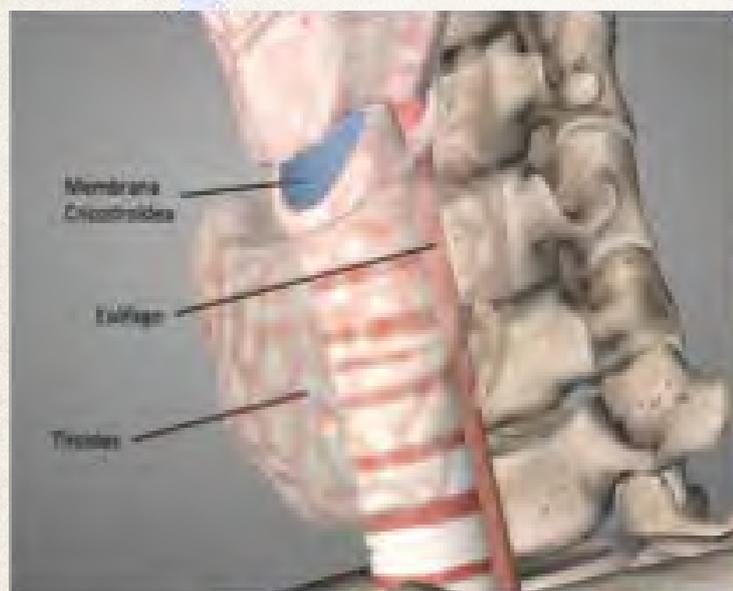
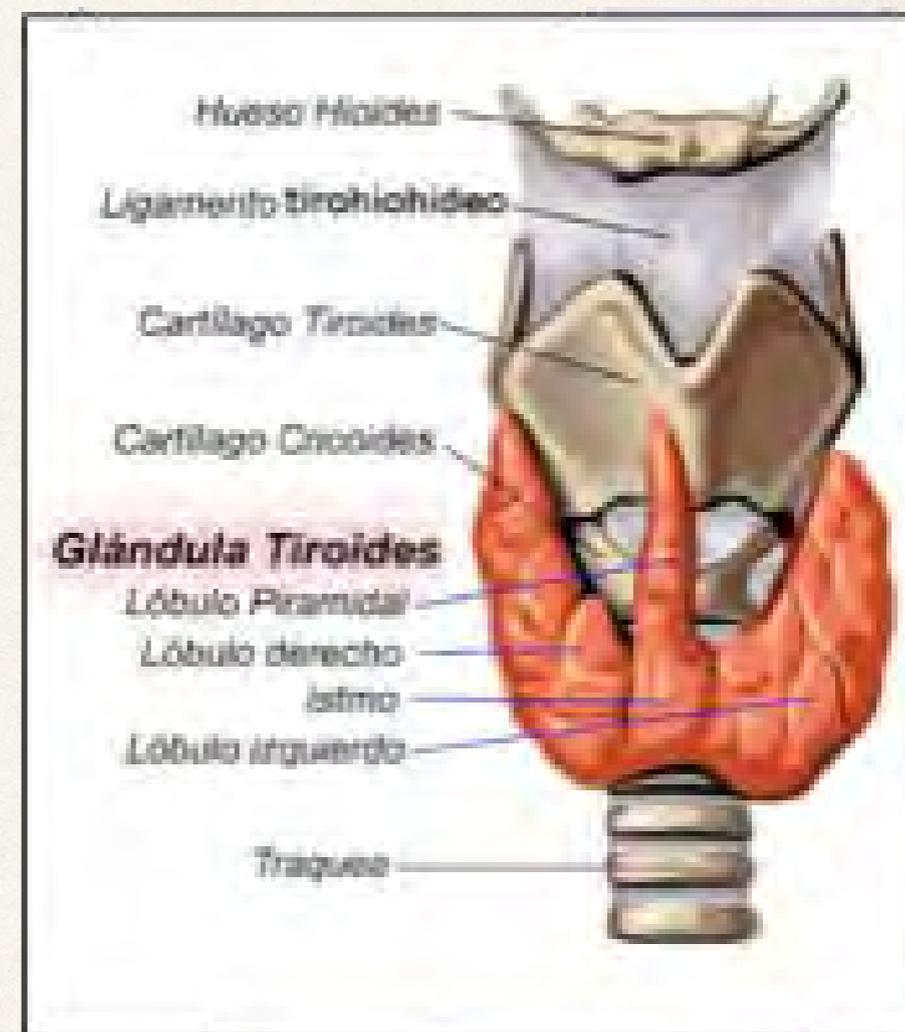
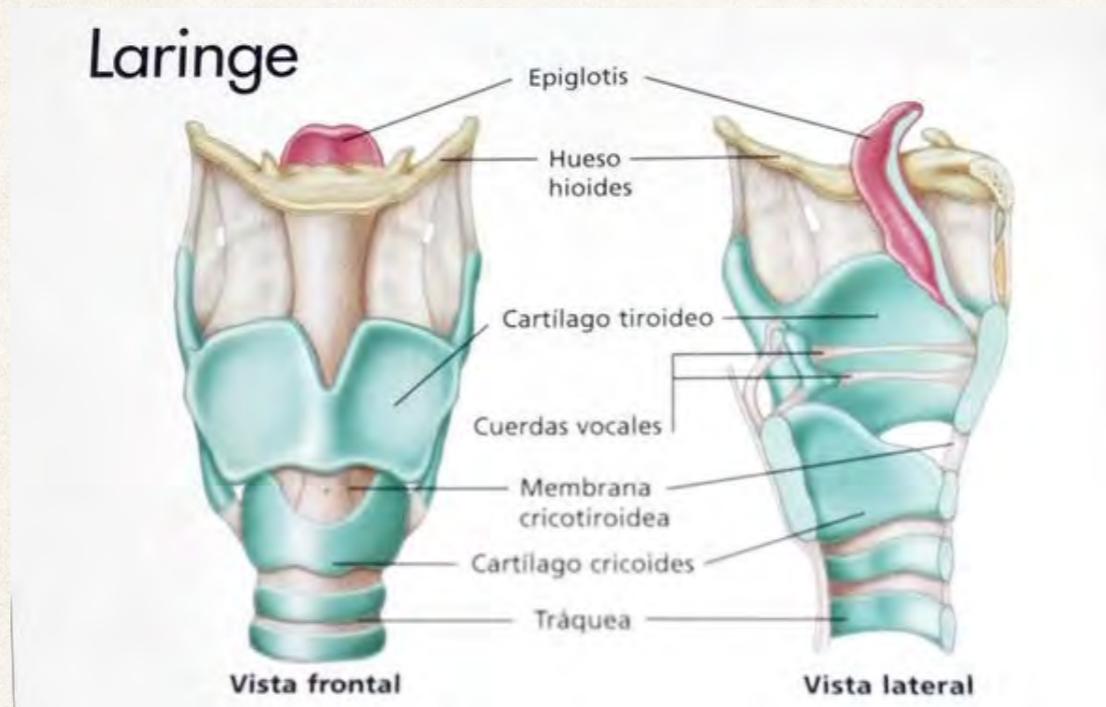
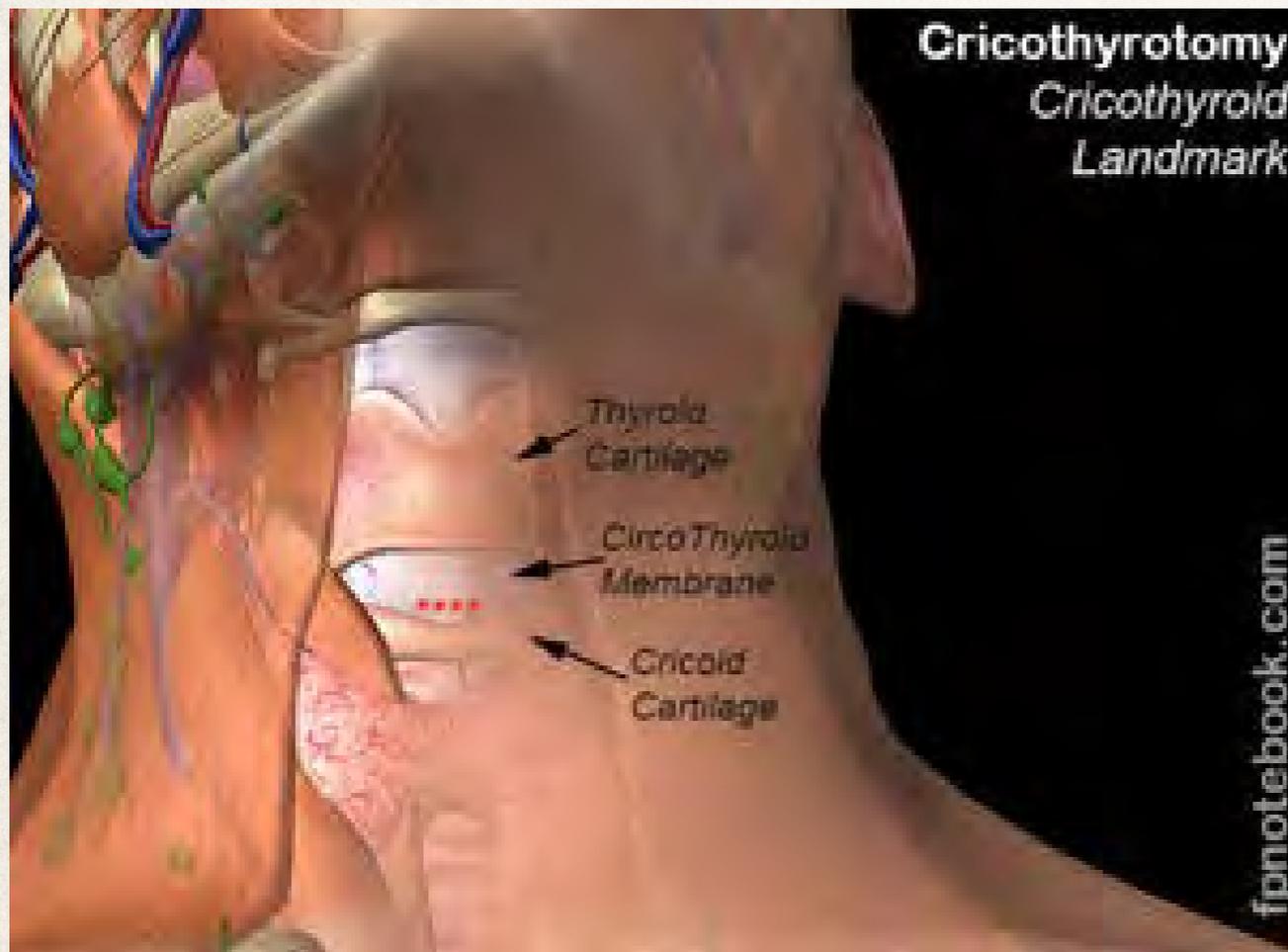


Figura 9. Visión lateral y anterior de la laringe, relación con estructuras vecinas.

