

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
DELEGACIÓN 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."**

CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

**VARIANTES EN LA TÉCNICA
FLEBOGRÁFICA DE MIEMBROS SUPERIORES
COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO EN EL
SÍNDROME DE ÁREA DE SALIDA DE TÓRAX.**

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**ESPECIALISTA EN ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA
VASCULAR**

P R E S E N T A :

DR. OSCAR EMILIO GORDILLO GORDILLO

MÉXICO D.F.

MAYO DE 1997.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

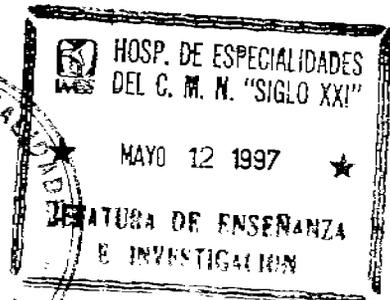
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

DR. NIELS HANSEN WACHER RODARTE

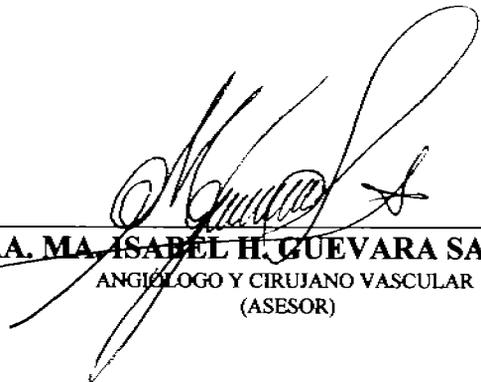
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.

DR. CARLOS M. MARTÍNEZ LÓPEZ

JEFE DE SERVICIO Y TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO
DE ESPECIALIZACIÓN EN ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.
(ASESOR DE TESIS)



SERVICIO-ANGIOLOGIA



DRA. MA. ISABEL H. GUEVARA SALDIVAR
ANGIOLOGO Y CIRUJANO VASCULAR
(ASESOR)

**VARIANTES EN LA TÉCNICA
FLEBOGRÁFICA DE MIEMBROS
SUPERIORES EN EL SÍNDROME DE
ÁREA DE SALIDA DE TÓRAX.**

ÍNDICE

	Pág.
Antecedentes Científicos.	6
Planteamiento del problema.	9
Objetivos.	10
Criterios de inclusión.	11
Criterios de exclusión.	12
Pacientes y métodos.	13
Técnica flebográfica.	14
Resultados generales.	16
Resultados flebográficos.	17
Complicaciones.	18
Discusión.	19
Gráfica	23
Conclusiones.	24
Imágenes.	25
Bibliografía.	33

*"los síntomas muy variables y el comienzo insidioso,
dificultan el diagnóstico temprano, de la misma forma
que la aparición relativamente tardía de los signos objetivos"*

Naffziger

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

INTRODUCCIÓN.

El hombre fue diseñado para la postura en cuatro apoyos, pero cuando inició la Bipedestación se condenó a sufrir una serie de cambios anatómicos de tipo esquelético en la pelvis, la columna vertebral y el hombro entre otras. El espacio de la cintura escapular o área de salida del tórax era suficientemente amplio como para permitir la convivencia de las estructuras neurovasculares con las osteomusculares, pero al erguirse, el hombro se proyectó hacia abajo y hacia atrás, las masas musculares cambiaron de dirección y de forma dando como consecuencia la disminución de este espacio. Si a esto agregamos anomalías congénitas, vicios de posición e hipertrofias musculares adquiridas dicho espacio se reduce más. Los cambios hormonales de

la pubertad establecen las diferencia de la morfología, y determinan el mayor estrechamiento de la cintura torácica en la mujer por acortamiento del ángulo costoclavicular, así como la aparición de la sintomatología temprana, generalmente en el inicio de la segunda década de la vida y con predominio sobre el hombre de tres a uno. Por tratarse de una dolencia de tipo mecánico no responderá al tratamiento médico o rehabilitación eficazmente, ya que su manejo es quirúrgico por necesidad y conforme pasa el tiempo los daños establecidos son cada vez más importantes, hasta llegar a la impotencia funcional de origen neurológico, o a la gangrena distál, lo que obliga al paciente a buscar ayuda profesional especializada.

