



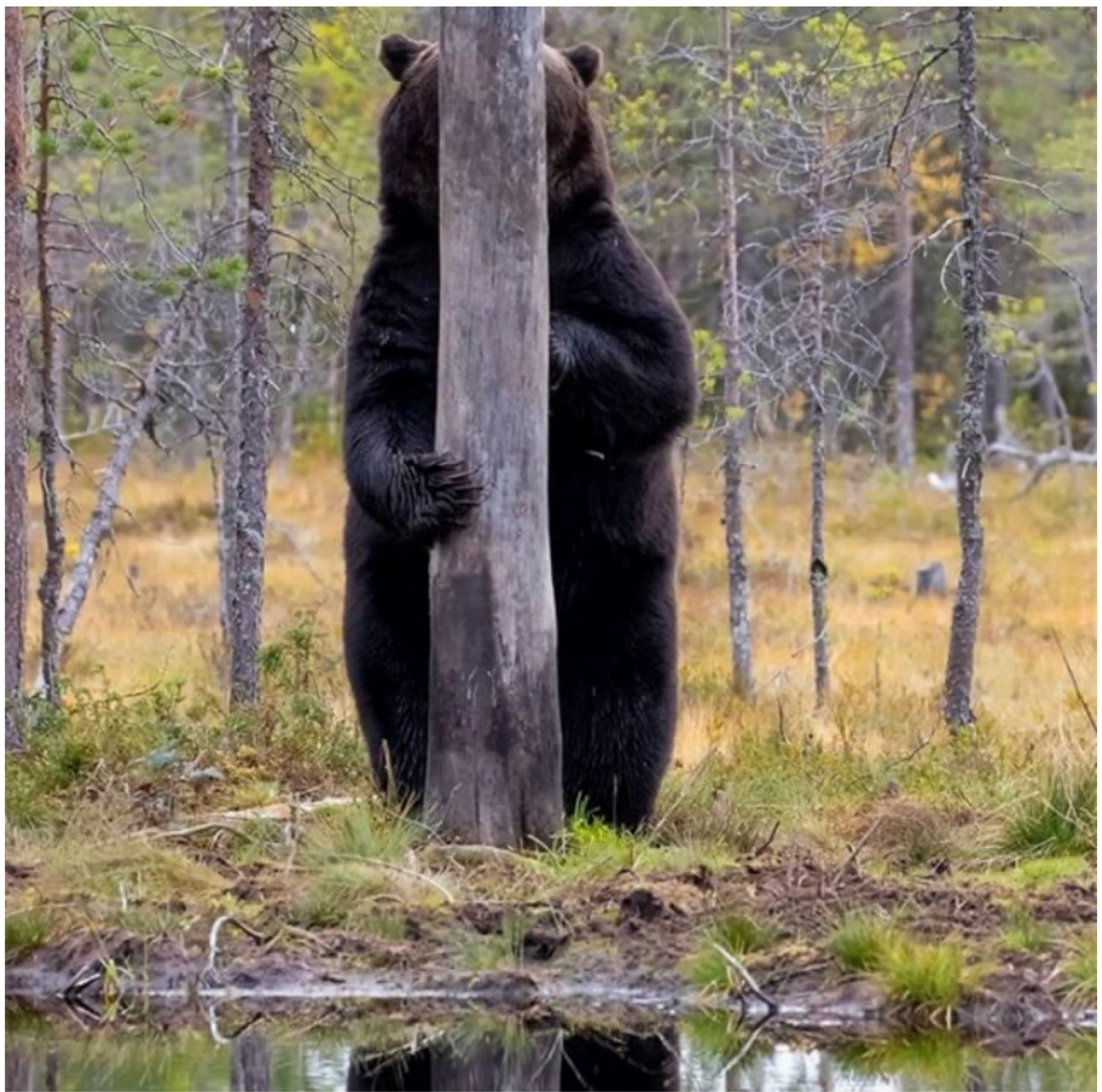
# ASOCIACIÓN DE NEUMOLOGÍA Y CIRUGÍA TORÁCICA DEL SUR

## SÍNDROME DEL ESTRECHO TORÁCICO SUPERIOR. ABORDAJES QUIRÚRGICOS.

*Dr. Sergio B. Moreno Merino*  
FEA Cirugía Torácica

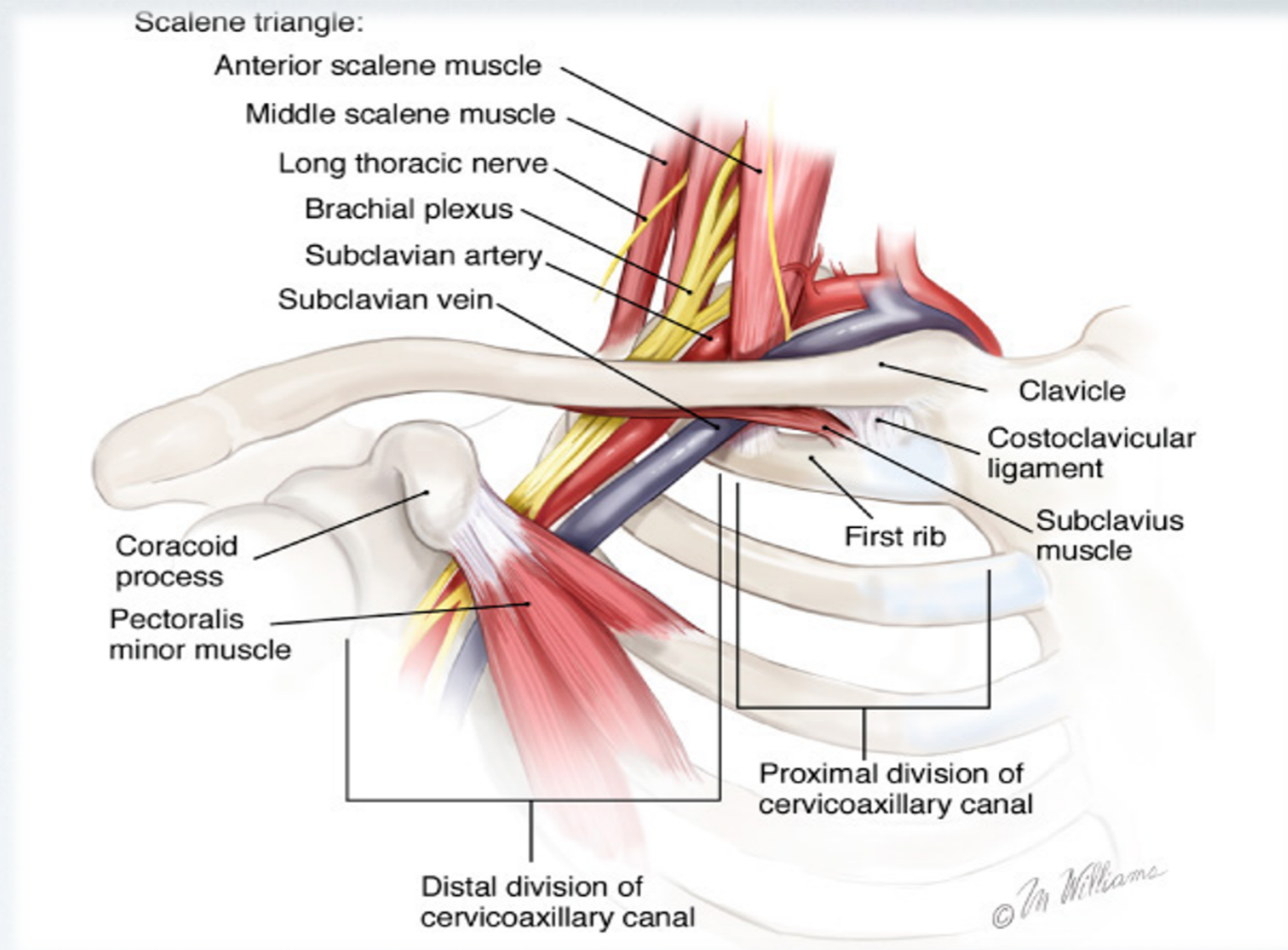


Hospital Regional  
Universitario  
de Málaga



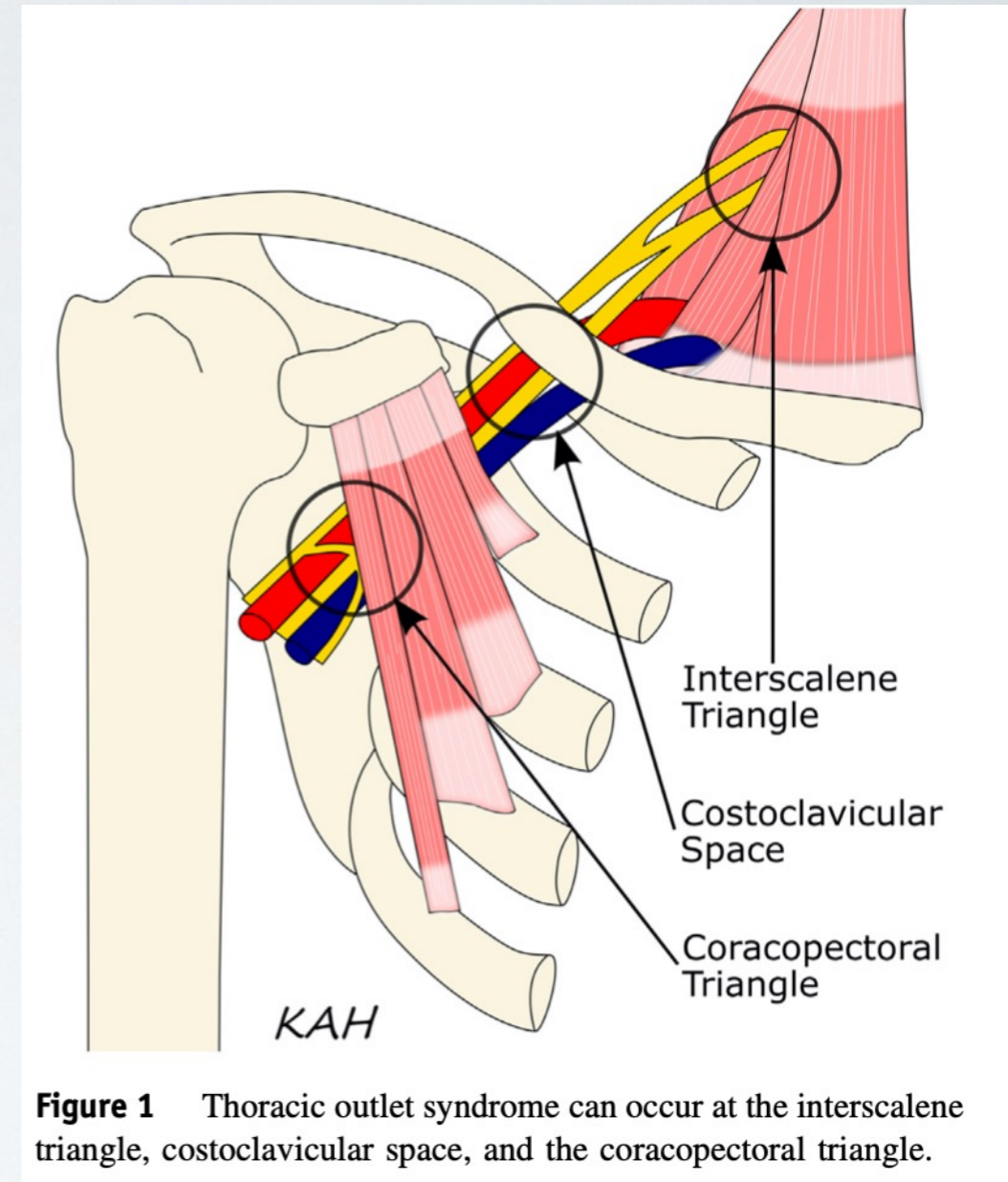
# CLASIFICACIÓN

- **n**-TOS: Neurológico 90-95% (plexo braquial)
- **v**-TOS: Venoso 3-5% (vena Subclavia / Axilar)
- **a**-TOS: Arterial <1% (arteria Subclavia / Axilar)
- **Inespecífico**-TOS