CRICOTIROTOMÍA

Acceso a la VA en línea media de cara anterior de cuello, entre cartílagos Tiroides y Cricoides

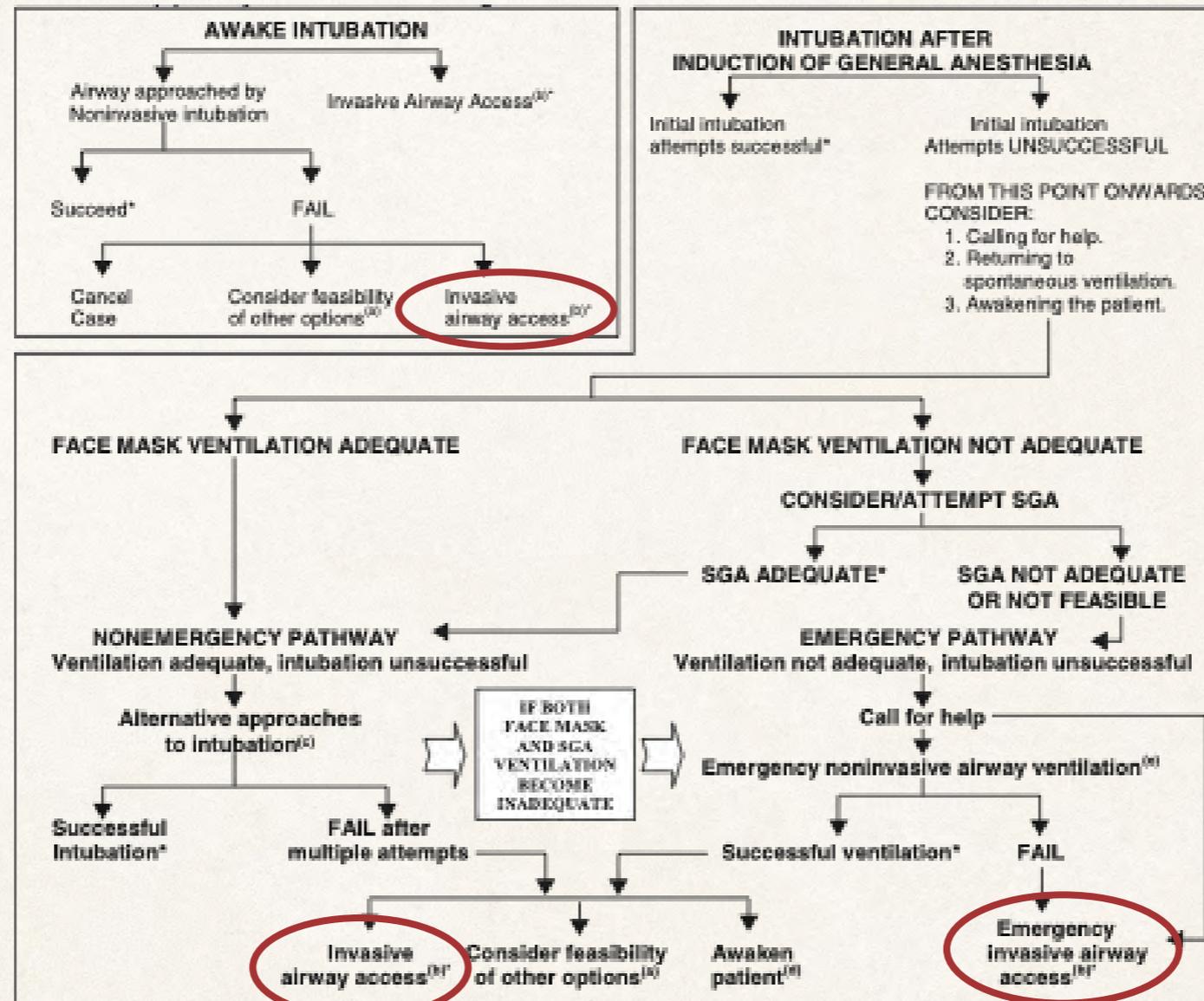


- Espacio más pequeño
- Cartílagos de mayor tamaño y grosor
- Zona implicada en la fonación
- Mayor tamaño en HOMBRES

CRICOTIROTOMÍA: INDICACIONES

ULTIMO RECURSO PARA ASEGURAR LA VA EN PACIENTE "NVNI"

Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway
 An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists
 Task Force on Management of the Difficult Airway



*Confirm ventilation, tracheal intubation, or SGA placement with exhaled CO₂.

a. Other options include (but are not limited to): surgery utilizing face mask or supraglottic airway (SGA) anesthesia (e.g., LMA, ILMA, laryngeal tube), local anesthesia infiltration or regional nerve blockade. Pursuit of these options usually implies that mask ventilation will not be problematic. Therefore, these options may be of limited value if this step in the algorithm has been reached via the Emergency Pathway.

b. Invasive airway access includes surgical or percutaneous airway, jet ventilation, and retrograde intubation.

c. Alternative difficult intubation approaches include (but are not limited to): video-assisted laryngoscopy, alternative laryngoscope blades, SGA (e.g., LMA or ILMA) as an intubation conduit (with or without fiberoptic guidance), fiberoptic intubation, intubating stylet or tube changer, light wand, and blind oral or nasal intubation.

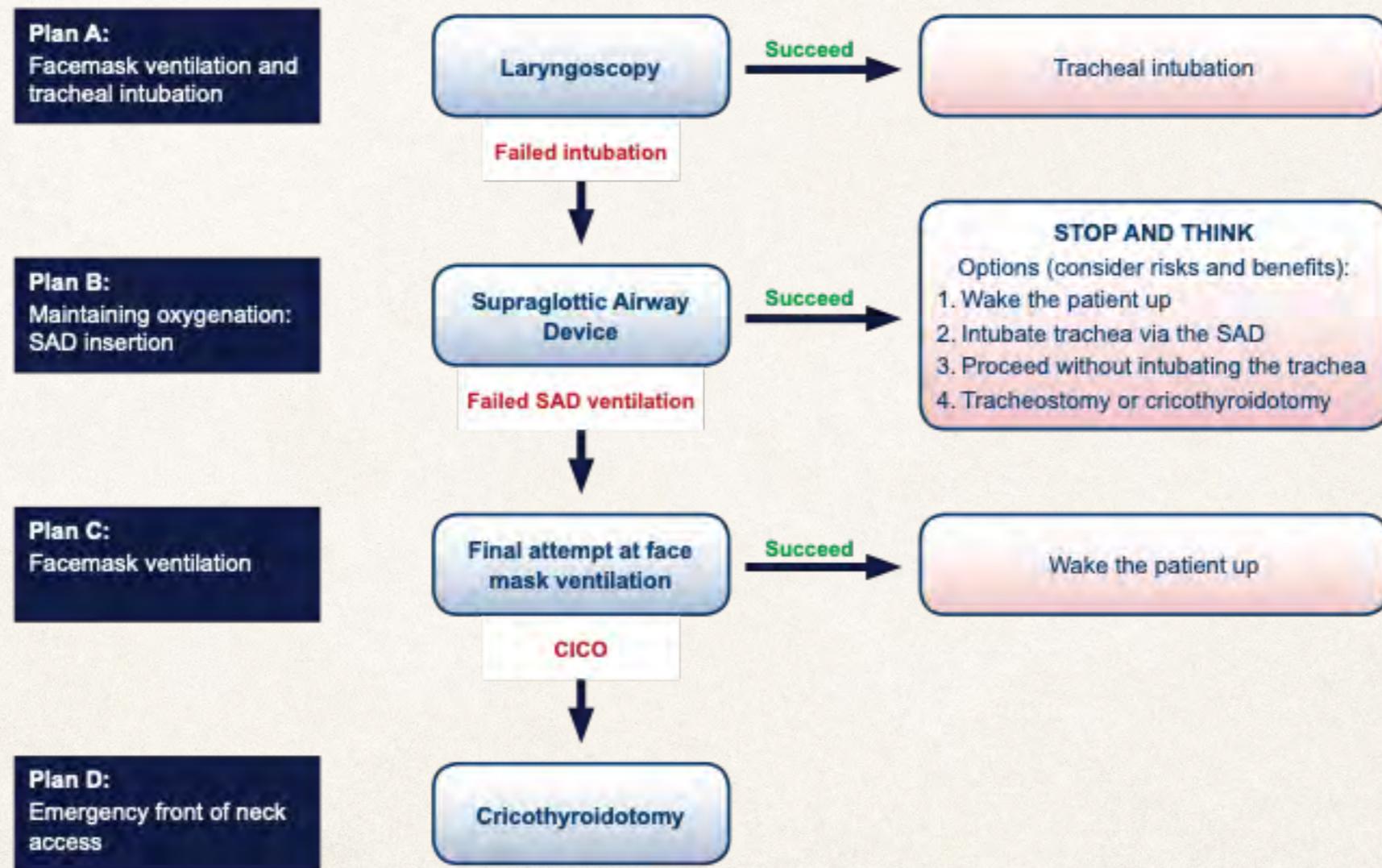
d. Consider re-preparation of the patient for awake intubation or canceling surgery.

e. Emergency non-invasive airway ventilation consists of a SGA.



