

11232  
4  
Reje.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO LA RAZA  
DEPARTAMENTO DE NEUROCIROGIA**

**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL  
SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL TORAX  
POR VIA TRANSAXILAR**

**T E S I S**  
Que para obtener el grado de:  
**ESPECIALISTA EN NEUROCIROGIA**

Presenta:

**DR. JOSE REYES DE LA CRUZ MORALES**

**PROFESOR DEL CURSO: DR. IGNACIO MADRAZO NAVARRO**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. MIGUEL ANTONIO SANDOVAL B.**

MEXICO, D.F.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1969 4



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

AGRADECIMIENTOS	1
RESUMEN	4
INTRODUCCION	5
MATERIAL Y METODOS	6
RESULTADOS	8
DISCUSION	12
GRAFICAS	16
REFERENCIAS	22

1

A MIS PADRES:

Sra. SOFIA MORALES PEREZ

Sr. JOSAFAT DE LA CRUZ MEDINA

Por su amor y ejemplo en la vida.

A MIS HERMANAS:

MARIA DE JESUS

TERESA

Por el cariño que nos une.

**A MI ESPOSA:**

**MARIA CELIA**

Por sus consejos, apoyo y aliento como esposa y  
médico a lo largo de toda la residencia.

**A MIS HIJAS:**

**SANDRA PAOLETTE**

**DULCE SOFIA**

Estímulo y razón de mi vida.

**A MIS PROFESORES:**

DR. IGNACIO MADRAZO NAVARRO  
DR. JOSE ANTONIO GARCIA RENTERIA  
DR. JOSE MANUEL MUÑOZ TAGLE  
DR. VICTOR HUGO ROSAS PERALTA  
DR. JOSE ANTONIO MALDONADO LEON  
DR. MIGUEL ANTONIO SANDOVAL BALANZARIO

Por permitirme realizar y culminar esta  
especialidad médica.

**A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE RESIDENCIA:**

Por nuestra amistad.

## R E S U M E N

Se presentan 12 pacientes en quienes se estableció el diagnóstico de Síndrome de Salida Estrecha del Torax. El diagnóstico se fundamentó principalmente en la Historia Clínica, apoyado en los resultados de la Electromiografía y los potenciales evocados somatosensoriales. La angiografía es de valor limitado y se efectuó solo en casos seleccionados. La mielografía fue utilizada en algunos casos en el diagnóstico diferencial. La cirugía fué efectuada cuando el paciente persistió con dolor a pesar de recibir terapia física adecuada. La vía transaxilar para la resección de la primera costilla es la cirugía de elección (excelente 25 %, bueno 41.6 %, regular 25 % y malo 8.3 %). Se comentan las indicaciones entre la escalenectomía y la resección de la primera costilla para el alivio de este síndrome.

## I N T R O D U C C I O N

La primera descripción de un cuadro clínico compatible con un Síndrome de Salida Estrecha del Torax (SSET) y el primer intento de tratamiento quirúrgico, fue descrito en 1861 por Coote , quien resecó una costilla cervical<sup>3</sup>. En 1927, Adson y Coffey subrayaron la importancia del musculo escaleno anterior en la etiología de este síndrome, por lo que se le conoció como Síndrome del Escaleno Anterior<sup>1</sup>. Simultaneamente, se introdujeron otros términos como; Síndrome costoclavicular, Síndrome de hiperabducción, Síndrome del estrecho torácico, etc., para referirse a la misma enfermedad. Por esta razón, en 1956 Rob y Stndoven propusieron el término de Síndrome de Salida Estrecha del Torax, como un término colectivo para referirse a los problemas de compresión neurovascular a nivel de la cintura escapular<sup>15</sup>.

La variabilidad del cuadro clínico, asociado a la falta de pruebas diagnósticas específicas, repercute en que los resultados del tratamiento médico y/o quirúrgico no sean siempre los deseables. Por otro lado, las alternativas quirúrgicas para el alivio de este síndrome han sufrido cambios constantes a través del tiempo, aunque en las ultimas dos decadas la atención de los cirujanos se a centrado en el musculo escaleno anterior y la primera costilla torácica.

