

Universidad Inca Garcilaso De La Vega

Facultad de Tecnología Médica

Carrera de Terapia Física y Rehabilitación



SÍNDROME DEL OPÉRCULO TORÁCICO

Trabajo de investigación

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar por el Título Profesional

KAREN JAZMIN OLIVA FACHO

Asesor:

JOSE MIGUEL AKIRA ARAKAKI VILLAVICENCIO

Lima – Perú

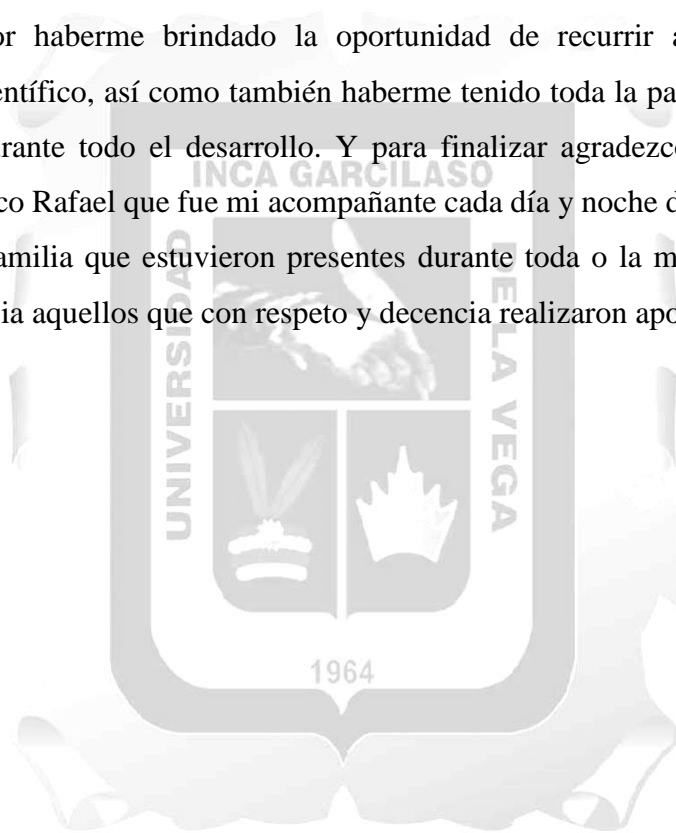
Julio - 2017

SÍNDROME DEL OPÉRCULO TORÁCICO



AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme estar aquí realizando este trabajo. Agradezco a la Universidad Inca Garcilaso De La Vega por haberme aceptado a ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como a los diferentes docentes que brindaron su conocimiento y su apoyo para seguir adelante día a día. Agradezco también a mi asesor de tesis el Licenciado José Miguel Akira Arakaki Villavicencio por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo. Y para finalizar agradezco a mi familia en especial a mi Coco Rafael que fue mi acompañante cada día y noche de la realización de mi trabajo; mi familia que estuvieron presentes durante toda o la mayor parte de esta realización. Gracia aquellos que con respeto y decencia realizaron aportes a esta.





DEDICATORIA:

Este trabajo de investigación está dedicado a:

Dios

Mi madre y mi padre, Roxana y Samuel Oliva

Mi tía, Mary Facho.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	4
INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I: DEFINICIÓN	8
1.1. Historia.....	8
1.2. Fisiopatología.....	9
1.3. Síndrome del opercúlo torácico	11
1.3.1. Tipos de síndrome.....	12
CAPÍTULO II: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS	16
2.1. Datos Epidemiológicos	16
2.2. Factor de impacto de los servicios sanitarios.....	19
2.3. Factores de riesgo de trastornos en la extremidad superior	20
CAPÍTULO III: REVISION ANATÓMICA Y BIOMECÁNICA	22
3.1. Anatomía.....	22
3.1.1. Estructuras óseas	22
3.1.2. Estructuras musculares.....	25
3.1.3. Atrapamiento de estructuras.....	26
3.2. Biomecánica.....	28
CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO	31
4.1. Historia del paciente.....	31
4.2. Examinación Subjetiva.....	33
4.3. Examinación física	37
4.4. Estudios de Imágenes.....	46
CAPÍTULO V: TRATAMIENTO	49
5.1. Tratamiento conservador.....	49
5.2. Tratamiento Quirúrgico.....	53

CAPÍTULO VI: TERÁPIA MANUAL EN EL SÍNDROME DEL OPERCULO TORÁCICO.....	56
6.1. Manipulación y movilización cervical y de tórax	56
6.2. Tratamiento neurodinámico	62
CONCLUSIONES	64
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	80
ANEXO 1: Fisiopatología.....	80
ANEXO 2: Biomecánica.....	81
ANEXO 3: Plexo Braquial.....	82
ANEXO 4: Vena y Arteria subclavia.....	83
ANEXO 5: Anatomía.....	84
ANEXO 6: Síntomas Arteriales y triada Diagnóstica.....	85
ANEXO 7: Estudios de Imágenes.....	86
ANEXO 8: Prueba de Adson	87
ANEXO 9: Prueba de Allen.....	88
ANEXO 10: Prueba de Eden.....	89
ANEXO 11: Prueba de Wright	90
ANEXO 12: Tratamiento Quirúrgico del Supraclavicular.....	91
ANEXO 13: Tratamiento manual Cervical en supino	92
ANEXO 14: Separación Facetaria en sedente	92
ANEXO 15: Separación de la faceta en supino del lado contralateral	93
ANEXO 16: Deslizamiento craneal-ventral de la faceta en supino.....	93
ANEXO 17: Manipulación torácica superior de empuje en sedente	94
ANEXO 18: Manipulación torácica superior de empuje en prono.....	94
ANEXO 19: Manipulación torácica superior y media de empuje en supino- con las manos en la nuca y con la mano a la flexión.....	95
ANEXO 20: Neurodinámica Clínica	96

ANEXO 21: Test De Roos.....98

ANEXO 22: Arteriografía de la arteria subclavia.....98



RESUMEN

El síndrome del Opérculo Torácico (SOT) es un grupo heterogéneo y potencialmente disfuncional de síndromes relacionados con compresión extrínseca de estructuras neurovasculares a su paso, desde el cuello hacia el miembro superior, por diferentes estructuras anatómicas congénitas o adquiridas, siendo más frecuente la compresión neurológica, ocasionando una variedad de sintomatología que varía según grado de compresión y estructura afectada, que en algunos casos hacen difícil su diagnóstico. Es una entidad mal diagnosticada teniendo en cuenta que no hay criterios diagnósticos establecidos; por eso, el examen físico es primordial para su sospecha clínica. El tratamiento inicial es conservador, siendo el tratamiento quirúrgico, una opción con múltiples procedimientos personalizados para cada tipo de paciente, según etiología. Dentro del tratamiento tenemos a la terapia física que incluye las Normas posturales; Entrenamiento dirigido a intentar modificar las alteraciones posturales, a pesar de su enorme importancia es, probablemente, difícil lograr una buena corrección postural debido a que se trata de hábitos adquiridos a lo largo de muchos años, especialmente en personas adultas. Ejercicios de respiración, Ejercicios de movilidad del cuello, Ejercicios de estiramiento del cuello, La activación de los músculos escalenos, Estiramiento del musculo pectoral menor, Ejercicios de fortalecimiento de hombros. Hay un punto muy importante dentro del tratamiento que es la terapia manual; hay evidencias que sugieren que la manipulación y movilización son eficaces en la mejora inmediata del rango de movimiento cervical y disminuyendo el dolor en el cuello cuando se aplica a la columna cervical y torácica. Hay Técnicas de tracción Translatoria, terapia manual en columna dorsal: Las pruebas de movilidad de la primera costilla.

PALABRAS CLAVES: Síndrome del Desfiladero Toracobraquial, compresión neurovascular de la salida torácica, Prueba de Adson, Wright.

ABSTRACT

Thoracic Operculum Syndrome (SOT) is a heterogeneous and potentially dysfunctional group of syndromes related to extrinsic compression of neurovascular structures in its passage, from the neck to the upper limb, by different congenital or acquired anatomical structures, with neurological compression being more frequent, causing a variety of symptoms that vary according to the degree of compression and structure affected, which in some cases make it difficult to diagnose. It is a misdiagnosed entity taking into account that there are no established diagnostic criteria; therefore, the physical examination is essential for clinical suspicion. The initial treatment is conservative, with surgical treatment being an option with multiple personalized procedures for each type of patient, according to etiology. Within the treatment we have the physical therapy that includes the postural norms; Training aimed at trying to modify postural alterations, despite its enormous importance is probably difficult to achieve a good postural correction because it deals with habits acquired over many years, especially in adults. Breathing exercises, Neck mobility exercises, Neck stretching exercises, The activation of the scalene muscles, Stretching the pectoralis minor muscle, Exercises strengthening the shoulders. There is a very important point within the treatment that is manual therapy; there is evidence to suggest that manipulation and mobilization are effective in the immediate improvement of cervical range of motion and decreasing pain in the neck when applied to the cervical and thoracic spine. There are Translational Traction Techniques, manual therapy in the dorsal column: The first rib mobility tests.

KEYWORDS: Toracobrahial gout syndrome, neurovascular compression of the thoracic outlet, Adson test, Wright test.

INTRODUCCIÓN

El síndrome del opérculo torácico (SOT) es una condición causada por la compresión de las estructuras neurovasculares pasando a través de la entrada torácica. (1) Puede ser categorizado en tres subtipos distintos de acuerdo con el tipo de compresión: neurogénico (raíces del plexo braquial, 95% de los casos) los pacientes con NSOT (síndrome del opérculo torácico neurogénico) se presentan generalmente durante la tercera a quinta décadas de la vida y existe una incidencia mayor con las mujeres de 20-40 años de edad(2), venoso (vena subclavia, 4-5% de los casos) y arterial (arteria subclavia, 1% de los casos). Las predisposiciones anatómicas (costillas cervicales, primeras costillas anormales) Y los factores extrínsecos como el trauma o movimientos repetitivos, Pueden ocasionar un SOT.(3) El opérculo torácico (SOT) está constituido por un conjunto de síntomas originados no solo en la extremidad superior, sino también en el tórax (simulando un dolor anginoso), en el cuello, los hombros y la cabeza. Los síntomas son debidos a la presencia de una compresión posicional, continua o intermitente.(4) (5)El 50% de los pacientes puede desarrollar síntomas contralaterales, debido a la sobreutilización del lado inicialmente sano al disminuir el uso de la extremidad afectada(6) (7) (8)

Departamento de Cirugía, Universidad Johns Hopkins Corazón y Vascular Institute, Universidad Johns Hopkins Medical Centers, Baltimore, MD 21287, EE.UU. mayo 2017 la Sociedad de Cirugía Vascular sus normas de información publicada para el SOT, el objetivo principal de los cuales es proporcionar una comprensión clara y consistente y la definición de lo que constituye un diagnóstico del SOT, y al mismo tiempo evaluar con precisión los resultados de diversas estrategias de gestión. Esta definición más simple consta de los siguientes cuatro criterios: signos y síntomas de la patología que se producen en la salida torácica (dolor y / o sensibilidad), signos y síntomas de la compresión del nervio (cambios neurológicos distales, a menudo peores con los brazos), la ausencia de otra patología que podría explicar los síntomas y una respuesta positiva a una inyección que se realiza correctamente como test del músculo escaleno. La naturaleza subjetiva de muchos de estos hallazgos diagnósticos contribuye a la controversia en torno a la validez del diagnóstico del SOT. El síndrome de salida torácica sigue siendo una entidad difícil de diagnosticar, pero demuestra excelentes resultados una vez que el diagnóstico se confirma, el tratamiento es iniciado. El desarrollo de un conjunto claro de criterios para

el diagnóstico permitirá nuevos avances en el diagnóstico y manejo del SOT. Los estudios de imagen continúan evolucionando a medida que las nuevas modalidades de mayor calidad permiten la posibilidad del desarrollo de medidas objetivas para el diagnóstico del SOT. En el tratamiento la resección de la primera costilla con escalenectomía anterior sigue siendo la operación de elección para la descompresión. (9) El diagnóstico del SOT es intrínsecamente difícil y debe sustentarse en la historia clínica del paciente en primer lugar es necesario realizar una adecuada anamnesis y una correcta exploración clínica. No obstante, a menudo, la evaluación resulta poco esclarecedora por la inespecificidad de los síntomas y signos, (10) (11) o por la falta de hallazgos objetivos. Aunque se han propuesto numerosas pruebas de provocación para incrementar la sospecha diagnóstica no hay ninguna con suficiente especificidad ni sensibilidad como para tener, por sí misma, validez diagnóstica (11) (12). Entre ellas destacan la prueba de Adson, la maniobra de hiperabducción de Wright, el test de Roos y la compresión del espacio costoclavicular. Las exploraciones complementarias pueden facilitar el diagnóstico(13). En estudios de imagen las más usadas son los exámenes neurofisiológicos (electromiografía y potenciales evocados somatosensoriales) y las pruebas de imagen. Dentro de estas últimas pueden ser de mayor utilidad los estudios de eco-Doppler dinámico y la resonancia magnética dinámica. El tratamiento del SOT es un tratamiento multidisciplinario discutido y hay muchas posibles opciones terapéuticas. Las podemos dividir en terapias conservadoras o quirúrgicas. En el tratamiento quirúrgico, algunos autores(14) consideran que sería el tratamiento definitivo. En las circunstancias, poco frecuentes, en que haya afectación neurológica importante o progresiva o cuando exista compresión vascular aguda(15) se recomienda realizar tratamiento quirúrgico de entrada(11)(16) (17) (18) la bibliografía científica disponible hasta el momento no contribuye a proporcionar una visión unificadora del tratamiento más apropiado (19) a lo largo de los años ha habido una gran evolución de las técnicas quirúrgicas(20). La intervención más habitual hoy día es la resección de la primera costilla.(21) (11) (22) A pesar de la escasez de estudios clínicos de alta calidad metodológica parece existir consenso acerca de que el tratamiento conservador debe ser, en la mayoría de los casos, el primer escalón terapéutico(23), dentro de ello tenemos la terapia manual un papel muy importante, (movilizaciones, manipulaciones) (10) (17) consideran las técnicas de tracción transitoria a nivel cervical, pruebas de movilidad a nivel del tórax y neurodinámica clínica. Las técnicas de deslizamiento neuromuscular donde indican diversos autores, (10) (24) (25) han utilizado esta técnica de deslizamiento de los

tendones y del plexo braquial al considerar que, con ella, se puede mejorar la movilidad de los nervios y reducir su compresión. Algunos autores, como Wehbe y Schlegel(25) dicen que el objetivo del tratamiento es enseñar al paciente para abrir el espacio entre la clavícula y la primera costilla estirando músculos tensos, el fortalecimiento de la musculatura débil, disminuir la tensión nerviosa en el cuadrante superior, mejorar la temperatura diferencias en la mano, mejorar la respiración diafragmática y aumentar la movilidad espinal en el área dorsal-cervical. El paciente debe comprender que un período de 6 meses o más pueden ser necesarios para hacer un efecto duradero en sus síntomas. (26) Si bien parece haber posibilidades de post-manipuladora de reacciones adversas, hay evidencias que sugieren que la manipulación y movilización son eficaces en la mejora inmediata del rango de movimiento cervical y disminuyendo el dolor en el cuello cuando se aplica a la columna cervical (27) y torácica (28) (29).



CAPÍTULO I: DEFINICIÓN

1.1. HISTORIA.

Cooper en 1818 identifica la conexión entre las costillas cervicales y los síntomas cuando describe a una mujer con isquemia en el brazo que presenta “una proyección de la vértebra cervical más baja, hacia la clavícula y la consecuente presión sobre la arteria subclavia”. En 1865 Paget fue el primero que describió la trombosis de la vena subclavia por compresión a nivel del opérculo torácico. Por 1916 Halstead describió 716 casos de costilla cervical con por lo menos 27 aneurismas de la arteria subclavia. Adson describió un abordaje anterior para realizar la escalenectomía (30) y más tarde el “test de Adson”(31), en que el paciente eleva y gira el mentón hacia el lado afectado e inspira; una alteración del pulso radial o una alteración en la presión sanguínea sería un signo patognomónico del síndrome del escaleno anterior. En 1956 Peet describió el término SOT para incluir todos los síndromes de compresión en esta región anatómica, informando un 71% de mejoría en 55 pacientes que fueron tratados conservadoramente con un programa de ejercicios. En 1966 Roos(32) describe la técnica transaxilar de resección de la primera costilla en 12 pacientes. El mismo año Roos y Owens(33) publicaron una serie de 87 pacientes a los cuales se les realizaron 106 resecciones de la primera costilla. En 1998 Urschel y Razzuk(34) presentaron 3914 pacientes, en los que se utilizó la vía transaxilar para la descompresión neurovascular.

1.2. FISIOPATOLOGÍA

➤ Triángulo interescalénico

El haz neurovascular que incluye los troncos del plexo braquial y arteria subclavia se extiende desde la base del cuello hacia la axila y el brazo. La primera es el área de estrechamiento y más proximal se denomina Triángulo interescaleno. (ANEXO 1) Este triángulo está delimitado por delante está el músculo escaleno anterior, el músculo escaleno medio y posterior, inferiormente junto con la base es la superficie media de la primera costilla.(35) Los músculos escaleno anterior y medio son los músculos respiratorios, que elevan la primera costilla, así como flexionar ligeramente y girar el cuello. La inserción de estos músculos en la primera costilla provoca una V formación. Esta superposición crea un espacio angosto, lo que provoca que la arteria subclavia y el plexo braquial estén en una posición elevada. El más medial de los tres compartimentos, es el lugar donde más habitualmente ocurre la compresión neurovascular. La arteria subclavia está en la parte inferior de ese espacio y los tres troncos del plexo braquial están situados también en su interior. El tronco inferior del plexo queda tras la arteria y los dos restantes por encima de ella. La vena subclavia está colocada sobre la primera costilla, pero fuera del triángulo, por debajo y por delante del escaleno anterior. El espacio interescalénico disminuye en abducción y rotación externa del hombro (36)

Hay una serie de posibles anomalías anatómicas en esta región que pueden causar lesiones al haz neurovascular. Estas aberraciones estructurales incluyen costillas cervicales, bandas fibrosas, anomalías de costillas, formaciones de callo, tumor, y la variación de inserción del músculo escaleno.(35) Esta acción puede ser en forma de un evento traumático repentino, como un accidente de vehículo de motor, que puede causar espasmos de la musculatura escaleno. La causa incitar también puede ser más gradual, como por ejemplo de las actividades laborales o deportivas que promueven la hipertrofia muscular o desequilibrios.(37) (38)

➤ Espacio costoclavicular

El espacio costoclavicular es un área triangular delimitado anteriormente por el músculo subclavio, superiormente por el tercio medio de la clavícula, posteromedial por la primera costilla y posterolateral por el borde superior de la escápula. La arteria subclavia, vena subclavia y del plexo braquial todas pasan a través del espacio costoclavicular. La compresión del plexo braquial y la arteria subclavia y vena puede ocurrir como resultado

de anomalías congénitas, trauma de la primera costilla o clavícula, y cambios estructurales en el músculo subclavio o el ligamento costoclavicular. La compresión puede ocurrir si la clavícula o la primera costilla está fracturada, siguientes por un hematoma que ocurren en el sitio de fractura resultando en exceso de tejido cicatricial y el callo se acumule. Como se mencionó anteriormente, las personas con hombros hacia delante que representa la mala postura o una enfermedad incapacitante pueden desarrollar el estrechamiento del espacio costoclavicular, que ha demostrado para conducir a síntomas de tos. (39) En esta región, la lesión de compresión al haz neurovascular puede ser causada por una serie de anomalías congénitas o adquiridas que implican el nervio, clavícula, músculo subclavio, o ligamento costocoracoideo. Por ejemplo, se cree que las personas con problemas posturales tales como la pérdida de condición de hombros caídos, un gran pecho oscilante, o el transporte mochila pesada pueden hacer un espacio más estrecho costoclavicular que pueden hacerlos susceptibles a las condiciones de servicio. (35) (4) (40) El espacio costoclavicular es un área de potencial compresión en casos de fracturas clavicular y obstrucción de la vena subclavia.(41)

➤ El espacio retropectoral menor o subcoracoideo

El subpectoral menor espacio está ubicado justo debajo del proceso coracoideo y debajo de la inserción del músculo pectoral menor a este proceso. El pectoral menor va desde la 3ª a la 5ª costillas en el tórax y termina en el proceso coracoideo. Este músculo está completamente cubierto por el músculo pectoral mayor. El músculo pectoral menor puede conducir a una estrechez en el espacio subpectoral menor creciente con presión sobre los vasos sanguíneos (vena, arteria) y del plexo braquial. (39) Se cree que la compresión a través de este espacio puede ocurrir a través de los mecanismos asociados a la abducción del brazo, en la que el haz neurovascular se estresa por debajo del tendón del pectoral menor tenso. Esta lesión posicional al tejido neurovascular se refiere primero como síndrome hiperabducción por Wright en 1945. Se cree que se observa típicamente en los varones robustos con músculos prominentes y que tienen ocupaciones asociados con las actividades generales prolongados. (41)