A pesar de los años que el padecimiento tiene de ser estudiado, ya que Adson y Coffey, refieren que Galeno y Vesalio refirieron detalladamente la resección de una costilla cervical, Cooten, en 1861 reporto el alivio de los síntomas de un paciente al resecarlo una costilla cervical, si embargo fue hasta 1905 cuando Murphy, John B. por primera vez llamó la atención acerca de la coexistencia del escaleno en presencia, ó no de la costilla cervical, como causa de la sintomatología referida. En 1913 Morley refiere un caso con dolor primordialmente supraclavicular por compresión escalenica. Stopford y Telford en 1919 publican una serie de 10 pacientes a los

que se les resecaron parcialmente la primera costilla así como la sección incompleta del escaleno anterior. En 1927 introducen Adson y Coffey la vía de acceso anterior para seccionar el músculo escaleno sin resecar la costilla cervical.

Ochsner, Gage y De Bakey en 1935 son los Autores del nombre de “Síndrome del escaleno anterior” con una publicación muy extensa del caso, y fue Naffziger el primero en recomendar únicamente la resección del músculo escaleno en 1936. Gage en 1939 inicia la infiltración escalénica con xilocaína con buenos resultados. Este tipo de padecimientos han determinado una gran polémica en su manejo desde su diagnóstico de certeza hasta su tratamiento por lo que, observando las estructuras anatómicas y la relación existente entre el músculo escaleno, la arteria y vena subclavia (fig. 12), la similitud en el origen de la compresión y las características clínicas del SAST, dieron por resultado la realización de las variaciones de las técnicas radiológicas para el diagnóstico de certeza, con un método fácilmente elaborado en un gabinete de Rayos X convencional y sin las complicaciones potenciales así como la dificultad técnica de la arteriografía selectiva de Seldinger o Counard.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las variaciones en las técnicas flebográficas de los miembros superiores, que nos permiten demostrar indirectamente las compresiones extrínsecas en el diagnóstico del síndrome de área de salida de tórax?

OBJETIVOS :

Demostrar indirectamente las compresiones extrínsecas, en el diagnóstico del síndrome de área de salida de tórax, efectuando variantes en las técnicas flebográficas tradicionales de los miembros superiores.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Pacientes que clínicamente sugieren patología compresiva neurovascular intermitente a nivel de área de la salida de tórax corroborados con flebografía de miembros superiores.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN :

Pacientes con sintomatología arterial inequívoca.

Pacientes con Síndrome del canal del carpo.

Pacientes con síndromes radiculares y compresivos inequívocos de columna cervical.

Pacientes con patología de hombro.

PACIENTES Y MÉTODOS.

DISEÑO DE ESTUDIO:

Retrospectivo, observacional y transversal

UNIVERSO DE TRABAJO:

Quedó constituido por los expedientes clínicos de 57 pacientes, de la consulta privada del autor, y que contaron con los registros clínicos completos así como los estudios de laboratorio y gabinete de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, se practicaron 37 flebografías de miembros superiores, de las cuales dos se efectuaron con carácter de urgentes.

TÉCNICA EMPLEADA CON VARIANTES DE LA TÉCNICA CONVENCIONAL.

Con el paciente en decúbito dorsal sobre una mesa convencional de RX, procedo a canalizar las venas del pliegue del codo (cefálica o basilica preferentemente) con un catéter corto 18, el cual conecto a un equipo de venoclisis, y éste a un frasco que contiene 150 ml. de Iodotalamato de meglumida de 430 mg. x ml., Amidotrizoato de meglumina al 76% , o Iopramida al 62.5 %, se le inyectan 50 o 60 cc. de aire al frasco, para aumentar la presión de inyección, y en forma continua inicio la administración de ésta. A los 20 ml., por brazo, y en posición anatómica imprimo la primera placa con foco en horquilla esternal, posteriormente a los 40 ml. imprimo la segunda placa con brazos en cruz; movilizo éstos, hasta llegar a la hiperextensión donde imprimo la tercera placa, y posteriormente, sin dejar de pasar el medio de contraste, con el brazo en hiperextensión del lado contrario de la rotación cefálica, y teniendo siempre el foco en el mango esternal, pasando 15ml., imprimo la cuarta placa. Después efectúo la misma maniobra en sentido contrario imprimiendo la quinta placa, cerrando el medio de contraste del lado de la rotación cefálica. El promedio de medio de contraste administrado es de 50 a 75 ml. por brazo sin embargo y dependiendo de la velocidad de los disparos radiológicos en ocasiones se podrá aumentar o disminuir las dosis de acuerdo a la somatometría del paciente.