Presentamos a 12 pacientes en quienes se estableció este diagnóstico y que fueron tratados por vía transaxilar.



## M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se estudiaron en forma prospectiva a 12 pacientes; 9 del sexo femenino y 3 del sexo masculino, con una edad que varió de 24 a 41 años con una edad promedio de 31 años.

El tiempo de evolución de la sintomatología fué de 1 a 4 años - con un tiempo promedio de 2.5 años.

Los hallazgos clínicos se muestran en la tabla 1.

El dolor fue el síntoma principal asociado a otros signos y sin tomas neurológicas como parésias, parestésias y zonas de hipoestésia. Hubo transtornos vasculares distales en 33.3 % de los ca sos.

La prueba de abducción y rotación externa a  $90^{\circ}$  (ARE  $90^{\circ}$ ) fue - positiva en el 100 % de los casos.

Los métodos diagnósticos utilizados se muestran en la tabla 2.

A todos los pacientes se les practicó electromiografía (EMG) antes y después de la cirugía y potenciales evocados somatosensoriales en 3 casos.

En 3 enfermos se efectuó angiografía de las arterias subclavia y axilar, y en 4 pacientes mielografía cervical.

Todos los pacientes fueron manejados con Medicina Física antes de la intervención quirúrgica, por un periodo de tiempo que va rió de 4 a 8 meses con promedio de 5.9 meses. Además los pacien tes recibieron tratamiento médico sintomático.

La indicación quirúrgica fue la persistencia y/o exacerbación de la sintomatología a pesar de la fisioterapia, apoyada por los cambios patológicos reportados en los estudios neurofisiológicos.

Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente mediante la técnica descrita por Roos en 1966<sup>16</sup>, de la cual comentamos los aspectos mas importantes; paciente en decubito lateral a 45°. Incisión en el borde inferior de la axila por detras de la linea - de implantación del vello axilar. La incisión se profundiza y se localiza la primera costilla torácica. Durante este trayecto se secciona el musculo pectoral menor. Ses expone la primera costilla y se inicia su desperiostización, la desinserción de los mus culos escaleno anterior y subclavio, asi como la sección de los ligamentos que se encuentran entre la costilla, la clavícula y el cartilago costal. Se reseca la costilla en una extensión aproximada de 8 cms. palpando y regularizando sus bordes. Durante el - cierre, se sutura unicamente el tejido celular subcutáneo y la piel. La figura 1 muestra la anatomia normal de la región. Debemos de mencionar que los casos 6,7 y 8 habfan sido interven dos previamente de escalenectomía por vía supraclavicular y en - un caso (3) se habfa efectuado exploración y liberación del nervio cubital (Tabla 3).

Las figuras 2 y 3 muestran la desperiostización y resección de - la primera costilla torácica.

El seguimiento de los pacientes fue de 6 a 12 meses con un tiempo promedio de 7.6 meses.

## R E S U L T A D O S

Todos los pacientes mostraron inicialmente alivio del dolor, sin embargo, en 4 casos hubo recidiva del mismo en un tiempo que varió de 2 a 3 meses. En el caso 5, la sintomatología aumentó considerablemente después de la cirugía, por lo que se aplicó un bloqueo del nervio supraescapular y neuroestimulación transcutánea. Fue valorada por el Servicio de Ortopedia, encontrando lesión de el musculo supraespinoso y bursitis de la articulación escapulo-humeral, por lo que hasta la fecha es manejada por ese servicio. En los 3 casos restantes, el dolor fué controlado con tratamiento médico sintomático, aunque un caso ameritó bloqueo del nervio supraescapular.

La parésia desapareció en todos los casos; persistiendo con parestésias en 6, de los cuales 4 ameritaron tratamiento médico a base de Carbamazepina, Difenhidantoina y Amitriptilina. Estos pacientes fueron los que posteriormente presentaron recidiva del dolor (Tabla 4).