1.2. SÍNDROME DEL OPÉRCULO TORÁCICO

Síndrome de salida torácica (TOS) se produce cuando los nervios, venas y arterias que pasan a través de la salida torácica se comprimen. La salida torácica es el espacio entre la clavícula y su primera costilla. Este estrecho pasadizo está lleno de vasos sanguíneos, nervios y músculos. El término 'síndrome de salida torácica' describe la compresión de las estructuras neurovasculares cuando salen a través de la salida torácica (región cervicotorácicobraquial). La salida torácica está marcada por el músculo escaleno anterior en sentido anterior, el escaleno medio, posterior, la primera costilla inferior. (42) y la clavícula.(43)

Esta condición se ha convertido en uno de los temas más controvertidos en la medicina del aparato locomotor y la rehabilitación. (44)Esta controversia se extiende a casi todos los aspectos de la patología que incluye la definición, incidencia contribuciones anatomopatológicas, diagnóstico y tratamiento. El término TOS no especifica la estructura que está siendo comprimido. Los investigadores a saber identifican dos categorías principales de TOS: la forma vascular (arterial o venoso), lo que plantea unos problemas de diagnóstico, y la forma neurológica, que se produce en más de 95-99% de todos los casos de TOS. Por tanto, el síndrome debe diferenciarse mediante el uso de los términos TOS arteriales (ATO), TOS venosos (VTOS) o neurogénica (ONT).(42) (43) El término fue acuñado inicialmente en 1956 por Peet para indicar la compresión de las estructuras neurovasculares en el triángulo interescalénico correspondiente a la posible etiología de los síntomas. (45) (46) Desde Peet proporciona esta definición, la condición se ha convertido en uno de los temas más controvertidos en la medicina y la rehabilitación musculoesquelética. (47) (48) (7)

La controversia en torno a la definición existe porque el término condiciones de servicio sólo se describe la ubicación del problema sin llegar a definir lo que comprende el problema. En respuesta, los investigadores han categorizado TOS como vascular frente neurogénica, donde TOS vasculares se pueden subcategorizar ya sea como arteriales o venosos TOS y neurogénicos y puede ser subcategorizado como verdadera o disputa. (48)

1.3.1. TIPOS DE SÍNDROME

a) Síndrome del opérculo torácico neurogénico

TOS neurogénica se caracteriza por la compresión de las raíces nerviosas del plexo braquial (C5 a T1) dentro del triángulo escaleno y / o espacio subpectoral. La mayoría de las personas con TOS neurogénicas sólo tienen quejas posturales de las extremidades superiores y se ven afectadas a un grado leve y tolerable. Estos síntomas generalmente se deben a la irritación transitoria del plexo braquial en ciertas posiciones o actividades del brazo. Hay poco riesgo de lesión progresiva en estas situaciones, y la mayoría de los pacientes mejorará con el manejo conservador, no requiriendo una intervención más específica.

Unos subconjuntos más pequeños de pacientes con TOS neurogénicos presentan síntomas progresivamente incapacitantes, lo que les impide efectivamente trabajar o realizar actividades diarias sencillas. Estos pacientes suelen describir la discapacidad progresiva, una larga historia de consultas médicas especializadas y múltiples tratamientos parciales o ineficaces. Estos pacientes pueden haber sido impedidos de trabajar durante largos períodos de tiempo antes de la consulta, o pueden haber intentado persistir en actividades relacionadas con el trabajo a pesar de los síntomas neurogénicos en curso. La evaluación y documentación del nivel de discapacidad a menudo es necesaria si se necesita alivio del trabajo en el manejo inicial y en la orientación de las decisiones posteriores sobre el tratamiento.(49)(50) (51) Los pacientes con verdaderos TOS neurogénica pueden reportar una serie de síntomas relacionados con el dolor, entumecimiento, parestesias y debilidad en las extremidades superiores. Actividades agravantes pueden ser maniobras del brazo hacia arriba y levantar objetos pesados.(52) Desde el punto de vista clínico se encuentran tres estados:

1. Síntomas tempranos provocados mediante maniobras posicionales.
2. Síntomas moderados, correspondientes a compresión de las fibras nerviosas. Estos pueden ser tipo sensitivo: parestesias de mano y antebrazo, dolor torácico, dolor cervical y dolor del hombro. Y síntomas motores si se comprometen las respectivas fibras.
3. Síntomas severos, secundarios o de generación walleriana. En este caso se pueden observar atrofiás musculares localizadas y áreas hipo e hiperestesia en el miembro superior. (53)

Las características importantes de los TOS neurogénicos incluyen:

- Del 85 al 95% de todos los pacientes con TOS se ven afectados por TOS neurogénicas.
- Lo más frecuente en individuos entre 20 y 40 años de edad.
- Puede ocurrir tanto en adolescentes como en mediana edad.
- Más del 50% de los pacientes son mujeres.
- A menudo ocurre en personas involucradas en actividades ocupacionales o recreativas que involucran el uso repetitivo de los brazos y / o levantamiento pesado.
- Con frecuencia se desarrolla después de varios tipos de lesión en la cabeza, el cuello o la extremidad superior (por ejemplo, una colisión de automóvil o una caída sobre el brazo extendido).
- También puede desarrollarse en pacientes sin predisposición aparente debido a variaciones anatómicas congénitas o antecedentes de trauma.

b) Síndrome del opérculo torácico vascular

➤ **Compresión de la vena subclavia**

TOS venosa típicamente resulta de una lesión de compresión a la vena subclavia y / o vena axilar en el espacio costoclavicular.(54) (55) (56) (57) Compromiso a las estructuras vasculares puede ocurrir a través de 2 mecanismos: 1 una compresión posicional de la vena entre la clavícula y la primera costilla con actividades generales; o 2 repetida fricción entre la vena y la clavícula, que desencadena un mecanismo trombótico intravascular. (58) Por otra parte, las manifestaciones clínicas varían en función del mecanismo de insulto vascular. En pacientes con compresión posicional, una pesadez incómoda intermitente y la hinchazón del brazo afectado puede estar comunicado con el uso de arriba. Los pacientes con síntomas que resultan de la trombosis pueden tener dolor a lo largo del curso de la vena axilar con edema y cianosis en la extremidad superior. (57) (59) (60)

Los síndromes de compresión vascular son menos frecuentes que la compresión del plexo braquial. La compresión de la vena subclavia es conocida como síndrome de Paget-Schroetter. La causa en general se asocia con actividad física intensa o posición anómala de los brazos (elevación), que provocan la compresión de la vena subclavia. (61) (62) También existen otras estructuras, como costillas cervicales y bandas ligamentosas

anómalas, que favorecen la compresión. Se ha planteado que la compresión continua de la vena generaría una reacción inflamatoria a nivel endotelial que, sumado a la estasis venosa, favorecería la trombosis. Este síndrome es más frecuente en varones jóvenes en el brazo dominante y se manifiesta con dolor, edema y cianosis. La venografía y la ecografía Doppler confirman el diagnóstico. (62) Algunos autores plantean la trombosis en el momento de la venografía diagnóstica. Los estudios angiográficos deben realizarse en diferentes posiciones. Si se evidencia compresión venosa con test de provocación (elevación, abducción y pronación). Por lo anterior está ampliamente aceptada la descompresión quirúrgica como alternativa para tratar el síndrome y evitar sus problemas a largo plazo. (63) (64)

Las características importantes de los TOS venosos incluyen lo siguiente:

- Lo más frecuente ocurre en individuos entre 15 y 35 años de edad, con una distribución igual entre hombres y mujeres.
- TOS Venosa representa 2% a 3% de todas las formas de TOS. (54)
- Muchos pacientes están involucrados en el uso vigoroso de las extremidades superiores en actividades relacionadas con el trabajo o recreativas que involucran el uso repetitivo de sobrecarga y / o el levantamiento pesado.(49)

➤ Compresión de la arteria subclavia

Esta forma de TOS es el resultado de la compresión de la arteria subclavia en la región del triángulo interescalénico. (65) En un estudio retrospectivo de 50 casos de TOS arterial, Durham y colegas encontró que el factor causante en la mayoría de los casos fue una anomalía ósea tal como una cervical o anómala primera costilla. En TOS arterial grave, daño de los vasos podría resultar en aneurisma u oclusiones distales embolicas que causan daño isquémico avanzada para la extremidad. Como tal, esto hace TOS arteriales la forma más amenazante del síndrome. (5) (66) (65) (67) (15)

La presentación de este cuadro en pacientes jóvenes debe hacer sospechar en costillas cervicales y bandas ligamentosas anómalas. La compresión continua de la arteria subclavia genera estenosis, ulceración o aneurisma y, aunque sea una entidad poco frecuente, las complicaciones de la isquemia pueden resultar desastrosas. Los pacientes son jóvenes y también tienen historia de actividad física intensa. La mayoría de las veces la consulta médica se realiza a punto de partida de algún evento isquémico (ulceración digital, gangrena, ausencia de pulso o síndrome de Raynaud). Los síntomas de la consulta,

en general, se deben a trombosis proximal, por lo cual la anticoagulación inmediata es necesaria. La evaluación del pulso radial con los brazos elevados no es una prueba muy confiable porque muchos pacientes asintomáticos no tienen pulso radial palpable con esta maniobra. Ante la sospecha de compresión arterial la ecografía Doppler y la arteriografía están indicadas. La alternativa de tratamiento a elegir depende del tipo de compromiso arterial y si existe o no isquemia distal. La descompresión arterial comprende la sección de las bandas anómalas, y la resección de las costillas involucradas (cervical y primera costilla).(68) Estas lesiones son causadas por compresión y estiramiento repetitivos de la arteria axilar por la cabeza del húmero, a medida que avanza durante los extremos de la elevación y extensión del brazo. El rápido reconocimiento de estas diversas formas de TOS arterial es extremadamente importante, ya que los retrasos en el tratamiento pueden conducir a complicaciones isquémicas graves (flujo sanguíneo restringido), pérdida de tejido que requiere desbridamiento o amputación y discapacidad permanente.(49)

Las características importantes de las TOS arteriales son las siguientes:

- Los TOS arteriales son raros y el trastorno de compresión de salida torácica menos frecuente.
- TOS arterial se informa para dar cuenta de 1% a 5% de todos los casos de TOS.
- Típicamente causada por la compresión de la arteria subclavia en asociación con una costilla cervical o primera anomalía de la costilla.
- la forma única de TOS arterial se produce con la compresión de la arteria axilar, casi siempre en los atletas. (49)

CAPÍTULO II: DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

2.1. DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Centro de Rehabilitación de la Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Tecnológica de Texas Health Science Center. Pacientes ambulatorios

Terapia Física Servicios, Nor oeste Sistema de Hospitales de Texas. Departamento de Ciencias de la Rehabilitación de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Tecnológica de Texas Health Sciences Center, EE.UU:

Mientras que la mayoría de los casos de TOS se diagnostican entre las edades de 20 y 50 años, (46) TOS puede presentarse en adolescentes (69) o más raramente en pacientes pediátricos. (70) Las mujeres son tres a cuatro veces más probables de desarrollar TOS neurogénica, (71) mientras que la incidencia de TOS vascular es más igualitaria entre hombres y mujeres, no atléticas (72), pero se han encontrado para ser aún mayor en los hombres atléticos competitivos frente a mujeres. (73)

La denominación actual del síndrome se debe a Peet et (45) al que acuñaron el término en 1956. Se considera, desde entonces, como un trastorno morfodinámico del llamado canal cérico-axilar.(74) (10) A lo largo de los años numerosos autores(74) (75) (11) (7) se han ocupado de profundizar tanto en su diagnóstico como su tratamiento, pero existen aspectos que todavía no han llegado a ser bien comprendidos.

En Madrid junio 2010 La incidencia del SOT es relativamente baja. Afecta al 0'3-0'7% de la población general y los síntomas aparecen con mayor frecuencia entre la pubertad y la cuarta década de la vida.(21) (11) (12) (76) También se ha descrito en niños (77) (78) y en ancianos.(15) Según Cornelis et(79) al está presente hasta en el 5-10% de los pacientes con dolor del miembro superior. Se observa más habitualmente en las mujeres, en una relación de 4 a 1 respecto a los varones. Probablemente los fenómenos compresivos son favorecidos por el morfotipo femenino más habitual: asténico, de musculatura débil y con las escápulas en posición baja por descenso de los hombros. A veces es favorecido además por una hipertrofia mamaria. También se han comunicado casos en varones musculosos, trabajadores de fuerza o deportistas (levantadores de peso, nadadores, luchadores o remeros) que presentan un marcado desequilibrio a favor de los músculos depresores escapulares, que provocan un descenso del omóplato, como el pectoral menor, el deltoides y la porción inferior del trapecio,(21) o una hipertrofia de los músculos escalenos.(80) Los elementos vasculonervioso pueden, también, verse sometidos a estiramiento cuando el hombro está colocado en una posición de abducción superior a 90° asociado a rotación externa, más o menos forzada, o cuando hay una depresión anormal de la apófisis coracoides, por acción del pectoral menor. (76) (11) (76) La mayoría de los pacientes con SOT presentan síntomas de tipo neurológico aunque

también pueden aparecer, en ocasiones, alteraciones vasculares (arteriales o venosas), asociadas a ellos o aisladamente. (7) (16)

Colegio Americano de Cirujanos, Cirugía Nacional indica, Pocas enfermedades quirúrgicas están rodeadas de cómo es el síndrome de salida torácica (TOS). La relativa escasez de información sobre los resultados del tratamiento quirúrgico para TOS complica aún más los muchos puntos de contención sobre TOS. Informes publicados más emanan de las instituciones individuales y describen los resultados de un enfoque quirúrgico o técnica particular. Muy pocos estudios ofrecen una evaluación más completa de los factores que influyen en los resultados postoperatorios de pacientes con TOS o proporcionan una imagen más amplia del tratamiento quirúrgico actual de esta entidad. Los pacientes sometidos a una operación para ATOS tendrían a ser mayores y tener un estado físico ASA clasificación más alta que los pacientes sometidos a una operación para la enfermedad neurógena o venosa, mientras que el recordatorio de las características del paciente parece ser similar para los tres subtipos. Operación para ATOS tendría a ser más compleja que para los otros dos subtipos (como se indica por una unidad de trabajo total valor relativo mediana superior) y también requiere un mayor tiempo operatorio, cirujanos que abogan por el tratamiento quirúrgico del SOT, tengan la seguridad de que dicha intervención se asocia con un riesgo extremadamente bajo de la discapacidad resultante de la lesión del nervio y eventos de sangrado mayor. (81)

En una revisión; la mayoría está de acuerdo en que la tos neurogénica es mucho más común que la tos vascular en una proporción de 20:1 (82). En términos de incidencia en la población de los Estados Unidos, las estimaciones de casos de tos varían de 3 a 80 por 1,000 habitantes (83). De nuevo, sin embargo, criterios de diagnóstico deficientes y la falta de definiciones uniformes hacer de este número un estimado, y dado que no todos los pacientes quirúrgicos son candidatos o eventualmente se refirió a la cirugía se hace la estimación potencialmente menos precisa. Un informe encontró que los pacientes con TOS son vistos por un a ver de 4,7 médicos antes de un apropiado tratamiento conservador se instituyen medidas y por 6,7 médicos antes de la cirugía que se realiza (84). Sabiendo que todas las formas de TOS están relacionadas con el uso de las extremidades superiores, la mayoría consideran la fisiopatología básica relacionados con lesiones por sobreuso, lo cual nos ayuda a entender y anticipar la población en riesgo. Los pacientes con variedades de tos neurogénica generalmente presentes en sus 30-50 años y más a menudo son las mujeres, con la mitad de los pacientes con una historia de

hiperextensión del cuello o lesión en el hombro de un accidente automovilístico o caigan al suelo (85). También es muy común es una lesión relacionada con el trabajo causados por movimientos repetitivos declaraciones o postura estática. Royalty free Healthcare & Medicina CD incluyendo trabajo secretarial, trabajo manual, levantamiento de objetos Para la entrega, conductores de camiones, e incluso los cirujanos son considerados ocupaciones de alto riesgo para la TOS. Los factores anatómicos predisponentes a TOS incluyen costillas cervicales anómala congénitamente y estrechando triángulo escaleno. Costillas cervicales son presente en menos del 1 % de la población general y están implicadas como un factor predisponente quirúrgico en casos de TOS. Otra presentación común es los atletas con movimientos repetitivos de extremidad superior incluyendo nadadores, los jugadores de waterpol, los lanzadores de béisbol, fútbol. (86) Se cree que la presión arterial alta TOS, probablemente la más rara de todas las formas de TOS, es la causa más común de trombosis arterial aguda de las extremidades superiores en pacientes menores de 40 años (87). Aunque la mayoría de los expertos creen que anomalías anatómicas obvias junto con tos probablemente tienen un buen pronóstico cuando la anatomía se corrige quirúrgicamente, por desgracia, la mayoría de los pacientes no tienen una costilla cervical anormal, banda, o deslizamiento muscular anormal. Esto conduce a menudo a enfoques conservadores quirúrgicos a la hora de intervenciones para el TOS, especialmente para muchos que representa más del 90 % de los casos. Códigos CIE-9 Procedimiento de resección costal y escalectomía; estaban vinculados a determinados códigos de diagnóstico neurogénico/axilar o trombosis de la vena y arteria subclavia en TOS (presión sanguínea), y todos los demás fueron considerados intervenida por etiologías neurogénica. Durante la pasada década, el número de casos realizados para la TOS de los Estados Unidos permanecieron relativamente estables. De las 25.642 operaciones de tos codificada en la muestra nacional de internación durante 10 años, el 96,7% fueron realizadas por causas neurogénica, 2,8% para problemas venosos, y del 0,5 % para la patología arterial. La mayoría de las operaciones (<75%) se realizan en hospitales de enseñanza, y la mayoría (>50%) son realizados por los cirujanos vasculares. Los pacientes neurogénicos tienden a estar en sus 30-40 años, frente a TOS venosa de pacientes en su 20-30 años. (88)

Artículo aceptado: 22 de noviembre de 2015, Bucaramanga-Colombia. El SOT es responsable del 5 al 10% de los síntomas dolorosos de la extremidad superior. Afecta al 8% de la población general, con una frecuencia de 3-80 casos por 1.000. Sin embargo,

esta ha sido estimada en 5:100.000 casos por año en el REINO UNIDO. Es más común en las mujeres que en los hombres con una relación 3-4:1. Los síntomas neurogénicos son los más frecuentes, siendo alrededor de 90-95% de todos los casos, seguido de la sintomatología venosa en un 5-10% y arterial en <1% aproximadamente.(89)

2.2. FACTOR DE IMPACTO DE LOS SERVICIOS SANITARIOS

Son uno de los motivos más frecuentes para la presentación primaria en cuidados o clínicas de reumatología. (90) Síntomas crónicos están asociados con un mayor uso de salud y altos niveles de discapacidad. Los datos muestran que la población holandesa en personas que reúnan los criterios para los síntomas (dolor crónico dura más de 3 meses en los últimos 12 meses) 58% reportaron el uso de la asistencia sanitaria en los últimos 12 meses, el 81% de estos pacientes consultó a su médico general, un médico especialista en un 59% y el 54% un fisioterapeuta. (91) Datos comparables fueron vistos por los encuestados en un estudio basado en la población británica, de tal forma que el 39% de aquellos con dolor se había visto a un médico en los 12 meses anteriores a la encuesta, el 11% un fisioterapeuta, un quiropráctico del 10% y el 24% había sido la medicación prescrita por su queja. (92) La extremidad superior el dolor fue asociado con impacto significativo sobre las actividades de la vida diaria de tal manera que el 69% de los sujetos con dolor de extremidad superior informó de dificultades con su trabajo, pasatiempos o domésticas. En total, el 59% reportó dificultades para dormir causadas por su dolor. En este estudio, las extremidades superiores específicas condiciones eran más contraproducentes que no dolor específico.(93) Por ejemplo incapacidad para llevar bolsas de la compra fue visto en el 11,5% de las personas con diagnósticos de hombro específicos en comparación con sólo el 6,1% de las personas clasificadas a tener dolor de hombro no específicas. (94)

2.3. FACTORES DE RIESGO EN LA EXTREMIDAD SUPERIOR

- Género

Como con otros dolores musculoesqueléticos, en general las mujeres reportan más dolor en extremidades superiores que los hombres en todos los sitios anatómicos. Las mujeres tienden a consultar en la atención primaria de salud con más frecuencia con otros síntomas, lo cual puede reflejar un género a diferencia en el umbral para buscar ayuda. Alternamente, las mujeres pueden ser más vulnerables a los factores que causan dolor

musculoesquelético, ya sea a causa de su tamaño y fuerza física o diferencias constitucionales como factores hormonales.(95) Se dispone de menos datos comparando las tasas de prevalencia específica de las condiciones entre hombres y mujeres, pero hay algunas evidencias que las mujeres son más comúnmente afectados por tenosinovitis de la enfermedad de Quervain, capsulitis hombro, el síndrome del túnel carpiano y el síndrome del opérculo torácico. Los estudios disponibles sugieren que la epicondilitis es más común entre los hombres que entre las mujeres.