Acto seguido reviso las placas radiológicas en técnica, centraje, e imágenes y dándose por terminado el estudio retiro los catéteres, haciendo compresión en el pliegue del brazo.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 57 pacientes con diagnóstico de síndrome de área de salida de tórax con protocolo que incluye (valoración clínica, apicograma, Rx columna cervical, electromiografía) atendidos en el consultorio privado del autor de Enero de 1993 a Enero de 1997 de los cuales se confirmaron con flebografía 37 casos de (SAST). El cociente de confirmación total entre SAST/Universo de pacientes fue de 1.54%. En 37 casos que corresponde a 64.9% se confirmó el diagnóstico con flebografía y 20 casos, 35% se excluyeron del estudio.

La distribución por sexo para los SAST fue de 29 casos para el sexo femenino (78.37%) y 8 del sexo masculino (21.62%), con una relación mujer/hombre de 4.6. La edad promedio general fue de 37 años y las edades fluctuaron de 20 a 72 años de edad. La distribución de edad por sexo masculino fluctuó de 24 a 76 años de edad con un promedio de 37.6 años, y para el sexo femenino la edad fluctuó de 20 a 52 años con promedio de edad de 33.8 años.

RESULTADOS FLEBOGRÁFICOS

Para SAST se encontró en 37 casos (100 %) Patología debida a el músculo escaleno y en 3 casos (8.10 %) coexistía con síndrome de pectoral menor y 2 casos agudos (5.4%) a síndrome de Paget Schroetter. (Fig. 5 y 6) Dos pacientes (5.4 %) madre e hija presentaron SAST.

MANIOBRAS

A) Posición anatómica; en el 85% de los casos se observó el paso de medio de contraste a vena cava superior y en el 15 % el medio de contraste pasó parcialmente con dificultad.

B) Posición en cruz; en el 60% de los casos se observó el paso de medio de contraste a vena cava superior y en el 40% el medio de contraste pasó parcialmente con dificultad.

C) Hiperextensión con rotación cefálica; en el 100% de los casos se observó detención del medio de contraste, no pasó a vena cava superior. (Fig. 1-4)

En el 100% de los pacientes se demostró la presencia de síndrome de área de salida de tórax debido a compresión del escaleno en forma bilateral.

COMPLICACIONES

En el síndrome de área de salida de tórax se presentaron reacciones alérgicas locales a medio de contraste (Iopramida) en 2 pacientes (5.4%) y en 35 pacientes (94.5%) de los casos no hubo ninguna complicación.

DISCUSIÓN

El diagnóstico diferencial de SAST depende primordialmente de la valoración de molestias puramente subjetivas y del esclarecimiento de hallazgos físicos imprecisos, el protocolo de estudio que se realizó, incluye pruebas clínicas, placas simples de columna cervical, tórax óseo, etc. debe hacerse con acuciosidad para determinar un alto grado de acierto de ellas. El advenimiento de los métodos de exploración radiológicos como la arteriografía y la venografía, directas o por cateterismo, placas simples, seriadas o digitales, diferencian los orígenes vasculares de los neurológicos, los que respondieron a la determinación de la velocidad de conducción, a la electromiografía, los potenciales evocados, etc. Los datos así obtenidos seleccionan a los pacientes dentro del protocolo establecido y definen su tratamiento.