Desde el punto de vista electromiográfico, en 3 casos la EMG fué normal en el pre y postoperatorio. En 2 casos la EMG mostró mejoría en la velocidad de conducción y disminución de los signos de desnervación después de la cirugía. En los 6 casos restantes, las alteraciones electromiográficas persistieron con mejoría del cuadro clínico en 4 de ellos. En un caso no contamos con EMG de control, por haber sufrido el paciente un accidente automovilístico y haber sido trasladado a otra unidad.

En relación a los estudios angiográficos practicados, todos fueron normales. La indicación angiográfica fue por el antecedente

de escalenectomía previa asociada a trastornos vasculares y en un caso a la presencia de una costilla cervical.

Los estudios mielográficos no mostraron patología de la columna cervical como inicialmente se sospechó en 4 pacientes.

Los potenciales evocados somatosensoriales mostraron mejoría en el postoperatorio tanto en la velocidad de conducción como en la amplitud del potencial sensorial del nervio cubital.

La prueba de abducción y rotación externa a  $90^{\circ}$  en el postoperatorio fue negativa en 8 casos y positiva en 4 pacientes. Estos últimos pacientes fueron los que presentaron recidiva de la sin tomatología.

La tabla 5 muestra los resultados totales del tratamiento quirúrgico. Los parámetros de clasificación fueron los siguientes:

- Excelente.- Desaparición del cuadro clínico y EMG normal
- Bueno .- Mejoría del cuadro clínico y EMG anormal.  
No requiere de tratamiento médico sintomático.
- Regular .- Mejoría del cuadro clínico y EMG anormal.  
Si requiere de tratamiento médico sintomático.
- Malo .- Persistencia del cuadro clínico y EMG anormal.

Las complicaciones postquirúrgicas se muestran en la tabla 6.

En 2 casos se presentó neumotorax, que amerito sello de agua durante 72 horas.

En un caso se observó parálisis parcial del plexo braquial (biceps y deltoides), con recuperación completa a los 2 meses.

Un caso de neurálgia del nervio supraescapular ameritó bloqueo y alcoholización del nervio, con lo que se logró la remisión de la sintomatología.

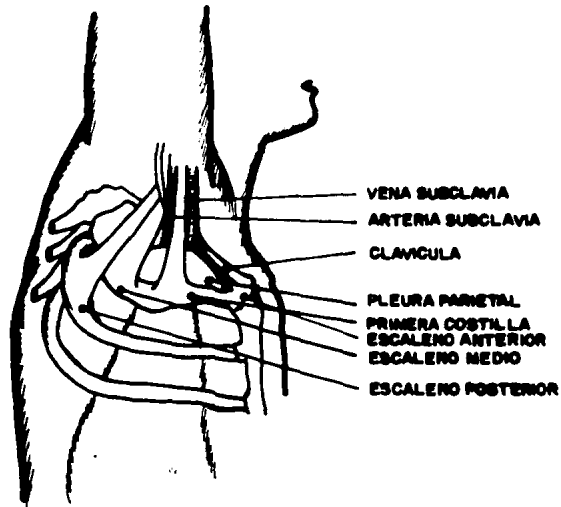


Figura 1. Vía transaxilar para la resección de la primera costilla torácica. Esquema de la salida torácica del lado derecho con el brazo y hombro elevados.

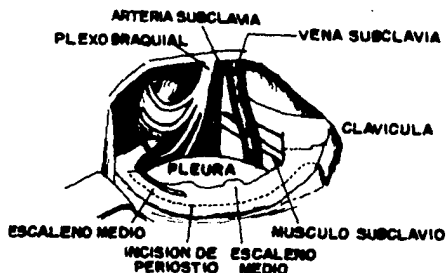


Figura 2. Esquema de la anatomía de la salida torácica, vista a través del tunel axilar. Los músculos escaleno anterior y medio han sido divididos de su inserción en la primera costilla. Se señala la incisión en el periostio.



Figura 3. Líneas anterior y posterior para la resección costal después de completar la desperiostización. Se observan adecuadamente todas las estructuras vitales a través del tunel axilar, cuando el hombro está elevado.