- Edad

Dolor musculoesquelético se informa con más frecuencia con la edad en ambos sexos, con un pico en los años intermedios (50-60 años) y una modesta reducción de la prevalencia en las décadas posteriores. El patrón con condiciones específicas es menos bien estudiado, pero hay evidencias de una curva de edad similar para la epicondilitis, entre mujeres y posiblemente la enfermedad de Quervain y tenosinovitis y síndrome del opérculo torácico.

- Factores de riesgo ocupacional: física/ factores mecánicos

Factores físicos y ocupacionales han demostrado ser factores de riesgo para los trastornos del dolor de la extremidad superior y el de dificultades para estimar con precisión ya han sido discutidos. Muchos estudios epidemiológicos han investigado estos factores y esta bibliografía ha sido objeto de varias revisiones generales, todas las cuales comentan la heterogeneidad del diseño, la variación en la evaluación de resultados y las exposiciones, el modo de análisis y presentación(96). La carga mecánica, el trabajo repetitivo y las posturas de trabajo anormales se asocian con el desarrollo de síntomas de la extremidad superior.(97) El levantamiento de cargas pesadas, de pie durante largos períodos o empujar/tirar tienen más probabilidad de estar asociados los síntomas de extremidad superior (Andersen et al., 2007). (98) Los resultados de las revisiones sistemáticas han sugerido fuertes evidencias que el dolor de cuello está asociado con una sostenida y postura anormal, por ejemplo, permanecer sentado durante un tiempo prolongado con el cuello o tronco en flexión o rotación o una combinación de ambos. También hay evidencia de que el cuello y el hombro los síntomas se incrementan cuando el trabajo involucra fuertes y/o tareas repetitivas. El riesgo parece donde una ocupación máxima implica combinaciones de estas exposiciones, por ejemplo, la sobrecarga de trabajo con una pesada herramienta. El codo presenta condiciones que están asociadas con la

exposición a altas fuerzas en el lugar de trabajo. El máximo riesgo aparece cuando un trabajador está expuesto a combinaciones de repetición, fuerza y posturas anómalas, como parte de su trabajo diario(99). Una vez más, sin embargo, la evidencia es más fuerte que las ocupaciones que involucran combinaciones de fuerza, vibración y repetición son más susceptibles de aumentar el riesgo del síndrome del opérculo torácico. Durante la II Guerra Mundial, los trabajadores de ensamblaje de automóviles, y trabajadores textiles. Parece que la exposición a altas fuerzas, tareas repetitivas y sostenidas posturas en el dedo o en la muñeca posturas anormales son los más peligrosas. El mecanismo subyacente es pobremente investigado, pero bien puede representar una fisiológica/ respuesta mecánica del tendón a factores de estrés mecánico crónico. (100)



CAPÍTULO III: REVISIÓN ANATÓMICA Y BIOMECÁNICA

3.1. ANATOMÍA

Se han identificado algunas regiones anatómicas como lugares de compresión de la vena subclavia, arteria subclavia y plexo braquial. El plexo braquial está compuesto por las raíces nerviosas comprendidas entre C5 y T1. (ANEXO 5) El espacio esternocostovertebral es la parte del túnel toracocervical a través del cual deben pasar las estructuras neurovasculares de la extremidad superior. Esta región está limitada por el esternón, la columna vertebral y la primera costilla. vena y arteria subclavias y el plexo braquial. El opérculo torácico está delimitado en la parte superior por el

músculo subclavio y la clavícula, anteriormente por el músculo escaleno anterior, y posterior por el músculo escaleno medio.(101) (102)

3.1.1. ESTRUCTURAS ÓSEAS

- Vértebras cervicales

La columna cervical está formada por siete huesos o vértebras, de las cuales las dos primeras tienen nombres propios ya que tienen características diferentes.

Estas vértebras se articulan por arriba con el hueso occipital y por debajo se continúan con la columna dorsal o torácica. Los huesos cervicales están diseñados para permitir la flexión (40°), extensión (75°), inclinación lateral (35-45°) y rotación de la cabeza (45-50°). En el caso de la columna cervical se puede llevar al cabo el movimiento de circunducción que se produce cuando se realizan círculos de gran amplitud con la cabeza combinando los movimientos de flexión, inclinación, rotación y extensión que en este caso llega a ser hiperextensión. Vértebras cervicales: presentan un cuerpo alargado, apófisis articulares acanaladas, pedículos con escotaduras, láminas cuadriláteras, apófisis espinosas cortas, descendentes hacia abajo (para facilitar el movimiento de extensión), terminadas en dos picos y con excavaciones, apófisis transversas también terminadas en doble punta y con un canal especial (agujero transversal) para que pase la arteria vertebral. (103)

- Inserciones musculares

a nivel de las apófisis transversas encontramos al escaleno, los músculos escaleno anterior y medio (A.T. de las 6 vertebras inferiores) se originan a partir de la apófisis transversa c3-c6. El músculo escaleno posterior se origina a partir de la apófisis transversa c4-c6. Las inserciones musculares del escaleno anterior al tubérculo lisfranc de la primera costilla. La inserción del músculo escaleno medio es a la cara superior de la primera costilla surco posterior de la arteria subclavia. La inserción musculares escaleno posterior al borde exterior de la segunda costilla.

Su función del escaleno anterior es elevar la primera costilla, el escaleno medio es elevación de la primera costilla, flexión lateral y rotación del cuello hacia el mismo lado y el escaleno posterior hace elevación de la segunda costilla e inclinación del lado opuesto.

➤ Escapula

es una pieza principal del hombro, es un hueso par, aplanado y muy delgado, que esta aplicado contra la parte posterior y superior del tórax. Por arriba se eleva hasta el primer espacio intercostal; por abajo, su ángulo inferior baja a menudo hasta la octava costilla; por dentro, su borde interno está separado de la espina dorsal por un intervalo que mide de 6 a 7 cm. Morfológicamente, el omoplato afecta a una forma triangular, y, por consiguiente, presenta dos caras, una anterior y otra posterior, tres bordes y tres ángulos.

- Ángulo anterior: del espacio comprendido entre el extremo superior de la cavidad glenoidea y la escotadura coracoidea, se desprende una gran apófisis, que los antiguos anatomistas compararon con un pico de cuervo, por lo cual recibió el nombre de apófisis coracoides. Esta apófisis se dirige primeramente hacia arriba y adelante; luego cambia bruscamente de dirección y entonces sigue horizontalmente hacia afuera. En su borde interno al cual viene a fijarse el tendón del pectoral menor y parte del musculo subclavio.
 - Acromio: debemos considera, tenemos un borde interno, más delgado; en el cual se dibuja una pequeña cara oval, cuyo diámetro mayor es anteroposterior, destinada a articularse con la clavícula.
 - Inserción muscular: apófisis coracoides se inserta el musculo pectoral menor.
- (104)

➤ Clavícula

Es un hueso largo, par y, por consiguiente, no simétrico, colocado transversalmente, a manera de arco arquitectónico, entre el manubrio del esternón y el omoplato. Torcida a manera de **S** itálica. Presenta dos curvas, una curva interna cuya concavidad mira hacia atrás, y una curva externa, de concavidad mirando hacia delante. por otra parte, este hueso esta como aplanado de arriba abajo, y por consiguiente debemos estudiar en las dos caras, dos bordes y dos extremos.

- Extremos:
extremo interno o esternal; termina junto al esternón por una carilla articular cuyo perímetro muy variable, puede presentar la forma de un triángulo, un cuadrado o de un oval. Se articula con la cara esternal por medio de fibrocartílago interarticular.

- Extremo externo o acromial; es mucho menos voluminoso que el precedente. Sumamente aplanado de arriba abajo y prolongado de delante atrás, termina por fuera por una pequeña cara oval, de diámetro mayor anteroposterior y que se articula con el acromio.(104)
- Primera costilla y segunda costilla.
- Cuerpo, el cuerpo de la primera costilla y segunda costilla está orientado de tal modo que una de sus caras mira hacia arriba y la otra hacia abajo; resulta de tal disposición que de sus dos bordes uno es externo y convexo y el otro interno y cóncavo. La cara superior de la primera costilla es casi plana y en su parte media se encuentran dos canales transversales: el canal posterior que da paso a la arteria subclavia, y el canal anterior a la vena del mismo nombre. Entre los dos y en un punto inmediato al borde interno, se levanta una pequeña eminencia rugosa, llamada tubérculo de lisfranc, en el cual se inserta el musculo escaleno anterior
- Cabeza: carilla superior, carilla inferior; cuello, posición articular del tubérculo, cuerpo y cartílago costal.
- Inserciones musculares de la primera costilla:
 - Cara superior: escaleno anterior, escaleno posterior, subclavio, serrato mayor.
 - Borde interno: escaleno anterior y escaleno posterior.
- Inserciones musculares de la segunda costilla:
 - Cara externa: escaleno posterior (104)
- Esternón

Impar, medio y simétrico, es el esternón un hueso plano situado en la parte anterior del tórax por dentro de las dos clavículas y de las siete primeras costillas, las cuales vienen apoyarse en sus dos bordes.

Conexiones: el esternón se articula, por cada lado, por una parte, con la clavícula y por otra con los 7 primeros cartílagos costales. (104)

3.1.2. ESTRUCTURAS MUSCULARES

Grupo muscular de los escalenos (anterior, medio y posterior)

- Escalenos: Se encuentran en las caras laterales del cuello, debajo del músculo esternocleidomastoideo. Están dispuestos en forma de escalera y lo forman 3: anterior, medio y posterior, los cuáles son el resultado de un mismo músculo que se ha separado en 3 fascículos.
- Escaleno medio: se origina en las apófisis transversas de C2-C7 y se inserta en la superficie superior de la primera costilla, posterior al surco de la arteria subclavia. Su función es la de levantar la primera costilla.
- Escaleno anterior: se origina en los tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C3-C6 y se inserta en el tubérculo y la superficie superior de la primera costilla. Su función es de elevar la primera costilla.
- Escaleno posterior: se origina en los tubérculos posteriores de las apófisis transversas de C4-C6 y se inserta en la superficie posterior de la segunda costilla. Su función es la de levantar la segunda costilla.(103)

➤ Músculo subclavio

Es un musculo pequeño, cilíndrico que se extiende transversalmente desde la primera costilla a la clavícula. Se origina por un lado en el primer cartílago costal y se inserta en el surco longitudinal de la cara inferior de la clavícula. Tiene relación, por arriba con la cara inferior de la clavícula, por abajo, con la cara superior de la primera costilla de la cual está separado en su parte externa por la vena subclavia, la arteria subclavia y el plexo braquial. Su acción es descender la clavícula. (104)

➤ Musculo pectoral menor

Es un músculo aplanado y triangular, que se extiende desde las costillas hasta la apófisis coracoides. Se inserta por dentro, en el borde superior y en la cara externa de la tercera, cuarta y quinta costilla, el cuerpo carnoso que resulta de la reunión de los 3 fascículos de origen se dirige hacia arriba y afuera y va fijarse en la mitad anterior del borde interno de la apófisis coracoides. (104)A pesar de su corto tamaño e intrigante ubicación el Pectoral Menor se involucra en diversas realizadas por el hombro, la escápula incluso durante la respiración.

Su principal función es la de tirar el hombro hacia abajo y adelante, rota la escápula (deprimiendo la cavidad glenoidea), eleva el ángulo inferior y el borde medial de la escápula alejándola de las costillas.

3.1.3. ATRAPAMIENTO DE ESTRUCTURAS

- Plexo braquial.

Los principales nervios que sirven a la extremidad superior surgen de las raíces del nervio espinal a nivel C5, C6, C7, C8 y T1. (nervio musculocutáneo, axilar, radial, mediano, cubital) Dentro de unos pocos centímetros de salir de la columna vertebral, estas cinco raíces nerviosas individuales lidian juntas y se interconectan entre sí para formar el plexo braquial. Los nervios del plexo braquial pasan directamente a través del triángulo escaleno antes de pasar por debajo de la clavícula a la parte superior del brazo, en el que comienzan a ramificarse en los nervios periféricos individuales. Estos nervios y sus ramas sirven todas las funciones motoras y sensoriales del brazo y la mano. Alteraciones sensoriales en diferentes partes de la extremidad superior (entumecimiento y hormigueo) se pueden remontar a varios nervios periféricos y los niveles de las raíces nerviosas espinales, pero la distribución de los síntomas a menudo se superpone en TOS neurogénicos. (ANEXO 3)

El nervio frénico es un nervio adicional en el área de la salida torácica. Surge como una pequeña rama en la parte superior del triángulo escaleno y pasa verticalmente y al otro lado de la parte frontal del músculo escaleno anterior. El nervio frénico luego pasa por detrás de la vena subclavia y más profundamente en el pecho, por donde discurren hacia abajo más allá del corazón y los pulmones llegan a inervar el diafragma. La contracción del diafragma se produce particularmente durante la respiración profunda y el esfuerzo respiratorio.

Otro nervio en la zona de la salida torácica es el nervio torácico largo. Las formas largas nervio torácico de tres nervios más pequeños dentro del músculo escaleno medio y pasa sobre la porción media de la primera costilla. (49)

- Vena subclavia

El recorrido de la sangre por el brazo pasa a través de un número de venas superficiales y profundas, El recorrido de la vena subclavia: empieza desde la vena yugular externa que está en la zona lateral del cuello para después pasar a ser vena subclavia y posteriormente a la vena axilar: que se combinan en la parte superior del brazo por debajo del músculo pectoral menor para formar la vena axilar, a medida que pasa por debajo de la clavícula, la vena subclavia se convierte en la vena axilar. (ANEXO 4) A continuación, la vena subclavia pasa a través de un estrecho espacio creado entre la

primera costilla y la clavícula, así como el músculo subclavio y el ligamento costoclavicular. Después de la vena subclavia pasa a ser la vena axilar y posteriormente la vena basilíca. Después viene el otro recorrido de la vena yugular interna por la parte lateral del cuello para luego pasar sobre la parte anterior de la primera costilla detrás de la clavícula, que se une y forma la vena braquiocefálica vena detrás de la articulación esternoclavicular. La vena innominada a continuación, pasa además por debajo del esternón, se une con su homólogo de la otra parte, y forma la vena cava superior.(49)

- Arteria subclavia

El suministro de sangre director para el brazo es proporcionada por el de la arteria subclavia. La arteria subclavia surge de la arteria carótida común pasa por la cara lateral del cuello y va pasar a ser arteria subclavia que atraviesa la primera costilla por detrás del músculo escaleno anterior e inmediatamente delante de las raíces nerviosas del plexo braquial, y por lo tanto está dentro del triángulo escaleno. Surgen varias ramas de la arteria subclavia justo antes de que pasa a través del triángulo escaleno, incluyendo la arteria vertebral (en la parte posterior del cerebro) y la arteria torácica interna (en el interior de la parte anterior del tórax). También hay varias ramas más pequeñas en el cuello que surgen como la arteria subclavia cruza por detrás del músculo escaleno anterior. Más allá de la primera costilla en el que pasa por debajo de la clavícula, la arteria subclavia se convierte en la arteria axilar y pasa por debajo del músculo pectoral menor. La arteria axilar tiene un número de ramificaciones que sirven a las estructuras alrededor de la cintura escapular, incluyendo la arteria subescapular y las arterias circunfleja humeral. Después de que pasa por delante del hombro y en el brazo superior, la arteria axilar se convierte en la arteria braquial. (49)

3.2. BIOMECÁNICA

- Biomecánica del raquis inferior de la cervical.

Biomecánica del raquis cervical inferior, las articulaciones del raquis cervical inferior poseen dos tipos de movimientos: por una parte, movimientos de flexo-extensión; y por otra, movimientos mixtos de inclinación-rotación. Se ha seguido este orden para explicar con detalle la biomecánica del raquis cervical inferior. (ANEXO 2)

Durante el movimiento de extensión, el cuerpo de la vértebra suprayacente (Fig. 41) se inclina y se desliza hacia atrás, El espacio entre las mesetas vertebrales se estrecha más

por detrás que por delante, el núcleo pulposo se desplaza ligeramente hacia delante y, de este modo, las fibras anteriores del anillo fibroso se tensan más. Durante el movimiento de flexión, el cuerpo de la vértebra suprayacente se inclina y se desliza hacia delante, que disminuye el grosor de la porción anterior del disco intervertebral y desplaza el núcleo hacia atrás, tensando las fibras posteriores del anillo fibroso. En el movimiento de rotación las articulaciones cigapofisiarias que hacen 45° en el plano horizontal y frontal; las carillas articulares inferiores se deslizan hacia posterior e inferior hacia el lado de la rotación y hacia anterior y superior del lado opuesto de la rotación. En la inclinación o flexión lateral las carillas articulares inferiores van en el lado de la flexión si es derecho van a deslizar en sentido inferior y posterior y las carillas articulares del lado opuesto van a deslizar hacia superior y anterior. (105)

- Articulación acromioclavicular

Es una articulación de tipo plana por movimientos de diartrosis, los huesos que se articulan son el acromio y la clavícula en su superficie articular distal o lateral, las características de adaptación son por el disco interarticular en cuña. Los medios de unión son la capsula articular, acromioclavicular superior e inferior, el ligamento coracoacromial, el ligamento coracoclavicular (conoide, trapezoide). Su función primaria, es mantener la relación entre la clavícula y el omoplato en las primeras fases de elevación de la extremidad superior, los ejes de movimiento se deslizan en favor de las articulaciones esternoclavicular y glenohumeral. Hace movimientos: en un plano transversal con eje vertical hace movimiento de protracción y retracción, elevación y descenso en un plano frontal con un eje sagital, hace rotación axial con eje longitudinal a través de la clavícula.(106)

- Articulación esternocostoclavicular

La articulación esternocostoclavicular presenta 2 ejes de movimientos perpendiculares: 1) uno vertical que pasa por el ligamento costoclavicular, la movilidad hacia atrás del extremo lateral de la clavícula según su eje vertical y el movimiento hacia delante está limitado por los ligamentos: costoclavicular, esternoclavicular anterior por tensión y esternoclavicular posterior por tope. El movimiento hacia atrás está delimitado por los ligamentos: esternoclavicular anterior por tope y esternoclavicular posterior por tensión. La articulación esternoclavicular presenta 2 ejes de movimientos perpendiculares: 2) un eje anteroposterior que pasa por el ligamento costoclavicular, movilidad de arriba abajo

del extremo lateral de la clavícula según su eje anteroposterior. La elevación está limitado por el ligamento costoclavicular y el musculo subclavio, el descenso está limitado por: el ligamento interclavicular y el contacto de la primera costilla. La laxitud ligamentosa permite un 3er grado de libertad en rotación axial en torno a un eje longitudinal. El eje longitudinal hace rotación longitudinal de delante hacia atrás de la clavícula. Hace movimientos de la extremidad superior de protracción y retracción, elevación y descenso. (107)

- Músculos motores pectoral menor y subclavio

Músculo Pectoral menor:

- su dirección es oblicua hacia bajo, hacia delante y hacia dentro.
- Acción: Desciende el muñón del hombro, lo que desplaza la glenoide hacia bajo. acción empleada, por ejemplo, en los movimientos en las barras paralelas; desliza el omóplato hacia fuera y hacia delante, despegando su borde posterior.

Músculo Subclavio:

- su dirección es oblicua hacia bajo y hacia dentro, casi paralela a la clavícula. Cuando se contrae: desciende la clavícula y por lo tanto el muñón del hombro; Encaja la porción interna de la clavícula contra el manubrio esternal de modo que coapta la articulación esternocostoclavicular. (108)

Músculos escalenos.