# CLASIFICACIÓN

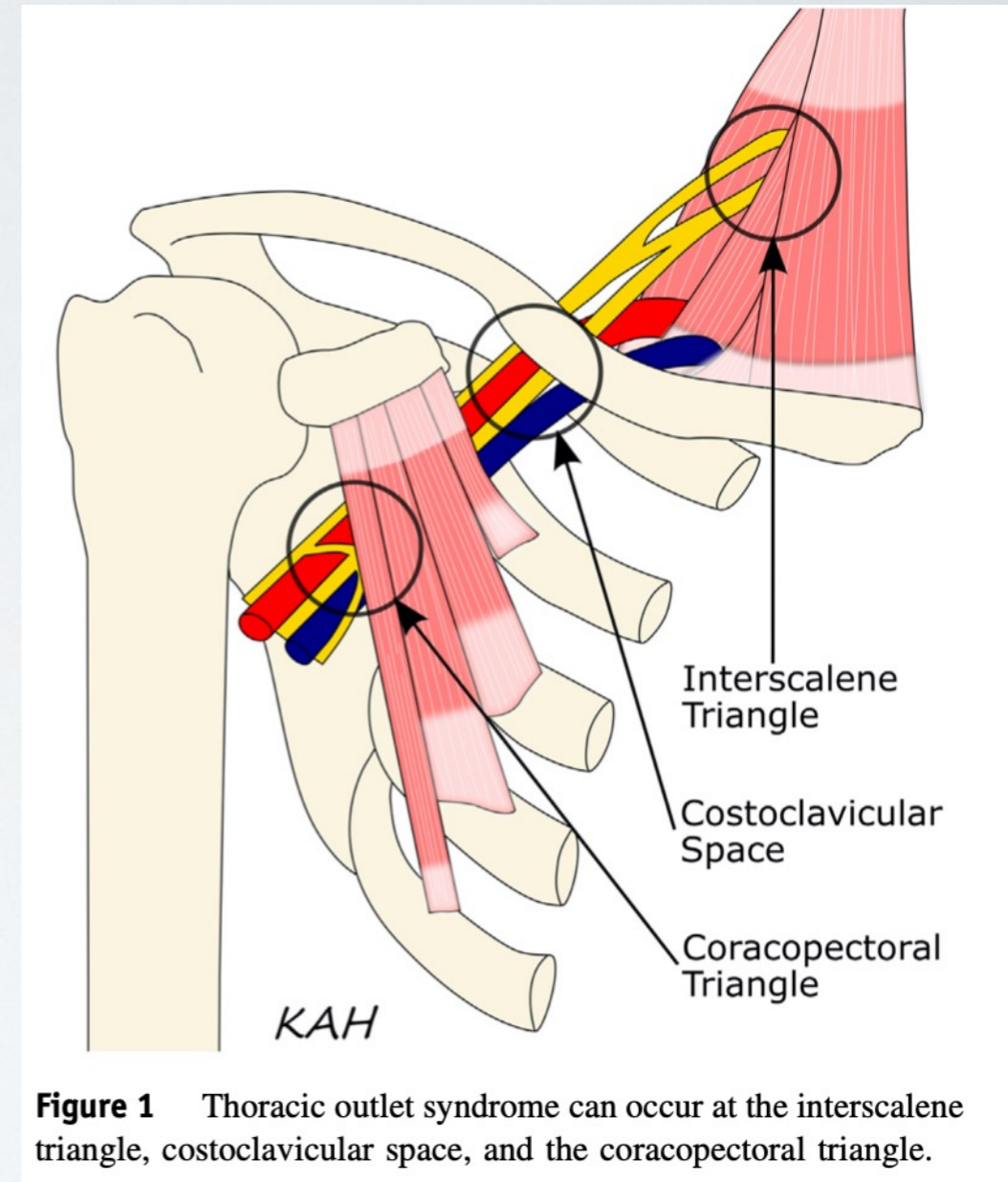
- **n**-TOS: Neurológico 90-95% (plexo braquial)
- **v**-TOS: Venoso 3-5% (vena Subclavia / Axilar)
- **a**-TOS: Arterial <1% (arteria Subclavia / Axilar)
- **Inespecífico**-TOS



VERDADERO / FUNCIONAL

# CLASIFICACIÓN

- **n**-TOS: Neurológico 90-95% (plexo braquial)
- **v**-TOS: Venoso 3-5% (vena Subclavia / Axilar)
- **a**-TOS: Arterial <1% (arteria Subclavia / Axilar)
- **Inespecífico**-TOS



VERDADERO / **FUNCIONAL** (90%)

# DIAGNÓSTICO

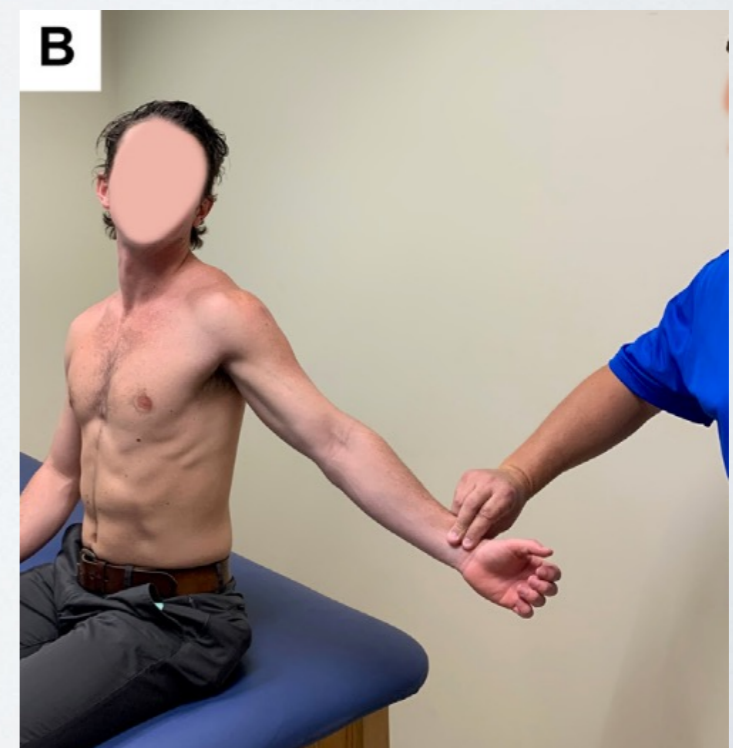
- Maniobras de provocación.
- Estudios de imagen.(siguiente paso tras examen físico)
  - ECO-Doppler
  - TAC / RMN
  - Arteriografía / Flebografía
  - ENG / EMG

# DIAGNÓSTICO

- Maniobras de provocación:
  - Test de Adson
  - Test de estrés de elevación de brazos (Test de Roos)
  - Prueba de tensión de MMSS (Test de Elvey)
  - Test de hiperabducción (Test de Wright)
  - Prueba de liberación de Cyriax
  - Test de presión costoclavicular (Test de Eden)
  - Test de compresión de plexo Braquial (Test de Morley)

# TEST ADSON

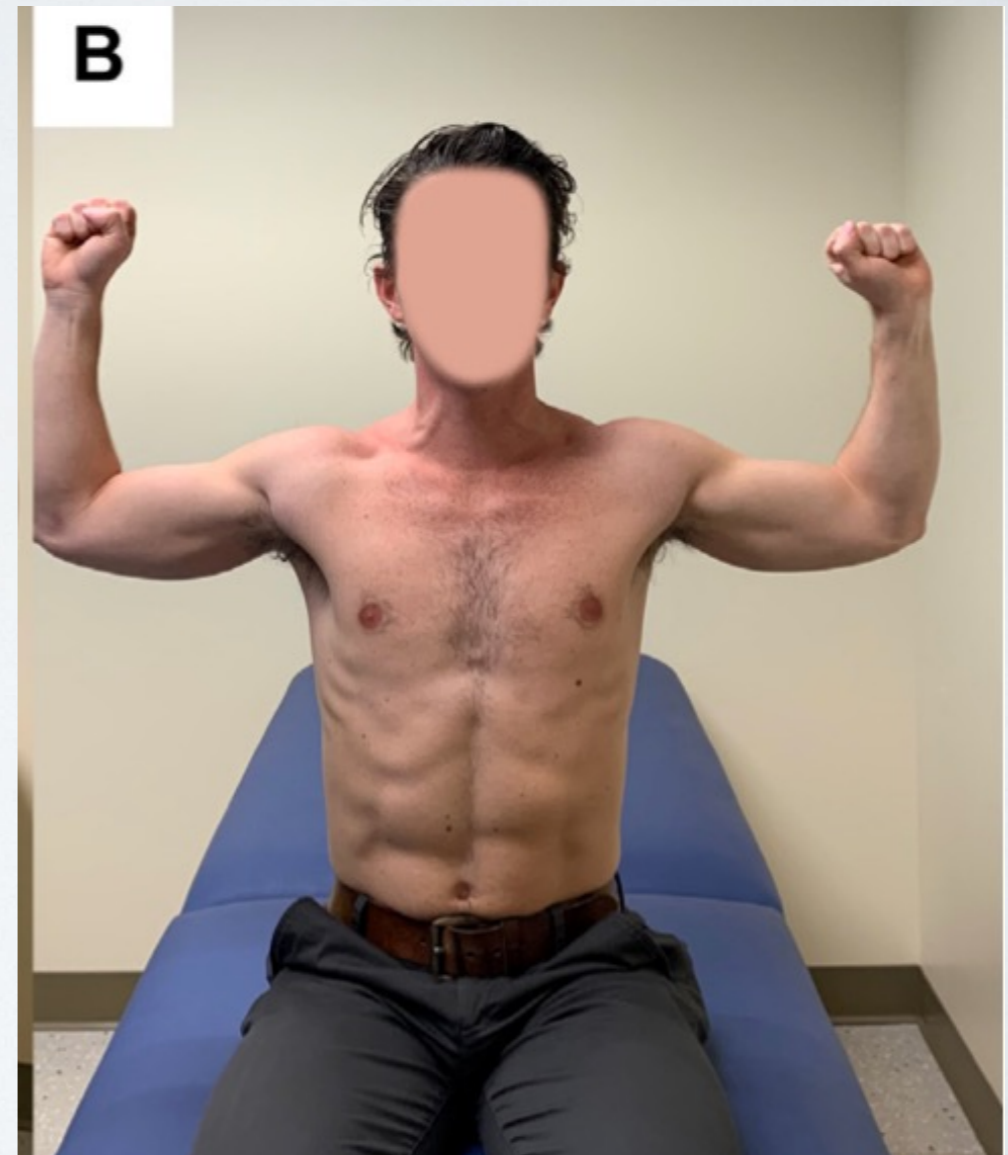
- Paciente sentado, codo extendido con brazo en abducción 30° y rotado. Cabeza rotada hacia lado afecto y mantener inspiración profunda.
- **POSITIVO:**
  - **v/a-TOS:** Pérdida pulso radial
  - **n-TOS:** Parestesias / Dolor
  - S=80-92%    E= 76%    Vascular-TOS





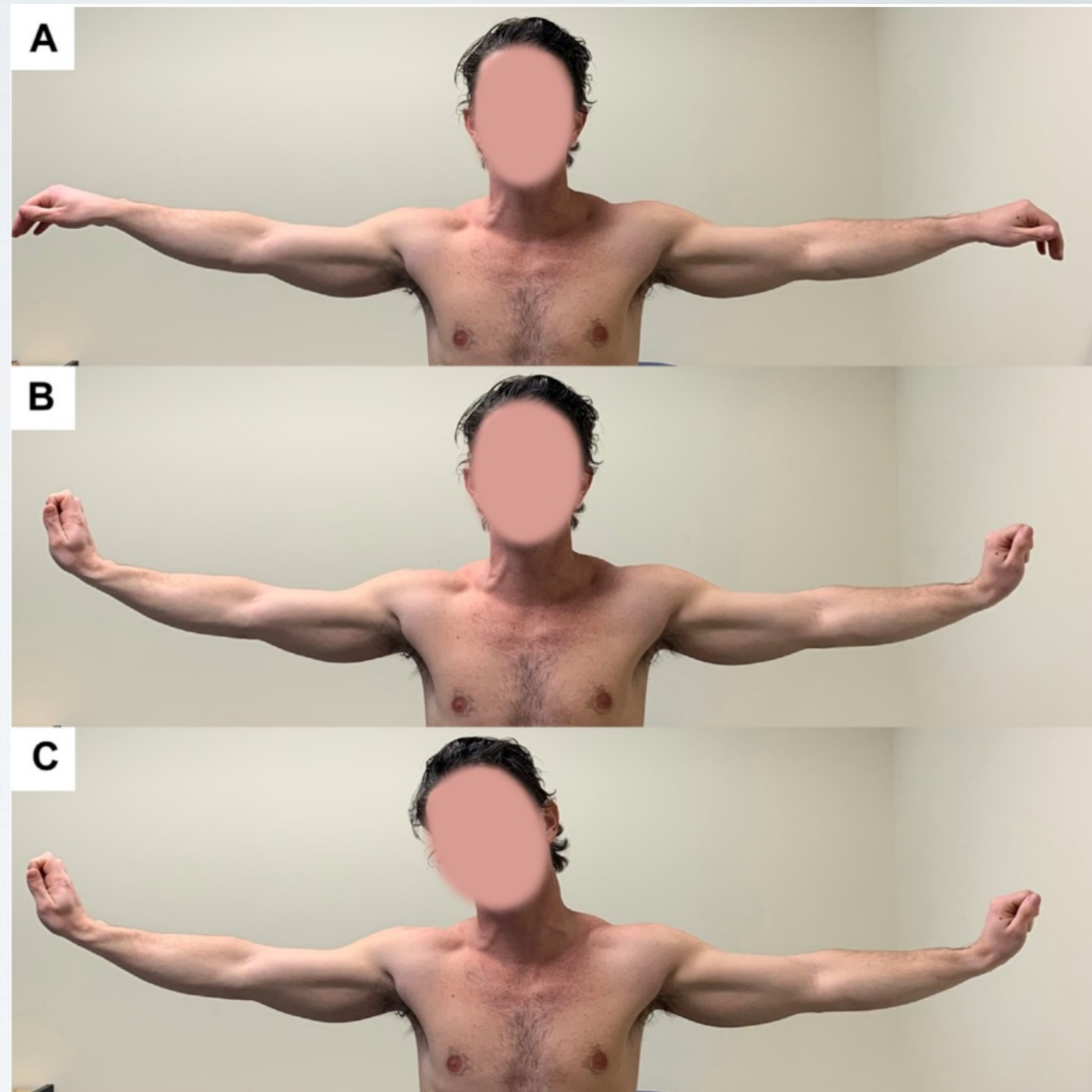
# TEST DE ESTRÉS DE ELEVACIÓN DE MMSS (ROOS TEST)