## D I S C U S I O N

Pocos temas en cirugía son tan controvertidos como el Síndrome de Salida Estrecha del Torax (SSET). Esto es debido a la falta de signos y estudios objetivos que establezcan el diagnóstico de certeza y a que la fisiopatología no esta entendida completamente 4,9,19.

El SSET es reconocido basicamente por su historia natural, escasos hallazgos objetivos y las pruebas físicas subjetivas. Es por este hecho que algunos clínicos incluso dudan de su existencia 4,20.

El cuadro clínico es complejo y variable, dependiendo de las estructuras que esten siendo comprimidas; nervios, arterias, venas, etc. 9,13,24.

Las maniobras para evaluar la amplitud del pulso radial con los cambios de posición tales como Adson, Allen e hiperabducción, han demostrado ser inexactas 17,24.

Wright ha encontrado positivas estas maniobras hasta en un 92% de pacientes normales asintomáticos<sup>25</sup>. La prueba que a demostrado ser de mayor confiabilidad en el diagnóstico del SSET, es la abducción y rotación externa a 90° (ARE 90°) 17. Dicha prueba se efectua con el paciente sentado, los brazos abducidos a 90° en relación al torax, la articulación del codo flexionada a 90° en rotación externa y apertura y cierre del puño por 3 minutos. La prueba es positiva cuando aparecen o aumenta la intensidad de los síntomas referidos por el paciente<sup>17,18,20</sup>. En nuestro estudio, esta prueba fue positiva en el 100% de los casos en el preoperatorio.

La electromiografía, tiempos de conducción nerviosa, arteriografía y venografía no han demostrado ser específicas en el diagnóstico del SSET <sup>4,7,9,17,19</sup>.

En relación a los estudios angiográficos practicados en nuestros pacientes, todos fueron normales. La indicación angiográfica fue por el antecedente de escalenectomía previa, asociada a trastornos vasculares y en un caso a la presencia de una costilla cervical <sup>2,9,11,14,22</sup>.

Nuestros resultados en los estudios neurofisiológicos concuerdan con los reportados en la literatura <sup>7,23,26</sup>. No obstante, en 1984 Jerret reportó una reevaluación de los estudios electrofisiológicos recomendando la combinación de la EMG y los potenciales evocados somatosensoriales, que en conjunto dan una confiabilidad del 94.4 % en el diagnóstico del SSET <sup>8</sup>.

En 1962 Clagett introdujo la resección de la primera costilla por vía posterior en el tratamiento del SSET, al mismo tiempo que Falconer proponía el mismo objetivo por vía supraclavicular.<sup>4</sup> Roos en 1966 propuso la resección de la primera costilla por vía transaxilar llegando a ser en poco tiempo la cirugía de elección.<sup>16</sup> Nosotros hemos empleado la vía transaxilar por tener técnicamente un menor grado de dificultad en relación a las otras vías. La exposición de la costilla, nervios y vasos mayores es mejor, el sangrado es escaso y la resección de la costilla se efectúa bajo visión directa. El cierre de la incisión es rápido al no requerir reparación muscular. Por otro lado, mediante esta vía es posible corregir todas las estructuras anatómicas patológicas relacionadas con el síndrome <sup>6</sup>.

Consideramos nuestros resultados aceptables ya que 8 de 12 pacientes se han reincorporado a sus actividades normales y/o la-



No obstante, llama la atención la cifra tan elevada de parestésias postoperatorias que se presentaron en 6 de nuestros casos. En 4 de ellos, estas parestésias llegaron a ser dolorosas ameritando manejo médico sintomático <sup>6</sup>.

Esta complicaciones ya habían sido reportadas por Dale en 1982 quien relata casos con parálisis completas o parciales del plexo braquial así como parestésias en diferentes áreas. El mecanismo de producción no está bien definido, aunque se menciona que puede deberse a una excesiva manipulación, tracción o lesión directa del nervio durante el transoperatorio <sup>4,6</sup>.