Los detalles anatómicos más importantes para el estudio de dicho síndrome se encuentran claramente establecidos, en la inserción inferior del músculo escaleno anterior, (figura 11-13) este no es constante en su posición, ya que algunas veces esta situado en la cara posterior de la primera costilla torácica en el borde interno del tubérculo escalenico, en el borde superior y en ocasiones en la cara anterior de la misma, las variantes del tendón de inserción del escaleno (fig. 9) con la primera costilla torácica, con respecto a su ancho, y grueso, están íntimamente ligadas a la producción de los síntomas y signos, ya que debemos recordar que la función de dicho músculo es la de elevar la primera costilla en el proceso respiratorio, y

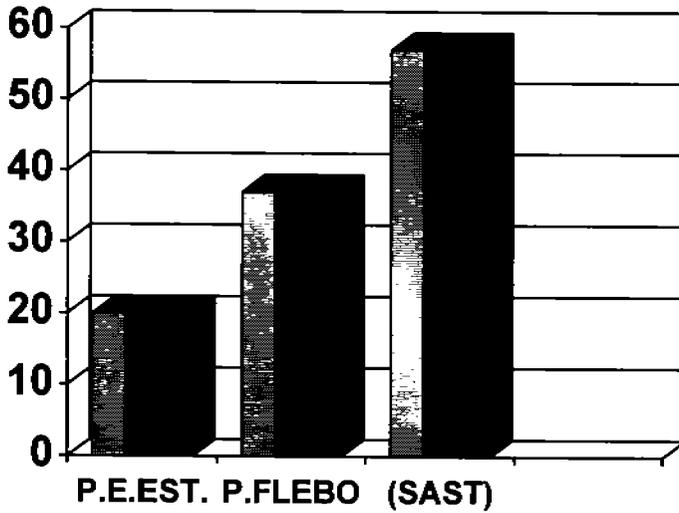
mientras más cerca esté de la línea media corporal, el trabajo a realizar requiere más esfuerzo, por lo que la hipertrofia será mayor, y el volumen del músculo, así como el engrosamiento de las bandas fibrosas de Róss ocupará más espacio y por ende dará más compresión a el ángulo costoclavicular (fig. 11), éste será, abierto o cerrado de acuerdo a la fuerza que ejerza el músculo sobre ellos, y al rotar la clavícula en la hiperextensión de los brazos. Así mismo es útil recordar que la vena subclavia está situada por delante del escaleno y por abajo de la clavícula (fig. 12), por su posición es comprimida entre el músculo y la clavícula al efectuarse los movimientos respiratorios. Cuando el paciente efectúa un esfuerzo o posición forzada de los brazos mayor al acostumbrado y en presencia de SAST; se llega a trombosar la vena subclavia, como sucede en el síndrome de Paget-Shroetter. En lo que respecta al plexo braquial (fig. 10-11) éste emerge entre los haces de los escalenos anterior y medio con el mismo problema compresivo, ya que el ángulo superior de la bifurcación de los haces, se cerrará en cada movimiento respiratorio o elevación de los miembros superiores, al elevarse la primera costilla, y cerrar el opérculo torácico. Se comprobó en la técnica radiológica modificada de nuestro estudio que, del 100 % de los pacientes estudiados, 64 % cursó con patología compresiva extrínseca debida al músculo escaleno bilateral.

Ahora bien, mucho se ha escrito acerca de la problemática que pudiera ejercer, la presencia de una costilla cervical, como sabemos estas pueden estar presentes sin llegar a ocasionar sintomatología, y ser hallazgo radiológico, pero cuando la

costilla supernumeraria esté integrada a la articulación costo clavicular, la rigidización de ésta, acentuará el SAST, sin embargo, cuando la costilla está sin articular y corresponde a cualquiera de las clasificaciones dadas la sintomatología es menor, Masson y colaboradores refieren en sus publicaciones, que las costillas cervicales son en el orden de 6 por 10.000 habitantes y recomienda una clasificación de acuerdo a su crecimiento, y longitud de ésta, y del arco que se establezca, en 25%, 50%, 75% y 100% en grados I-II-III-IV articulada considera también, que si es sintomática, en esta serie, no encontré esta frecuencia alta, y tampoco la coincidencia de la sintomatología que ellos refieren, sin embargo es interesante esta clasificación ya que algunas de las malformaciones referidas atacan directamente el plexo braquial, ya sea por estimulación directa de la punta de una megapofisis, o por la introducción de la costilla entre el espacio interescalenico y tanto el plexo branquial como la arteria, serán afectadas, y además las inserciones tendinosas anómalas del escaleno pueden estar en relación directa con sintomatología carotidea o robo de la subclavia a las cuales no se encuentra trastorno intraluminal, y son sintomáticas transitoriamente.