- **Específico** de **n-TOS**.
- Paciente sentado con codos flexionados  $90^\circ$  y brazos en abducción  $90^\circ$ . Debe abrir y cerrar las manos rápidamente durante 3 minutos.
- **POSITIVO**: Dolor, parestesias, pesadez y debilidad.
- S=84-98% E=82% (si Adson+)



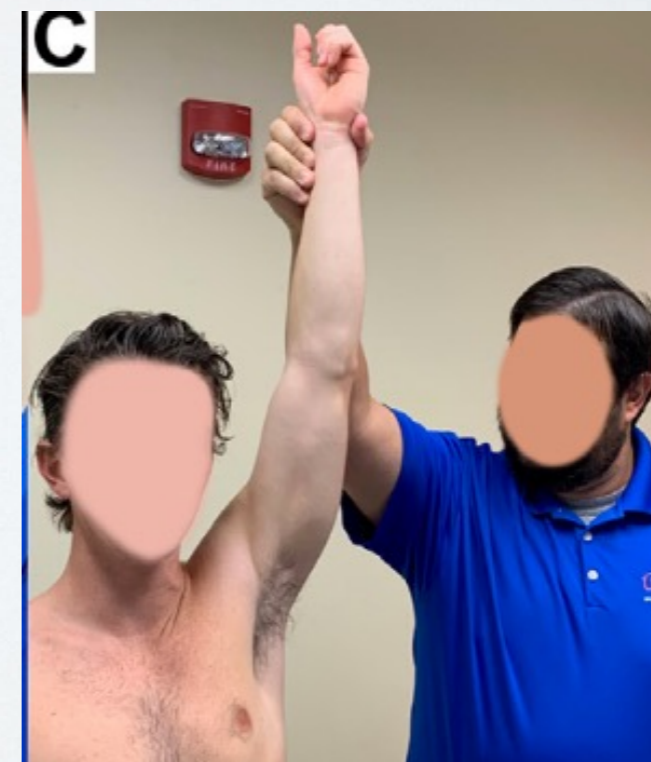
# PRUEBA TENSION DE MMSS (TEST ELVEY)

- **Específico** de **n-TOS**
- 3 posiciones distintas, todas con MMSS en abducción 90°.
- **POSITIVO:** Dolor, parestesias en alguna de las 3 posiciones.
- S=72-97% E=11-33%.



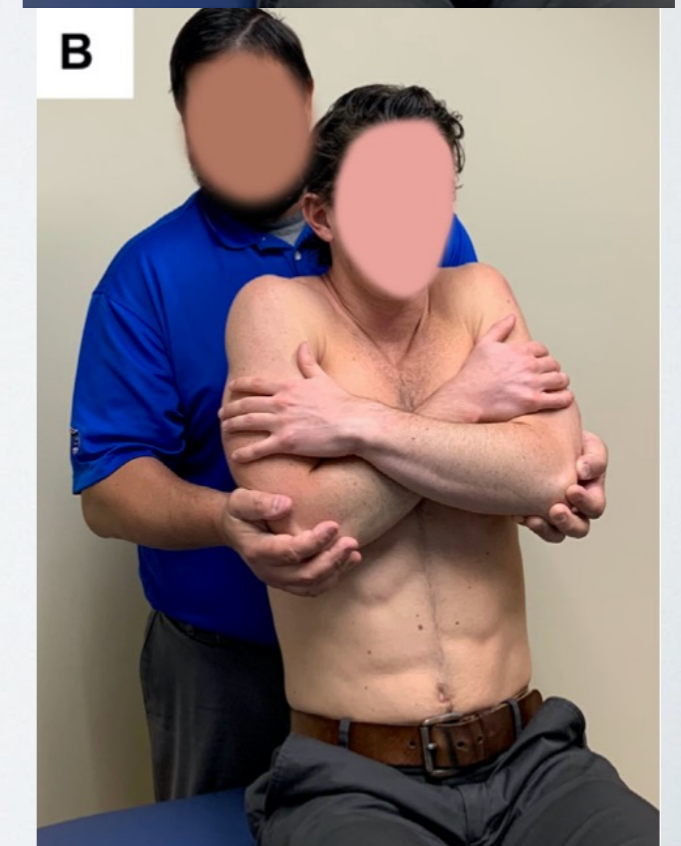
# TEST HIPERABDUCCIÓN (TEST DE WRIHT)

- **Específico** de **v/a-TOS**
- 2 posiciones: palpación de pulso radial, abducción  $90^\circ$  con rotación externa máxima y abducción  $180^\circ$ .
- **POSITIVO**: disminución o ausencia de pulso radial.
- S=70% E=53%



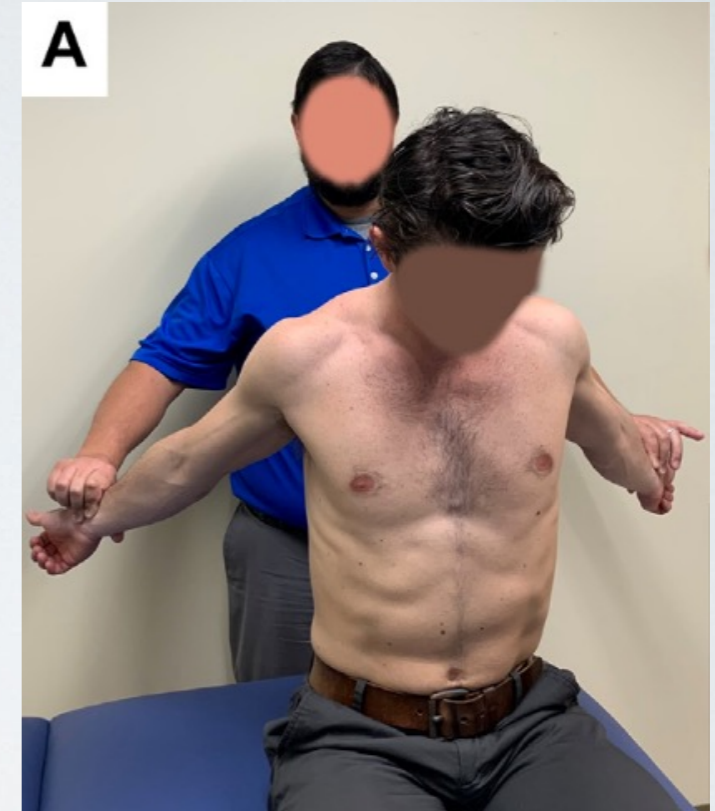
# PRUEBA DE LIBERACIÓN DE CYRIAX

- **Específico** de **n-TOS** en pacientes con dolor nocturno.
- Paciente sentado con codos flexionados 80° y brazos cruzados. Esta posición genera dolor. Elevación traccionando de los codos.
- **POSITIVO:** Cese del dolor al elevar y dolor al soltar los codos y volver a la posición inicial.
- E=88%



# TEST PRESIÓN COSTOCLAVICULAR (TEST DE EDEN)

- Paciente sentado, MMSS en abducción 30° con rotación externa máxima.
- **POSITIVO:**
  - **v/a-TOS:** Pérdida / disminución pulso radial
  - **n-TOS:** Parestesias / Dolor
  - S=84%    E= 52%



# TEST DE COMPRESIÓN DE PLEXO BRAQUIAL (TEST DE MORLEY)

- **Específico** de **n-TOS**
- Paciente sentado en posición relajada. Compresión de hueso supraclavicular.
- **POSITIVO**: Dolor /parestesias.



# DIAGNÓSTICO

- Maniobras de provocación.
- **Estudios de imagen.** (siguiente paso tras examen físico)
  - ECO-Doppler
  - TAC / RMN
  - Arteriografía / Flebografía
  - ENG / EMG

# ESTUDIOS DE IMAGEN

- ***ECO-DOPPLER***

- 1<sup>a</sup> elección en vascular-TOS
- Concurrente junto a maniobras exploración.
- Trombos, aneurismas y estenosis subclavia.
- S=87-100%    E=82-100%



# ESTUDIOS DE IMAGEN

- **Rx CERVICO-TORÁCICA**

- Muestra anomalías óseas:

- Megaapófisis C7
- Costillas cervicales



# ESTUDIOS DE IMAGEN

- **TAC / Angio-TAC / RMN**

- Anormalidades partes blandas (incluido tumores), aneurismas vasculares.
- Fracturas mal consolidadas de Clavícula / 1<sup>a</sup> costilla.
- Recomendable en 2 posiciones, adducción y abducción.
- RMN T2 es esencial en sospecha compresión por bandas fibrosas interescalenos o lesión del plexo braquial.

# ESTUDIOS DE IMAGEN

- **ANGIOGRAFÍA / FLEBOGRAFÍA**

- Recomendable en 2 posiciones, adducción y abducción.
- Dco. de confirmación / Terapéutica
- En presencia de TROMBO junto a un catéter permite realizar una TROMBOLISIS / ANGIOPLASTIA como tto en fase subaguda.

# TRATAMIENTO

- CONSERVADOR

Farmacológico y fisioterapia

- QUIRÚRGICO

Rehabilitación

# TTO CONSERVADOR

✓ **Es el tto 1<sup>a</sup> línea en N-TOS.**

1. Farmacológico (Antiinflamatorios, relajantes musculares), pérdida de peso y FISIOTERAPIA (>6 meses)
2. Inyección interescalenos TOXINA BOTULÍNICA tipo A, CORTICOIDES y ANESTÉSICOS LOCALES

# TTO. QUIRÚRGICO

## ✓ **V-TOS**

▶ TROMBOLISIS/ EMBOLECTOMÍA / ANGIOPLASTIA.

▶ ANTICOAGULACIÓN 1-3 MESES

▶ DESCOMPRESIÓN QUIRÚRGICA:

RESECCIÓN 1ª COSTILLA + DISECCIÓN VASCULAR

▶ ANTICOAGULACIÓN 3 MESES post-Qx

# TTO. QUIRÚRGICO

## ✓ **A-TOS**

▶ ANTICOAGULANTES + ANTIAGREGANTES.

▶ DESCOMPRESIÓN QUIRÚRGICA:

- RESECCIÓN 1<sup>a</sup> COSTILLA

- RECONSTRUCCIÓN ARTERIAL

- BY-PASS

# TTO. QUIRÚRGICO

**iiii N-TOS ????**



# TTO. QUIRÚRGICO

## ✓ **N-TOS**

- **N-TOS Verdadero** (asociado a hallazgos radiológicos ):
  - Cuando no mejora con Tto CONSERVADOR
  - Si con inyección interescalenos produjo mejoría → ~~BUEN~~ pronóstico.
- DESCOMPRESIÓN QUIRÚRGICA:

RESECCIÓN 1ª COSTILLA Vs ESCALENOTOMÍA mismos resultados



## True neurogenic thoracic outlet syndrome: late outcomes from a surgical series

Roberto Sergio Martins<sup>1</sup> · Monise Zaccariotto<sup>1</sup> · Mario Gilberto Siqueira<sup>1</sup> · Carlos Otto Heise<sup>1</sup> · Hugo Sterman Neto<sup>1</sup> · Manoel Jacobsen Teixeira<sup>1</sup>

Received: 1 May 2022 / Accepted: 14 July 2022 / Published online: 29 July 2022

© The Author(s), under exclusive licence to Springer-Verlag GmbH Austria, part of Springer Nature 2022

- Retrospectivo N=21 pacientes
- Abordaje SUPRACLAVICULAR
- DASH score / EVA
- Resultados:
  - Solo **1/3** de pacientes **mejoraron** en cuanto al **DOLOR**
  - **93.3%** mantuvieron deficit funcional del MS.

**RANDOMISED CLINICAL TRIAL****Surgery Versus Continued Conservative Treatment for Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome: the First Randomised Clinical Trial (STOPNTOS Trial)★**

Jens Goeteyn<sup>a</sup>, Niels Pesser<sup>a</sup>, Saskia Houterman<sup>b</sup>, Marc R.H.M. van Sambeek<sup>a,c</sup>, Bart F.L. van Nuenen<sup>d</sup>, Joep A.W. Teijink<sup>a,e,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Vascular Surgery, Catharina Hospital, Eindhoven, The Netherlands