Otra posible causa, está en relación a una deficiente evaluación de los pacientes y por consiguiente una cirugía no indicada. Roos en 1982 reportó su experiencia en el tratamiento del SSET, indicando que existen 2 tipos de presentación de este síndrome; un síndrome superior en donde se afectan principalmente las raíces C5, C6 y C7 para lo cual se propone la escalenectomía, y un síndrome inferior en donde las raíces afectadas son C8 y T1 y propone la resección de la primera costilla <sup>18</sup>. Este punto de vista no fue considerado en este estudio preliminar, pero ya lo hemos incorporado en la actualidad.

Un método diagnóstico útil para decidir el tipo de cirugía en el tratamiento de estos pacientes, es el bloqueo del músculo escaleno. En 1979 Sanders reportó su experiencia con esta prueba. Se inyectan 4cc de procaina en el músculo buscando un relajamiento del mismo. Se dice que este procedimiento semeja una escalenectomía. La correlación entre bloqueos positivos y la desaparición del cuadro clínico después de la escalenectomía, fue del

92 %<sup>20,21</sup>. Esta prueba unida a los conceptos de Roos, quizás define mejor las indicaciones entre una y otra cirugía. Obviamente, la evaluación clínica del paciente deberá ser completa e incluirá otras entidades patológicas en el diagnóstico diferencial que pueden simular o coexistir con el SSET tales como el Síndrome del Túnel del carpo, la Espondiloartrosis cervical, patología ortopédica de la columna u hombros y estados inflamatorios de las articulaciones y tejidos blandos <sup>5,10,12,17,24</sup>.

Respecto a las complicaciones postoperatorias presentadas por -- nuestros pacientes, estas fueron calificadas como menores<sup>9,17,18,20</sup>

El porcentaje global fue de 33.3 %. La cifra es elevada, sin embargo, consideramos que se tratan de complicaciones menores que en ningún momento amenazaron la vida del paciente ni el bienestar del mismo y que se resolvieron favorablemente en todos los casos.

Como se mencionó previamente, consideramos nuestros resultados satisfactorios, sin embargo, es evidente que el tiempo de seguimiento es corto (promedio de 7.6 meses), por lo que nuestras observaciones deberán tomarse como resultados preliminares.

En 1980, Sanders reportó una revisión de la recurrencia del SSET posterior a la resección de la primera costilla, encontrando una frecuencia del 15%. En el 70% de estos pacientes, los síntomas recurrieron 1 año después de la cirugía <sup>21</sup>.

TABLA 1

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL  
TORAX POR VIA TRANSAXILAR

CUADRO CLINICO

CASOS	DOLOR	PARESIAS	PARESTESIAS	HIPOESTESIA	TRANST. VASC.	ARE
1	Cervicalgia derecha	Antebrazo y mano derecha	Región escapular	Dermatomas C7 - T1	Congest. ven. mano derecha	+
2	Cervicalgia derecha.MTD		Mano derecha	Dermatomas C7 - C8	Congest. ven. mano derecha	+
3	Antebrazo y codo izq.		Borde medial antebrazo izq.	Dermatoma C7		+
4	Cervicalgia izq. MTI	MTI	Mano izq.			+
5	Interescapular der.MTD.	Miotomos C-5 C6	Antebrazo y brazo derecho	Dermatomas C5 - T1		+
6	Cervicalgia derecha.MTD		Borde medial antebrazo der.	Dermatomas C7 - C8		+
7	Pectoral y escapular izq.	MTI	Borde externo antebrazo izq.			+
8	Interescapulo vertebral MTI	MTI	MTI	Dermatoma C7 - C8	Cianosis distal	+
9	Cervicalgia MTD		Borde interno brazo derecho			+
10	Cervicalgia izquierda	Antebrazo y mano izquierda	Borde externo antebrazo izq.	Dermatomas C5 - C8		+
11	Supraescapular izq.	Miotomos C5 - C6		Dermatomas C5 - C8		+
12	Pectoral MTI		MTI	Dermatomas C6 - C8		+

ARE 90º.- Abducción y rotación externa a 90º  
MTD .- Miembro torácico derecho.