- Entre los músculos escalenos anterior y media pasan las ramas originarias del plexo braquial y la arteria subclavia. La contracción simétrica de los músculos escalenos determina la flexión del raquis cervical sobre el raquis torácico, y una hiperlordosis si el raquis cervical no está rígido por la contracción del musculo largo del cuello. Sin embargo, si el raquis cervical esta rígido por la acción del musculo largo del cuello, la contracción simétrica de los músculos escalenos conlleva únicamente la flexión del raquis cervical sobre el raquis torácico, La contracción unilateral de los músculos escalenos determina la inclinación y la rotación del raquis del lado de la contracción, Los músculos escalenos también son músculos inspiradores accesorios, cuando, tomando como punto fijo sus inserciones cervicales, elevan las dos primeras costilla. (105)

The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is a shield-shaped emblem. It features a central shield with a blue background. At the top of the shield, the text "INCA GARCILASO" is written in blue. Below this, there is a depiction of a hand holding a quill pen. The shield is divided into four quadrants: the top-left quadrant shows a hand holding a quill, the top-right quadrant shows a crown, the bottom-left quadrant shows a green plant with a yellow flower, and the bottom-right quadrant shows a yellow crown. The shield is surrounded by a yellow border with a scalloped edge. The text "UNIVERSIDAD" is written vertically on the left side, and "DE LA VEGA" is written vertically on the right side. The year "1964" is written at the bottom of the shield.

CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la TOS se basa esencialmente en la historia y examen clínico. Con el fin de diagnosticar con precisión, presentación clínica; el diagnóstico se basa en un cuadro clínico total que se compone de un cuidado meticuloso de la historia, examen de registros médicos y examen clínico. El examen también incluye la sensibilidad en los músculos, escaleno, trapecio y pared torácica anterior, la disminución de la sensibilidad a la luz muy táctil en los dedos y una respuesta positiva a varias maniobras de provocación que ponen énfasis en el plexo a provocar síntomas. Una lista de estas maniobras y la incidencia de respuestas positivas hasta llegar a diagnosticar el síndrome del opérculo torácico.

4.1. HISTORIA

TOS es de 3 a 4 veces más frecuente en mujeres que en hombres entre las edades de 20 a 50 años de edad. (109) se especula con que las mujeres tienen menos desarrollados los músculos, una mayor tendencia a hombros caídos debido al tejido mamario adicionales, un estrechamiento de la salida torácica anatómica y la parte superior del esternón cambiando el ángulo entre los músculos escaleno. Esto puede ser una razón las mujeres son más propensas a desarrollar este síndrome. (110) Otro motivo, por qué las mujeres son más propensas a desarrollar TOS, podría ser un aumento en las hormonas que causan la laxitud consiguiente subluxación superior de la primera costilla debido a influencias hormonales. (109) En esta parte del diagnóstico vamos a ver los antecedentes familiares, médicos del paciente (historia médico familiar), enfermedades actuales y anteriores. No hay factores específicos que desencadenen en su totalidad al síndrome del opérculo torácico, pero se estiman algunos de ellos:

- Factores traumáticos
 - Inicio post-traumático

La gran mayoría de muchos pacientes dan una historia de algún tipo de hiperextensión de lesiones cervicales anteriores a la aparición de los síntomas. Latigazo cervical o de síndrome del opérculo torácico; se da por lesiones en accidentes de vehículos son la causa más común, pero otras causas incluyen; caer sobre el hielo, suelos resbaladizos, o caer desde un segundo piso, y lesiones atléticas. En estos pacientes la secuencia normal del desarrollo del síntoma es dolor de cuello en las primeras 24 hrs seguido dentro de unos días por dolores de cabeza y dolor en el músculo trapecio. Desde unos pocos días a varias semanas más tarde el dolor se desplaza hacia la parte de las extremidades superiores y desarrollan parestesia en los dedos y las manos. El principal cambio microscópico observado, como se señaló anteriormente, es un aumento significativo en el tejido cicatrizal de propagación en forma difusa a lo largo de los músculos escaleno. Tras esa lesión inicial el dolor de cuello se debe a dos cosas: la columna cervical, hay tensiones agudas y desgarró de las fibras del músculo escaleno. Probablemente en alguna hemorragia intramuscular que causa inflamación del músculo y aumento de dolor en el cuello durante los primeros días. Los síntomas de dolor en el brazo y parestesia que se desarrollan en los primeros días son probablemente debido a la inflamación de los músculos escaleno-lesionados. Si la lesión muscular es lo suficientemente leve como para que exista una mínima hinchazón, dolor en el brazo y parestesias pueden no aparecer

durante unas cuantas semanas. Estos síntomas son la mano y brazo entonces debido a el proceso de curación en los músculos escaleno como sangre intramuscular es absorbido y sustituido por fibroblastos y colágeno, resultando en la cicatrización y músculos acortados. Desde las raíces nerviosas suelen estar en contacto con los músculos escaleno, los músculos cicatrizan y comprimen las raíces nerviosas.

- Fractura de clavícula.
 - fractura de costilla.
 - Fractura clavicular; Dará clínica en casos de:
 - Callo excesivo
 - Consolidación en mala posición(111)
- Factores Ambientales

Lesiones provocadas por el estrés repetitivo (RSI)

Las personas que realizan actividades repetitivas (especialmente con las manos y los brazos en una posición incómoda o fija), tales como la utilización de teclado en el trabajo sentado en el mismo lugar durante varias horas, o trabajar en una posición intrínsecamente difícil (dentistas o personal de limpieza) (112) también pueden desarrollar. En estos pacientes varios puntos de compresión de los nervios se ven a menudo, incluyendo problemas en el túnel carpiano y/o pectoral menor sitio de inserción. Esta observación ha sido denominada colectivamente "síndrome de trauma acumulativo", aunque el término no ha entrado un uso generalizado. La causa subyacente se considera que es debido al hecho de que descansan los músculos se alargan por variaciones organizativas las posiciones anormales, y a lo largo la activación de estos músculos provoca daños estructurales dentro de las células musculares.

- Factores genéticos

Se da por la anomalía más frecuente es la agenesia de la primera costilla. (113) (114)
Anomalías de la inserción de los músculos escalenos.(111)

4.2. EVALUACIÓN SUBJETIVA

Durante la anamnesis el terapeuta físico debe tratar de obtener una impresión de la capacidad de comunicación del paciente, afecta, cognición, lenguaje y estilo de aprendizaje. (115)Además, la historia permite profundizar en la comprensión de los pacientes de su propia salud, problema, patología subyacente o disfunción, mecanismo

de la lesión o la etiología y factores contribuyentes. Proporciona información sobre los objetivos del paciente (que puede o no ser realistas o alcanzables con intervenciones en el ámbito de la terapia física de la práctica profesional) y la motivación del paciente y su disposición a cambiar. (116) La recopilación de datos en la historia también establece una línea base contra la cual comparar los resultados del tratamiento. (117) Datos de referencia pueden consistir en respuestas a preguntas formuladas durante la historia y pruebas de los hallazgos en el examen físico.

➤ Perfil del paciente

Durante esta parte de la historia el médico recopila y registra datos demográficos sobre la edad del paciente, sexo, origen étnico, estado civil, situación social, ocupación y tiempo libre Actividades. Diversas patologías más comunes están basadas en la edad y el sexo. Hay fuerte evidencia de más edad como un indicador de mal pronóstico con respecto a la mecánica de dolor de cuello. (118) (119) El sexo también parece afectar el pronóstico para algunos en el cuello y dolor en el síndrome del brazo. (120) (121) (122) (123). Información sobre el estado civil y la situación social (incluyendo preguntas sobre la red de apoyo disponibles, las adaptaciones en el hogar y la situación de trabajo, disponibilidad de equipos médicos duraderos, y la renta disponible) ayuda al terapeuta establecer metas realistas, pero también puede indicar áreas relevantes para la intervención. Preguntas sobre las actividades de ocio y ocupación puede identificar o causales contribuyen factores sino también establecer requisitos de carga y, por tanto, objetivos de rehabilitación apropiados. La exposición ocupacional a toxinas industriales (amianto, plomo, arsénico o pesticidas agrícolas), temperaturas extremas, repetitivos o posturas sostenidas y movimientos excesivos o emocionales o presión mental puede predisponer a los pacientes a la patología (124) (125).

➤ Ubicación y descripción de los síntomas

Aunque la queja principal del paciente a menudo se centra en el dolor y relacionados con limitaciones funcionales, síntomas que deben ser investigados con respecto a localización y la descripción también incluyen anomalías sensoriales, déficit de fuerza, el rango de movimiento, y síntomas de déficit inflamatorio. Muchos pacientes informan que despierta por la noche con parestesias en las extremidades superiores, un fenómeno acuñado en la literatura como la 'liberación fenómeno'. Este fenómeno sugiere liberación de la tensión y / o compresión del suministro de sangre a perineural del plexo braquial y

las señales de un retorno de la sensación normal que es un indicador pronóstico de resultado favorable.(126) El médico puede referir a estos pacientes como “liberadores”. Por otra parte, otros pacientes pueden experimentar sus síntomas principalmente a lo largo del tiempo del día durante el uso de posturas prolongadas (como cintura escapular prolongadas y deprimidas y la cabeza hacia delante) o actividades (tales como trabajar sobre la cabeza con los brazos elevados) que se traduciría en un aumento de la tensión o compresión del haz neurovascular del plexo braquial. Estos pacientes pueden ser referidos como “compresores”.(127) Se abordara la localización y la descripción de los síntomas relevantes para las respectivas disfunciones musculoesqueléticas discutidos. Que puede resultar en una presentación similar. Tenga en cuenta que la función del fisioterapeuta no es establecer un nivel específico de enfermedad diagnóstico médico sino para detectar enfermedades usando un enfoque de sistemas. (124)

➤ Comportamiento de los síntomas

Comportamiento de los síntomas puede ser definida como un cambio en la localización, intensidad y/o calidad de los síntomas relacionados con circunstancias agravantes y aliviar los factores. (124) Al investigar el comportamiento del síntoma clínico intenta averiguar si los síntomas son intermitentes, episodios, o constante para obtener información acerca de los factores agravantes o relajación; Los terapistas físicos deberían esperar que el dolor asociado con la mecánica de neuro-disfunción musculoesquelética se agrava y aliviado por posturas y actividades. Esto no quiere decir que el dolor y los síntomas de disfunción mecánica siempre son intermitentes, especialmente en la fase aguda donde la inflamación es predominante, los síntomas pueden ser constantes, aunque la intensidad se verá afectado por posturas o actividades

-Perfil del paciente

- Edad.
- Sexo.
- Origen étnico.
- Estado civil.
- Situación social.
- Ocupación.
- Actividades de Ocio.

- Ubicación y descripción de síntomas.
- Presencia y ubicación del dolor, anormalidades sensoriales.
- Déficit de fuerza, el rango de movimiento del déficit, inflamatoria.

-Síntomas

- Carácter de síntomas.
- Cambios desde la aparición del síntoma.
- El uso de medicación.
- Abuso de Sustancias.
- Estado nutricional.
- Las pruebas médicas y los resultados (imágenes, análisis de sangre, de orina, Electrodiagnóstico.
- Comportamiento del síntoma; constante, intermitente o episódica.
- Factores agravantes.
- Factores de relajación.
- Historia del síntoma.
- Naturaleza/mecanismo de inicio.

Asegúrese de tomar una historia completa, borrar cualquiera bandera roja, y preguntar al paciente cómo los signos / síntomas han afectado su función.(12)

- Tipo de síntomas del SOT
 - Arterial: Estos pacientes a menudo tienen una verdadera claudicación del brazo, especialmente cuando el brazo se eleva. Estos síntomas ocurren de la compresión de la arteria subclavia en la zona de la primera costilla. (ANEXO 6) Los síntomas difieren de la arteria a todo el brazo adormecido y pesadez que persiste cuando el brazo está elevado en pacientes con tos neurológico, así como presentar con muy pocos síntomas el hombro o el cuello. Los pacientes con síntomas arteriales pueden tener una costilla cervical o el agrandamiento de un proceso transversal de C7 que causa el problema. Los hallazgos físicos son aquellos de oclusión arterial: pérdida de impulsos en el resto del miembro, tal vez los cambios de color y las puntas de los dedos isquémica, así como frialdad, parestesia y fatiga. Los síntomas incluyen arterial digital y mano síntomas de isquemia (frialdad, palidez, parestesias y fatiga del brazo). (128) (129)

-Venosos: El inicio espontáneo repentino de la hinchazón del brazo y de las manos, a menudo involucrando todo el brazo y comenzando en el nivel del hombro (la magnitud de la hinchazón suele ser bastante sustancial, con el diámetro de la extremidad afectada aumentado tanto como el doble del lado opuesto)Coloración azulada o rojiza del brazo y la mano, que puede ser más pronunciada cuando la mano está en una posición dependiente, fatiga, opresión, pesadez y dolor en el brazo, especialmente con el uso o posición de cabeza, distensión visible de las venas subcutáneas en la parte superior del brazo, alrededor del hombro o en la pared torácica anterior superior, la fatiga general, la dificultad para respirar con esfuerzo y el dolor en el pecho, todos ellos sugestivos de la posibilidad de embolia pulmonar, también pueden estar presentes.(49)

-Neurogénicos: se manifiesta a través de parestesias de los dermatomas de C7 y T1; ellas pueden producir dolor torácico, a veces difícil de diferenciar del dolor anginoso coronario, (130) (131) (132). Algunos dolores en el hombro y el cuello pueden también corresponder a síntomas neurológicos de un SOT. La complicación es la aparición de debilidad o atrofia de los músculos de la mano inervados por el nervio cubital, especialmente. Dolor, entumecimiento u hormigueo en el hombro, el brazo o la mano, hormigueo (parestesias) en el brazo o la mano, percepción de debilidad de brazo o mano, particularmente en posiciones elevadas del brazo, síntomas sustanciales de dolor y tensión en el cuello y / o parte superior de la espalda (a menudo percibida como la más funcionalmente incapacitante), dolores de cabeza en la parte posterior de la cabeza, dificultad o exacerbación de los síntomas al acostarse boca arriba con la cara hacia arriba, sensaciones de frío, hinchazón o decoloración intermitente en las manos y los dedos.(133) (134)

- Ubicación y amplitud de los síntomas

Síntomas neurogénicos son causados por la presencia de una compresión intermitente o permanente de las raíces C5 - T1 del plexo braquial y del haz medial del plexo braquial, los síntomas arteriales se inician por el atrapamiento de la arteria subclavia y los síntomas venosos son por la vena subclavia.

- Irritabilidad de los síntomas

Ocasionan parestesias, pesadez, coloraciones azuladas (cianosis) en el miembro y dolor.

- Inicio y desarrollo en el tiempo
Se inicia desde el atrapamiento de las estructuras.
- Factores agravantes / aliviadores
Son los factores ambientales, tipo de trabajo, la postura, los movimientos repetitivos.
- Discapacidad

Ocasionan discapacidad si no se llega a tratar. Afecta en la avd

comienza por preguntar al paciente sobre la ubicación y amplitud de los síntomas presentes, tales como dolor. Se le pide al paciente para informar de los cambios en la amplitud de los síntomas de los asociados con los movimientos del cuello, la cintura escapular y miembro superior.(12)

4.3. EXAMINACIÓN FÍSICA

Examen Semiológico: en cuanto al examen físico, se debe enfatizar que el SOT es un diagnóstico clínico, basado en una correcta recolección de datos clínicos. Por lo cual, un buen examen físico debe iniciarse por una inspección del cuello, hombros, y extremidades superiores. Se debe examinar el color, trefismo muscular, edema, temperatura y las uñas. También, debe realizarse un examen neurológico meticuloso, inspeccionando sensibilidad, fuerza muscular, reflejos y otros signos neurológicos (signos de tinnel o fahlen). Para realizar un diagnóstico clínico correcto, se debe realizar una serie de pruebas o test que durante años se han descrito y aprobado para identificar el diagnóstico de SOT(135) (136) (7) (137) (138) (139). Para diagnosticar con precisión, la presentación clínica debe ser evaluada como neurogénica (compresión del plexo braquial) o vascular (compresión de los vasos subclavios). Las manifestaciones de SOT son variadas y no existe una prueba definitiva única, lo que hace que sea difícil de diagnosticar.(140)

Examen físico

Observación

- Postura.
- Cianosis.
- Edema.

- Palidez.
- Atrofia.

Palpación

- Cambios de temperatura.
- Fosa supraclavicular.
- Músculos escalenos (sensibilidad).
- Músculo trapecio (sensibilidad).

MMT (terapia mecánica de movimiento) y flexibilidad de los siguientes músculos:

- Escaleno.
- Pectoral menor.
- Subclavio (12) (141)

El examinador debe registrar la posición de la cabeza, los hombros, omóplatos y brazos del paciente en las posiciones sentados y de pie. El examinador debe prestar atención a la presencia de hombros redondeados, la cabeza hacia adelante, el aumento de la cifosis torácica, así como la inclinación posterior, rotación hacia abajo y / o la depresión de la escápula. Estas posturas tienden a aumentar la carga de tensión del plexo braquial. (142) La inspección visual de las extremidades superior incluye la observación de cianosis y edema en caso de compromiso venosa o palidez en caso de compromiso vascular. Atrofia en la región de la mano. (143) La fosa supraclavicular, incluyendo el plexo braquial se encuentran en el espacio, debe ser palpado para el dolor. (144) El plexo braquial mejor se palpa directamente posterior a la pulsación de la arteria subclavia con la inclinación de la cabeza hacia el lado contralateral. Las manos del paciente se palpan los cambios de temperatura y humedad para el bien de la detección de síntomas mediados simpática.

TEST DE EVALUACIÓN

El examen físico, así como las demás pruebas deben llevarse a cabo para no exacerbar los síntomas. Los médicos se basan en ensayos clínicos de alteración del pulso radial. Algunas de estas pruebas se enumeran a continuación (para todas las pruebas, el paciente se encuentra en una posición de sentado y el examinador palpa el pulso radial):

❖ **Prueba de ADSON**

- **Indicaciones para la prueba:** La prueba de Adson se realiza cuando un paciente presenta síntomas en los brazos y las manos con indicativos de vascular y/o compromiso neurológico. Signos vasculares incluyen síntomas isquémicos tales como entumecimiento, debilidad, extremidades frías y cianosis. Los signos neurológicos incluyen dolor en los dedos, la mano, el antebrazo, el brazo y el hombro, parestesias, debilidad, sensación de pesadez en la extremidad superior, hiperestesia y entumecimiento. (ANEXO 8) Es uno de los más comunes procedimientos de examen realizada por sospecha de síndrome de la salida torácica. (135) (7) (85) (138) (137).
- **Procedimiento:** La descripción más común del procedimiento es la siguiente: El examinador toma el pulso radial en el brazo a evaluar, con un hiperextensión cervical llevando en rotación y latero flexión hacia el lado afectado. La prueba es positiva si hay ausencia o disminución del pulso, y mostrando que el componente vascular del haz neurovascular es comprimido por el músculo escaleno anterior o costilla cervical. (triángulo interescalénico). (145) El hombro y la extremidad superior está rotada externamente y extendida. Otras versiones de la prueba permiten que el brazo descansa sobre el muslo del paciente (146). Se le pide al paciente que respire profundo y manténgalo presionado mientras el examinador continúa controlando el pulso del paciente. El examinador instruye al paciente a "dígame si usted siente cualquier cambio en tus brazos. Algunos autores recomiendan mantener la prueba durante un minuto.(147) Alternativamente, 1961 ambos brazos pueden comprobarse simultáneamente. La Prueba positiva debe ser comparado con el lado no sintomática. Una prueba negativa puede ser seguida por la realización de la Maniobra de Halstead (un retroceso de Adson con la cabeza del paciente alejado del lado afectado).
- **Mecanismo:** El mecanismo propuesto de la prueba de Adson es que aumenta la tensión de los músculos escaleno potencialmente comprimiendo el haz neurovascular en un túnel de tejido blando o a través de una costilla cervical. Por otro lado, Malanga (2006) sugiere que en realidad aumentaría el espacio alrededor del músculo escaleno y otros mecanismos deben estar en juego.
- **Validez de prueba**
Gillard (2001) informó de que la prueba de Adson fue uno de los mejores realizando pruebas de los comúnmente estudiados para SOT con un valor

predictivo positivo de 85% (79% de sensibilidad y 76% de especificidad). En este estudio, la pérdida del pulso o la reproducción de los síntomas fue interpretado positivamente.(148)

❖ **Prueba de ALLEN**

Utilizado para descartar enfermedad arterial distal o comprometer en pacientes con síntomas de mano (adormecimiento, cosquilleo) en condiciones tales como esclerodermia, trombosis, el síndrome de Raynaud y condiciones incluyendo el síndrome de la salida torácica con un componente vascular. Estos son los pasos siguientes:

- Procedimiento: El brazo se eleva pasivamente y el paciente rápidamente aprieta su puño varias veces (3-5 veces). (ANEXO 9) Otra opción, que se encuentra en la descripción original de la prueba, es continuar bombeando durante un minuto completo. Con el puño del paciente aún apretado, el examinador comprime las arterias radial y cubital de la muñeca. El brazo se puso en una posición dependiente, el puño se abre, y una arteria o el otro es liberado. Se mide el tiempo de llenado capilar. El procedimiento se repite nuevamente para verificar la otra arteria
- Mecanismo: Comprimiendo ambas arterias distales y bombeando el puño, la sangre es eliminado de la mano. Entonces, liberando una arteria, la mano del tiempo de perfusión puede medirse y compararse con los valores normativos, reflejando la permeabilidad de cada arteria. (149)
- Validez de la prueba: Sensibilidad y especificidad han sido informado de que el 95% de la arteria distal, Sin embargo, Kaplan (2000) informa de otros estudios resultando en pobres valores predictivos positivos. (149)

❖ **Test de hiperabducción de WRIGHTH**

- Procedimiento: La prueba puede realizarse de manera unilateral o bilateral. El paciente está sentado con sus codos extendidos los hombros son rotados externamente y el examinador palpa la arteria radial Pulso. El examinador luego pasivamente secuestra a la extremidad superior del paciente hasta 180 grados. Manteniéndolos posteriormente al plano coronal. Una opción es tener al paciente respirar profundamente y contener la respiración. (ANEXO 11) El examinador encarga a paciente en "dígame si usted siente cualquier cambio en tus brazos. "la

producción de síntomas y el pulso se observan cambios. Novak (1996) sugiere que la prueba podría ser mejorada con dirigir la presión a la baja sobre el plexo braquial por presionando digitalmente justo por encima de la clavícula entre los músculos escaleno Algunos autores recomiendan mantener la prueba durante 1 minuto. (150) (147) o la otra opción, se localiza el pulso radial, se lleva el brazo a evaluar en hiperabducción y en rotación externa del hombro con el codo en extensión. El test es positivo, si el pulso radial disminuye o está ausente. (Espacio retropectoral menor o subcoracoideo) (135) (7) (138) (139).