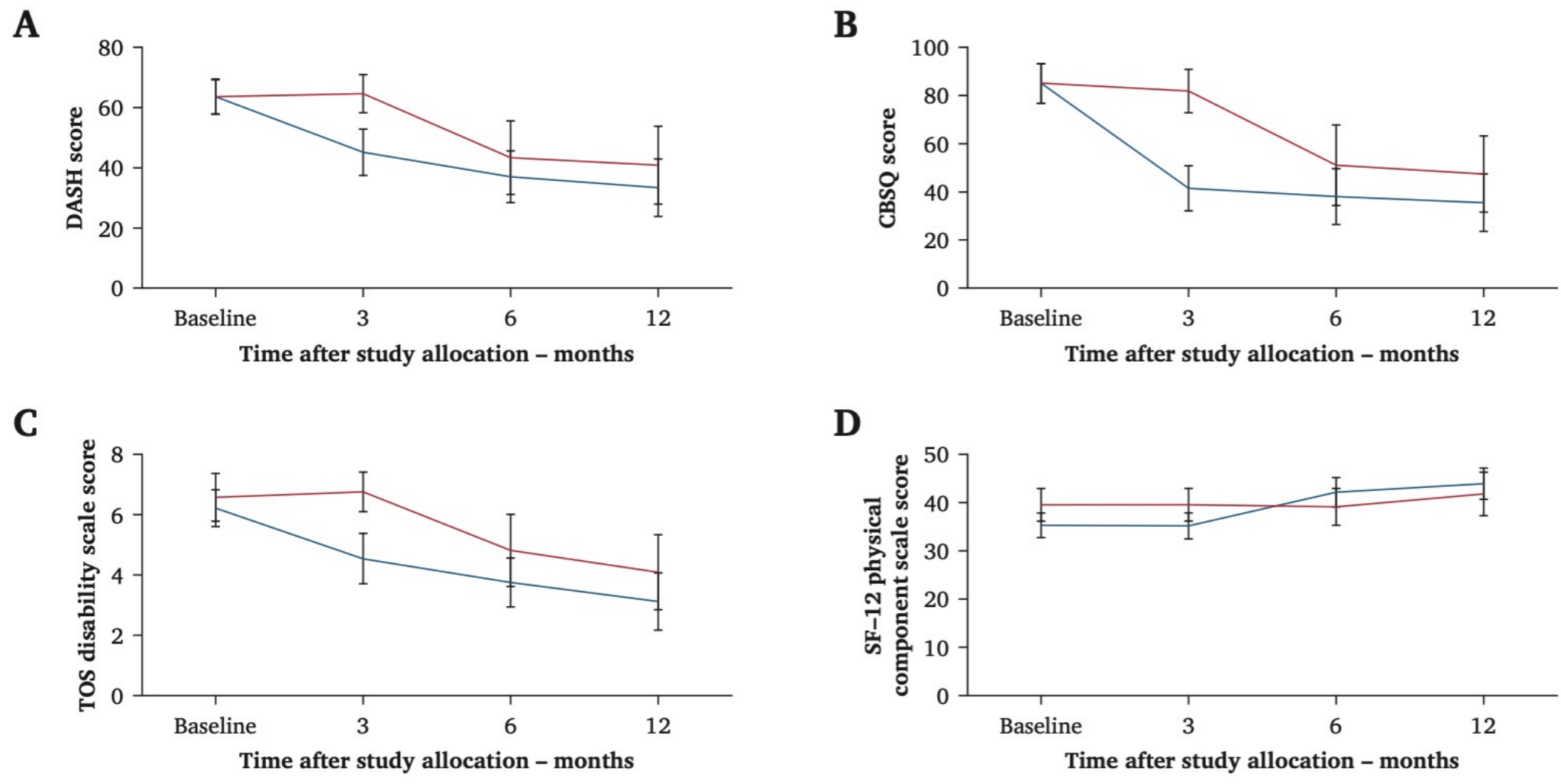
<sup>b</sup> Department of Education and Research, Catharina Hospital, The Netherlands

<sup>c</sup> Department of Biomedical Technology, University of Technology Eindhoven, Eindhoven, The Netherlands

<sup>d</sup> Department of Neurology, Catharina Hospital, Eindhoven, The Netherlands

<sup>e</sup> CAPHRI School for Public Health and Primary Care, Faculty of Health, Medicine and Life Sciences, Maastricht University, The Netherlands

- N=50 pacientes
  - 25 Qx transaxilar
  - 25 conservador
- Seguimiento 3, 6 y 12 meses. Evaluación con diferentes escalas.
- 3 meses se intervinieron los pacientes del tto conservador.



-**DASH score**:  
disability arm,  
shoulder, Hand  
-**BCBSQ score**:  
cervical-braquial  
symptoms  
-**SF-12 physical**  
component scale  
score

Tto Conservador  
Tto Quirúrgico

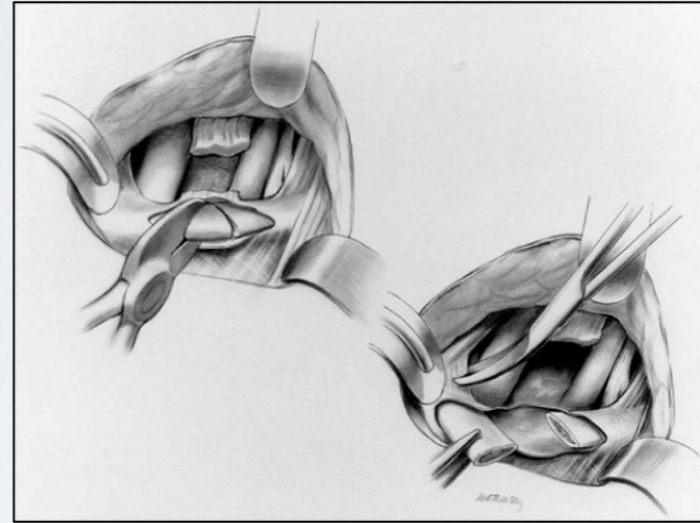
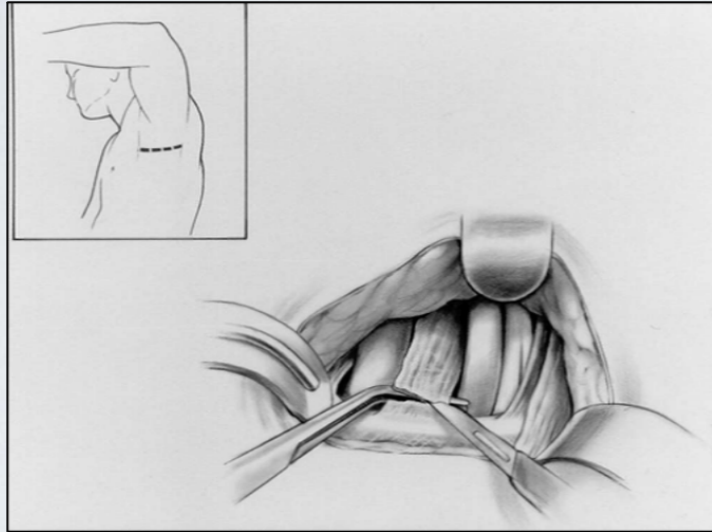
- DASH score muestra una mejoría ( $p < 0.001$ ) a los 3 m en el grupo quirúrgico
- Tras intervenir a los pacientes del grupo conservador no hallaron diferencias significativas

# **VÍAS DE ABORDAJE**

# VÍAS DE ABORDAJE

- SUPRACLAVICULAR
- TRANSAXILAR
- VATS
- Otras: infraclavicular, abordaje posterior, toracotomía

# TRANSAXILAR



# TRANSAXILAR

- Descompresión de PLEXO y VENA SUBCLAVIA
- Vía clásica
- Las estructuras neurovasculares están alejadas de la 1<sup>o</sup> costilla.

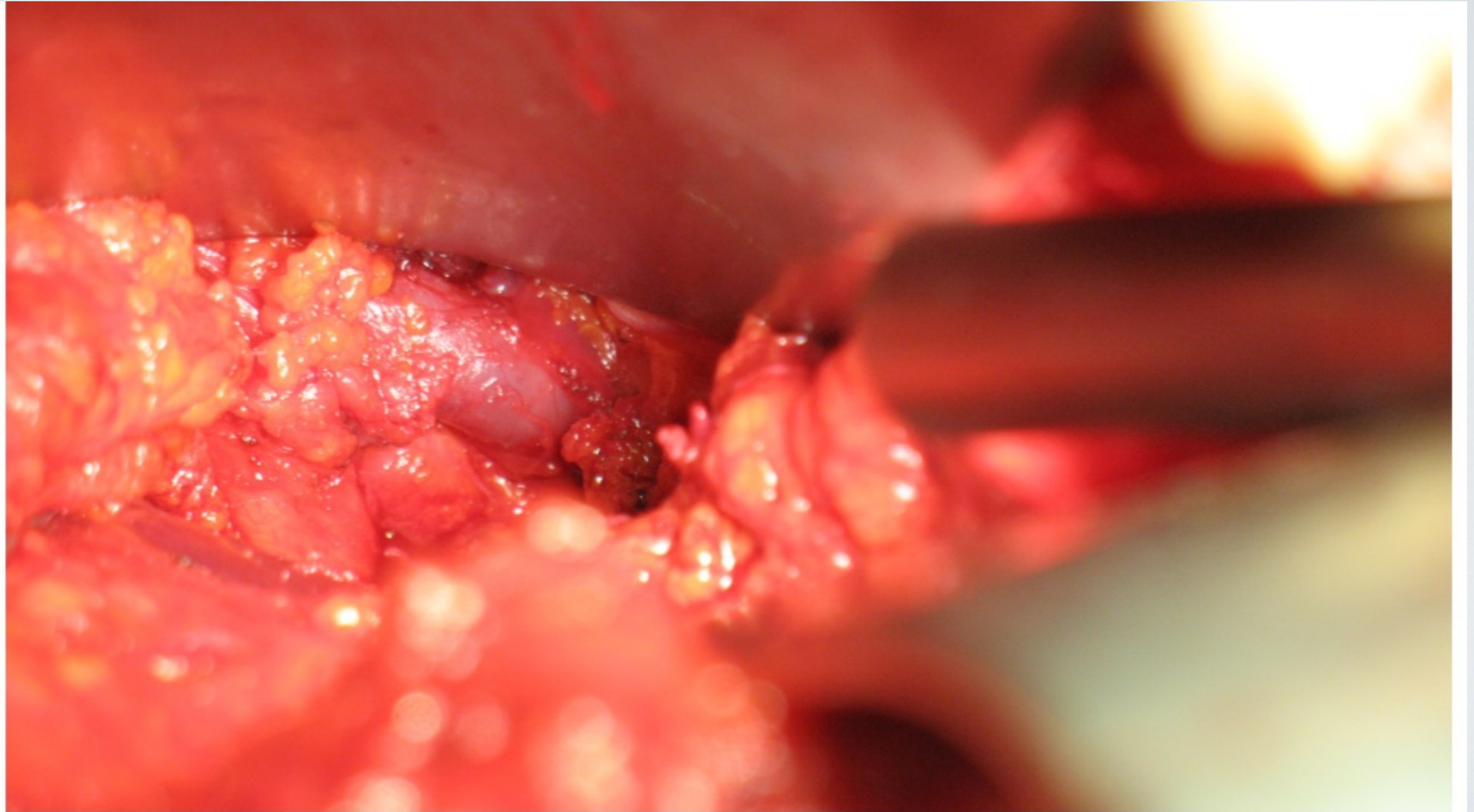


# TRANSAXILAR

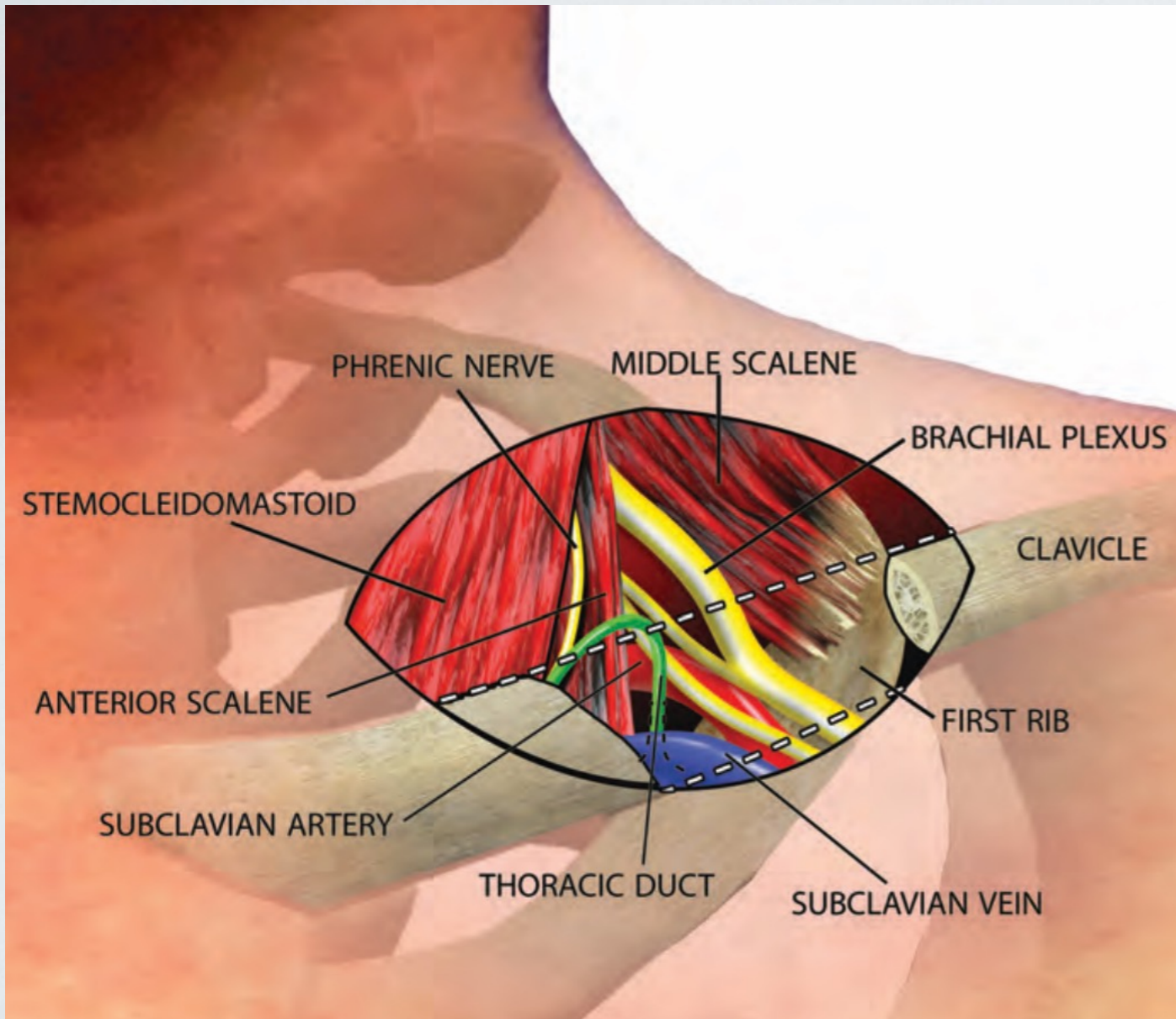
## ▶ LIMITACIONES:

- Acceso a extremo medial de la 1<sup>a</sup> costilla
- Campo reducido
- Poco reproducible

# TRANSAXILAR



# SUPRACLAVICULAR



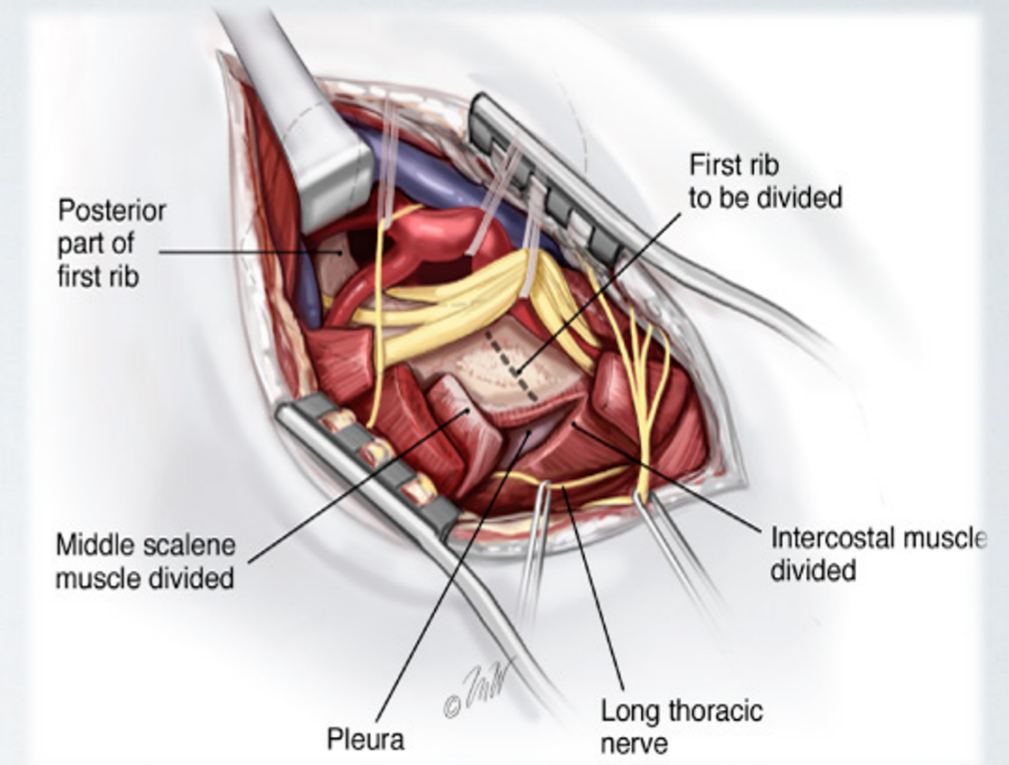
# SUPRACLAVICULAR

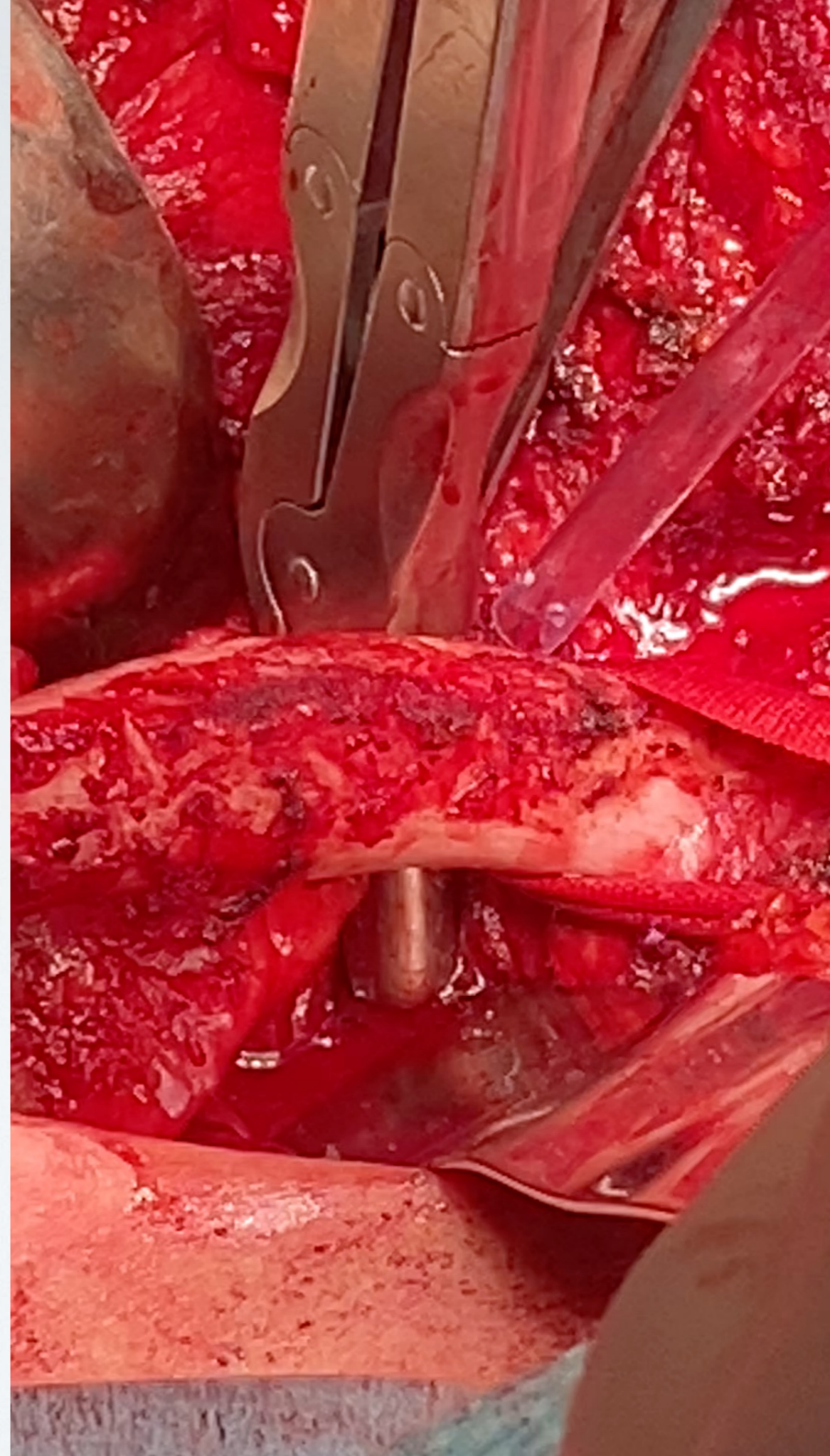
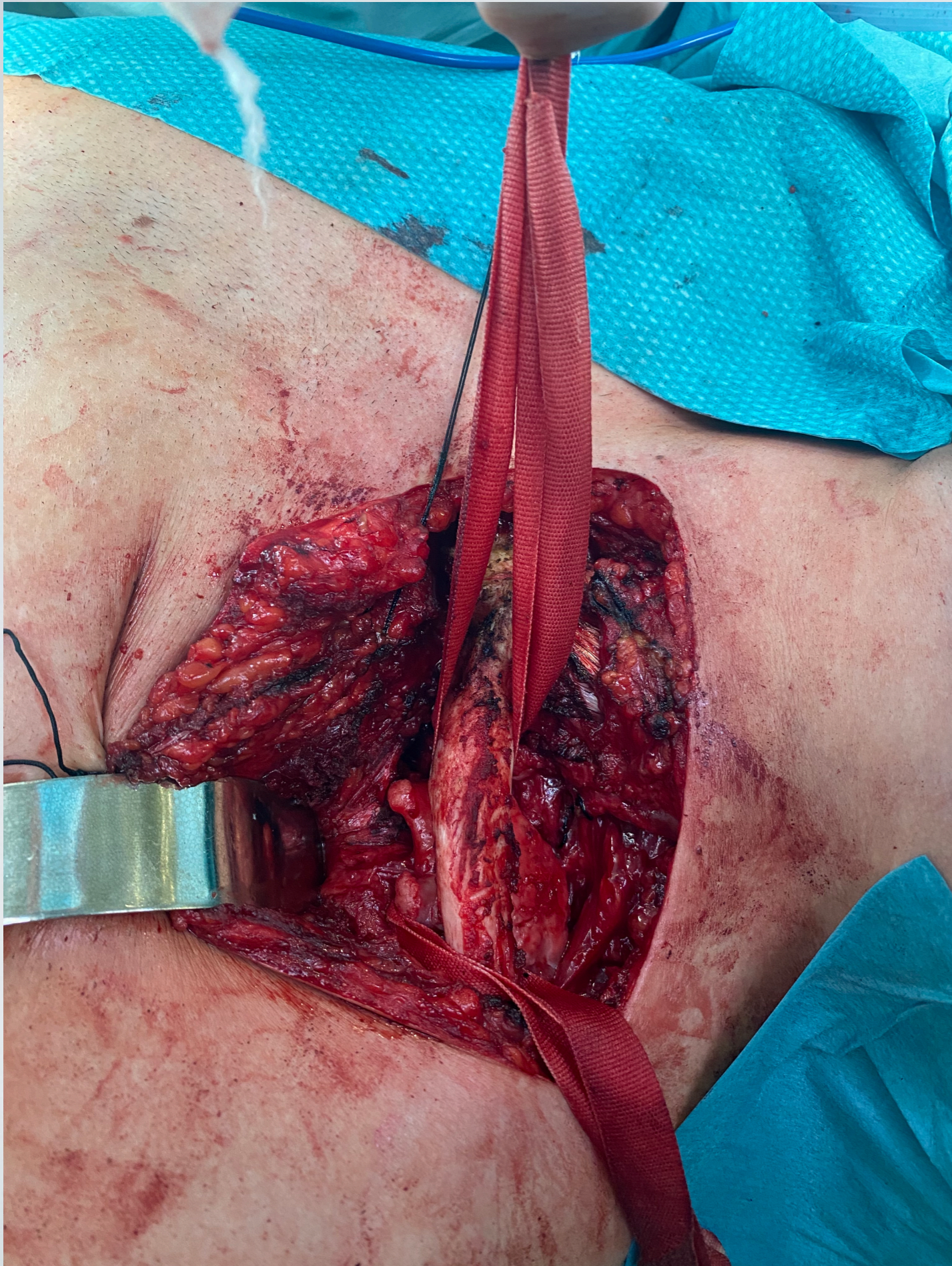
- Buena visualización del Plexo braquial.
- Reconstrucción de arteria subclavia / by pass.
- Escalenotomía.
- Costilla cervical.

# SUPRACLAVICULAR

## ▶ LIMITACIONES:

- Disección de estructuras vasculares y nerviosas /tracción.
- Dificultad acceso a segmento anterior 1<sup>a</sup> costilla.





# SUPRACLAVICULAR

## ▶ LIMITACIONES:

- Disección de estructuras vasculares y nerviosas /tracción.
- Dificultad acceso a segmento anterior 1<sup>a</sup> costilla.
- Cicatriz poco estética



# VATS

- TODOS los TOS. Especialmente el V-TOS.
- Menor disección vasculo-nerviosa.
- Exposición de 1º costilla y estruct. vasculo-nerviosas.
- Técnica reproducible y sistematizada.
- Cicatrices más estéticas
- Extirpación de costilla completa (o casi....).