MTI.- Miembro torácico izquierdo

**TABLA II**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL**  
**TORAX POR VIA TRANSAXILAR**  
**METODOS DIAGNOSTICOS**

CASOS	RX C.C.	MIEOGRAFIA	EMG	POTENC. EVOC.	ANGIOGRAFIA
1	Normal	Normal	Desnervación C8 - T1		
2	Normal		Retraso onda F cubital	Dis. Vel. Cond. cubital N9 - N13	
3	Normal	Normal	Lesión de cubital-codo		
4	Costilla cerv. izq.		Normal		Art. S y A normales
5	Normal		Desnervación C5		
6	Megapof. izq. C7		Dis. Vel. Con mediano der.		Art. S y A normales
7	Normal		Normal	Dis. APS cubital N9	
8	Normal		Normal		Art. S y A normales
9	Normal		Dis. Vel. C. cubital		
10	Normal	Normal	Desnervación C7 - C8		
11	Normal	Normal	Desnervación C5 - C6		
12	Megapof. izq. C7		Dis. Vel. Con cubital	Dis. Vel. Con cubital N9 N13	

RX c.c.- Rx simples de columna cervical  
 Art. y S.A.- Arteria Subclavia y Axilar

APS .- Amplitud de potencial sensorial  
 Megapof.- Megapofisis.

**TABLA III**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL**  
**TORAX POR VIA TRANSAXILAR**

**TRATAMIENTO QUIRURGICO**

CASOS	NERV. PERIF.	VIA SUPRACLAV.	VIA TRANSAXILAR	OTROS
1			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	MPM
2			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
3	Explo. y Lib. cubital		Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
4			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
5			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	Bloqueo NSE Neuroestim.
6		ESC (X-82) Magapof.	Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	Bloqueo NSE
7		ESC (VI-83) Cost. cerv.	Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
8		ESC (IX-82) Resec. TPC	Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
9			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
10			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
11			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	
12			Resec. 1 <sup>a</sup> C MPM	

MPM .- Miotomía del Pectoral Menor  
 NSE .- Nervio Supraescapular

ESC .- Escalenectomía supraclavicular  
 TPC .- Tercio proximal de clavícula.

TABLA IV  
TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL  
TORAX POR VIA TRANSAXILAR

ESTADO POSTOPERATORIO

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CASOS	DOLOR	PARESTESIAS	ARE	EMG	POTENCIALES EVOCADOS
1		Borde interno	-	Desnervación C8 - T1	
2		Mano derecha	-		
3	antebrazo y codo izq.	Reg. pectoral izquierda	+	Mejor V de C Menor Desnerv.	
4			-	Normal	
5	Escapular y hombro der.	MTD	+	Desnervación C5	
6	Escapular y hombro der.	Hombro derecho	+	Mejor V de C Desnervación	
7			-	Normal	APS normal cubital N9
8			-	Normal	
9			-	Dism. Vel. Cond. cubital	
10			-	Desnervación C7 - C8	
11			-	Desnervación C5 - C6	
12	Reg. Pectoral y MTI	Borde interno antebrazo izq.	+	Desnervación C7 - T1	V. de C normal cubital cubital N9 N13

V de C :- Velocidad de conducción

APS :- Amplitud del potencial sensorial

ARE 90º :- Abducción y rotación externa a 90º

**TABLA V**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL**  
**TORAX POR VIA TRANSAXILAR**

**RESULTADOS**

	No.	%
<b>EXCELENTE</b>	3	25.0
<b>BUENO</b>	5	41.6
<b>REGULAR</b>	3	25.0
<b>MALO</b>	1	8.3
<b>TOTAL</b>	12	99.9

**TABLA VI**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL SINDROME DE SALIDA ESTRECHA DEL**  
**TORAX POR VIA TRANSAXILAR**