En cuanto a epidemiología el SAST la presenta con una relación de tres mujeres y un hombre y en este análisis fue una relación de mujer/hombre de 4.6 y esto lo explico por los cambios hormonales que establecen la diferencia de la morfología y determinan el mayor estrechamiento de la cintura torácica en la mujer. Noté además un patrón coincidente familiar y así como la bilateralidad fue evidente.

La edad promedio de los pacientes fue 37 años por diagnósticos erróneos y tardíos antes de llegar a la consulta de la especialidad y se hace notar que el inicio de la sintomatología es insidioso y vago en la segunda y tercera década de la vida cuando la madurez corporal es alcanzada.



UNIVERSO DE PACIENTES

P.E.EST: PACIENTES EXCLUIDOS DEL ESTUDIO.

P.FLEBO: PACIENTES CON FLEBOGRAFÍA.

S.A.S.T: TOTAL DE PACIENTES ESTUDIADOS.

CONCLUSIONES:

- 1) La mayor frecuencia de edad fue para la tercera y cuarta década de la vida con edad promedio de 37 años.
- 2) Se corroboró predominancia de sexo femenino, con una relación mujer/hombre de 4.6 .
- 3) Los estudios flebográficos con las variantes en la técnica demostraron 100 % de confiabilidad para diagnósticos de SAST.
- 4) Las complicaciones fueron mínimas, dos pacientes igual a 5.4 %.
- 5) El diagnóstico de Paget Schroetter se realizó oportunamente en dos casos con esta técnica y demuestra la compresión escalenica..
- 6) Predominio de compresión bilateral.
- 7) Línea familiar en 2 pacientes estudiadas.

IMÁGENES



FIGURA 1.- MANIOBRA DE HIPEREXTENSIÓN BILATERAL Y ROTACIÓN CEFÁLICA IZQUIERDA, CON ESTENOSIS EN TERCIO PROXIMAL DE AMBAS SUBCLAVIAS.



FIGURA 2.- ROTACIÓN CONTOLATERAL CEFÁLICA DERECHA CON HIPEREXTENSIÓN IZQUIERDA DETENCIÓN DEL MEDIO DE CONTRASTE CONTRÁ LATERAL CON LLENADO DE CAVAS SUPERIORES.

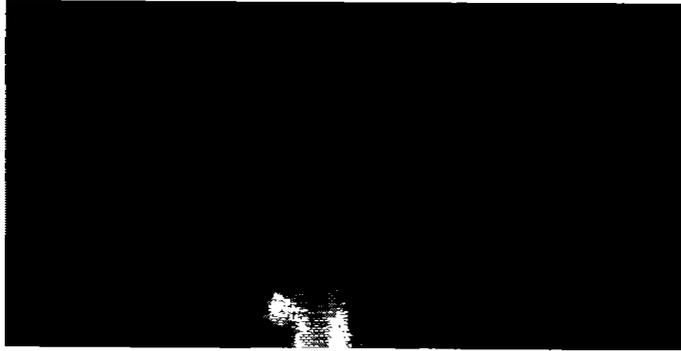


FIGURA 3.- HIPEREXTENSIÓN CON ROTACIÓN IZQUIERDA Y PRESENCIA DE SÍNDROME DE PECTORAL MENOR DERECHO Y SAST IZQUIERDO.