CRICOTIROTOMÍA: INDICACIONES

 **DAS Difficult intubation guidelines – overview**



CRICOTIROTOMÍA: INDICACIONES/CONTRAINDICACIONES

HEMORRAGIA VA

SUPRAGLOTITIS

FRACTURAS FACIALES

ALTERACIONES ANATÓMICAS FACIALES

TRAUMA VA

EDEMA VA

MASA (TUMOR, HEMATOMA, ABSCESO)

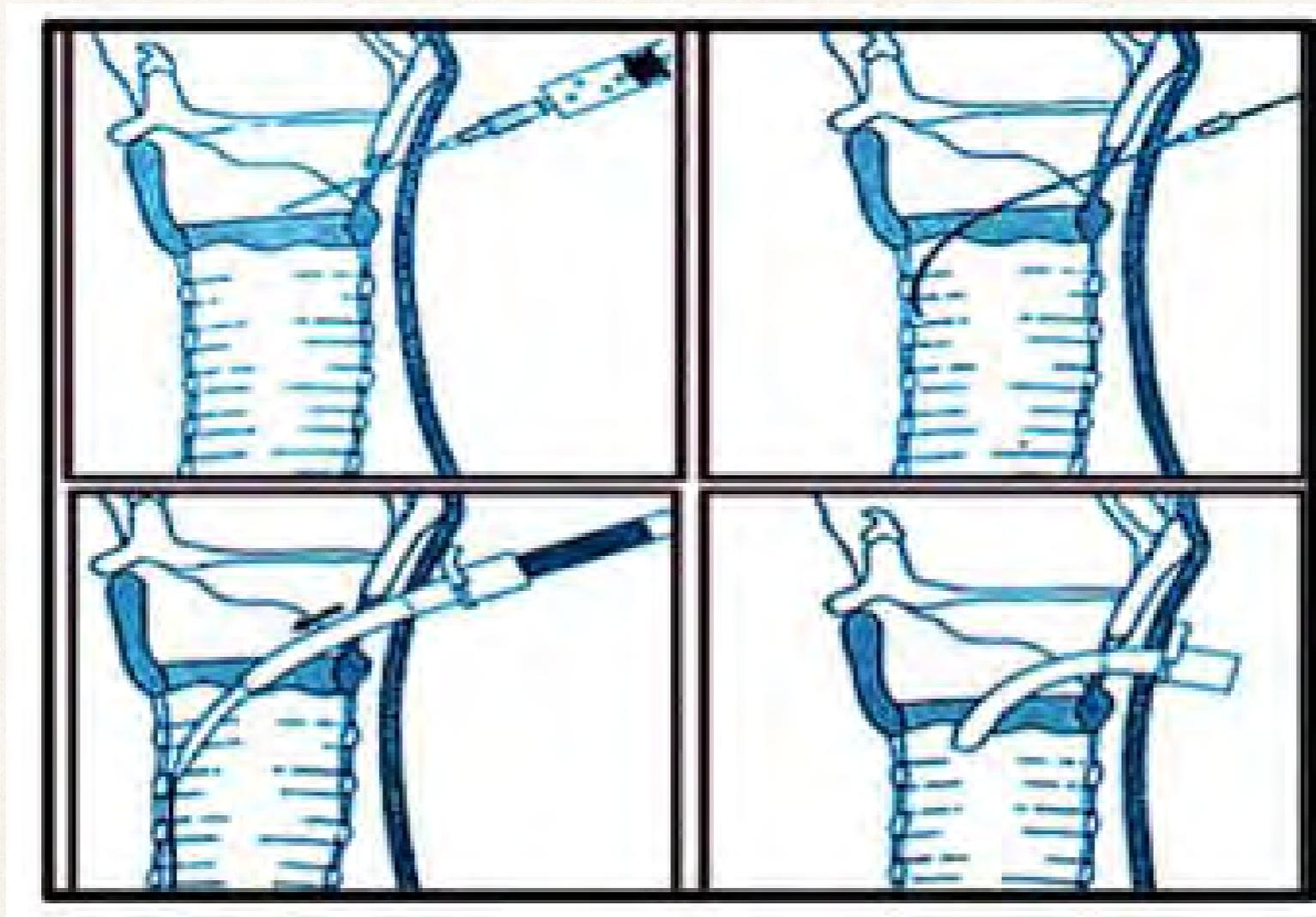


- Intubación translaringea > 3 días > incidencia de estenosis subglótica
- Enfermedad laríngea: cáncer, epiglotitis, laringitis aguda o crónica
- Distorsión anatómica del cuello
- Diátesis hemorrágica / Coagulopatía

Una vez hecha la indicación, en el adulto **NO HAY CONTRAINDICACIONES ABSOLUTAS** y la necesidad de ventilar al paciente y salvarle la vida, prevalece

CRICOTIROTOMÍA: TÉCNICAS

CTM POR PUNCIÓN



Cánula 4mm + mandril cruzado

Aguja 4-6 mm + cánula

Cánula 4 mm introducida con Seldinger



CRICOTIROTOMÍA: TÉCNICAS

PORTEX[®] Set de Cricotirotomía (Smiths Medical).



QuickTrach



MINI-TRACH[®] II Portex[®]



SET DE MELKER[®] (COOK). Cánula de Melker



CRICOTIROTOMÍA: TÉCNICAS

CRITOTIROTOMIA SIN SETS



Permite 10 MINUTOS de oxigenación

CRICOTIROTOMÍA: TÉCNICAS

Cricotirotomía quirúrgica

Standard cricothyrotomy step one



Immobilize the larynx and palpate the cricothyroid membrane with the index finger of the non-dominant hand.

Standard cricothyrotomy step two



Make a midline vertical skin incision, 3-5 cm in length.

Standard cricothyrotomy step three



Incise the cricothyroid membrane transversely.

Standard cricothyrotomy step four



Insert the tracheal hook, and ask an assistant to provide upward traction.

Standard cricothyrotomy step five

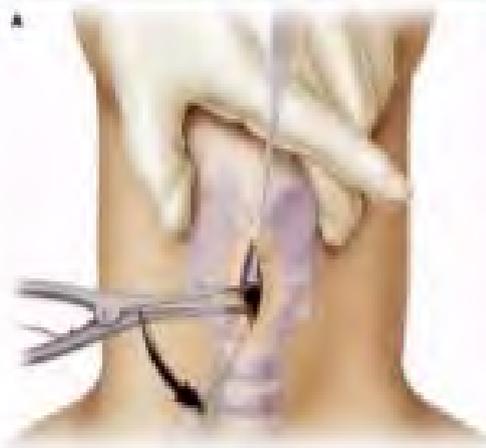


Insert the Trousseau dilator and open to expand the incision vertically.

CRICOTIROTOMÍA: TÉCNICAS

Cricotirotomía quirúrgica

Standard cricothyrotomy step six



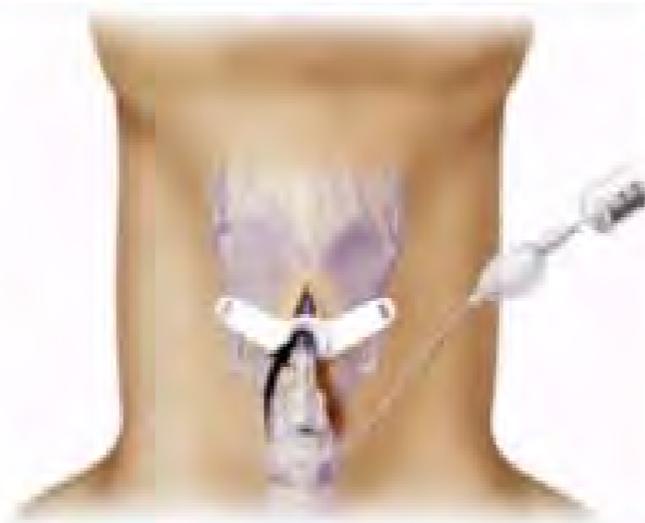
A) Rotate the dilator 90 degrees. B) Insert the tracheostomy tube, and advance the tube into the trachea.

Standard cricothyrotomy step seven



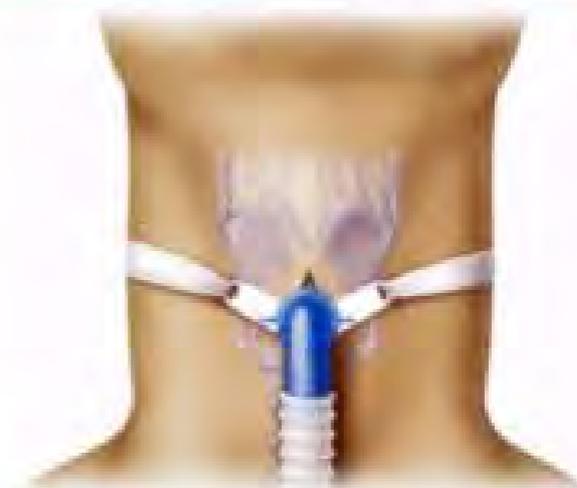
Remove the obturator.

Standard cricothyrotomy step eight



Replace the inner cannula and inflate the cuff.

Standard cricothyrotomy step nine



Attach ventilator tubing, confirm proper placement, and secure the tube with a circumferential tie around the patient's neck.

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

PALPACIÓN EXTERNA

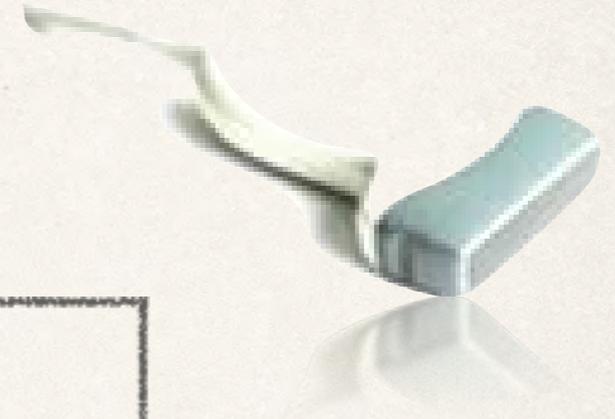


Imagen 7. Extraída de Oh H, Yoon S, Seo M. Utility of the laryngeal handshake method for identifying the cricothyroid membrane. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2018 Jun 21.