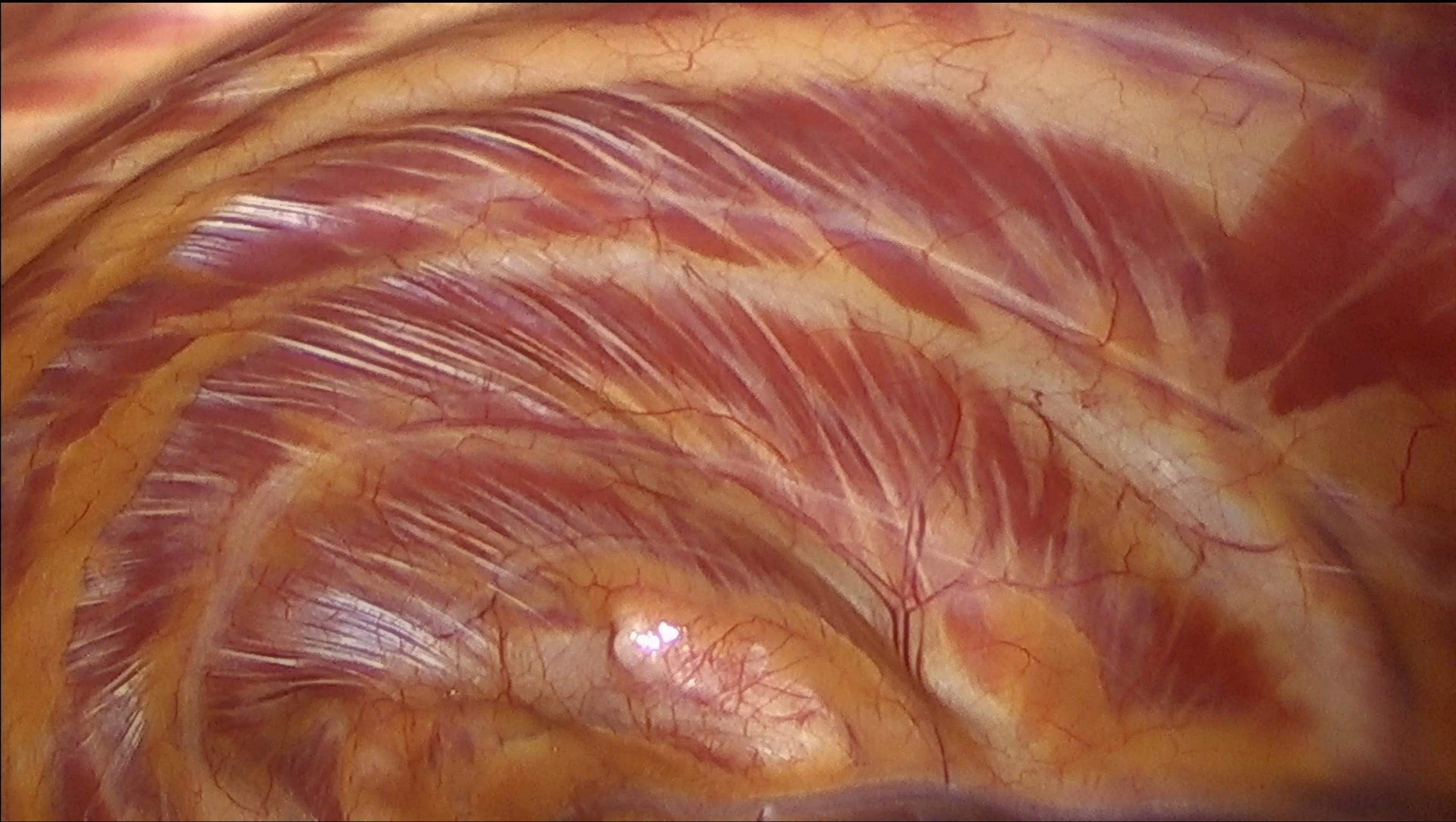


# VATS



# VATS





# VATS

## ▶ LIMITACIONES:

- Antecedentes de cirugía art. subclavía
- Intolerancia a ventilación unipulmonar
- Adherencias pleuropulmonares firmes
- Nivel avanzado de VT
- **Acceso a costilla CERVICAL**

¿RATS ?



# Completely Thoracoscopic 3-Port Robotic First Rib Resection for Thoracic Outlet Syndrome



(Ann Thorac Surg 2022;114:1238-44)  
© 2022 by The Society of Thoracic Surgeons

Adrian Zehnder, MD,\* Patrick Dorn, MD,\* Jon Lutz, MD, Fabrizio Minervini, MD, Peter Kestenholz, MD, Hans Gelpke, MD, Ralph A. Schmid, Prof, MD, and Gregor J. Kocher, Prof, MD

Department of Surgery, Cantonal Hospital Winterthur, Switzerland; Division of General Thoracic Surgery, Bern University Hospital, University of Bern, Switzerland; and Department of Thoracic Surgery, Kantonsspital Luzern, Lucerne, Switzerland

**TABLE 1 Type, Procedures, and Outcome of Surgically Treated Patients With TOS**

Type of TOS	Number of Procedures	Left	Right	Complications	Outcome
Neurogenic	4 (1 bilateral)	1	3	0	2/4 CR
Nonspecific	11 (2 bilateral)	5	6	0	7/11 CR
Venous	20	4	16	0	18/20 CR
Arterial	3 (1 bilateral)	1	2	1 (postoperative hematoma: neck)	1/3 CR
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>1/38 (2.6%)</b>	<b>28/38 (73.7%) CR</b>

CR, complete relief; TOS, thoracic outlet syndrome.

# Completely Thoracoscopic 3-Port Robotic First Rib Resection for Thoracic Outlet Syndrome



(Ann Thorac Surg 2022;114:1238-44)  
© 2022 by The Society of Thoracic Surgeons

Adrian Zehnder, MD,\* Patrick Dorn, MD,\* Jon Lutz, MD, Fabrizio Minervini, MD, Peter Kestenholz, MD, Hans Gelpke, MD, Ralph A. Schmid, Prof, MD, and Gregor J. Kocher, Prof, MD

Department of Surgery, Cantonal Hospital Winterthur, Switzerland; Division of General Thoracic Surgery, Bern University Hospital, University of Bern, Switzerland; and Department of Thoracic Surgery, Kantonsspital Luzern, Lucerne, Switzerland

**TABLE 1 Type, Procedures, and Outcome of Surgically Treated Patients With TOS**

Type of TOS	Number of Procedures	Left	Right	Complications	Outcome
Neurogenic	4 (1 bilateral)	1	3	0	2/4 CR
Nonspecific	11 (2 bilateral)	5	6	0	7/11 CR
Venous	20	4	16	0	18/20 CR
Arterial	3 (1 bilateral)	1	2	1 (postoperative hematoma: neck)	1/3 CR
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>27</b>	<b>1/38 (2.6%)</b>	<b>28/38 (73.7%) CR</b>

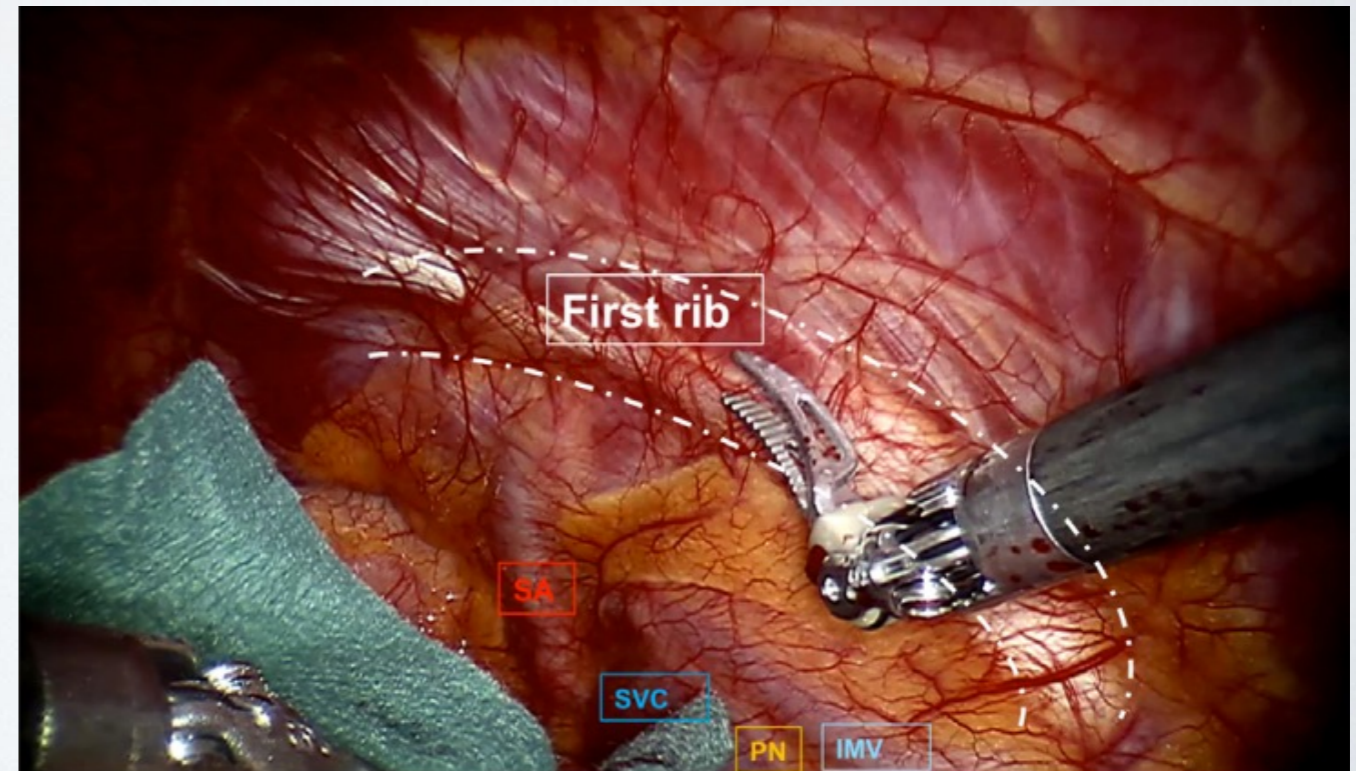
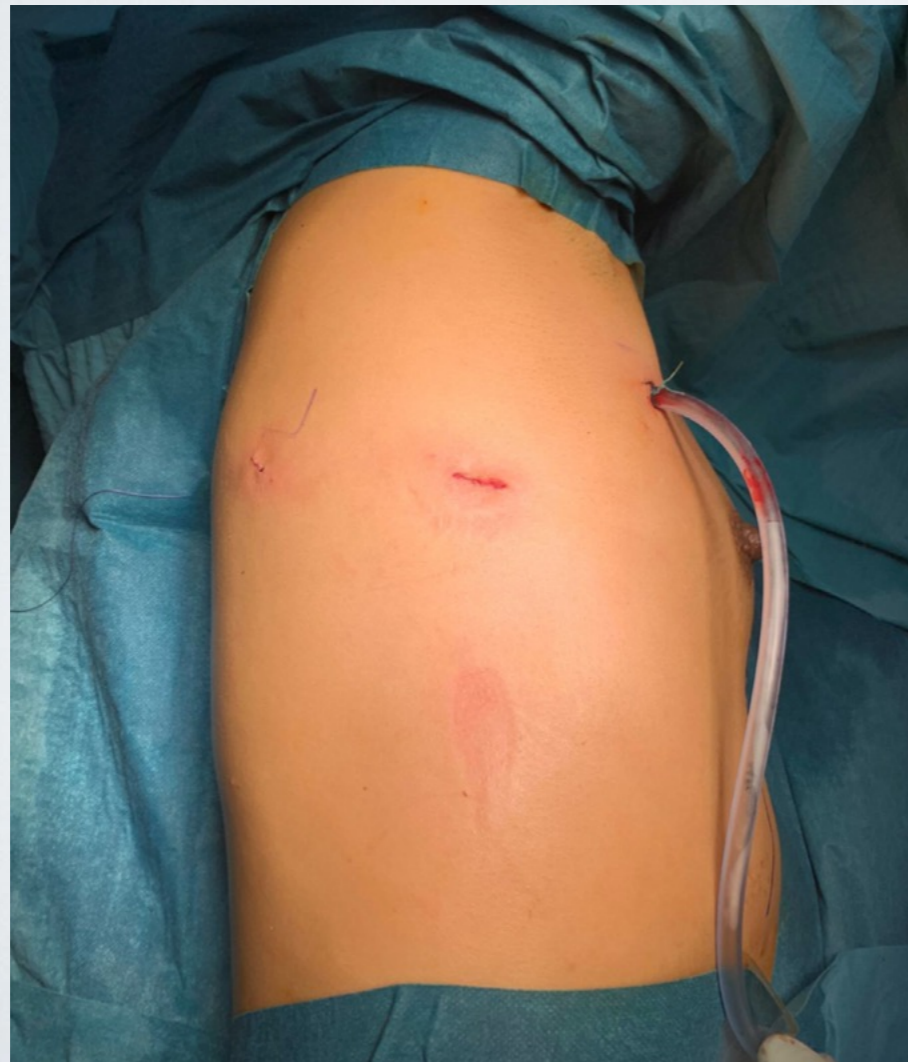
CR, complete relief; TOS, thoracic outlet syndrome.