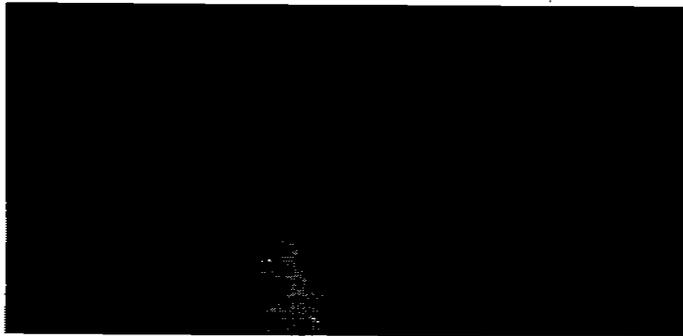


FIGURA 4.- HIPEREXTENSIÓN CON PERMEABILIDAD SUBCLAVIA IZQUIERDA Y COMPRESIÓN PECTORAL MENOR Y ESCALENO DERECHO.

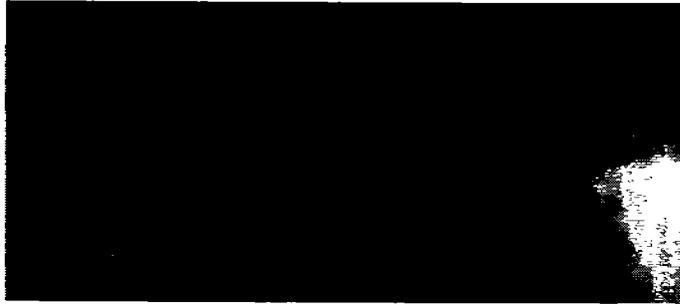


FIGURA 5.- CIRCULACIÓN COLATERAL INICIAL EN UN SÍNDROME DE PAGET SCHROETTER POR COMPRESIÓN A NIVEL DE INSERCIÓN ESCALENICA DERECHA.



FIGURA 6.- ACENTUACIÓN DE LA COMPRESIÓN E INGURGITACIÓN DE LA CIRCULACIÓN COLATERAL CON LA ROTACIÓN CEFÁLICA CONTRA LATERAL POR LA CONTRACTURA ESCALENICA EN EL SÍNDROME DE PAGET SCHROETTER.

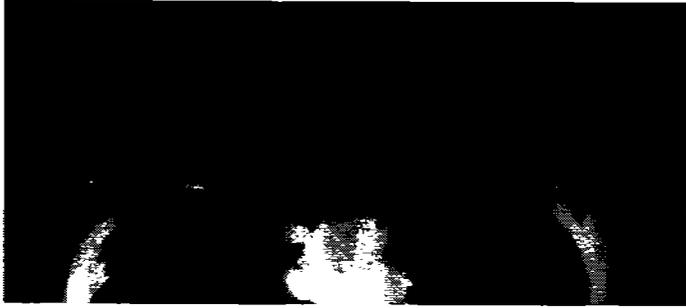


FIGURA 7.- COMPRESIÓN EXTRÍNSECA DE AMBAS VENAS SUBCLAVIAS LA DERECHA MAS APARENTE, CON REFLUJO DE YUGULARES Y ESTASIS RETRÓGRADA CON LA MANIOBRA DE HIPEREXTENSIÓN.



FIGURA 8.- HIPEREXTENSIÓN CON ROTACIÓN CEFÁLICA IZQUIERDA COMPRESIÓN EXTRÍNSECA DERECHA TOTAL Y PARCIAL IZQUIERDA CON FLEBECTASIA Y REGURGITACIÓN YUGULAR IZQUIERDA.

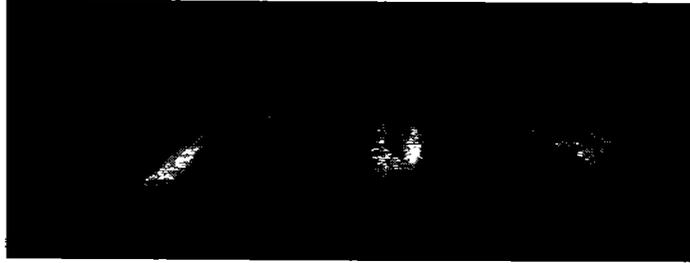


FIGURA 9.- EN POSICIÓN ANATÓMICA DILATACIÓN PRE ESTENOTICA IZQUIERDA CON FLEBECTACIA COMPRESIÓN EXTRÍNSECA BILATERAL Y REGURGITACIÓN YUGULAR IZQUIERDA.