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

SONOANATOMIA

Eje longitudinal o transversal
Contacto directo sonda-piel
Imágenes de calidad de tejidos superficiales
PA Tiroides y Cricoides
MCT
PA Traqueal



IDENTIFICAR: Cartílago Tiroides, MCT y Cartílago Cricoides

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

SONOANATOMIA

CARTÍLAGO TIROIDES

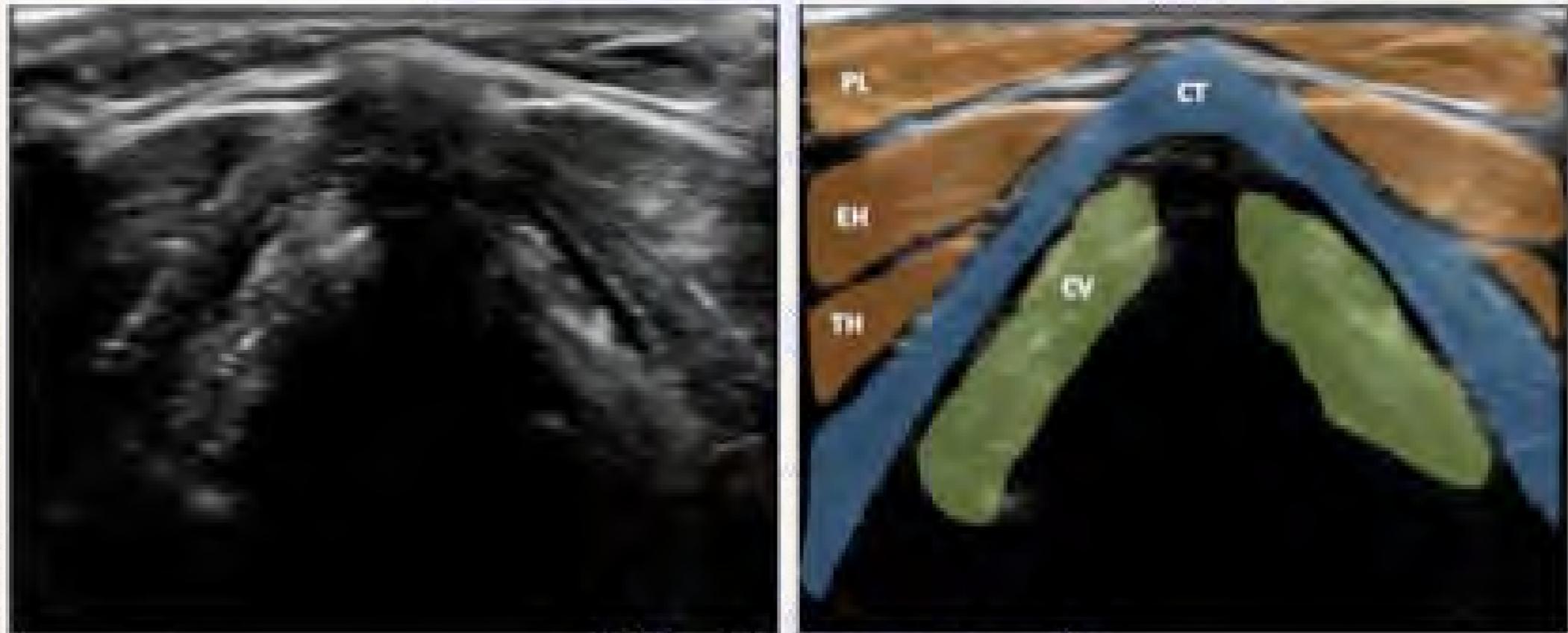


Imagen 2. Imagen ecográfica y sonoanatomía anotada de la laringe, a nivel del cartilago tiroides (corte transversal). **CT:** Cartilago tiroides; **CV:** Cuerda vocal; **EH:** Músculo Esternohioideo; **PL:** Músculo Platisma; **TH:** Músculo Tirohioideo.

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

SONOANATOMIA

CARTÍLAGO CRICOIDES

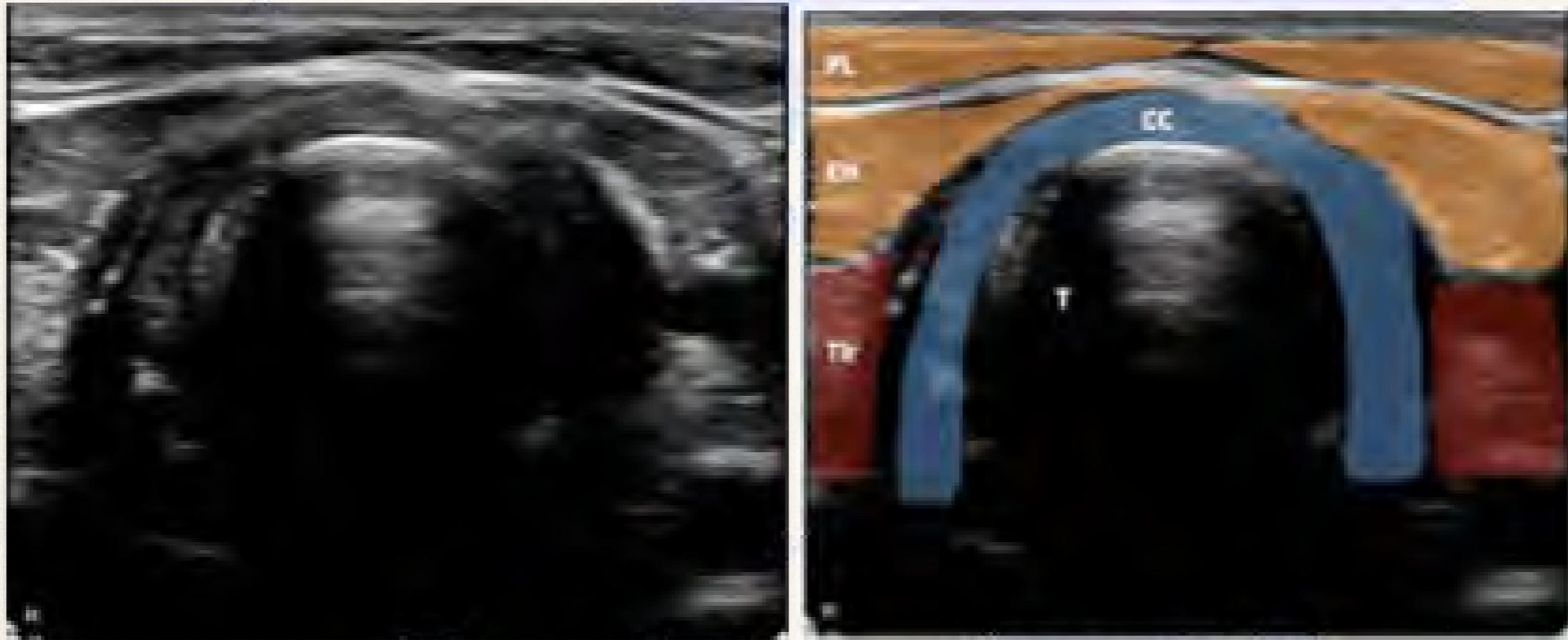


Imagen 3. Imagen ecográfica y sonoanatomía anotada de la laringe, a nivel del cartilago tiroides (corte transversal). CC: Cartilago cricoideo; EH: Ms Esternohioideo; PL: Ms Platisma; T: Tráquea; Tir: Glándula tiroides.

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

SONOANATOMIA

MEMBRANA CRICOTIROIDEA

Anaesthesia 2016, 71, 675-683 doi:10.1111/anae.13465

Original Article

A randomised cross-over comparison of the transverse and longitudinal techniques for ultrasound-guided identification of the cricothyroid membrane in morbidly obese subjects

M. S. Kristensen¹, W. H. Teoh², S. S. Rudolph³, D. Hecoffelt⁴, J. Bardon⁵ and M. P. Teede³

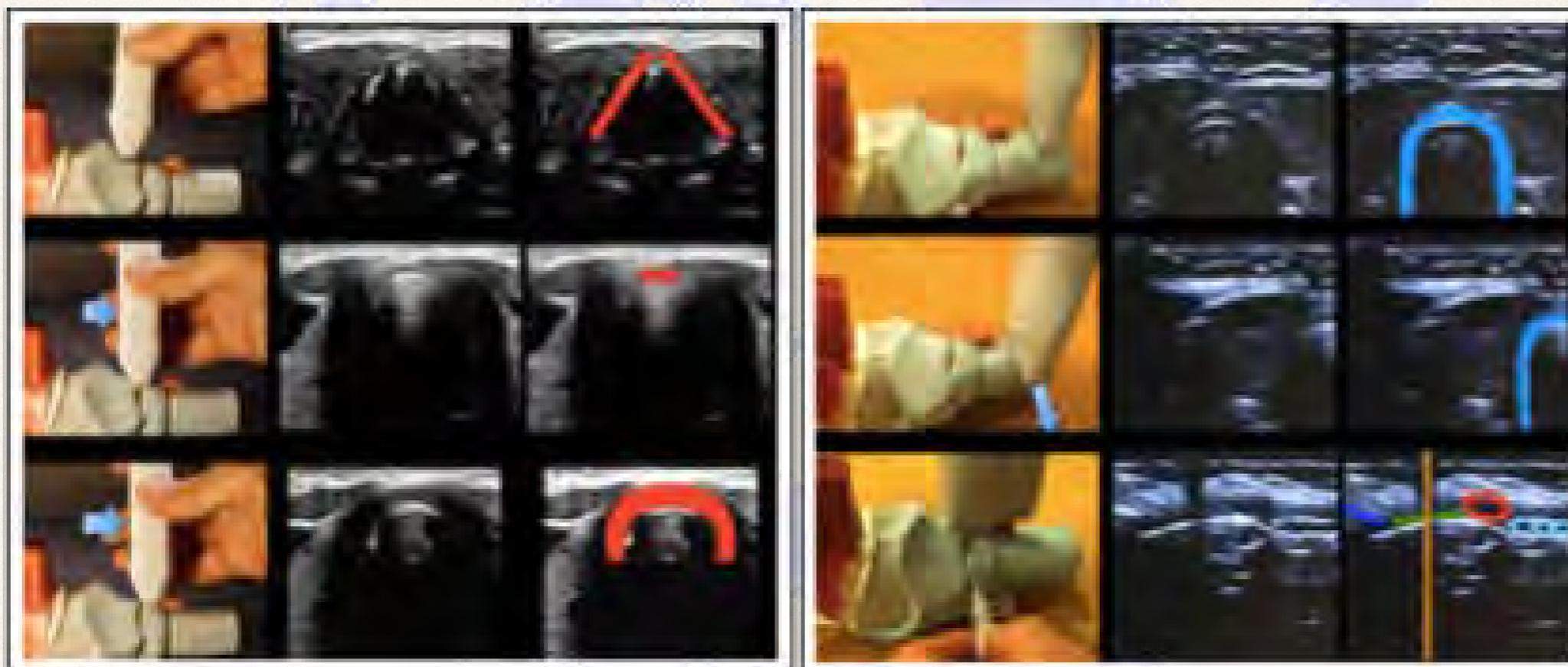


Imagen 8. Técnica trasversal (izquierda) y longitudinal (derecha) de localización ecográfica de la membrana cricotiroides. Extraída de *Kristensen MS, Teoh WH, Rudolph SS. A randomised cross-over comparison of the transverse and longitudinal techniques for ultrasound-guided identification of the cricothyroid membrane in morbidly obese subjects. Anaesthesia. 2016 Jun;71(6): 675-83.*