# Completely Thoracoscopic 3-Port Robotic First Rib Resection for Thoracic Outlet Syndrome

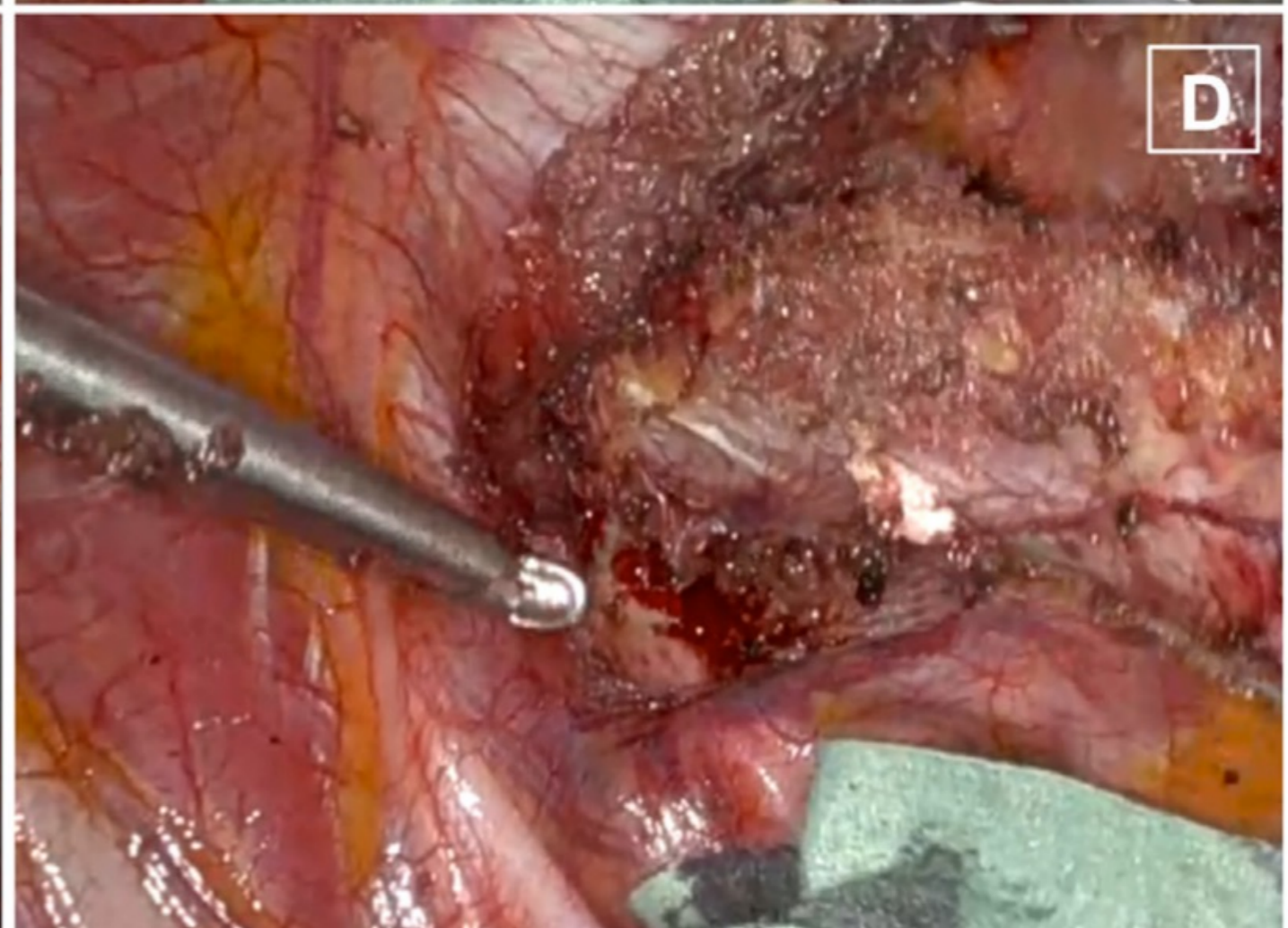
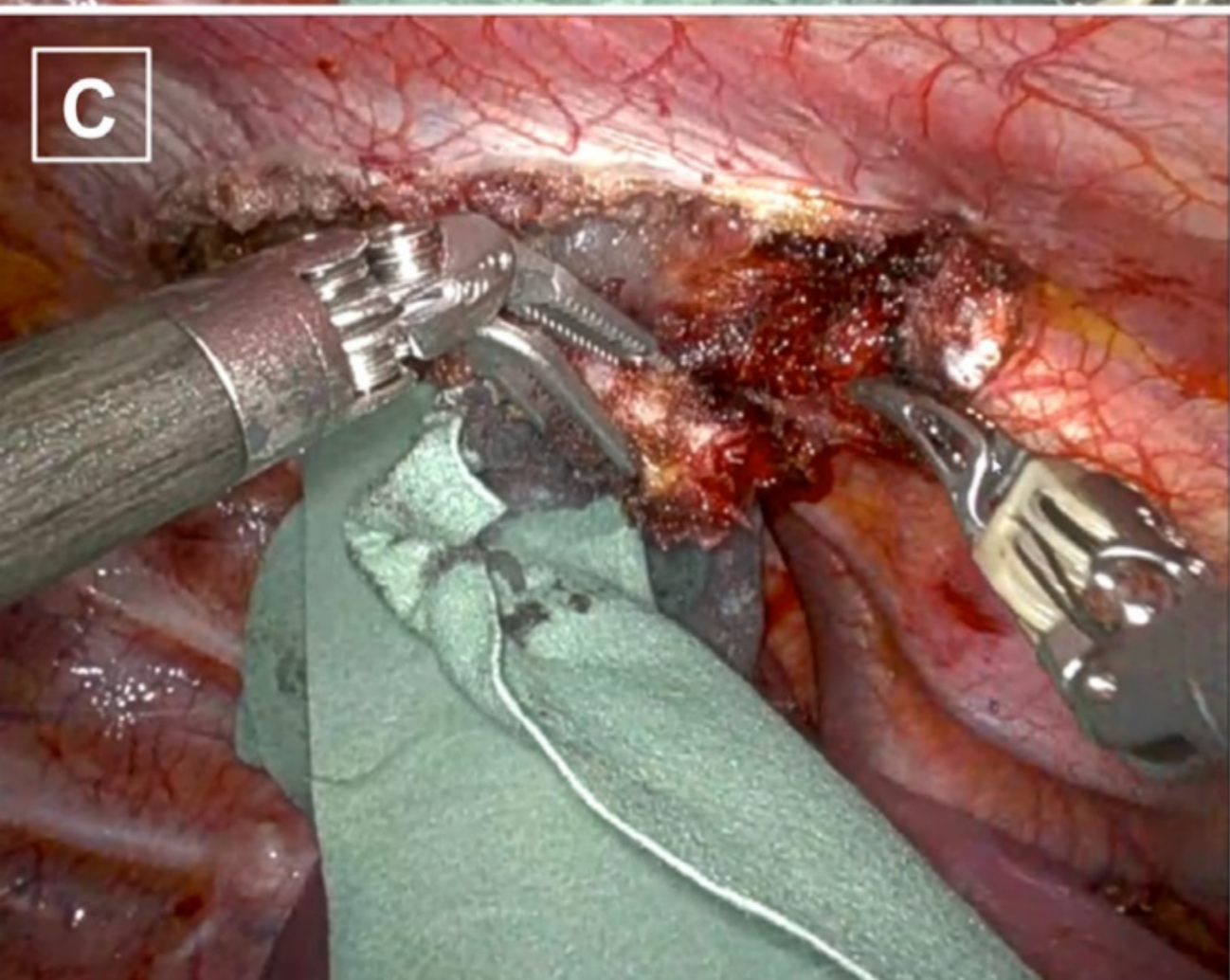
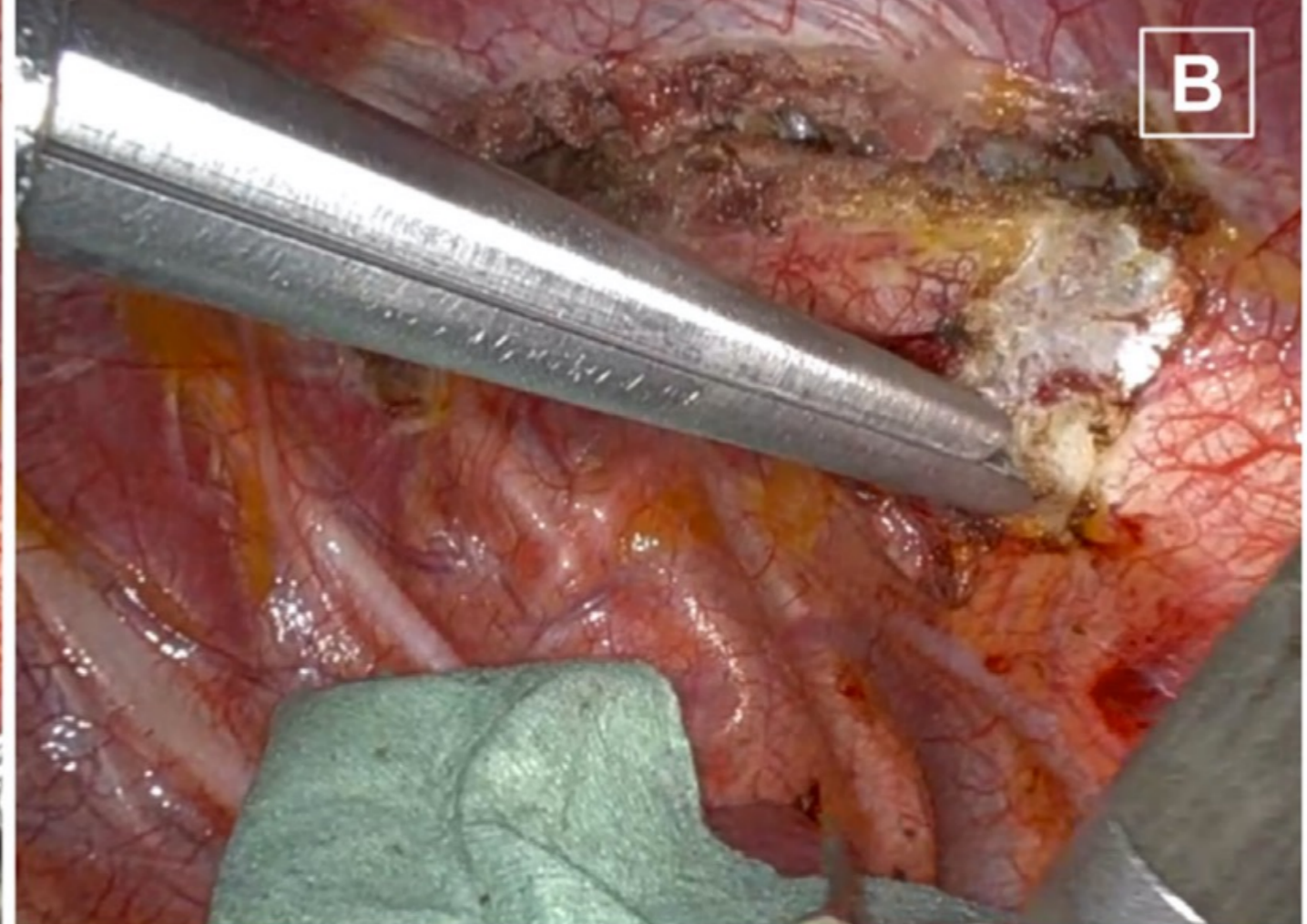
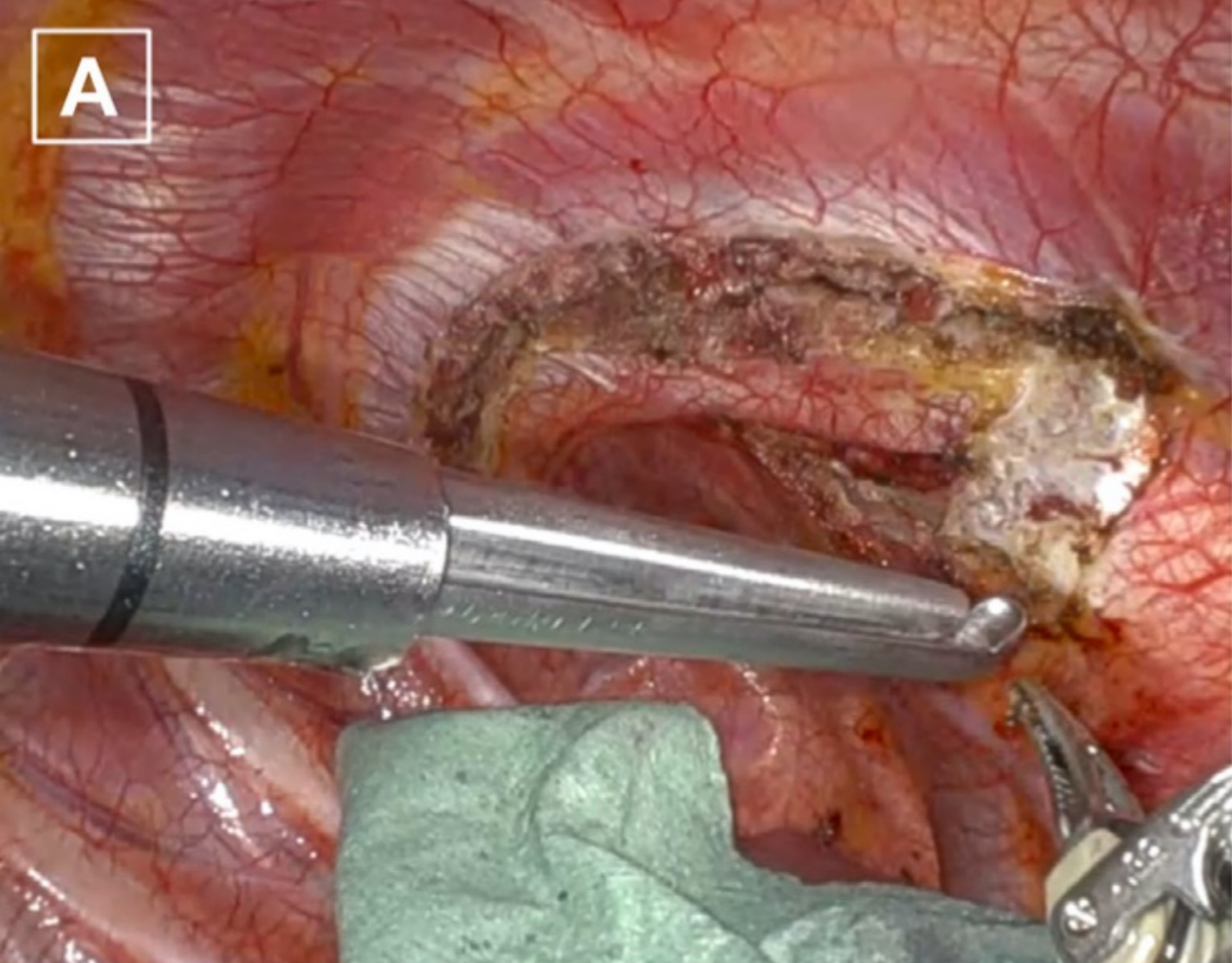


Adrian Zehnder, MD,\* Patrick Dorn, MD,\* Jon Lutz, MD, Fabrizio Minervini, MD,  
Peter Kestenholz, MD, Hans Gelpke, MD, Ralph A. Schmid, Prof, MD, and  
Gregor J. Kocher, Prof, MD