FIGURA 10.- ANATOMÍA DE REGIÓN CLAVICULAR DONDE OBSERVAMOS POSICIÓN DEL PAQUETE NEURO VASCULAR INFRA Y SUPRA CLAVICULAR INSERCIÓN DEL ESCALENO Y SITUACIÓN DEL PLEXO BRAQUIAL ENTRE SUS DOS RAMAS.



FIGURA 11.- DETALLE DE VARIACIÓN ANATÓMICA DE INSERCIÓN POSTERIOR DEL ESCALENO COMPRIMIENDO LA ARTERIA AXILAR Y EL PLEXO BRAQUIAL.



FIGURA 12.- RELACIÓN ANATÓMICA DE LA ARTERIA Y VENA EN LA CUAL SE RESECÓ CLAVÍCULA Y LEVANTÓ MÚSCULO ESCALENO NÓTESE EL ÁNGULO DE COMPRESIÓN COSTO CLAVICULAR.



FIGURA 13.- VISTA SUPERIOR DE LA CINTURA ESCAPULAR EN TÓRAX ARTICULADO, DONDE SE OBSERVA TUBÉRCULO DE LIZ FRANK EN PRIMERA COSTILLA Y RELACIÓN CON CLAVÍCULA Y ÁNGULO COSTO CLAVICULAR.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Rob CG, Standeven A: Arterial occlusion complicating thoracic outlet compression syndrome. *Br Med J* 2:709-712, 1958.
- 2.- Waris T: Epidemiologic screening of occupational neck and upper limb disorders; methods and criteria. *Scand J Work Environ Health* 5:25-28, 1979.
- 3.- Coote H: Exostosis of the 7th cervical vertebrae surrounded by blood vessels and nerves. *Lancet* 1:360-361, 1861.
- 4.- Hutchinson J, Jackson JH, Coote H: Pressure on the axillary vessels and nerve by an exostosis from the cervical rib: Interference with the circulation of the arm, removal of the rib and exostosis, recovery. *Med Times Gaz* 2:108, 1861.
- 5.- Murphy JB: Case of cervical rib with symptoms resembling subclavian aneurysm. *Ann Surg* 41:399-403, 1905.
- 6.- Halsted WS: An experimental study of circumscribed dilation of an artery immediately distal to a partially occluding band, and its bearing on a dilation of the subclavian artery observed in certain cases of cervical rib. *J Exp Med* 24:271-286, 1916.
- 7.- Naffziger HC, Grant WT: Neuritis of the brachial plexus, mechanical in origin: The scalenus anticus syndrome. *Surg Gynecol Obstet* 67:722-730, 1938.
- 8.- Ochsner A, Gage M, DeBakey N: Scalenus anticus [Naffziger] syndrome. *Am J Surg* 28:669-695, 1935.
- 9.- Telford ED, Stopford JSP: The vascular complications of the cervical rib. *Br J Surg* 18:559-564, 1937.
- 10.- McCleery RS, Kesterson JE, Kirtley JA, Love RB: Subclavius and anterior scalenus muscle compression as the cause of intermittent obstruction of the subclavian vein. *Ann Surg* 133:588-602, 1951.
- 11.- Rosati LM, Lord JW: Neurovascular compression syndromes of the shoulder girdle. in *Modern Surgical Monographs*. New York, Grune & Stratton, 1968.
- 12.- Clagett OT: Presidential address; research and prosearch. *J Thorac Cardiovasc Surg* 44:153-166, 1962.
- 13.- Roos DB: Transaxillary approach for 1st rib resection to relieve thoracic outlet syndrome. *Ann Surg* 163:354-358, 1966.
- 4.- Machleder HI, Moll F, Verity A: The anterior scalene muscle in thoracic outlet compression syndrome. *Arch Surg* 121:1141-1144, 1986.