- Mecanismo: Como los brazos se vuelven más secuestrados, el músculo pectoral menor y se estira el tendón puede ocluir la arteria axilar, reduciendo la intensidad del pulso radial y potencialmente reproducir la presentación de síntomas. Malanga et al. (2006) sugieren que este procedimiento también puede cerrar el espacio costoclavicular, comprimiendo el haz neurovascular(150).
- Validez de la prueba: va desde 9% a 83%.

❖ **Test de ROOS.**

- Procedimiento: paciente coloca los 2 brazos con abducción de 90°, con los codos flexionados a 90°. Posteriormente, las manos se abren y se cierran repetidamente por un periodo de aproximadamente 3 minutos, (Cada 2-3 segundos). La prueba debe continuar durante tres minutos o hasta que el paciente no puede seguir debido al dolor. Posición clásica el paciente es instruido para describir lo que se siente. Una versión alternativa: el paciente puede sostener los brazos rotación interna de tal manera que las manos están al nivel de los hombros, los antebrazos paralelos al suelo. (ANEXO 21) Las manos se abren y se cierran. Es Positivo cuando ocasiona disconfor o fatiga muscular, lo que ocasiona que el paciente no sea capaz de continuar con la maniobra en el lado afectado. (138) (139)
- Mecanismo: El secuestro de los brazos y la flexión de los codos estira la extremidad superior neurovascular. Flexionar y extender los dedos aumenta la actividad metabólica y vascular de la demanda. El aumento de la demanda y estiran las estructuras neurovasculares están pensadas para exacerbar pinzamiento neurovascular ocasionando síntomas o incapacidad para continuar la prueba durante tres minutos. (148) (151) (152)

- Validez de la prueba: Gillard et al. (2001) informaron de un 84% de sensibilidad y especificidad del 30% en una población de pacientes con sospecha de TOS (lo que se traduce en un valor predictivo positivo de 68% y un valor predictivo negativo de 50%). (148)

❖ **Test de EDÉN O COSTOCLAVICULAR.**

- Procedimiento: paciente en sedestación, se localiza el pulso radial, se lleva el brazo a evaluar en rotación externa, se realiza presión sobre la clavícula para hacerla descender, "dígame si usted siente cualquier cambio en tus brazos." Si hay disminución del pulso el test será positivo. (espacio costoclavicular). (ANEXO 10) Test Costo-clavicular: Esta prueba puede usarse para ambos neurológicas y vasculares. El examinador extiende los brazos del paciente y, a continuación, indica al paciente a "adoptar una postura militar exagerados con los hombros hacia atrás y hacia abajo". Un paso opcional es el de instruir al paciente para pegar su barbilla y cuello hacia adelante o, alternativamente, flexionar el cuello hacia abajo. El paciente toma una respiración profunda, la sostiene y la lleva hacia abajo. Se mantiene la posición entre 30 segundos (Plewa 1998) a 1 minuto (Atasoy 1996, Malanga 2006, Novak 1996, Rayan, 1995). Una disminución en los síntomas significa que la prueba es positiva y que el componente neurogénico del haz neurovascular está comprimido. El examen también se puede llevar a cabo bilateralmente. En cada paso, el examinador evalúa para el cambio en la amplitud del pulso y la reproducción de los síntomas.
- Mecanismo: Extendiendo los brazos estira la braquial neurovascular. La exagerada postura militar comprime la clavícula hacia la primera costilla. Tomar una respiración profunda se expande la caja torácica empujando las costillas superiores hacia arriba contra la clavícula. Estas maniobras se aplican secuencialmente están pensadas para aumentar la presión en el plexo braquial y arteria y vena subclavia entre la clavícula y la primera costilla o bajo el tendón del pectoral menor. (146) (150)
- Validez de la prueba: La prueba costoclavicular ha sido estudiado un número de veces junto con la prueba de Adson. En general, no parece funcionar tan bien. Como en el caso de la prueba de Adson, la respuesta vascular tasa de falsos positivos parece ser mucho mayor que para el dolor o síntomas neurológicos. falsos positivos dependiendo de 14% a 50%. Otros autores dicen que esta prueba

ha demostrado una especificidad que van desde 53% a 100% dependiendo de la evaluación de los cambios vasculares o dolor, respectivamente.

❖ PRUEBAS NEURODINÁMICAS

Evaluación del tejido neural puede evaluarse por la disfunción (148) del movimiento activo, pasivo, disfunción de movimiento respuesta negativa a la prueba de provocación del tejido neural, respuesta de hiperalgesia a la palpación de troncos nerviosos, respuestas de hiperalgesia a la palpación del tejido cutáneo relacionado y evidencia de patología local relacionados (153)

- Nivel 1

las pruebas neurodinámica clínica para el estrecho torácico a nivel 1 se desarrollan inicialmente con el paciente en posición supina y el sistema nervioso descargado, la clave es que la escapula esta elevada y que la primera costilla del paciente no se encuentra elevada. Esto puede implicar que el paciente controle su respiración durante la exploración, en la que para empezar se realiza una relajación completa de la caja torácica, evidentemente la observación en la respiración y de la dinámica de la caja torácica es parte de la evaluación. El procedimiento consiste en realizar la prueba lentamente y con cuidado en la siguiente secuencia; este procedimiento sirve para ver el nervio mediano(nivel1)

1. Extensión/supinación de muñeca
2. Extensión suave de codo hacia el extremo exterior hasta un punto que se considere aceptable para el paciente y que ofrezca la suficiente información al fisioterapeuta.
3. Abducción glenohumeral suave y lenta hasta la primera aparición de los síntomas.
4. Se libera la extensión de muñeca para ejecutar una diferenciación estructural modificada.

- Nervio cubital(nivel2)

1. Extensión/pronación de muñeca.
2. Flexión de codo
3. Rotación glenohumeral externa
4. Abducción glenohumeral

5. Liberación de la extensión de muñeca o de una pequeña cantidad de flexión de codo con fines de diferenciación

- Nivel 3:

- a) Sensibilización neurodinámica

Las pruebas del síndrome del estrecho torácico superior de nivel/tipo 3a consisten en añadir una flexión lateral contralateral de la columna cervical y depresión de la escápula. Por tanto, se aplican las pruebas neurodinámica mediana y cubital sensibilizadas, igual que para la columna cervical.

- b) Sensibilización mediante secuenciación neurodinámica.

El objetivo para el síndrome del estrechamiento torácico superior es localizar las fuerzas neurodinámica de la mejor forma posible:

1. Depresión escapular
2. Abducción y rotación externa glenohumeral, ambas aproximadamente hasta 90° o hasta que se permita.
3. Flexión lateral y contralateral cervical.
4. Extensión de codo.
5. Extensión y supinación de muñeca.

- c) Multiestructural.

- Cierre de superficie de contacto (movimiento de la costilla) y disfunción de tensión

Se realiza el PNM1, posiblemente con cierto grado de flexión lateral contralateral de la columna cervical. En el proceso, se deprime la escápula manualmente mientras el paciente relaja los músculos trapecio superior y elevador de la escápula. En el punto final de la prueba neurodinámica (determinada cuidadosamente entre el fisioterapeuta y el paciente), el paciente inspira profundamente para elevar la primera costilla hacia el plexo braquial. Esto tensa en forma de cuerda de arco el plexo en dirección craneal y aplica más tensión y presión sobre el mismo desde la superficie caudal(cubital) de la primera costilla. Por tanto, esta maniobra incluye, efectos de tensión y compresión. Se mantiene la respiración mientras se libera la extensión de muñeca.

- Disfunción de cierre reducido con disfunciones de deslizamiento proximal y distal.

El procedimiento de la prueba para esta función utiliza de nuevo la inspiración y depresión escapular y se producen movimientos distales y proximales de elementos neurales mientras se usa la superficie de contacto para aplicar presión sobre el plexo braquial. Se realiza una prueba neurodinámica del mediano o cubital. Sin embargo, en esta ocasión el cuello se desplaza en flexión lateral mientras se añaden los movimientos distales de la prueba neurodinámica del mediano. Por tanto, para la PNM1, la secuencia de movimiento es la siguiente:

1. Depresión escapular
2. Abducción/rotación externa glenohumeral
3. Extensión de muñeca/dedos, supinación del antebrazo
4. Inspiración
5. Deslizamiento proximal: flexión lateral contralateral del cuello/flexión del codo, flexión de muñeca y dedos.
6. Deslizamiento distal: flexión lateral ipsilateral del cuello/extensión de codo, extensión de muñeca y dedos. (154)

4.4. ESTUDIO DE IMÁGENES

- Radiografía

La radiografía de tórax y cervical, para descartar o confirmar anomalías óseas, como la costilla anómala (141) (155) (85) (ANEXO 7)

- Tomografía Axial computarizada (TAC)

ofrece una mejor información anatómica, en especial cuando se sospecha de una etiología de origen óseo (11) (156) (137)

- Resonancia Nuclear Magnética (RNM)

permite una adecuada valoración de los tejidos blandos, especialmente del plexo braquial (155) (87) (138)

- venografía por TC o MR

Para confirmar la sospecha clínica de trombosis venosa axilar-subclavia o TOS venosa se requieren estudios de imagen con contraste, como tomografía computarizada (TC) o angiografía por resonancia magnética (RM), y deben realizarse sin demora en la mayoría de las situaciones clínicas. Dado que la venografía por TC o MR proporciona más información anatómica que la imagen venosa dúplex, estos estudios también pueden utilizarse para excluir el diagnóstico de TOS venosa cuando son negativos. El diagnóstico definitivo de la trombosis del esfuerzo de la vena axilar-subclavia y la TOS venosa requiere una venografía de contraste directa dirigida por catéter realizada por el acceso percutáneo a través de una vena en el brazo afectado. La venografía directa proporciona la información anatómica más completa sobre el sitio y la extensión de la trombosis y permite la evaluación más definitiva del estado de las venas colaterales. La venografía directa también es necesaria para realizar la trombosis venosa basada en catéter, que es el paso inicial preferido en el tratamiento de casi todos los pacientes que tienen trombosis de esfuerzo. (49)

➤ Ecografía dúplex en vena y arteria

Los estudios vasculares de laboratorio son útiles en sospecha de TOS arterial, tanto para proporcionar la imagen inicial del cuello y para una definición más precisa en el flujo sanguíneo funcional en la extremidad superior. La ecografía dúplex se utiliza para detectar la presencia de un aneurisma y puede facilitar un diagnóstico rápido. Otros estudios vasculares de la extremidad superior (tales como formas de onda de pulso segmentario y estudios de presión) también son valiosos para definir cualquier deterioro del flujo sanguíneo.(49)

➤ La Electromiografía (EMG)

En estudios fue negativa en pacientes con SOT. Sin embargo, se considera útil para descartar otras anormalidades neurológicas, (157) Evidencia signos de denervación crónica en formas avanzadas. Velocidad de conducción nerviosa de los nervios Mediano o Cubital, ya bien sea motora o sensitiva. Es útil. (158) Los Hallazgos típicos de Electrodiagnóstico en las ONT implican menor plexopatía braquial Que Afecta a la inferior del tronco, C8 y T1 Raíces nerviosas. (159)

➤ Bloqueo interescalénico

diagnóstico, el cual consiste en el bloqueo anestésico temporal que paraliza el músculo escaleno anterior y permite el descenso de la primera costilla, lo que admite descomprimir el SOT. Es uno de los métodos diagnósticos más efectivos para diagnóstico y confirmación de SOT secundario a hipertrofia o espasmos del músculo escaleno anterior (160) (155) (85) (138). La inyección de lidocaína al 1% durante una variedad de ejercicios después del procedimiento. Los resultados demostraron aumentos estadísticamente significativos en la capacidad de motor función. Esto sugiere que los bloques de músculo escaleno anterior pueden proporcionar información cuantificable que puede ayudar en el diagnóstico acertado y preciso de las ONT. (161) Inyección músculo escaleno anterior no sólo sirve como una herramienta diagnóstica y pronóstica; sino que también desempeña un papel como herramienta terapéutica en pacientes con ONT. Un estudio reciente muestra 88,2% de los 142 pacientes tratados con inyecciones a los escalenos de bupivacaína y triamcinolona demotor una mejor o resolución sistemática. Una corta duración de los síntomas antes de la primera inyección se asocia con una mayor mejora en aquellos pacientes con una etiología traumática, mientras que la respuesta de los pacientes con otras etiologías de TOS no fue afectada por la duración del síntoma. (133) Por otra parte, un estudio doble ciego, aleatorizado, controlado de 38 sujetos no demostró una mejoría significativa en el dolor en pacientes sumándose a la inyección escaleno anterior con Botox frente a placebo. En particular, los pacientes incluidos en este estudio tenían una duración media de los síntomas de seis años .(162)

The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is centered in the background. It features a shield with a blue border. Inside the shield, there is a central image of a hand holding a quill pen. Above the hand, the text 'INCA GARCILASO' is written in blue. To the left and right of the hand, the words 'UNIVERSIDAD' and 'DE LA VEGA' are written vertically in blue. Below the hand, the year '1964' is visible. The shield is set against a yellow background with a decorative, torn-paper-like border.

CAPÍTULO V: TRATAMIENTO

5.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR

El principal componente del tratamiento conservador, que a menudo es multimodal, son los programas de ejercicios (de movilidad, de estiramiento, de fortalecimiento y respiratorios). Además de estos programas se han propuesto otras medidas no quirúrgicas que, en la práctica, se asocian a los ejercicios. Las más empleadas entre ellas son: a) Tratamiento farmacológico sintomático; b) Normas posturales; c) Entrenamiento dirigido a intentar modificar las alteraciones posturales (74) (10) (16) (163) (164). A pesar de su enorme importancia es, probablemente, difícil lograr una buena corrección postural debido a que se trata de hábitos adquiridos a lo largo de muchos años, especialmente en personas adultas; d) Terapia manual (movilizaciones, manipulaciones). Su objetivo es favorecer la relajación de la musculatura cervical y escapular, especialmente de los músculos que descienden la escápula sobre la parrilla torácica, y combatir la hipomovilidad, movilizandoinferiormente la primera costilla y los músculos que con su acción favorecen la compresión neurovascular.(10) (17) Además se debe intentar mejorar la movilidad del hombro del lado afectado cuando esté disminuida (10); Algunos autores,

como Wehbe y Schlegel (25), han propuesto programas de ejercicios específicos, no exentos de complejidad, con este fin. No obstante, no existen aún evidencias suficientes de que el plexo braquial consiga ser de este modo movilizado de forma efectiva; e) Técnicas de relajación; y f) Otras terapias complementarias (termoterapia, tracción cervical, vendajes compresivos, ortesis, etc). Aunque diversos autores proponen su uso con finalidad analgésica tampoco existen, por el momento, datos que apoyen su eficacia.(12) (165) Hay, además, opiniones contradictorias sobre su empleo, como en el caso de las tracciones cervicales. (166) (165) Las medidas del tratamiento conservador, incluyendo el programa de ejercicios escogido, deben mantenerse al menos 6 semanas antes de empezar a notar alivio relevante. Los primeros síntomas en mejorar son las parestesias. Se han prescrito fármacos antiinflamatorios no esteroideos para reducir el dolor y la inflamación. Las inyecciones de botulinum a los escalenos anteriores y medianos también han encontrado para reducir temporalmente el dolor y el espasmo de la compresión neurovascular, la investigación adicional es necesaria porque hay discrepancias en la literatura.(167) El manejo quirúrgico de los TOS sólo debe ser considerado después de que el tratamiento conservador se ha demostrado ineficaz. (168)

➤ Normas posturales

Las principales recomendaciones posturales que deben enseñarse al paciente con SOT son las siguientes: a) Posturas adecuadas en decúbito. El paciente, cuando duerme, debe colocarse bien en decúbito lateral sobre el lado sano o bien en decúbito supino, en ambos casos con una almohada bajo la cabeza y el cuello. La altura de la almohada ha de evitar inclinaciones del cuello respecto al tronco, facilitando que la cabeza quede bien alineada con él en posición neutra. En decúbito lateral se debe colocar otra almohada delante del tronco para apoyar sobre ella el brazo afectado. En decúbito supino se coloca, además, una almohada a cada lado, cada una debajo de la parte superior de cada brazo. No es aconsejable dormir en decúbito prono ni en decúbito lateral sobre el lado afectado. Tampoco deben colocarse los brazos por encima de la cabeza ni mantener la cabeza girada a un lado, en inclinación lateral, en flexión o en extensión; b) Transporte de pesos. El paciente debe evitar llevar objetos pesados con el brazo colgando y cargar bolsos o mochilas sobre el hombro del lado afectado; y c) Recomendaciones ergonómicas. Es aconsejable que se adapte adecuadamente el puesto de trabajo para conseguir mayor confortabilidad y evitar posturas o movimientos inadecuados que provoquen aumento de los síntomas. Las actividades que requieren elevación mantenida o repetida del miembro

superior por encima de la cabeza y retracción escapular (como por ejemplo pintores, deportes de lanzamiento o natación) habitualmente agravan la sintomatología (21) (11) (16) (8)

- Ejercicios de respiración

El tratamiento conservador está indicado en pacientes a menos que existe una significativa pérdida neuronal o compromiso vascular; Los patrones de respiración Analizando el patrón respiratorio del paciente no puede ser subestimada. Los pacientes con TOS tienden a respirar con su tórax superior sin ningún movimiento abdominal. Cuando esto ocurre, los músculos accesorios, particularmente el escaleno, elevan la primera costilla provocando estrechamiento de la salida torácica. Al examinar a un paciente que utiliza el músculo accesorio respiratorio, en contraposición al diafragma y respirar, no es raro encontrar una disminución en la temperatura de la mano y una disminución en el flujo sanguíneo a causa del tono simpático anormal o compromiso vascular. El sistema nervioso simpático utiliza esta respuesta protectora normal de basal restricción que altera el flujo sanguíneo. Es importante cambiar el aliento a un patrón de respiración diafragmática más relajada que permite la apertura de la salida torácica y reduce la tensión muscular. El patrón respiratorio anormal de no usar el diafragma perpetúa un círculo vicioso de dolor, espasmo y congestión. La clave de la enseñanza es Preguntar al paciente acostarse en decúbito supino con ambas manos colocadas sobre el abdomen superior e inferior de la caja torácica. El abdomen hace la inspiración como ascensores con la respiración y disminuye con la espiración. Observar el movimiento de la mano determinará si la respiración se realiza correctamente. El escaleno, en la respiración anormal, tiende a contraerse a través de toda la fase inspiratoria. De esta manera se mantiene la elevación de la primera costilla, que, a su vez, comprometen el espacio para la vena subclavia para no estar comprimido. Realizando relajado repite los patrones de respiración, hay una disminución en la tensión muscular. (169)

- Ejercicios de movilidad del cuello

Ejercicios de movilidad del cuello. Se hacen sentado en una silla con respaldo y, normalmente, con las palmas de las manos apoyadas sobre una almohada colocada sobre los muslos para evitar el descenso de los hombros y que estos se mantengan en una posición neutra:

- Flexión activa con almohada.
- Extensión activa con almohada.
- Rotación activa con almohada.
- Inclinación lateral activa con almohada.
- Ejercicios de estiramiento del cuello

Casi todos se hacen, igual que los activos, en posición de sedestación en una silla con respaldo y, normalmente, con las palmas de las manos apoyadas encima de una almohada colocada sobre los muslos para mantener en buena posición los hombros. En las fases iniciales es aconsejable realizar el ejercicio frente a un espejo para controlar mejor el movimiento. Entre ellos están:

- Estiramiento en inclinación lateral con almohada.
- Estiramiento en flexión con rotación con almohada.
- Estiramiento en flexión con rotación con mano.
- Estiramiento en extensión con rotación e inclinación.