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

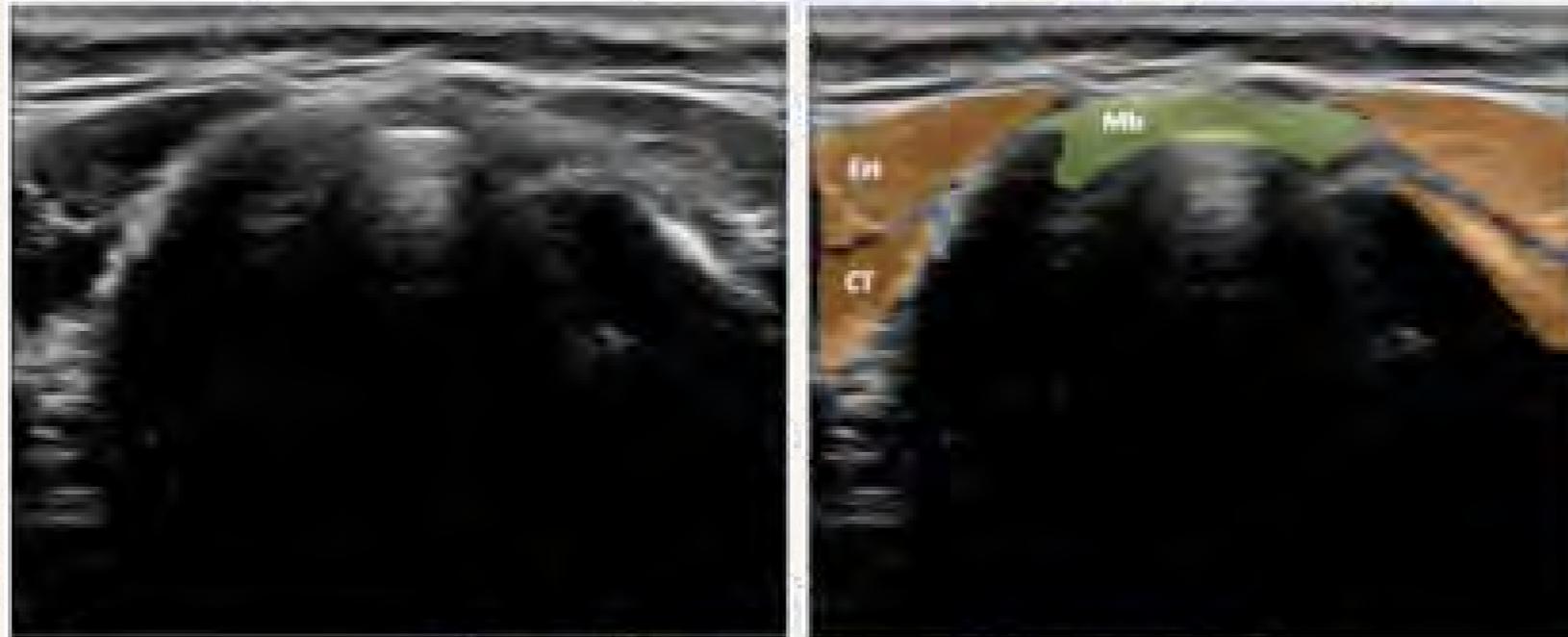


Imagen 5. Imagen ecográfica y sonoanatomía anotada de la laringe, a nivel de la membrana cricotiroidea (corte transversal). CT: Músculo Cricotiroideo; EH: Músculo Esternohioideo; Mb: Membrana cricotiroidea.

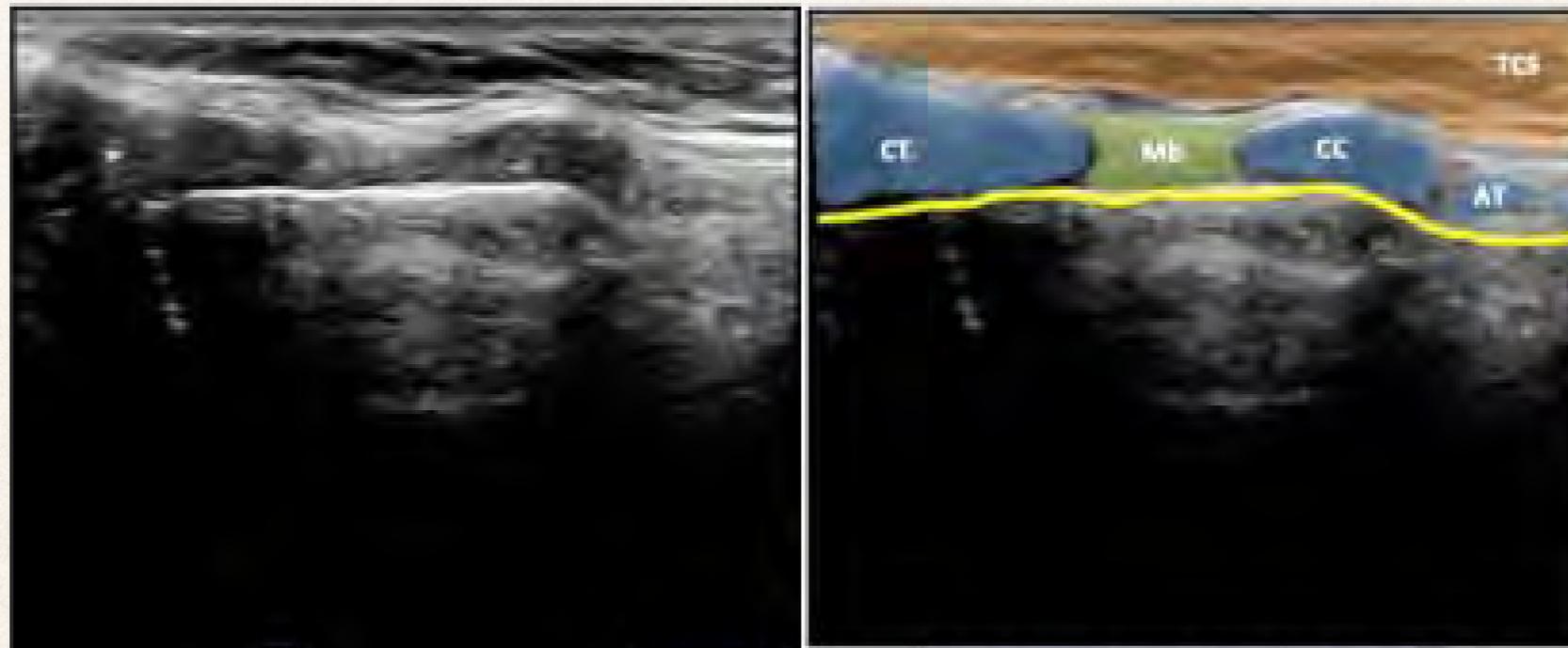


Imagen 4. Imagen ecográfica y sonoanatomía anotada de la laringe (corte longitudinal). AT: Anillos traqueales; CC: Cartilago cricoides; CT: Cartilago tiroides; Mb: Membrana cricotiroidea; TCS: Tejido celular subcutáneo. Línea amarilla: Interfase tejido-aire.

CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

La realización de una Cricotirotomía es una situación RARA

British Journal of Anaesthesia 106 (5): 617-31 (2011)
Advance Access publication 29 March 2011 · doi:10.1093/bja/aer058

BJA

SPECIAL ARTICLES

Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: Anaesthesia†

T. M. Cook^{1*}, N. Woodall² and C. Frerk³, on behalf of the Fourth National Audit Project

52% intentos FALLIDOS
Éxito Anestesiólogos SOLO 36%

MALA LOCALIZACIÓN SITIO DE PUNCIÓN

COMPLICACIONES

Incisión en el espacio tirohioidea, imposibilidad o tiempo excesivo al colocar el tubo, cánula o catéteres, sangrado intra o postoperatorio, estenosis subglótica, disfonía o ronquera, lesión del nervio recurrente, lesiones laríngeas o traqueomalacia, estenosis traqueal, fístula tráquea-vena braquicefálica izquierda (neumotaponamiento), perforación gástrica, lesiones de los cartílagos. Fractura del cartílago tiroides, enfisema subcutáneo, neumotórax, neumomediastino, aspiración.

PERFORACIÓN ESOFÁGICA-ENFISEMA SC-HEMORRAGIA



CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

Elliott et al. demostró que **solo el 30%** de las palpaciones digitales realizadas por ANE

Anaesthesia 2015, 70, 1230–1234 doi:10.1111/anae.13167

Original Article

Accuracy of conventional digital palpation and ultrasound of the cricothyroid membrane in obese women in labour

K. E. You-Ten,¹ D. Desai,² T. Postonogova³ and N. Siddiqui¹

Table 3 Accuracy of digital palpation of the cricothyroid membrane. Values are median (IQR [range]), number (proportion) or number (95% CI).