- 15.- Sanders RJ, Ratzin Jackson CG, Banchemo N, Pearce WH: Scalene muscle abnormalities in traumatic thoracic outlet syndrome. *Am J Sur*, 159:231-236, 1990.
- 16.- Sanders RJ, Pearce WH: The treatment of thoracic outlet syndrome: A comparison of different operations. *J. Vasc. Surg.* 10:626-634, 1989.
- 17.- Stoney RJ: Personal communication.
- 18.- Hubes: Venous obstruction in the upper extremity int. abstrac
- 19.- Adams JT, Dewese JA: "Effort" thrombosis of the axillary and subclavian veins. *J Trauma* 11:923-301, 1971.
- 20.- Roos DB: The place for scalenectomy and 1 st-rib resection in thoracic outlet syndrome. *Surgery* 92:1077-1085, 1982.
- 21.- Sumner DS: Vascular laboratory diagnosis and assessment of upper extremity vascular disorders. In Machleder HI (ed): *Vascular Disorders of the Upper Extremity*. Mt. Kisco, New York, Futural Press, 1989.
- 22.- Siivola J, Myllyla VV, Sulg I, Hokkanen E: Brachial plexus and radicular neurography in relation to cortical evoked responses, *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 42:1151-1158, 1979.
- 23.- Glover JL, Worth RM, Bendick PJ, et al: Evoked responses in the diagnosis of thoracic outlet syndrome. *Surgery* 89:86-93, 1981.
- 24.- Siivola J, Sulg I, Pokela R: Somatosensory evoked responses as adianostic aid in thoracic outlet syndrome (a preoperative study). *Acta Chir Scand* 148:647-652, 1982.
- 25.- Siivola J, Pokela R, Sulg I: Somatosensory evoked responses as adianostic aid in thoracic outlet syndrome (a postoperative study). *Acta Chir Scand* 149:147-150, 1983.
- 26.- Machleder HI, Moll F, Nuwer M, Jordan S; Somatosensory evoked potentials in the assessment of thoracic outlet compression syndrome. *J Vasc Surg* 6:177-184, 1987.
- 27.- Roos DB: Pathophysiology of congenital anomalies and thoracic outlet syndrome. *Acta Clin Belg* 79:353-361, 1980.
- 28.-Wright IS: The neurovascular syndrome produced by hyperabduction of the arms. *Am Heart J* 29:1-19, 1945.
- 29.- Pollak EW: Surgical anatomy of the thoracic outlet syndrome. *Surg Gynecol Obstet* 150:97-103, 1980.
- 30.- Rosati LM, Lord JW: *Neurovascular Compression Syndrome of the Shoulder Girdle*. New York, Grune & Stratton, 1961.
- 31.- Dale WA: Thoracic outlet compression syndrome: Critique in 1982. *Arch Surg* 117:1437-1445, 1982.

- 32.- Sanders RJ, Monsur JW, Gerber WF, et al: Scalenotomy vs. 1st rib resection for treatment of thoracic outlet syndrome. *Surgery* 85:109-121, 1979.
- 33.- Wylie EJ: Discussion in Roos: The place for scalenectomy and 1st rib resection of thoracic outlet syndrome. *Surgery* 92:1084, 1982.
- 34.- Reilly LM, Stoney RJ: Supraclavicular approach for thoracic outlet decompression. *J Vasc Surg* 8:329-334, 1988.
- 35.- Kunkel JM, Machleder HI: Treatment of Paget-Schroetter Syndrome: A staged, multidisciplinary approach. *Arch Surg* 124:1153-1158, 1989.
- 36.- Machleder HI: Upper Extremity venous thrombosis. *Semin Vasc Surg* 3:1-8, 1990.
- 37.- Scher LA, Veith ECJ, Samson RH et al: Vascular complications of thoracic outlet syndrome *J Vasc. Surg* 3: 565, 1986
- 38.- Melliedve D, Yahio Neb, Etiene G. et all. Thoracic outlet syndrome caused by to more of the first rib. *J. Vasc. Surg.* 14: 233, 1991.
- 39.- Match Letter HI: Thoracic outlet desordes: Thoracic outlet compeSSION syndrome and axillary vein thrombossip 687 in Wilson seveith SJ, Hobson RW (Eds: *Vascular Surgeri principles and practice McGraw/Hill New York N.Y.*)