- La activación de los músculos escalenos.

son los ejercicios más importantes. Estos ejercicios ayudan a normalizar la función de la apertura torácica, así como todos los mal funcionamientos de la primera costilla. Ejercicios:

- Escaleno anterior: presione su frente 5 veces contra la palma de su mano durante 5 segundos, sin crear ningún movimiento.
- Escaleno medio: Presiona tu cabeza hacia los lados contra la palma de tu mano.
- Escaleno posterior: Presiona la cabeza hacia atrás contra la palma de tu mano.
- Estiramiento del musculo pectoral menor.
- Ejercicios de fortalecimiento.

Su objetivo es incrementar la resistencia muscular ya que en los pacientes con SOT se ha demostrado que el principal problema no es el déficit de fuerza sino la fatiga(170). Se deben realizar ejercicios de fortalecimiento, principalmente de los músculos que elevan

la cintura escapular y descienden la primera costilla. Entre ellos están, principalmente, la parte superior y media del trapecio, el angular de la escápula, el esternocleidomastoideo y, también, el romboide, el serrato mayor y los intercostales externos superiores.

- Ejercicios de fortalecimiento de hombros.

Se hacen de pie usando pesas y/o bandas elásticas o la resistencia del cuerpo. Entre ellos están:

-Abducción de hombros con pesas.

-Rotación de hombros con pesas.

-Aducción horizontal con banda elástica - Remo con banda elástica.

-Flexiones en pared. (21) (10) (11) (17)

5.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Va dirigido según etiología y compromiso, controversial ya que no hay indicaciones ni criterios unificados ni una técnica quirúrgica específica; sin embargo, se tienen en cuenta las siguientes condiciones: 1. No respuesta al manejo conservador al menos durante 3 meses; 2. Compromiso motor / sensitivo; 3. Claudicación vascular; 4. Anomalía anatómica reconocida 5. Disminución en las actividades de la vida diaria (136) (171) (139). También hay que considerar factores predictores de éxito o fracaso del procedimiento: 1. Edad avanzada mayor a 40 años; 2. Fumador activo; 3. Larga duración de sintomatología con necesidad de uso de opioides; 4. Comorbilidades con síndromes dolorosos del hombro Y cuello (160). Existen muchas modalidades quirúrgicas dirigidas ya sea por preferencia quirúrgica o por anatomía comprometida con intervención de múltiples especialidades, siendo los principales procedimientos dirigidos a descompresión de estructuras afectadas: resección primera costilla, Resección costilla cervical, resección bandas fibróticas, escalenectomía anterior y media (141) (156) (172) (173) (174) (171). Son conocidas 3 vías de ingreso: transaxilar, supraclavicular, infraclavicular. Aunque la descompresión quirúrgica para el SOT se ha considerado eficaz se ha observado que el efecto beneficioso a menudo no se mantiene a largo plazo.(75) (76) (22) (175)

❖ Enfoque transaxilar.

Tiene mayor tasa de éxito 92%, la primera costilla forma el denominador común de todas las causas de compresión nerviosa y arterial en esta región, de modo que su remoción generalmente mejora los síntomas. El cirujano hace una incisión en el pecho para acceder a la primera costilla, divide los músculos delante de la costilla y retira una porción de la primera costilla para aliviar la compresión, sin alterar los nervios o los vasos sanguíneos. (176) (177)

El paciente bajo anestesia general en decúbito lateral, con un rodillo subescapular homolateral longitudinal y el brazo en abducción a 90° sostenido por un arco cefálico. una vez identificada la 1a costilla colocar un separador autoestático, lo que permite liberar al ayudante de un esfuerzo intenso y sostenido, sobre todo en varones con masas musculares muy desarrolladas. Se procede a la disección con legra curva de la 1a costilla; identificado el músculo escaleno anterior se secciona preservando el nervio frénico. La liberación del escaleno debe ser en su inserción en la costilla y sin electrobisturí, ya que podría lesionar el nervio. Se continúa la liberación costal de su plano pleural. Se secciona un segmento de 1 cm de costilla y comienza la resección del segmento anterior con gubia hasta llegar al plano esternal. (Ross, Urshel y Razzuk) (32) (101) (178) (179)

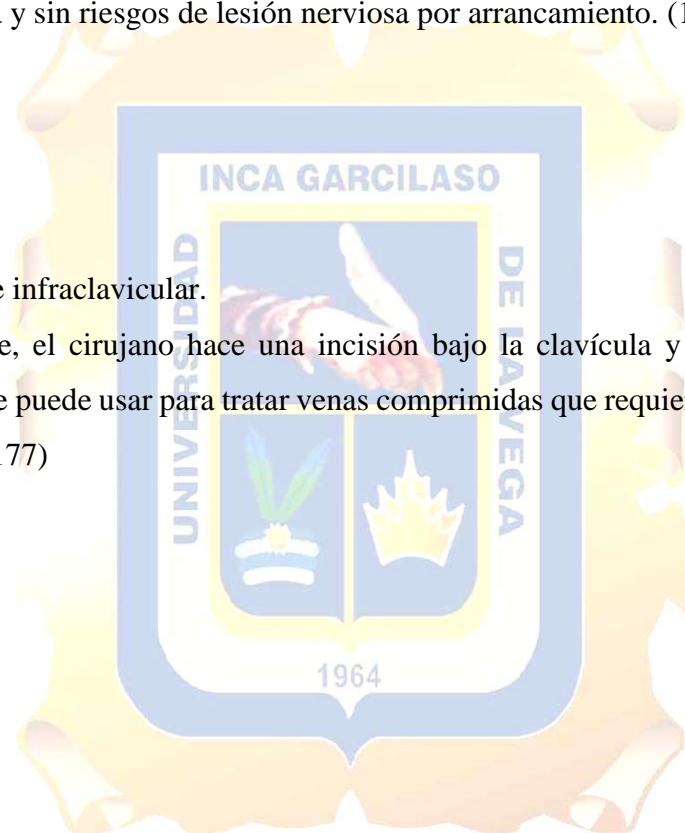
❖ El abordaje supraclavicular

Hasta un 96% de los pacientes tienen éxito, ha sido propuesto para realizar la primera resección de costilla y la escalenectomía, un procedimiento seguro y eficaz, caracterizado por un tiempo operatorio más corto y con una tasa de complicaciones menor o comparable a la de la primera resección de la costilla transaxilar. (ANEXO 12) Este enfoque repara los vasos sanguíneos comprimidos. (168) (176) (177) Este abordaje permite la visualización directa del plexo braquial y la resección de la costilla cervical. Esta vía es la habitualmente elegida para tratar el SOT neurológico. No siempre requiere la resección de la primera costilla. Muchas veces con sólo la escalenectomía, los síntomas mejoran sustancialmente. Bajo anestesia general (con relajantes musculares de corta duración para utilizar neuroestimulador) se ubica el paciente posición supina con un rodillo interescapular y con la cabeza ligeramente inclinada hacia el lado contralateral a la cirugía. La incisión se realiza 2 cm por arriba del borde clavicular y luego de la sección del músculo platisma se identifican y preservan los nervios cutáneos. El músculo omohioideo debe seccionarse y elevar la grasa del hueco supraescapular y para obtener mejor exposición se secciona el borde lateral del músculo esternocleidomastoideo (que

al final debe suturarse). A este nivel se puede palpar el plexo braquial entre ambos escalenos. Se identifica, pero no se disecciona el nervio frénico, que corre por la cara anterior del escaleno anterior. Este músculo debe seccionarse con mucho cuidado de conservar la integridad del nervio frénico. Liberado el escaleno anterior la arteria subclavia se expone. Se libera de la primera costilla el escaleno medio preservando el nervio torácico largo que corre en la cara posterior del escaleno medio. La primera costilla es aislada de sus inserciones y se secciona un segmento de 1 cm en su parte media. Posteriormente se procede a reseccionar con gubia la porción posterior hasta la articulación costovertebral inclusive. A nivel de la articulación la toma firme con gubia y la rotación permite una resección segura y sin riesgos de lesión nerviosa por arrancamiento. (180)

❖ Abordaje infraclavicular.

En este enfoque, el cirujano hace una incisión bajo la clavícula y en el pecho. Este procedimiento se puede usar para tratar venas comprimidas que requieren una reparación extensa. (168) (177)



VI: TERAPIA MANUAL EN EL SÍNDROME DEL ÓPERCULO TORÁCICO

6.1. EVIDENCIA DE MANIPULACIÓN Y MOVILIZACIÓN CERVICAL Y DE TÓRAX

Si bien parece haber posibilidades de post-manipuladora de reacciones adversas, hay evidencias que sugieren que la manipulación y movilización son eficaces en la mejora inmediata del rango de movimiento cervical y disminuyendo el dolor en el cuello cuando se aplica a la columna cervical (27) (181) y torácica. (28) (29) (182) La columna vertebral. Además, la evidencia actual sugiere que una sola aplicación de manipulación son más eficaces que una sola aplicación de movilización en reducir inmediatamente el dolor cervical agudo e incrementar el rango de movimiento(181). Sin embargo, múltiples aplicaciones de cualquiera de los tratamientos parecen dar resultados similares en términos de efectos (183) (184). A la hora de gestionar el dolor crónico (dolor durante más de 6 meses) intervención multimodal combinado manipulación o movilización con el ejercicio se traduce en mejores resultados que usando de forma aislada (185) (186). Finalmente, el uso precoz de la movilización y la manipulación en la gestión de los trastornos del cuello aguda parece estar asociada con mejores resultados.

❖ Técnicas de tracción Translatoria

Se utilizan técnicas de tracción Translatoria descargar/ descomprimir el disco conjunto y foramen intervertebrales contenidos (nervios, arterias, venas y vasos linfáticos). en el disco se realizan manipulaciones de tracción en ángulo recto con respecto al conjunto del disco en lo que es esencialmente cranealmente dirige la fuerza. Durante el disco de tracción aplicada bilateralmente manipulando fuerzas son utilizados en un intento de generar igualdad de movimiento y tracción de todas las piezas del conjunto intervertebrales Las técnicas presentadas en este capítulo fueron desarrolladas por Freddy Kaltenborn (PT, TMO) y Olaf Evjenth (PT, TMO) de Noruega.

- **C2-C7 Disco tracción en decúbito supino.**

El paciente está en posición supina de mayor comodidad donde la mayoría de los signos y síntomas son mínimos. (ANEXO 13) El terapeuta está orientado hacia la parte superior de la cabeza del paciente. El terapeuta coloca las manos izquierda y derecha, en contacto con la superficie posterior de los procesos transversales, procesos laminares articulares inferiores y el proceso espinoso de la vértebra craneal en el segmento de tratamiento. Una correa puede ser colocado alrededor de la cintura del terapeuta y a través de las manos del terapeuta para ayudar en la generación de fuerzas de tracción. La demora en el tratamiento del segmento es tomada en un sentido craneal con ambas manos y la manipulación o movilización es entregado usando la misma dirección de movimiento. especificidad: generalmente baja, el grado en que se produce la tracción en el segmento espinal caudal al punto de contacto depende de factores tales como la cantidad de fuerza empleada y la cantidad de movimiento disponible en cada segmento de la columna vertebral.

- **C2-C7 Separación facetaria en sedente.**

Con el paciente sentado, la columna cervical del paciente hacia abajo a través del segmento de tratamiento está colocado en el lado derecho de flexión y rotación a la izquierda. El terapeuta se encuentra a la izquierda del paciente. (ANEXO 14) La mano izquierda del terapeuta apoya el derecho extremo posterior del proceso transversal, apófisis y lámina de la vértebra craneal en el tratamiento del segmento. El pulgar derecho del terapeuta contacta la lámina y la apófisis superior de la vértebra caudal en el segmento

de tratamiento. El espacio en el segmento de tratamiento es absorbido a través de reposicionamiento en flexión lateral derecha e izquierda rotación y aplicando una ligera fuerza craneal, la tracción manual sostenido tiene un espacio de ligamentos y evita el excesivo movimiento angular y traslacional en segmentos hipermóviles durante la faceta específica de movilización conjunta de distracción y manipulación. Esta misma tracción manual lo cual es generalmente aplicada en todo el cuello también puede prevenir la irritación radicular en pacientes con este hallazgo y hipomobilidad segmentaria. En la columna cervical con la mano izquierda y el hombro la manipulación es entregada por el pulgar derecho del terapeuta en una ventral y medial, dirección caudal. Especificidad: Esta técnica es de moderada a muy específico en términos del movimiento generado en el tratamiento del segmento y el punto de contacto manual directo sobre la faceta inferior. Además, el reposicionamiento y el apoyo de la vértebra craneal reducirá el movimiento en segmentos para el tratamiento del segmento craneal. Movimiento de los segmentos caudales puede ocurrir hacia una posición intermedia.

- **C2-C7 separación de la faceta en supino del lado contralateral**

Con el paciente en posición supina, la columna cervical del paciente hacia abajo a través del segmento de tratamiento está colocado en el lado derecho de flexión y rotación a la izquierda. El terapeuta se encuentra a la izquierda de la cabeza del paciente, el cuello y el hombro. (ANEXO 15) El antebrazo derecho del terapeuta se coloca contra el lado derecho de la cara del paciente apoyando la posición de la cabeza. El borde radial de la izquierda del terapeuta el segundo MCP contactados la izquierda inferior y superior de los procesos articulares del segmento de tratamiento. El espacio en el segmento de tratamiento es absorbido a través de reposicionamiento en lado izquierdo de flexión y rotación a la derecha. La manipulación es entregada por el borde radial de la mano izquierda del terapeuta en un ligeramente medial dorsal ligeramente craneal y la dirección. Especificidad: Esta técnica es moderadamente específico en términos del movimiento generado en el segmento de tratamiento. La especificidad es mejorada por tomar el espacio en el tejido blando a través del segmento del tratamiento de reposicionamiento en flexión lateral y rotación. Los impulsos que son demasiado largos o movimiento de la mano de apoyo y el cuerpo del terapeuta durante la manipulación pueden generar los movimientos no deseados en los segmentos espinales craneal y caudal al segmento de tratamiento.

- **C7 deslizamiento craneal-ventral de la faceta en decúbito**

Se coloca al paciente en decúbito supino a nivel de C7 en flexión lateral izquierda, con rotación y flexión leve. En supino, (ANEXO 16) el terapeuta está colocado a la izquierda de la cabeza del paciente, el cuello y el hombro izquierdo. El borde radial de la mano derecha del terapeuta contacta el proceso articular inferior derecho de C7. La mano izquierda del terapeuta presiona dorsalmente sobre el hombro derecho del paciente para estabilizar el T1. La demora en el tratamiento del segmento es tomada durante el reposicionamiento. La manipulación es aplicada por la mano derecha del terapeuta en una ventral y medial, dirección craneal. Especificidad: Esta técnica es moderadamente específico. Algunos movimientos pueden ocurrir en los segmentos espinales craneal a C7, sin embargo, muy poco movimiento debería ocurrir en los siguientes segmentos de la columna vertebral. (187)

❖ **TERAPIA MANUAL EN COLUMNA DORSAL**

Ha habido un surgimiento en la literatura de estudios que investigaron el efecto de la terapia manual los procedimientos dirigidos a la columna dorsal en pacientes con trastornos del cuello. Dado el pequeño de renunciar a eventos adversos graves asociados con la manipulación de empuje cervicales, algunos autores defienden la Manipulación torácica de empuje como una alternativa segura a la manipulación cervical especialmente en la presencia de síntomas severos, radiculopatía o post latigazo(188) (189). Hay varios estudios que muestran que los pacientes con dolor de cuello mecánico se benefician de manipulación de empuje de la espina torácica. Esto incluye una serie de casos de estudio(190) (191) (29) (182) (192). Estos estudios son de distinta calidad, pero en suma proporcionan sustanciales evidencias que pacientes con dolor cervical mecánico puede experimentar clínicamente significativas mejoras en el dolor y la discapacidad con la manipulación de empuje de la espina torácica. Es importante observar que en varios de los estudios de manipulación de la columna torácica fue aumentada en un programa terapéutico de ejercicio. En estos estudios diversos técnicos fueron utilizados incluyendo sentado, en prono, supino y ejes orientados tanto al medio y superior de la espina torácica. proporciona una visión general de estos estudios con pacientes con dolor de cuello mecánico.

- **Las pruebas de movilidad de la primera costilla**

Tamizaje para la elevación de la primera costilla es completado en el sitio con el examinador palpar la altura relativa de la primera costilla. La primera costilla se palpa el terapeuta se encuentra de pie detrás del paciente y tirando de la parte superior del músculo trapecio. El terapeuta entonces puede descansar sus dedos en la parte posterior del aspecto superior de la primera costilla y hacer juicios visuales de la altura relativa de la primera costilla. La prueba de flexión lateral, rotación cervical (CRLF)(193) también se puede realizar en la pantalla de la elevación de la primera costilla. Durante esta prueba la columna cervical es pasivamente girada al lado contralateral y luego máximamente doblada en el plano sagital. Una reducción en la movilidad de flexión lateral es sugestiva de una elevación de la primera costilla en el lado opuesto en el que la columna cervical fue rotada. La prueba de movilidad de la primera costilla con el paciente en posición supina es realizada por el fisioterapeuta aplica un deslizamiento caudal para posterior, el aspecto superior de la primera costilla usando el lado palmar de la segunda falange del metacarpiano en la articulación. La movilidad o el dolor son grabadas y sugerentes de disfunción de la primera costilla. El fisioterapeuta también puede palpar la primera costilla durante la inspiración y espiración por palpación anterior bajo el aspecto medial de la clavícula. Una reducción relativa de la excursión del movimiento durante la inspiración y espiración de hipomovilidad es sugestivo de la primera costilla.

- **Manipulación torácica superior de empuje en sedente**

El paciente se sienta en una mesa de tratamiento con las manos entrelazadas por detrás del cuello hacia abajo en la columna cervical. (ANEXO 17) El terapeuta está detrás del paciente y coloca las manos a través de los brazos del paciente y coloca las manos entrelazadas a través de las manos del paciente. El terapeuta se inclina hacia atrás para tensar en una dirección superior. Un empuje es entregado por el fisioterapeuta empujando hacia arriba hacia el techo, en un intento de crear una fuerza de distracción en la región torácica superior del paciente. El impulso debe ser generado por el terapeuta con las piernas. Cuidado con este procedimiento. Si el paciente experimenta molestia de hombro o es incapaz de alcanzar la posición con su o sus brazos esta técnica es abandonada.

- **Manipulación torácica superior de empuje en prono.**

Con el paciente acostado en prono, el profesional clínico de la salud está a un lado del paciente. El fisioterapeuta gira la cabeza y el cuello del paciente hacia el lado opuesto. (ANEXO 18) El fisioterapeuta aplica el pulgar al aspecto lateral del proceso espinoso de

la vértebra caudal del segmento de interés. La demora es asumida por el terapeuta físico en la aplicación de la otra parte de la cabeza del paciente y aplicar suavemente la rotación adicional, lado contralateral y flexión y extensión hasta el proceso espinoso del segmento comienza a mover primero. El fisioterapeuta proporciona el empuje para el proceso espinoso por traducirlo al otro lado de la mesa en un intento de separación de la articulación en el lado opuesto. Durante el empuje el fisioterapeuta mantiene la cabeza y el cuello del paciente. Posición con la mano contraria. No se presta atención a tope a través de la cabeza y el cuello del paciente. Si el paciente experimenta dolor en la región cervical durante la manipulación puede intentarse desde el otro lado con la cervical en el sentido opuesto gira u otra técnica debe estar seleccionada.