Department of Surgery, Cantonal Hospital Winterthur, Switzerland; Division of General Thoracic Surgery, Bern  
University Hospital, University of Bern, Switzerland; and Department of Thoracic Surgery, Kantonsspital Luzern,  
Lucerne, Switzerland



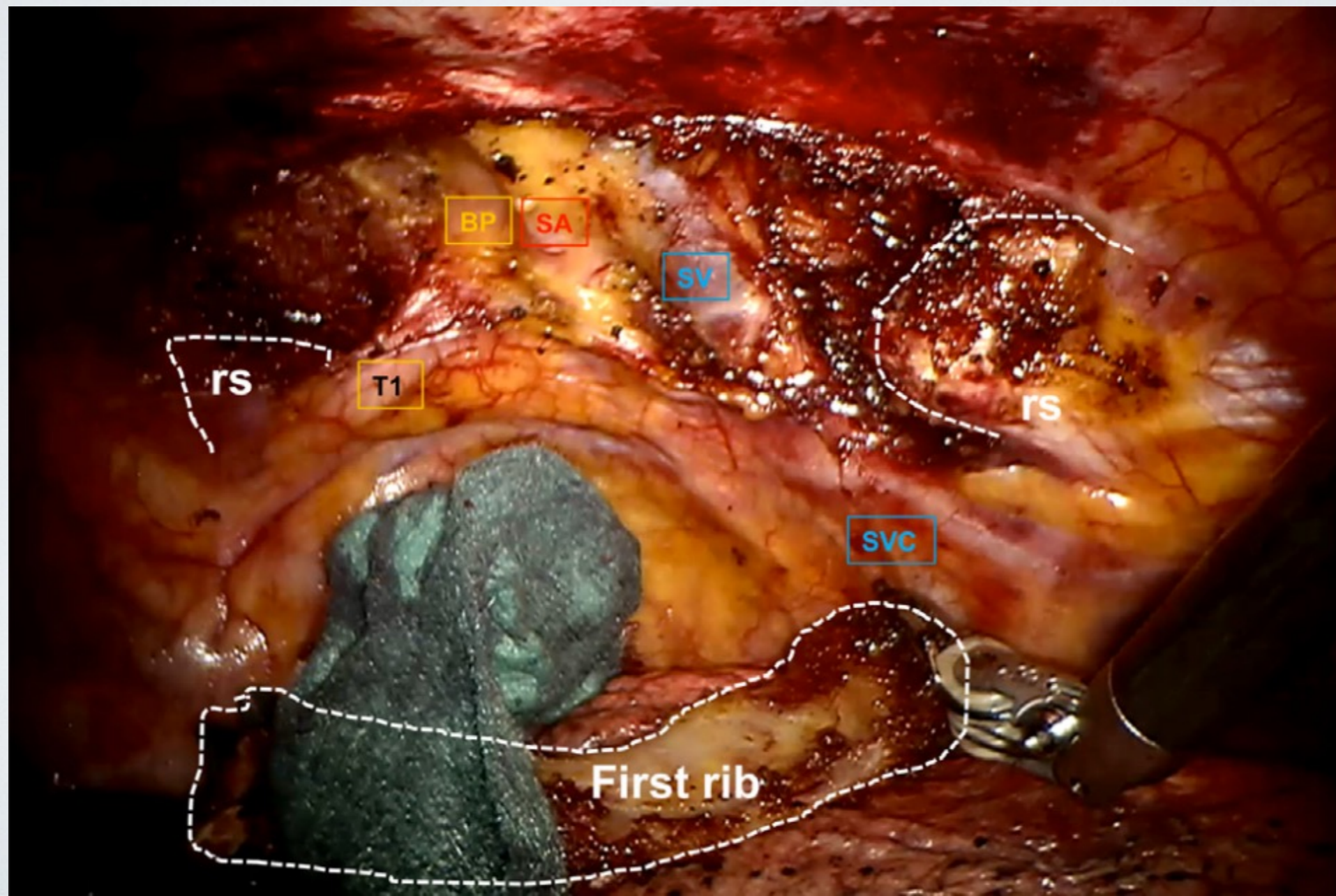




# Completely Thoracoscopic 3-Port Robotic First Rib Resection for Thoracic Outlet Syndrome

 Check for updates

Adrian Zehnder, MD,\* Patrick Dorn, MD,\* Jon Lutz, MD, Fabrizio Minervini, MD, Peter Kestenholz, MD, Hans Gelpke, MD, Ralph A. Schmid, Prof, MD, and Gregor J. Kocher, Prof, MD



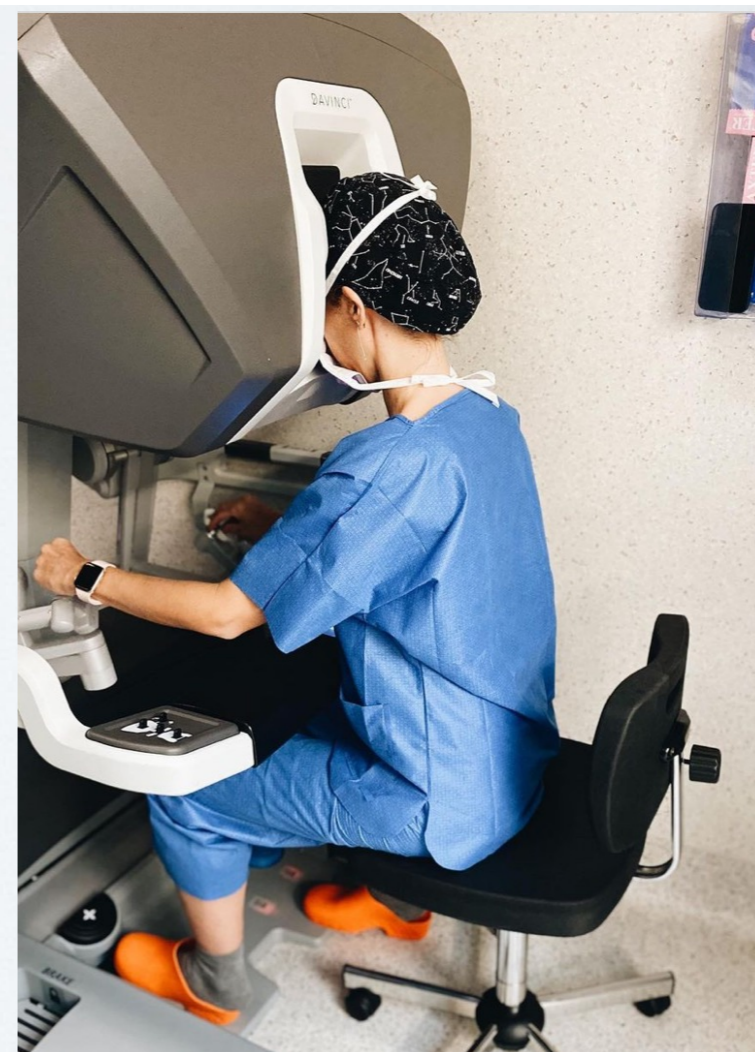
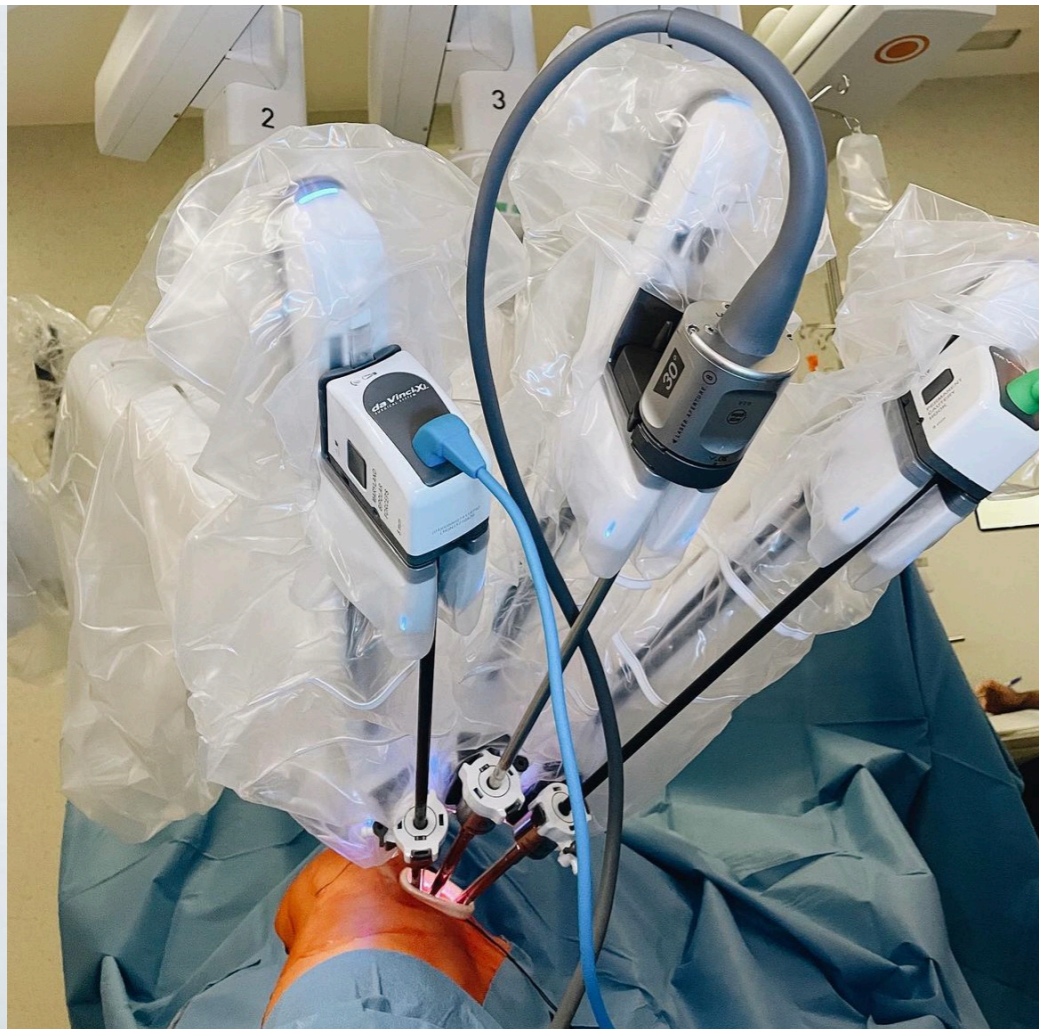
# Uniportal robotic-assisted thoracoscopic surgery: resection of the first rib

© Annals of Cardiothoracic Surgery. All rights reserved. *Ann Cardiothorac Surg* 2023;12(1):62-63 | <https://dx.doi.org/10.21037/acs-2022-urats-12>

**Anna Ureña, Carlos Déniz, Anna Muñoz, Ivan Macía, Francisco Rivas, Ricard Ramos**

Department of Thoracic Surgery, Hospital Universitari de Bellvitge, Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain

*Correspondence to:* Anna Ureña, MD, PhD. Department of Thoracic Surgery, Hospital Universitari de Bellvitge, Univeristat de Barcelona, C/Feixa llarga, s/n floor 16, 08907 l'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain. Email: [aurena@bellvitgehospital.cat](mailto:aurena@bellvitgehospital.cat).





**ACS PRESENTS  
MASTERS OF CARDIOTHORACIC SURGERY**

**Uniportal RATS resection of the first rib**



**Anna Ureña; Carlos Déniz;  
Anna Muñoz; Ivan Macía;  
Francisco Rivas & Ricard Ramos**

**Department of Thoracic Surgery  
Hospital de Bellvitge  
Barcelona, Spain**

**Uniportal RATS  
Resection of the first rib**

<b>Anna Ureña</b>	<b>Francisco Rivas</b>
<b>Carlos Deniz</b>	<b>Anna Muñoz</b>
<b>Ivan Macía</b>	<b>Ricard Ramos</b>

*Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona, Spain  
Universitat de Barcelona, Barcelona, Spain*

**S/ Bellvitge**  
Hospital Universitari

**UNIVERSITAT DE BARCELONA**

# Experiencia HRU. MÁLAGA

## ✓ **Vía SUPRACLAVICULAR 14 pacientes**

- NO complicaciones
- Seguimiento medio 44.6 m (1-194 m)
- Resolución completa síntomas 9 pacientes  
(4 a-TOS, 3 v-TOS y 2 n-TOS)
- Resolución parcial 3 pacientes  
(1 a-TOS y 2 n-TOS)
- No resolución 2 pacientes  
(1 a-TOS y 1 n-TOS)

# Experiencia HRU. MÁLAGA

## ✓ **Vía VATS 5 pacientes**

- 1 reingreso por DP serohemático resuelto con drenaje pleural
- Seguimiento medio 13 m (9-24 m)
- Resolución completa síntomas 4 pacientes  
( 4 v-TOS )
- Resolución parcial 1 pacientes  
( 1 inespecífico-TOS )

# CONCLUSIONES

- Es fundamental DIAGNOSTICAR correctamente a los pacientes con Síndrome de Estrecho Torácico para tratarlos adecuadamente.
- El TOS vascular debe ser tratado quirúrgicamente tras el diagnóstico dados los buenos resultados postquirúrgicos que presenta.
- El TOS neurológico presenta peores resultados a medio-largo plazo tras la cirugía, pero debe ser ofertado en caso de empeoramiento de su clínica con tratamiento conservador, informando claramente de los resultados.
- VATS y RATS se están imponiendo como las vías de abordaje más utilizadas en el tto del N-TOS y V-TOS a ser técnicas seguras y reproducibles con una adecuada visualización las estructuras vasculo-nerviosas.

# *Desfiladero de los Gaitanes (Málaga)*