**COMPLICACIONES**

	No.	%
NEUMOTORAX	2	16.6
PARALISIS PARCIAL DE PLEXO BRAQUIAL	1	8.3
NEURALGIA DEL NERVI0 SUPRAESCAPULAR	1	8.3
TOTAL	4	33.3



## R E F E R E N C I A S

- 1.- Adson AW. Surgical treatment for symptoms produced by cervical ribs and the scalene anticus muscle. Surg Gynecol Obstet 1947;85: 687-96.
- 2.- Blank HR, Connor RG. Arterial Complications Associated with Thoracic Outlet Compression Syndrome. Ann Thorac Surg 1974;17:315-24.
- 3.- Coote H. Exostosis of the seventh cervical vertebra surrounded by blood vessels and nerves. Lancet 1861; 1: 360-1.
- 4.- Dale WA. Thoracic Outlet Compression Syndrome. Critique in 1982. Arch Surg 1982;117:1437-45.
- 5.- Godfrey NF, Halter DG, Minna DA, Weiss M, Lorber A. Thoracic Outlet Syndrome Mimicking Angina Pectoris with Elevated Creatine Phosphokinase Values. Chest 1983; 3: 461-63.
- 6.- Hawkes CD. Neurosurgical Considerations in Thoracic Outlet Syndrome. Clin Orthop 1986;207:24-28.
- 7.- Huffman JD. Electrodiagnostic Techniques for and Conservative Treatment of Thoracic Outlet Syndrome. Clin Orthop 1986;207:21-23.
- 8.- Jerret SA, Cuzzone LJ, Pasternak BM. Thoracic Outlet Syndrome Electrophysiologic Reappraisal. Arch Neurol 1984;41:960-63.

- 9.- Kelly TR. Thoracic Outlet Syndrome. Current Concepts of Treatment. Ann Surg 1979;190:657-62.
- 10.- Laulund T, Fedders O, Sogaard I, Karnum M. Supraescapular Nerve Compression Syndrome. Surg Neurol 1984;22:308-312.
- 11.- Mathes SJ, Salam AA. Subclavian artery aneurysm; sequelae of thoracic outlet syndrome. Surgery 1974;76:506-510.
- 12.- Moore M Jr. Thoracic Outlet Syndrome Experience in a Metropolitan Hospital. Clin Orthop 1986;207:29-30.
- 13.- Nichols HM. Anatomic Structures of the Thoracic Outlet. Clin Orthop 1986;207:13-20.
- 14.- Riddell DH, Smith BM. Thoracic and Vascular Aspects of Thoracic Outlet Syndrome. 1986 Update. Clin Orthop 1986; 207:31-36.
- 15.- Rob CG, Standeven JD, Anderson TP. Thoracic Syndrome. Mayo Clin Proc 1956;31:281-87.
- 16.- Roos DB. Transaxillary Approach for First Rib Resection to Relieve Thoracic Outlet Syndrome. Ann Surg 1966;163: 354-58.
- 17.- Roos DB. New Concepts of Thoracic Outlet Syndrome That Explain Etiology, Symptoms, Diagnosis and Treatment. Vasc Surg 1979;13:313-21.
- 18.- Roos DB. The place for scalenectomy and first rib resecu

- tion in thoracic outlet syndrome. Surgery 1982;92:1077-85.
- 19.- Ruckley CV. Thoracic Outlet Syndrome. Br Med J 1983;287: 447-48.
  - 20.- Sanders RJ, Monsour JW, Gerber WF. Scalenectomy versus - first rib resection for treatment of the thoracic outlet syndrome. Surgery 1979;85:109-21.
  - 21.- Sanders RJ, Monsour JW, Gerber WF. Recurrent Outlet Syn--drome Following First Rib Resection. Vasc Surg 1979;13: - 325-30.
  - 22.- Short DW, The subclavian artery in 16 patients with comple te cervical ribs. J Cardiovasc Surg 1975;16:135-41.
  - 23.- Siivola J, Sulg I, Pokela R. Somatosensory evoked respon- ses as a diagnostic aid in thoracic outlet syndrome. A -- preoperative study. Acta Chir Scand 1982;148:647-52.
  - 24.- Stallworth JM, Horne JB. Diagnosis and Management of tho- racic Outlet Syndrome. Arch Surg 1984;119:1149-51.
  - 25.- Wright IS. The neurovascular syndrome produced by hiper- abduction of the arms. Am Heart J 1945;29:1-19.
  - 26.- Yiannikas C, Walsh JC. Somatosensory evoked responses in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. J Neurol Neuro surg Psychiatry 1983;46:234-40.