- **Manipulación torácica superior y media en supino**

Con el paciente en decúbito supino el fisioterapeuta instruye al paciente a rodar a su lado. (ANEXO 19) El fisioterapeuta coloca una mano sobre la vértebra caudal del segmento de interés en la región torácica media o superior. El medico con su mano, a continuación, sirve como punto de apoyo para la manipulación. Las manos a nivel de los procesos transversales del segmento torácico son estabilizadas por la eminencia clínica hipotenar y segundo metacarpofalángica conjunta con el proceso espinoso. Con la técnica de mano abierta, el fisioterapeuta aplica su eminencia tenar a uno de los lados de la columna torácica lateral justo al proceso espinoso. Se le indica al paciente regrese a la posición supina lentamente en su posición, manteniendo la posición de la mano. Se le indica al paciente que cierre bien sus manos detrás del cuello o cruzar los brazos sobre el pecho con los codos paralelo. Posicionamiento del brazo del paciente se basa en el paciente y fisioterapeuta de preferencia. Algunos pacientes prefieren las manos entrelazadas por detrás del cuello para evitar la presión en el pecho o en el tejido mamario. Otros informan disconfor en la región cervical o son incapaces de obtener esta posición debido a la inflexibilidad de las extremidades superiores. Desde esta posición, el fisioterapeuta utiliza la otra mano para flexionar o extender el paciente hacia abajo la región de interés, de modo que la presión se hace sentir justo por encima de la parte inferior del facultativo que actúa como el fiel de la balanza. Esto se logra por el fisioterapeuta, la cabeza y el cuello del paciente o mediante el brazo de los pacientes. La experiencia clínica sugiere que la extensión se utiliza generalmente en la región torácica superior de T1-T3, mientras que la flexión se utiliza generalmente en la región torácica T4-T9. El fisioterapeuta toma entonces el relevo aplicando una parte anterior a la posterior y ligeramente craneal a

través de la fuerza de los brazos del paciente y hacia el fulcro de la tabla. Un empuje es entregado por el fisioterapeuta a través de los brazos del paciente y hacia la mesa. La orientación puede ser entregado después de la exhalación del paciente. Se deben tomar las precauciones necesarias para no producir una fuerza excesiva o amplitud con esta técnica. Si el paciente experimenta dolor en el hombro la técnica puede ser modificado de manera que uno de los brazos del paciente está cruzado sobre el pecho mientras el hombro doloroso es izquierda cómodamente en la mesa.(194)

6.2. TRATAMIENTO NEURODINÁMICO

- ❖ Tratamiento de neurodinámica en disfunción y cierre de la superficie de contacto.

Nivel 1

El tratamiento de nivel 1 de la superficie de contacto mecánica para el síndrome del estrecho torácico superior consiste en la apertura máxima de la superficie de contacto. La primera progresión es en forma de apertura estática, que el paciente puede realizar en casa, si se estima conveniente. (ANEXO 20) El paciente se tumba sobre el lado contralateral con el sistema nervioso en el cuadrante superior en posición de descarga (para el nervio mediano o cubital) destacado especialmente la elevación y protracción escapular. Estas posiciones aumentan la distancia entre la clavícula y la primera costilla y retiran la presión del plexo braquial. El fisioterapeuta puede facilitar el movimiento, realizándolo inicialmente de forma pasiva. En caso posible, se utiliza también la respiración y se explican sus efectos al paciente. Una espiración profunda aumenta la distancia entre la clavícula y primera costilla, y se puede combinar con una elevación de la escápula. La espiración también reduce la tensión en forma de cuerda de arco del plexo por encima de la primera costilla. Las progresiones posteriores incluyen aperturas dinámicas de la escápula en la dirección de elevación y protracción y la movilización de la primera costilla en dirección caudal. Esto se hace con el fin de alejar la costilla del plexo braquial, especialmente si la primera costilla esta rígida o se localiza en una posición demasiado elevada. En general las movilizaciones a nivel 1 son bastantes suaves con el fin de no evocar síntomas, ya que los tejidos blandos regionales suelen presentar dolor a la palpación.

Nivel 2

La primera progresión de las técnicas de apertura a nivel 2 consisten sencillamente en abrir la superficie de contacto más que en el nivel 1. Por tanto, las movilizaciones caudales de costillas se realizan más hacia el final del movimiento. Así mismo, la depresión manual de la primera costilla se puede realizar con el paciente en exhalación, para favorecer la apertura máxima de la costilla alrededor del plexo braquial. Al mismo tiempo se puede elevar activamente la escapula. La segunda progresión a nivel 2 es iniciar un pequeño grado de cierre. Este se logra al probar la maniobra el fisioterapeuta deprimido con suavidad la escápula mientras el paciente inhala lentamente. Si no se producen problemas se puede continuar con la técnica. En esta fase no se realiza ninguna técnica neurodinámica en conjunción con el cierre. El grado de cierre se puede incrementar hasta que sea casi completo, o hasta que se alcance el recorrido completo del cierre. En este punto es importante insistir que mientras se realizan movilizaciones en este tratamiento, también se instruye al paciente sobre los ejercicios para cualquier disfunción muscular, como se ha mencionado antes.

Nivel 3 c

- Disfunción de apertura reducida con componente neural

Si el paciente muestra rigidez en el movimiento caudal de la primera costilla, junto con el componente neurodinámico, como tensión o deslizamiento, el tratamiento se puede dirigir a cada uno de estos componentes al mismo tiempo que se moviliza la primera o segunda costilla. (figura 10.1)

- Cierre reducido de superficie de contacto con disfunciones de deslizamiento y tensión neural.
 - Deslizamiento: la técnica se realiza al producir el paciente un deslizamiento distal y proximal relevante en el plexo braquial mientras el fisioterapeuta coloca la superficie de contacto en una posición de cierre. Por tanto, en la posición de PNM1, se deprime la escapula mientras el paciente inspira y se realiza las técnicas de deslizamiento neural.
 - Tensión: los movimientos se coordinan como un tensor de PNM1 mediante extensión de codo y flexión lateral contralateral con inspiración, como se ha descrito antes en la exploración.(154)

CONCLUSIONES

Conclusión 1

Síndrome del opérculo torácico (TOS) se produce cuando los nervios, venas y arterias que pasan a través de la salida torácica se comprimen. La salida torácica es el espacio entre la clavícula y su primera costilla. Este estrecho pasadizo está lleno de vasos sanguíneos, nervios y músculos. El término 'síndrome de salida torácica' describe la compresión de 3 espacios: interescalénico: conforman los músculos escalenos; costoclavicular: es la primera costilla y la clavícula y subpectoral: el músculo pectoral menor y la apófisis coracoides.

Conclusión 2

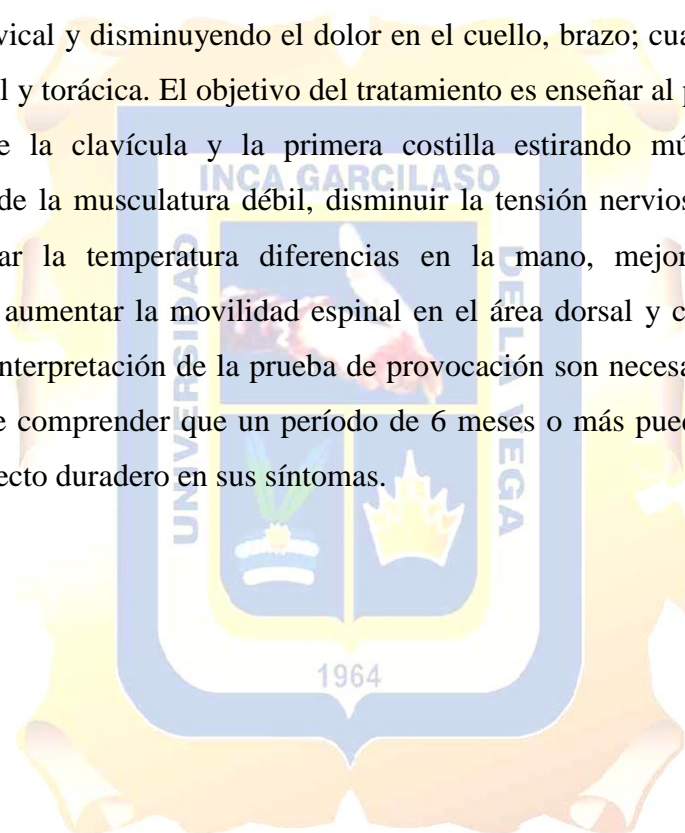
El síndrome de opérculo torácico es una patología poco frecuente, prevalente en mujeres, se da entre la edad de 20 a 50 años. El porcentaje en la población es de 85 al 95% que se ven afectados por TOS neurogénico, TOS venosa representa 2% a 3% y la TOS arterial de 1% a 5%.

Conclusión 3

El diagnóstico del SOT es intrínsecamente difícil y debe sustentarse en la historia clínica del paciente en primer lugar es necesario realizar una adecuada anamnesis y una correcta exploración clínica. No obstante, a menudo, la evaluación resulta poco esclarecedora por la inespecificidad de los síntomas y signos, o por la falta de hallazgos objetivos. Aunque se han propuesto numerosas pruebas de provocación y estudios de imágenes para incrementar la sospecha diagnóstica no hay ninguna con suficiente especificidad ni sensibilidad como para tener, por sí misma, validez diagnóstica.

Conclusión 4

El tratamiento es conservador y quirúrgico; en caso de que el paciente persista con los síntomas después del tratamiento, esta como segunda opción el tratamiento quirúrgico, donde hay 3 intervenciones quirúrgicas es el abordaje transaxilar, supraclavicular (son los más usados) y infraclavicular. En la terapia física encontramos un punto que es muy relevante e importante la terapia manual que aborda las anomalías posturales, movilidad neuronal, la movilidad de las articulaciones, y los desequilibrios musculares es eficaz en el alivio de los síntomas de la TOS. hay evidencias que sugieren que la manipulación y movilización son eficaces en la mejora inmediata del rango de movimiento cervical y disminuyendo el dolor en el cuello, brazo; cuando se aplica a la columna cervical y torácica. El objetivo del tratamiento es enseñar al paciente para abrir el espacio entre la clavícula y la primera costilla estirando músculos tensos, el fortalecimiento de la musculatura débil, disminuir la tensión nerviosa en el cuadrante superior, mejorar la temperatura diferencias en la mano, mejorar la respiración diafragmática y aumentar la movilidad espinal en el área dorsal y cervical. Una clara comprensión e interpretación de la prueba de provocación son necesarias para el éxito. El paciente debe comprender que un período de 6 meses o más pueden ser necesarios para hacer un efecto duradero en sus síntomas.



BIBLIOGRAFÍA

1. R.J. Sanders, S.L. Hammond, N.M. Rao. Thoracic outlet syndrome: a review. *Neurologist*, 14 (2008), pp. 365–373.
2. Rochlin D.H., Gilson M.M., Likes K.C., et al. Quality of life scores in neurogenic thoracic outlet syndrome patients undergoing first rib resection and scalenectomy. *J Vasc Surg* 2010; 57: 436-443
3. Fugate M.W., Rotellini Colvet L., Freischlag J.A., et al. Current management of thoracic outlet syndrome. *Curr Treat Options Cardiovasc Med* 2009; 11: 176-183
4. Brantigan CO, Roos DB. Diagnosing thoracic outlet syndrome. *Hand Clin* 2004; 20: 27-36.
5. Sheth RN, Belzberg AJ. Diagnosis and treatment of thoracic outlet syndrome. *Neurosurg Clin of NA* 2001; 12: 295-309.
6. Ramón Soler R, Combalía Aleu A. Síndrome del desfiladero torácico. En: Paz Jiménez J, Belmonte Serrano MA (ed) *Cervicobraquialgias. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor*. Ed. Masson. Barcelona. 2002; 135-62.
7. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg* 2007; 46: 601-4.
8. Kenny RA, Traynor GB, Withington D, Keegan DJ. Thoracic outlet syndrome: a useful exercise treatment option. *Am J Surg*. 1993; 165: 282-4.
9. Illig, KA; Donohue, D .; Duncan, A .; Freischlag, J .; Gelabert, H .; Johansen, K .; Jordan, S .; Sanders, R .; Thompson, R. normas de información de la Society for Vascular Cirugía para el síndrome de salida torácica. *J. Vasc. Surg.* **2016** , 64 , e23-e35. [Google Académico] [CrossRef] [PubMed]
10. Berthe A. Réflexions sur la rééducation du syndrome de la traversée cervicothoracobraquiale. *Chir Main*. 2000; 19: 218-22.

11. Ramón Soler R, Combalía Aleu A. Síndrome del desfiladero torácico. En: Paz Jiménez J, Belmonte Serrano MA (ed) Cervicobraquialgias. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Ed. Masson. Barcelona. 2002; 135-62.
12. Vanti C, Natalini L, Romeo A, Tosarelli D, Pillastrini P. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome. A review of the literature. *Eur Medicophys.* 2007; 43: 55-70.
13. Demondion X, Herbinet P, Van Sint Jan S, Boutry N, Chantelot C, Cotten A, Imaging assessment of thoracic outlet syndrome. *Radiographics.* 2006; 26: 1735-50.
14. O'Brien MJ, Dreese JC. Thoracic outlet syndrome. *Curr Op Orthop.* 2006; 17: 331-4.
15. Urschel HC Jr, Kourlis H. Thoracic outlet syndrome: a 50-year experience at Baylor University Medical Center Proc (Bayl Univ Med Cent). 2007; 20: 125-35.
16. Crosby CA, Wehbé MA. Conservative treatment for thoracic outlet syndrome. *Hand Clin* 2004; 20: 43-9.
17. Mayoux-Benhamou MA, Rahali-Khachlof H, Revel M. Rééducation du syndrome de la traversée thoracobraquiale. *Rev Méd Interne.* 1999; 20 (suppl 5): S497-9.
18. Bilancini S, Lucchi M, Tucci S, Di Rita L. Postural physiotherapy: a possible conservative treatment of the thoracic outlet syndrome. *Angiologia.* 1992; 2: 67-72.
19. Bahm J. Critical review of pathophysiologic mechanisms in thoracic outlet syndrome (TOS). *Acta Neurochir.* 2007; 100 (suppl); 137-9.
20. Maxey TS, Reece TB, Ellman PI, Tribble CG, Harthun N, Kron IL, Kem JA. Safety and efficacy of the supraclavicular approach to thoracic outlet decompression. *Ann Thorac Surg.* 2003; 76: 396-400.
21. Revel M, Benhamou M, Mayoux-Benhamou MA. Traitement des syndromes des compression dans la traversée cervico-thoraco-brachiale. Place de la rééducation. *Encycl Méd Chir Kinésithérapie.* Paris 26-212-A-10 7, 1988; 1-12
22. Davidovic LB, Kostic DM, Jakovljevic NS, Kuzmanovic IL, Simic TM. Vascular thoracic outlet syndrome. *World J Surg.* 2003; 27: 545-50
23. Podlaha J. Thoracic outlet syndrome - 24 years of experience. *Bratisl Lek Listy.* 2007; 108: 429-32.
24. Walsh MT. Therapist management of thoracic outlet syndrome. *J Hand Ther.* 1994; 7: 13144.
25. Wehbé MA, Schlegel JM. Nerve gliding exercises for thoracic outlet syndrome. *Hand Clin.* 2004; 20: 51-5.
26. Mackinnon, S.E., Novak, C.B., 2002.El síndrome de la salida torácica. *Div.Probl. Surg.* 39, 1070-1145.Guía MediFocus, 2009. El síndrome de la salida torácica. #RT017 disponible: [http:// www.medifocus.com](http://www.medifocus.com) accede (19.07.09).

27. Pikula, J., 1999. El efecto de la terapia de manipulación espinal (SMT) en la reducción del dolor y el rango de movimiento en pacientes con dolor de cuello unilateral aguda: un estudio piloto. *J. Can. Chiropr. Assoc.* 43, 111-119.
28. Cleland, J.A., Childs, J.D., McRae, M., Palmer, J.A., Stowell, T., 2005b. Los efectos inmediatos de la manipulación torácica en pacientes con dolor de cuello: un ensayo clínico aleatorizado. *Man. Ther.* 10, 127-135.
29. Fernández-de-las-peñas, C. Palomeque-Del Cerro, L., Rodriguez-Blanco, C. Gomez-Conesa, A. Miangolarra-Page, J.C., 2007. Los cambios en el dolor de cuello y el rango de movimiento activo después de una sola columna torácica manipulación en sujetos con dolor cervical mecánico: serie de casos. *J. Physiol manipuladora. Ther.* 30, 312-320.
30. Adson AW, Coffey JR. Cervical rib: a method of anterior approach for the relief of symptoms by division of the scalenus anticus. *Ann Surg.* 1927;85:839-57.
31. Adson AW. Surgical treatment for symptoms produced by cervical ribs and the scalenus anticus muscle. *Surg Gynecol Obstet.* 1947;85:687-700.
32. Roos DB. Transaxillary approach for first rib resection to relieve thoracic outlet syndrome. *Ann Surg.* 1966;163:354-8.
33. Roos DB, Owens JC. Thoracic outlet syndrome. *Arch Surg* 1966;93:71-4.
34. Urschel HC, Razzuk MA. Neurovascular compression in the thoracic outlet: changing management over 50 years. *Ann Surg.* 1998;228:609-17.
35. Atasoy, E., 2004. El síndrome de la salida torácica: Anatomía. *Clin mano.* 20, 7-14.
36. Sanders, R.J., 1990. Las anomalías del músculo escaleno traumática síndrome de la salida torácica. *Am. J. Surg.* 159, 231-236.
37. Nichols AW. El síndrome de la salida torácica en atletas. *J Am Board Fam Pract* 1996;9:346-55.
38. Roos DB. El síndrome de la salida torácica es subdiagnosticada. *Nervio músculo* 1999;22: 126-9.
39. Beyer, J.A., Wright, I.S., 1951. El síndrome hyperabduction: con especial referencia a su relación con el síndrome de Raynaud. *Circulación* 4, 161-172.
40. Sanders RJ, Hammond SL. Etiología y anatomía patológica. *Mano Clin* 2004;20:23-6.
41. Wright. El síndrome neurovascular producida por Hyperabduction de los brazos. *Am Heart J.* 1945; 29:1-19.
42. Jacky Laulan et al. Síndrome de salida torácica: definición, factores etiológicos, diagnóstico, manejo e impacto ocupacional. *J Occup Rehabil.* 2011 Sep; 21 (3): 366 - 373.

43. Gul Koknel Talu. Síndrome de la salida torácica. 2005; 17 (2).
44. Hooper T, Denton J, McGalliard M, Brismée J, Sizer P. Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 1: anatomy, and clinical examination/diagnosis. *Journal Of Manual Manipulative Therapy (Maney Publishing)* [serial online]. June 2010;18(2):74-83. Available from: CINAHL Plus with Full Text, Ipswich, MA. Accessed November 20, 2011.
45. Peet RM, Hendricksen JD, Anderson TP, Martin GM. El síndrome de salida torácica: evaluación de un programa de ejercicios terapéuticos. *Prac Mayo Clin*. 1956; 31 : 281-7 [PubMed]
46. Koknel Talu G. síndrome de salida torácica. *Agri*. 2005; 17 : 5-9 [PubMed]
47. Cherington M, Cherington C. síndrome de salida torácica: patrones de reembolso, y perfiles de los pacientes. *Neurología*. 1992; 42 : 943-5 [PubMed]
48. Cuetter AC, Bartoszek DM. El síndrome de la salida torácica: controversias, sobre diagnóstico, tratamiento excesivo, y recomendaciones para la gestión. *Muscle Nerve*. 1989; 12 : 410-9 [PubMed]
49. Washington University School of Medicine in St. Louis [Internet]. Washington University School of Medicine in St. Louis. [citado 15 de julio de 2017]. Disponible en: <https://medicine.wustl.edu/>
50. Gilliat RW. Síndrome de la salida torácica. En: Bunge R, editor, *neuropatía periférica*, Vol. 2. Philadelphia: BM Sanders; 1984. p. 1409-19.
51. Le Quesne Gilliat RW, PM, Logue V, et al. La Atrofia de la mano asociados con una costilla cervical o banda. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1970;33:615-24.
52. Wilbourn AJ. El síndrome de la salida torácica es overdiagnosed. *Nervio músculo* 1999;22:130-8.
53. Daniel Alvarez, M.D. Fernando Guzmán Mora, M.D.** Fernando Vargas Vélez, M.D. síndrome del óperculo torácico. :55-62.
54. Vanti C, Natalini L, Romeo A, et al. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome. *Eur Med Phys* 2006;42:1-14.
55. Becker F, Terriat B. [Thoracic outlet syndromes: the viewpoint of the angiologist]. *Rev Med Interne* 1999;20(Suppl 5):487S-93S [in French].
56. Holtzhausen LM, Matley P, de Jager W, et al. Extravascular axillary vein compression in a competitive swimmer: a case report. *Clin J Sport Med* 1995;5:129-33.
57. Sanders RJ, Hammond SL. Venous thoracic outlet syndrome. *Hand Clin* 2004;20: 113-8.
58. Coon WW, Willis PW 3rd. Thrombosis of axillary and subclavian veins. *Arch Surg* 1967;94:657-63.