	Obese (n = 28)	Non-obese (n = 28)	p value
Time taken to palpate cricothyroid membrane; s	23 (13–25 [10–75])	12 (9–22 [3–71])	0.01
Total no. of attempts			
1	20 (71%)	22 (79%)	0.76
2	8 (29%)	6 (21%)	
US-DP distance; mm	5 (2–9.5 [0–34])	1.8 (0.1–6 [0–15])	0.02
Accuracy of digital palpation*	<u>11 (39%)</u>	<u>20 (71%)</u>	<u>0.03</u>
Odds ratio for accuracy		3.9 (1.3–11.8)	0.02

Non-obese, BMI < 30 kg.m⁻²; Obese, BMI ≥ 30 kg.m⁻².

*Defined as digital palpation mark ≤ 4 mm of the ultrasound mark.



CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

Ultrasound Improves Cricothyrotomy Success in Cadavers with Poorly Defined Neck Anatomy

A Randomized Control Trial

Naveed Siddiqui, M.D., M.Sc., Cristian Arzola, M.D., M.Sc., Zeev Friedman, M.D., Laarni Guerina, M.D., Kong Eric You-Ten, M.D., F.R.C.P.C.

Table 4. Cricothyrotomy Outcomes in Cadavers Graded with Grade 3 to 4 Neck Landmarks

	Overall (n = 27)	Digital Palpation (n = 12)	Ultrasound (n = 15)	P Value*	RR (95% CI)†
Correct landmarking, n (%)				0.043	5.60 (0.79–39.48) (for making a correct landmark)
Yes	8 (29.6)	1 (8.3)	7 (46.7)		
No	19 (70.4)	11 (91.7)	8 (53.3)		
Injury to larynx or trachea n (%)				< 0.001	‡
None to mild	10 (37.0)	0 (0.0)	10 (66.7)		
Moderate to severe	17 (63.0)	12 (100.0)	5 (33.3)		

* Fisher exact test for categorical characteristics. † Ultrasound relative to digital palpation group. ‡ Cannot calculate an RR here because of zero cell value. RR = relative risk.

La ECOGRAFÍA aumenta la probabilidad de inserción correcta y reduce la incidencia de Lesiones Moderadas-Graves



CRICOTIROTOMÍA: PALPACIÓN EXTERNA vs ECOGRAFIA

Localizar la MCT en pacientes VAD y punto

Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway

*An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists
Task Force on Management of the Difficult Airway*

“Preparar el escenario de CTM en pacientes con VAD”



DAS Difficult intubation guidelines – overview

“Inspección y Palpación cervical ANTES del manejo de la VA en pacientes con anatomía DISTORSIONADA o VAD”



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Cricotirotomía



1. LOCALIZAR
2. MARCAR

ORIGINAL ARTICLE

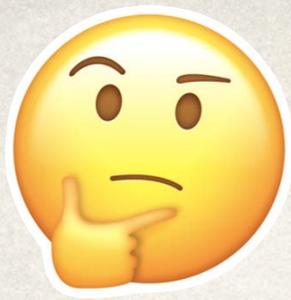
aeta Anaesthesiologica
Scandinavica

Utility of the laryngeal handshake method for identifying the cricothyroid membrane

H. Oh¹ | S. Yoon¹ | M. Seo¹ | E. Oh¹ | H. Yoon¹ | H. Lee¹ | J. Lee² | H. G. Ryu¹ 

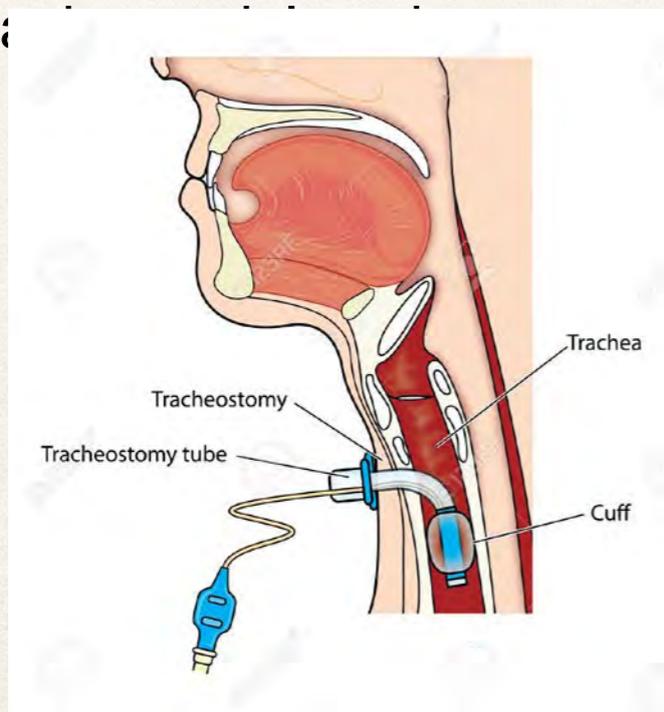
“LARYNGEAL HANDSHAKE METOD vs SIMPLE PALPATION”
CONTROL: ECOGRAFÍA
EN MANOS DE ANESTESIÓLOGOS CON EXPERIENCIA, TASA ÉXITO 100%
TÉCNICAS MANUALES NO ALCANZARON EL 70% DE ÉXITO





¿TRAQUEOSTOMÍA ECOGUIADA?

- La traqueotomía percutánea (PT) se ha convertido en una práctica de rutina en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos (UCI).
- La PRINCIPAL INDICACIÓN de la traqueotomía en las UCI es la de proporcionar acceso a largo plazo a la VA en pacientes que requieren ventilación mecánica prolongada.
- La Traqueostomía favorece el proceso de destete de la VM, al disminuir la resistencia al flujo y el espacio muerto. Además tiene otras ventajas respecto al TET, como la mejor tolerancia y mayor comodidad del paciente, facilita la aspiración de secreciones, proporciona mayor seguridad de la VA durante las movilizaciones y permite la nutrición oral.



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

PERCUTÁNEA vs QUIRÚRGICA

Research

Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis

Anthony Delaney¹, Sean M Bagshaw² and Marek Nalos³

Open Access

Ventajas TPD

La TPD es más SEGURA que la TQ

- Puede realizarse de forma rutinaria y segura en los pacientes intubados de la UCI
- Puede realizarse a pie de cama evitando el traslado a qf, lo cual no está exento de riesgos.
- Evita la herida de la traqueotomía abierta lo cual conlleva una mejor cicatrización y un menor riesgo de infección de la herida
- Preserva los tejidos blandos de las proximidades del tubo de traqueostomía, permitiendo que el tubo encaje con un menor movimiento minimizando la presión, la erosión y el daño isquémico de la porción anterior de los anillos traqueales.
- Presenta menor riesgo de lesión de la pared posterior traqueal y esófago.
- Presenta también un menor riesgo de estenosis traqueal.
- El sangrado perioperatorio es menor, al igual que la incidencia de infección del estoma si la comparamos con la técnica abierta.



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

Actualmente, TPD guiada con FIBROBRONCOSCOPIO

- Proporciona ubicación aproximada el sitio de punción

- La falta de precisión, puede aumentar el número de punciones

↑ Lesiones y Hemorragia

- Broncoscopia prolongada aumenta Hipoxemia e hipercapnia



- En Neurocríticos PIC y lesi



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

Comparison of Percutaneous Dilatational Tracheostomy Guided by Ultrasound and Bronchoscopy in Critically Ill Obese Patients

Jieqiong Song, MD, Lizhen Xuan, MD, Wei Wu, MD, Duming Zhu, MD, Yijun Zheng, MD

Table 2. Comparisons of Intraoperative Conditions and Postoperative Complications Between the Groups

Characteristic	Normal Bronchoscopy Group (n = 73)	Normal US Group (n = 58)	P	Obese Bronchoscopy Group (n = 15)	Obese US Group (n = 11)	P
Punctures, n (%)			.825			.011
1	55 (75.3)	44 (75.8)		4 (26.7)	5 (45.5)	
2	15 (20.5)	11 (19.0)		5 (33.3)	3 (27.3)	
≥3	3 (4.1)	3 (5.2)		6 (40.0)	3 (27.3)	
Operation time, min	14.2 ± 3.8	13.5 ± 4.4	.546	16.2 ± 4.4	12.8 ± 4.8	.026
Intraoperative hypoxemia, n (%)	6 (8.2)	5 (8.6)	.854	2 (13.3)	1 (9.1)	.522
Intraoperative hemorrhage, mL	12.0 ± 5.2	11.1 ± 4.4	.389	16.8 ± 4.3	12.1 ± 4.6	.009

USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

PERCUTÁNEA vs QUIRÚRGICA

British Journal of Anaesthesia 106 (5): 738–42 (2011)
Advance Access publication 17 March 2011 · doi:10.1093/bja/aer026

BJA

RESPIRATION AND THE AIRWAY

Ultrasound-guided percutaneous tracheal puncture: a computer-tomographic controlled study in cadavers

M. Kleine-Brueggeney^{1,4†}, R. Greif^{1*†}, S. Ross³, U. Eichenberger¹, B. Moriggl⁵, A. Arnold² and C. Luyet¹

ÉXITO 80% en el 1^o
intento

Guinot et al. Critical Care 2012, 16:R40
<http://ccforum.com/content/16/2/R40>

 CRITICAL CARE

RESEARCH

Open Access

Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy in critically ill obese patients

Pierre-Grégoire Guinot^{1*}, Elie Zogheib¹, Sandra Petiot¹, Jean-Pierre Marianne², Anne-Marie Guerin², Pauline Monet³, Rody Zaatar⁴ and Hervé Dupont^{1,5}

< COMPLICACIONES
CON ECOGRAFÍA



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

La **HEMORRAGIA GRAVE** es una complicación RARA
Se relaciona con variaciones anatómicas NO IDENTIFICADAS

Int J Oral Maxillofac Surg. 2000 Jun;29(3):217-22.

Percutaneous dilatational tracheostomy: haemorrhagic complications and the vascular anatomy of the anterior neck. A review based on 497 cases.

Muhammas JK¹, Major E, Wood A, Paton DW

Original article

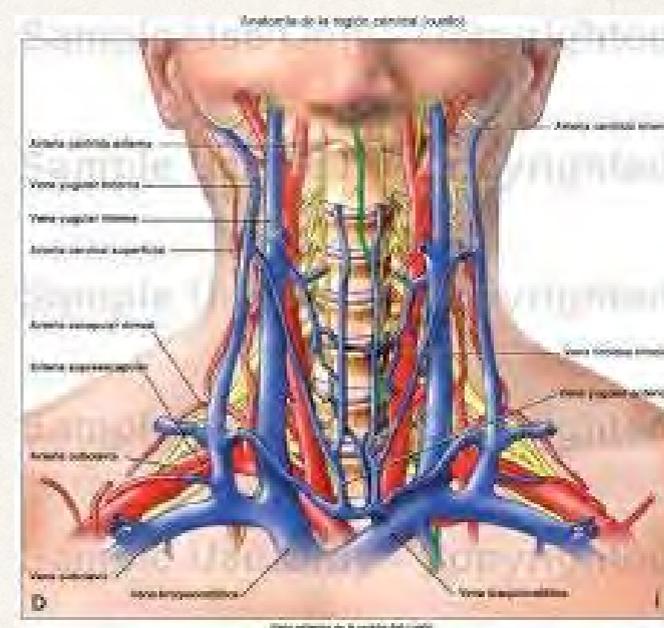
The ultrasound neck imaging for tracheostomy study: A study prompting ultrasound screening prior to percutaneous tracheostomy procedures to improve patient outcomes

James Rees¹, Yumna Haroon¹, Christopher Hogan², Shibaji Saha²
and Sharam Derekshani²

ijics

Journal of the Intensive Care Society
2018, Vol. 19(2) 107-113
© The Intensive Care Society 2017
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/
journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/1751143717739570
journals.sagepub.com/home/ijics

SAGE



PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS VASOS de la región pretraqueal
(C6-T1, 1º-3º espacio entre anillos traqueales)

SARTD-CHGUV SESIÓN DE FORMACIÓN CONTINUADA Enero 2019

Valencia 28 de Enero de 2019



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

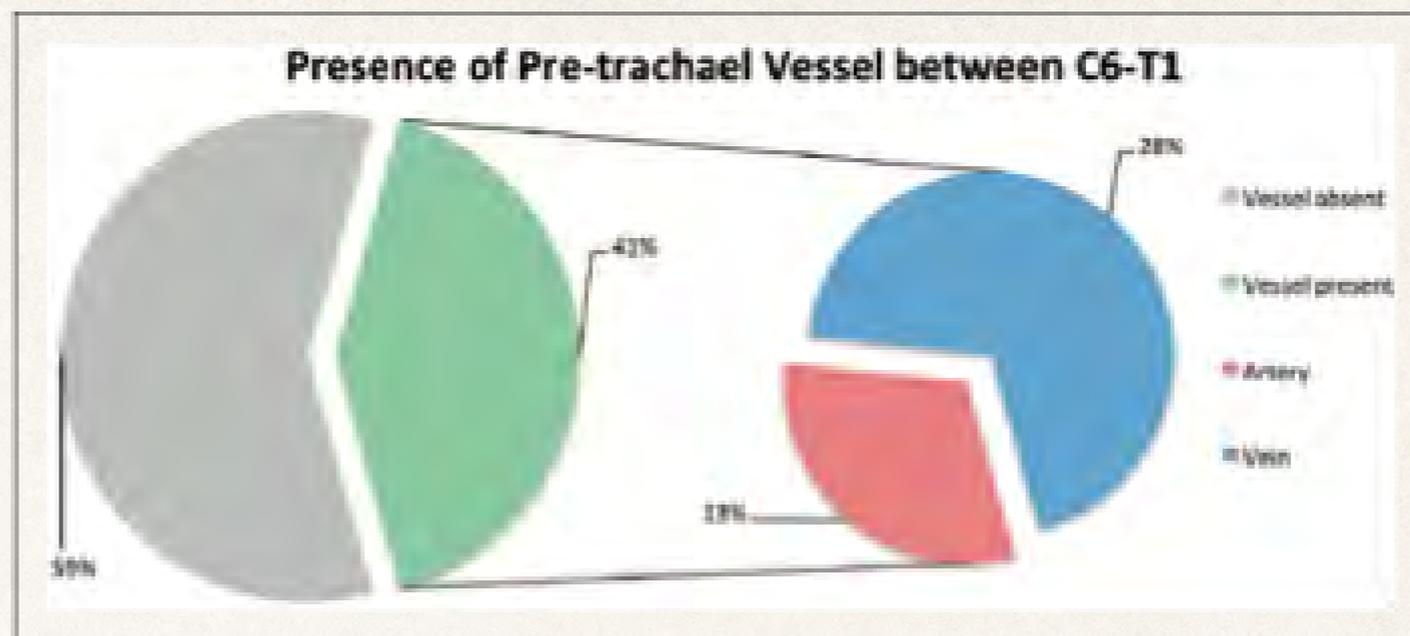
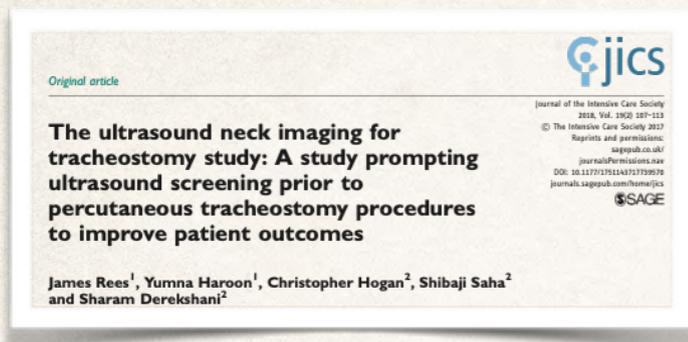


Figure 2. Proportions of CTAs demonstrating a 'PT-region' vessel.
CTA: computed tomography angiography; PT: percutaneous tracheostomy.

Table 1. Table demonstrating demographic and vessel characteristics.

Characteristics	PT-region vessel present (n = 142)		PT-region vessel absent (n = 201)	p value
	Artery (n = 44)	Vein (n = 98)		
Age (median (IQR))	65.5 (55.0–77.0)	67.8 (61.0–78.0)	67.4 (52.0–79.0)	0.43 ^a
	59.9 (48.8–72.3)			0.0012^b
Age intervals (%)				
16–20	1 (33%)	0	2 (67%)	1.000 ^b
21–30	0	1 (14%)	6 (86%)	0.558 ^b
31–40	2 (12%)	2 (12%)	13 (76%)	0.303 ^b
41–50	11 (23%)	10 (21%)	27 (56%)	0.009 ^b
51–60	11 (19%)	10 (18%)	36 (63%)	<0.001^b
61–70	6 (9%)	29 (43%)	32 (48%)	0.052 ^b
71–80	8 (11%)	28 (37%)	40 (53%)	0.295 ^b
81–90	4 (6%)	17 (27%)	41 (66%)	0.558 ^b
91–100	1 (17%)	1 (17%)	4 (67%)	N/A
Gender (%)				
Male	20 (9%)	71 (33%)	124 (58%)	<0.001^b
Female	24 (19%)	27 (21%)	77 (60%)	0.767 ^b

IQR: inter-quartile range; PT: percutaneous tracheostomy.

^aDenotes analysis between 'PT-region' vessel present and vessel absent groups.

^bDenotes analysis between 'PT-region' artery and vein groups.

Bold values indicate statistical significance.

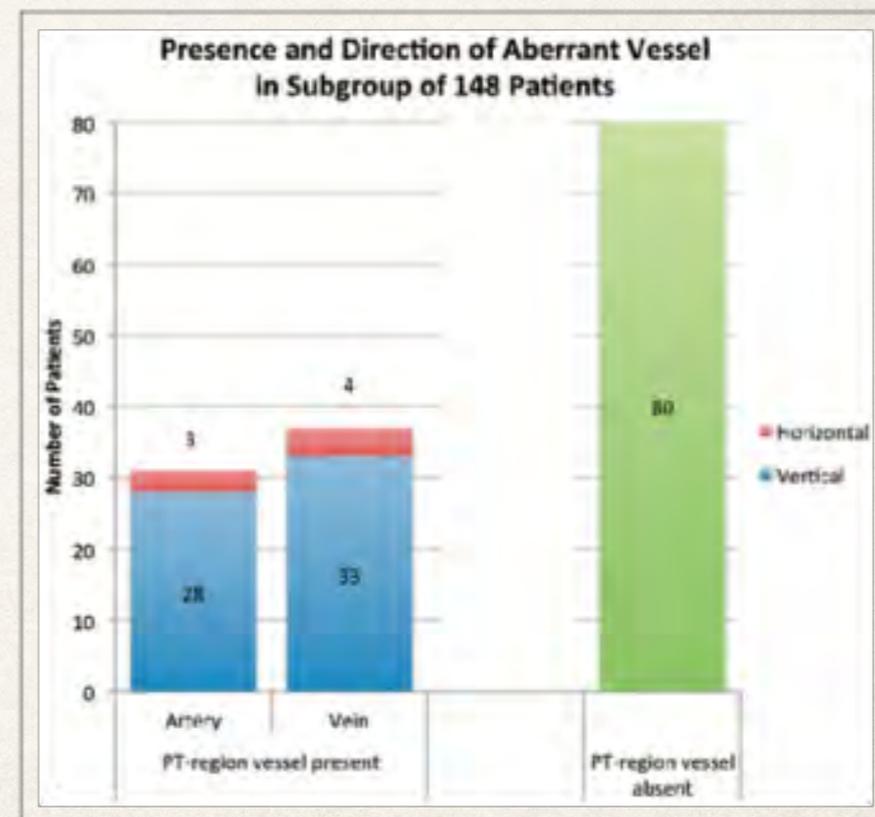


Figure 4. Subgroup of 148 CTAs; the presence and running direction of an aberrant vessel in the 'PT-region'.
CTA: computed tomography angiography; PT: percutaneous tracheostomy.



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

ECOGRAFÍA permite identificar anatomía cervical relevante y la vascularización pretraqueal aberrante

- Ayuda en la selección adecuada del tamaño y longitud de del tubo
- Permite identificar el punto de punción
- TPD ECOGUIADA

Ultrasound and bronchoscopic controlled percutaneous tracheostomy on trauma ICU

E. Kollig *, U. Heydenreich, B. Roetman, F. Hopf, G. Muhr

Department of Surgery, Berufsgenossenschaftliche Kliniken 'Bergmannsheil', Chirurgische Klinik, Ruhr-University Bochum, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, D - 44789 Bochum, Germany

23,6%

Guinot et al. Critical Care 2012, 16:R40
<http://ccforum.com/content/16/2/R40>



RESEARCH

Open Access

Ultrasound-guided percutaneous tracheostomy in critically ill obese patients

Pierre-Grégoire Guinot^{1*}, Elie Zogheib¹, Sandra Petiot¹, Jean-Pierre Marianne², Anne-Marie Guerin², Pauline Monet³, Rody Zaatar⁴ and Hervé Dupont^{1,5}

50%



USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

SONOANATOMÍA

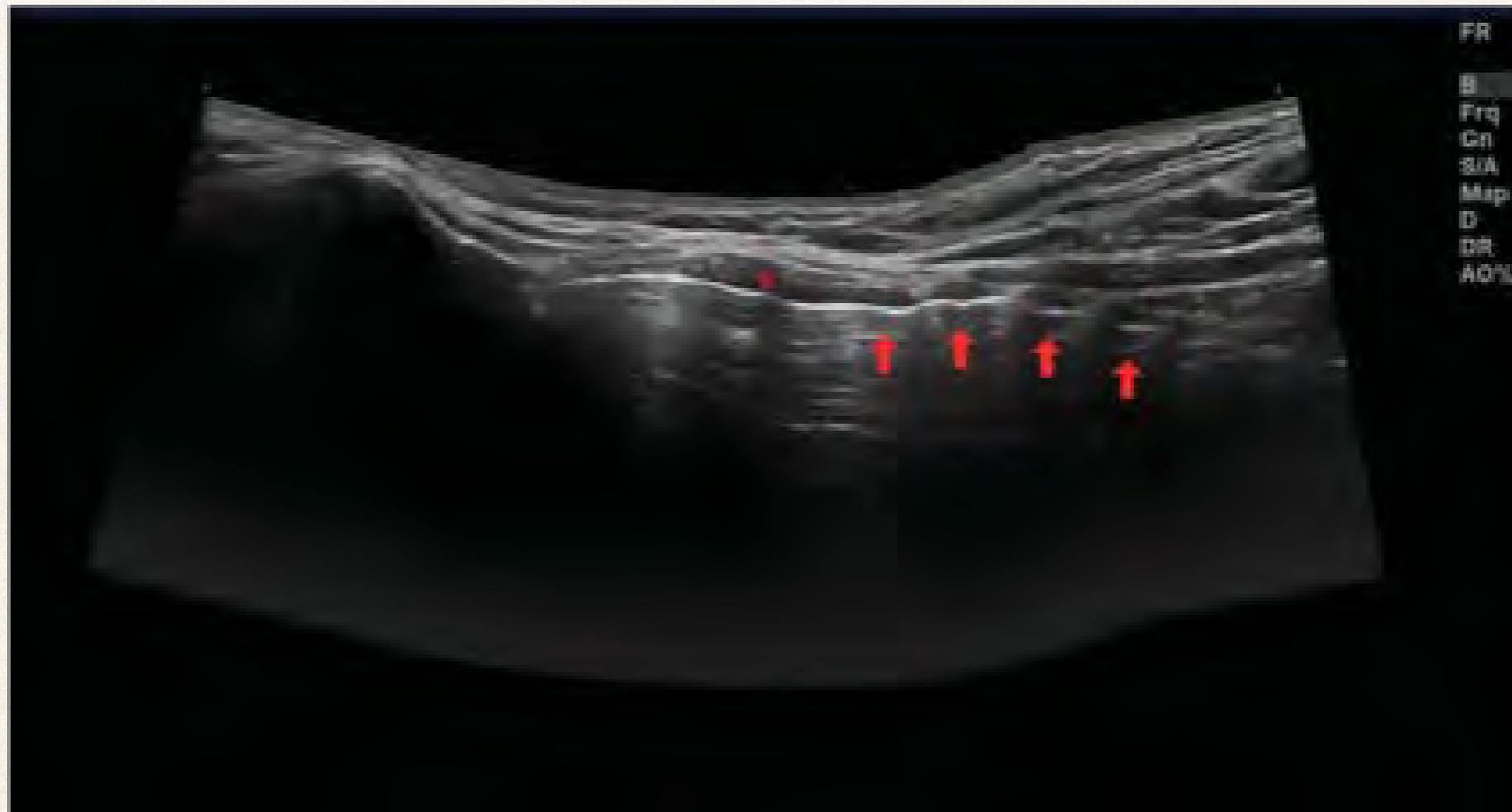


Figure 1: Panoramic longitudinal view. Asterisk = cricoid cartilage, arrows = tracheal rings.

USO DE US EN EL MANEJO DE LA VIA AÉREA: Traqueostomía

SONOANATOMÍA

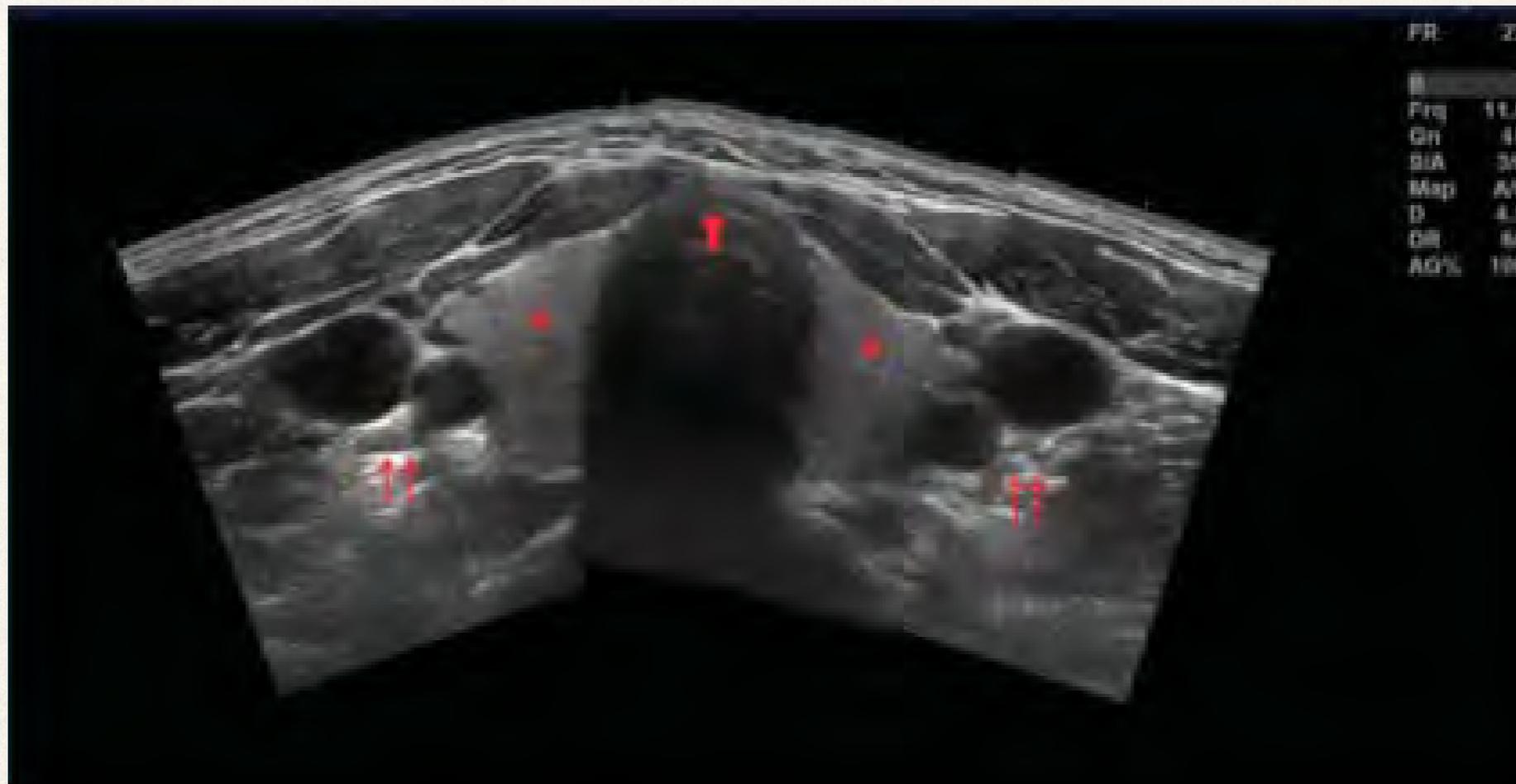


Figure 2: Panoramic transverse view. Asterisk = thyroid gland, double arrows = left and right carotid artery and jugular vein, single arrow = tracheal cartilage, ideal puncture site in the anterior midline.

CONCLUSIONES

- La Cricotirotomía constituye el último recurso que puede salvar la vida de un paciente en situación de **NVNI**
- La mala localización del punto de punción puede llevar a complicaciones graves
- Las Guías aconsejan inspección y palpación cervical, así como planificar una cricotirotomía en pacientes con AP de VAD y anatomía cervical distorsionada.
- La Ecografía puede ayudar a localizar con precisión el punto de punción en pacientes obesos y con anatomía de cuello mal definida, disminuyendo el número de complicaciones posteriores.

CONCLUSIONES

- La Traqueotomía percutánea ha demostrado ser más segura que la Traqueotomía quirúrgica.
- Un alto porcentaje de pacientes pueden presentar **vascularización aberrante** en la región pretraqueal aumentando el riesgo de hemorragia.
- El uso de la Ecografía antes de la TP permite evaluar la anatomía cervical relevante y la vascularización aberrante de la región pretraqueal, así como la realización de la técnica ecoguiada.
- En pacientes críticos ofrece una mejor localización del sitio de punción en comparación con la TP realizada con Fibrobroncoscopio, así como menores pérdidas hemáticas.