59. Hughes ES. Venous obstruction in the upper extremity (Paget-Schroetter syndrome). *Coll Rev* 1949;88:89–127.
60. Karas SE. Thoracic outlet syndrome. *Clin Sports Med* 1990;9:297–310.
61. Mackinnon SE, Novak CE, Patterson AG, Urschel HC. Thoracic Outlet Syndromes. *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery*, third edition, 2008, chapter 104, 1271-129.
62. Stapleton C, Herrington L, George K. Sonographic evaluation of the subclavian artery during thoracic outlet syndrome shoulder manoeuvres. *Man Ther.* 2009;14:19.
63. Urschel HC Jr, Patel AN. Paget-Schroetter syndrome therapy: failure of intravenous stents. *Ann Thorac Surg.* 2003 Jun;75(6):1693-6; discussion 1696.
64. rschel HC Jr, Patel AN. Surgery remains the most effective treatment for Paget-Schroetter syndrome: 50 years' experience. *Ann Thorac Surg.* 2008 Jul;86(1):254-60; discussion 260.
65. Sanders RJ, Hammond SL. Subclavian vein obstruction without thrombosis. *J Vasc Surg* 2005; 41: 285-290.
66. Brantigan CO, Ross DB. Etiology of neurogenic thoracic outlet syndrome. *Hand Clin* 2004; 29: 17- 22.
67. Degeorges R, Reynaud C, Becquemin JP. Thoracic outlet syndrome surgery: long-term functional results. *Ann Vasc Surg* 2004; 18: 558-565.
68. Marine L, Valdes F, Mertens R et al. Arterial thoracic outlet syndrome: 32 year experience. *Ann Vasc Surg.* 2013; 27:100.
69. Rigberg DA, Gelabert H. El tratamiento del síndrome de salida torácica en pacientes adolescentes. *Ann Vasc Surg.* 2009; 23 : 335-340 [PubMed]
70. Arthur LG, Teich S, Hogan M, Caniano DA, Smead W. síndrome de salida torácica pediátrica: un trastorno con complicaciones vasculares graves. *J Pediatr Surg.* 2008; 43 : 1089-1094 [PubMed]
71. Machanic BI, Sanders RJ. Mediciones del nervio cutáneo antebraquial medial para diagnosticar el síndrome de salida torácica neurogénica. *Ann Vasc Surg.* 2008; 22 : 248-54 [PubMed]
72. Urschel HC, Jr, Patel AN. La cirugía es el tratamiento más eficaz para el síndrome de Paget-Schroetter: 50 años de experiencia. *Ann Surg Thorac.* 2008; 86 : 254-60; discusión 260 [PubMed]
73. SJ Melby, Vedantham S, Narra VR, Paletta GA, Jr, Khoo-Summers L, Driskill M, et al. Tratamiento quirúrgico integral del atleta competitivo con trombosis de esfuerzo de la vena subclavia (síndrome de Paget-Schroetter). *J Vasc Surg.* 2008; 47 : 809-20; discusión 821 [PubMed]
74. Novak CB. Thoracic outlet syndrome. *Clin Plastic Surg.* 2003; 30: 175-88.

75. Lindgren KA. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome: a 2-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil.* 1997; 78: 3.
76. Naidu SH, Kothari MJ. Thoracic outlet syndrome: does fiction outweigh facts?. *Curr Opin Orthop.* 2003; 14: 209-14.
77. Sen S, Discigil B, Boga M, Ozkisacik E, Inci I. Thoracic outlet syndrome with right subclavian artery dilatation in a child - transaxillary resection of the pediatric cervical rib. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2007; 55: 339-41.
78. Swierczynska A, Klusek R, Krocza S. Neurorehabilitation in children with thoracic outlet syndrome and its assessment. *Przegl Lek.* 2005; 62: 1308-13.
79. Cornelis F, Zuazo I, Bonnefoy O, Abric B, Borocco A, Strainchamps P et al. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. Value of angiography in the sitting position. *J Radiol.* 2008; 89: 4751
80. Baltopoulos P, Tsintzos C, Prionas G, Tsironi M. Exercise-induced scalenus syndrome. *Am J Sports Med.* 2008; 36: 369-74.
81. Elena K, Rinehardt MD, John E, Scarborough MD, Kyla M, Bennett MD. La práctica actual de la cirugía de descompresión del opérculo torácico en los Estados Unidos. 2017. Copyright © 2017 Elsevier.
82. Lee JT, Laker s Fredericson, M. síndrome de la salida torácica. *PM R.* 2010;2:64-70.
83. Huang JH, Zager. El síndrome de la salida torácica. *Neurocirugía.* 2004;55:897-902.
84. Landry GJ, Moneta GL, Taylor Jr LM, Edwards JM, Porter JM. Los resultados funcionales a largo plazo de la neuro-genic síndrome de la salida torácica quirúrgicamente y con servatively pacientes tratados. *J Surg vasca.* 2001;33: 312-7.
85. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. El síndrome de la salida torácica: una revisión. *Neurólogo.* 2008;14:365-73.
86. Richardson AB. El síndrome de la salida torácica en deportistas acuáticos. *Clin Sports Med.* 1999;18:361-78.
87. Davidovic LB, Koncar IB, Pejkić SD, et al. Presión arterial alta las complicaciones del síndrome de la salida torácica. *Am Surg.* 2009;75:235-9.
88. Chang Da, AO, Lidor Matsen SL, FREISCHLAG JA. Informó complicaciones hospitalarias siguientes resec rib-ciones para tos neurogénica. *Ann Surg vasca.* 2007;21: 564-70.
89. Celso Miguel Lemus Torres, Julián Enrique Cadena Ortiz, Ángela Patricia Valle Lara, Juan Camilo Mateus Jaime, Jesús Eduardo Lemus Landínez. Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: Síndrome del opérculo Torácico. *Artíc Recib* 22 Agosto 2015 *Artíc Aceptado* 22 Noviembre 2015. Vol. 18:(2):135-143.

90. Turk, D.C., Rudy, T.E., 1990. Descuidado Factores en el tratamiento del dolor crónico los resultados de los estudios de los patrones de referencia, un error al introducir el tratamiento, y el desgaste. *Dolor* 1, 7-25.
91. Huisstede, B.M., Wijnhoven, H.A., Bierma-Zeinstra, S.M., Koes, B.W., Verhaar, J.A., Picavet, S. 2008. La prevalencia y las características de las quejas del brazo, cuello y/o el hombro (latas) en la población abierta. *Clin. J. El dolor* 24, 253-259.
92. Walker-Bone, K., 2002. Prevalencia y factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos del cuello y las extremidades superiores. Tesis de Doctorado, Universidad de Southampton.
93. Walker-Bone, K. Palmer, K., Lectura, I., Coggon, D., Cooper, C., 2004b. La prevalencia y el impacto de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores en la población general. *Arthritis Rheum.* 51, 642-651.
94. Walker-Bone, K. Byng, P. Linaker, C., et al., 2002. Fiabilidad de la Southampton calendario de exámenes para el diagnóstico de los trastornos de las extremidades superiores en la población general. *Ann. Rheum. Dis.* 61, 1103-1106.
95. Walker-Bone, K.E., Palmer, K.T., Lectura, I., Cooper, C., 2003b. Criterios para evaluar el dolor y noarticular enfermedades reumáticas del tejido blando del cuello y las extremidades superiores. *Semin. Arthritis Rheum.* 33, 168-184.
96. Buchbinder, R. Goel, V., Bombardier, C. Hogg-Johnson, S. 1996. Los sistemas de clasificación de los trastornos de los tejidos blandos del cuello y las extremidades superiores: ¿cumplen las directrices metodológicas? *J. Clin. Epidemiol.* 49, 141-149.
97. Macfarlane, G.J., Hunt, I.M., Silman, A.J., 2000. Papel de mecánica y factores psicosociales en la aparición de dolor en el antebrazo: estudio poblacional prospectivo. *Br. Med. J.* 321, 676-679.
98. Andersen, J.H., Haahr, J.P., heladas, P., 2007. Factores de riesgo para síntomas musculoesqueléticos regional más grave: un estudio prospectivo de dos años de una población activa en general. *Arthritis Rheum.* 56, 1355-1364.
99. Bernard, B.P. (Ed.), 1997. Los trastornos musculoesqueléticos (TME) y factores del lugar de trabajo. Departamento de Salud y Servicios Humanos, Cincinnati (OH).
100. Abbas, M.A., Afifi, A.A., Zhang, Z.W., Kraus, J.F., 1998. Meta-análisis de estudios publicados de los trabajos relacionados con el síndrome del túnel carpiano. *Int J Environ Salud Ocupacional.* 4 (3), 160-167.
101. Ranney D. Thoracic outlet: an anatomical redefinition that makes clinical sense. *Clin Anat.* 1996;9:50- 2.
102. Sanders RJ. Thoracic outlet syndrome: annotated bibliography 1740-1991. *Chest Surg Clin N Am.* 1999;9:887-960.
103. trabajocolaborativoanatomiablog. La columna vertebral: osteología, artrología y miología [Internet]. Blog de anatomía. 2016 [citado 15 de julio de 2017]. Disponible

en: <https://trabajocolaborativoanatomiablog.wordpress.com/2016/10/24/la-columna-vertebral-osteologia-artrologia-y-miologia/>

104. Testut L, Latarjet A. Tratado de anatomía humana: Osteología, artrología, miología. Vol. volumen 1. Barcelona- Madrid: Salvat; 1969. 1198, 133-140 p.
105. A.I. Kapandji. Fisiología Articular. 6ta ed. Vol. tomo 1. Madrid: Medica Panamericana; 2006. 351 p.
106. Universidad de Antioquia. Biomecánica del Hombro. file:///C:/Users/ARIANA/Desktop/SINDROME%20OPERCULO/o%20Biomec%C3%A1nica_%202.3.%20Biomec%C3%A1nica%20del%20hombro.html.
107. Nelson Arvelo D'Freitas. Complejo Articular del Hombro: Biomecánica. ACEPTADO 22-07-2013. 2013;Vol. 19:12-22.
108. A.I. Kapandji. Fisiología Articular. 6ta ed. Vol. tomo 3. Madrid: Medica Panamericana; 2006. 323 p.
109. Brismee', J.M., Gilbert, K. Isom, K., et al., 2004. Tasa de falsos positivos mediante la prueba de liberación de Cyriax para el síndrome de la salida torácica en una población asintomática. J. Man. Manip. Ther. 12, 73-81.
110. Hursh, L.F., Thanki, A., 1985. La TOS. Postgrad. Med. 77, 197-199.
111. Síndrome de salida torácica: anatomía. Erdogan Atasoy, MD. Hand Clin 20 (2004) 7-14.
112. Stockstill JW, Harn SD, Strickland D, Hruska R. Prevalencia de neuropatía en la extremidad superior de un dentista clínico de la población. J Am Dent Assoc. 1993;124: 67-72.
113. Faulkner JA, Brooks SV, Opiteck JA. Lesión skeletal fibras musculares durante las contracciones: condiciones y ocurrencia y prevención. Phys Ther. 1993;73: 911-21.
114. Mackinnon, Novak CB. Comentario clínico: la patogénesis del Desorden de trauma acumulativo. Mano J Surg Am. 1994;19:873.
115. La Asociación Americana de Terapia Física, 2001. Guía para el terapeuta físico práctica, segunda ed. Terapia Física 81, 9-744.
116. Brouwer, T. Boiten, J.C., Uilenreef-Tobi, F.C., Helders, P.J.M., Lindner, K., 1999. De fysiotherapie diagnostiek en: Proces en werkwijze, segunda ed. Elsevier/Bunge, Maarssen.
117. Cook, C., Cleland, J. Huijbregts, P.A., 2007. Creación y crítica de los estudios de precisión diagnóstica: Uso del QUADAS STARD y herramientas de evaluación de la calidad metodológica. Oficial de Manual y terapia manipuladora 15, 93-102.

118. Carroll, L.J., Hogg-Johnson, S., Van der Velde, G., et al., 2008a. Curso y factores pronósticos para el dolor de cuello en la población general. *Columna vertebral* 33 (4S), S75-S82.
119. McLean, S.M., Mayo, S., Klaber-Moffett, J., Sharp, D.M., Gardiner, E., 2007. Factores pronósticos de progresivo dolor de cuello no específico: una revisión sistemática. *La terapia física comentarios* 12, 207-220.
120. Ryall, C. Coggon, D., Peveler, R. Poole, J. Palmer, K.T., 2007. Un estudio prospectivo de cohortes de dolor en el brazo y la fisioterapia en Atención Primaria: Factores determinantes del pronóstico. *Reumatología* 46, 508-515.
121. Huijbregts, P.A., 2001. Osteoporosis: diagnóstico y manejo conservador. *Oficial de Manual y terapia manipuladora* 9, 143-153.
122. Siris, E.S., Miller, P.D., Barrett-Connor, E., et al., 2001. Identificación y los resultados de la fractura no se diagnostica una baja densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas. *J. Am. Med. Assoc.* 286 (22), 2815-2822.
123. South-Paul, J.E., 2001. Osteoporosis: Parte I. Evaluación y valoración. *Am. Fam. Médico.* 63 (5), 897-904).
124. Boissonnault, W.G., Janos, S.C., 1995. Cribado de enfermedad médica: Fisioterapia evaluación y principios de tratamiento. En: Boissonnault, W.G. (Ed.), *el examen de la práctica de terapia física.* segunda ed. Churchill Livingstone, Nueva York, págs. 1-30.
125. Goodman, C.C., Snyder, T.E.K., 1995. *El diagnóstico diferencial en fisioterapia,* segunda ed. W B Saunders Company, Filadelfia.
126. Murtagh J. El doloroso brazo. *Médico Aust Fam.* 1990; 19 : 1423-6 [PubMed].
127. Cyriax J. *Libro de texto de medicina ortopédica: diagnóstico de las lesiones de tejidos blandos.* 7ª ed. Vol 1 London: Balieres Tindally; 1978
128. Maillet C, Forneau I, Daonens K, Malleux G, Nevelsteen A. Endovascular stent-graft and first rib resection for thoracic outlet syndrome complicated by an aneurysm of the subclavian artery. *Acta Chir Belg* 2005; 105: 194-197.
129. Davidovic LB, Markovic DM, Pejkić SD, Kovacevic NS, Colie MM, Dorie PM. Subclavian artery aneurysms. *Asian J Surg* 2003; 26: 7-11. Discussion: 12.
130. Selmonosky CA, Byrd R, Blood C, Blanc JS. Useful triad for diagnosing the cause of chest pain. *Southern Med J* 1981; 74: 947-949.
131. Campbell PT, Simel DL. Left arm pain isn't always angina. *N C Med J* 1988; 49: 564-567.
132. Selmonosky CA. Brachial entrapment neuropathy in the diagnosis of chest pain *South Med J* 1990; 83: S2-S7 Abstract.

133. Leffert RD. Thoracic outlet syndrome and the shoulder. *Clin Sports Med.* 1983; 12: 439-452.
134. Brown C. Compressive, invasive referred pain to the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 173: 55-62.
135. Thompson R. Challenges in the treatment of thoracic outlet syndrome. *Tex Heart Inst J.* 2012; 39 (6): 842-843.
136. Alvarez D, Guzman F, Vargas F. Síndrome del opérculo torácico. *Rev Colomb Anesthesiol.* 1992; 20 (1): 55-62.
137. Selmonosky C, Poblete R. El diagnóstico del síndrome del opérculo torácico. Mitos y realidades. *Rev Chil Cir.* 2008; 60 (3): 255-261.
138. Kuhn J, Lebus G, Bible J. Thoracic Outlet Syndrome. *J Am Acad Orthop Surg.* 2015; 23: 222-232.
139. Stewman C, Vitanzo P, Hardwood M. Neurologic Thoracic Outlet Syndrome: Summarizing a Complex History and Evolution. *Curr Sports Med Rep.* 2014; 13 (2): 100-106.
140. Sandra J. Shultz et al .; Examen de Lesiones Musculoesqueléticas; Cinética humana, 2010 .
141. Lindgren K. Síndrome de salida torácica. *Medicina Musculoesquelética Internacional.* Marzo de 2010; 32 (1): 17-24. Accedido el 2 de noviembre de 2011
142. Swift TR, Nichols FT. El síndrome de hombro caído. *Neurología.* 1984; 34 : 212-5 [PubMed].
143. Liu JE, Tahmoush AJ, Roos DB, Schwartzman RJ. El dolor de hombro-brazo de bandas cervicales y anomalías del músculo escaleno. *J Neurol Sci.* 1995; 128 : 175-80 [PubMed]
144. Magee DJ. *Evaluación Física ortopédica*, 4ª edición. Filadelfia: Saunders; 2002: 288.
145. Malanga GA, Nadler SF. *Examen físico musculoesqueléticos: una aproximación basada en la evidencia.* Filadelfia: Mosby;2006:50-1.
146. Atasoy E. El síndrome de compresión de la salida torácica. *Orthopedic clinics de Norte Am* 1996;27(2):265-303.
147. Gillard J, M, Hachulla Perez-Cousin E, et al. Diagnosticar el síndrome de la salida torácica: aportación de pruebas de provocación, electrofisiología, ecografía, tomografía computarizada helicoidal y en 48 pacientes. *Hueso conjunta Spine* 2001;68:416-24.
148. Kaplan, Levine de SM. Una reevaluación crítica de la prueba de Allen. *Osler Medical J* 2000;16.

149. Novak CB, Mackinnon SE. El síndrome de la salida torácica. Gestión trastorno ocupacional 1996;27(4):747-62.
150. Magee DJ. Evaluación Física ortopédica, 4^a edición. Filadelfia: Saunders; 2002.288.
151. Roos DB. El lugar para la primera costilla scalenectomy y resección en el síndrome de la salida torácica. Cirugía 1982;(92):1077-85. Roos D. perspectivas históricas y las consideraciones anatómicas. Seminarios en Cirugía Cardiovascular y Torácica 1996 Apr;8(2):183-9.
152. Hall, T.M., Elvey, R.L., 1999. Tronco nervioso dolor físico: diagnóstico y tratamiento. Man. Ther. 4, 63-73.
153. Michael Shacklock. neurodinámica clínica; un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético. clinical neurodynamics. Elsevier; 2007.
154. Boezaart A, Haller A, Laduzenski S, koyyalamudi V, Ihnatsenka B, Wrigth T. Neurogenic thoracic outlet syndrome: A case report and review of the literature. Int J Shoulder Surg. 2010; 4 (2): 27-35.
155. Márquez JC, Acosta M, Uribe J. Síndrome del opérculo torácico: Reporte de caso. Rev Colomb de Radiol. 2009; 20(4): 2803.
156. Campi P, Scotti Celeste, Gerevini S. Surgical treatment of thoracic syndrome in Young adults: single centre experience with minimum three-year follow up. Int Ortho. 2011; 35: 1179-1186.
157. Síndrome del desfiladero torácico; clínica urbano.file:///C:/Users/ARIANA/Desktop/SINDROME%20OPERCULO/F%20SINDROME-DEL-DESFILADERO-TORACICO%20clinica%20urbano.pdf
158. Seror, P. medial antebraquial Estudio de Conducción nerviosa cutánea, Una Nueva Herramienta para demostrar leve inferiores Las Lesiones del plexo braquial. Un Informe de 16 Casos. Clin. Clin. Neurophysiol. 2004 , 115, 2316-2322.[[CrossRef CrossRef] [PubMed]
159. Pritzlaff S, Carinci A. Neurogenic thoracic outlet syndrome: An often overlooked but treatable condition. J Fam Pract. 2013; 32 (9): 16-21.
160. Braun, RM; Shah, KN; Rechnic, M .; Doehr, S .; Woods, N. Evaluación cuantitativa del bloque músculo escaleno para el diagnóstico de síndrome de salida torácica sospechado. J. Surg Hand. A.m. 2015 , 40 , 2255-2261. [Google Académico] [CrossRef] [PubMed]
161. Finlayson, HC; O'Connor, RJ; Brasher, PMA; Travlos, A. inyección de toxina botulínica para el tratamiento de síndrome de salida torácica: Un estudio doble ciego, aleatorizado, controlado. Dolor 2011 , 152 , 2023-2028. [Google Académico] [CrossRef] [PubMed]
162. Sällström J, Celegin Z. Physiotherapy in patients with thoracic outlet syndrome. Vasa. 1983; 12: 257-61.

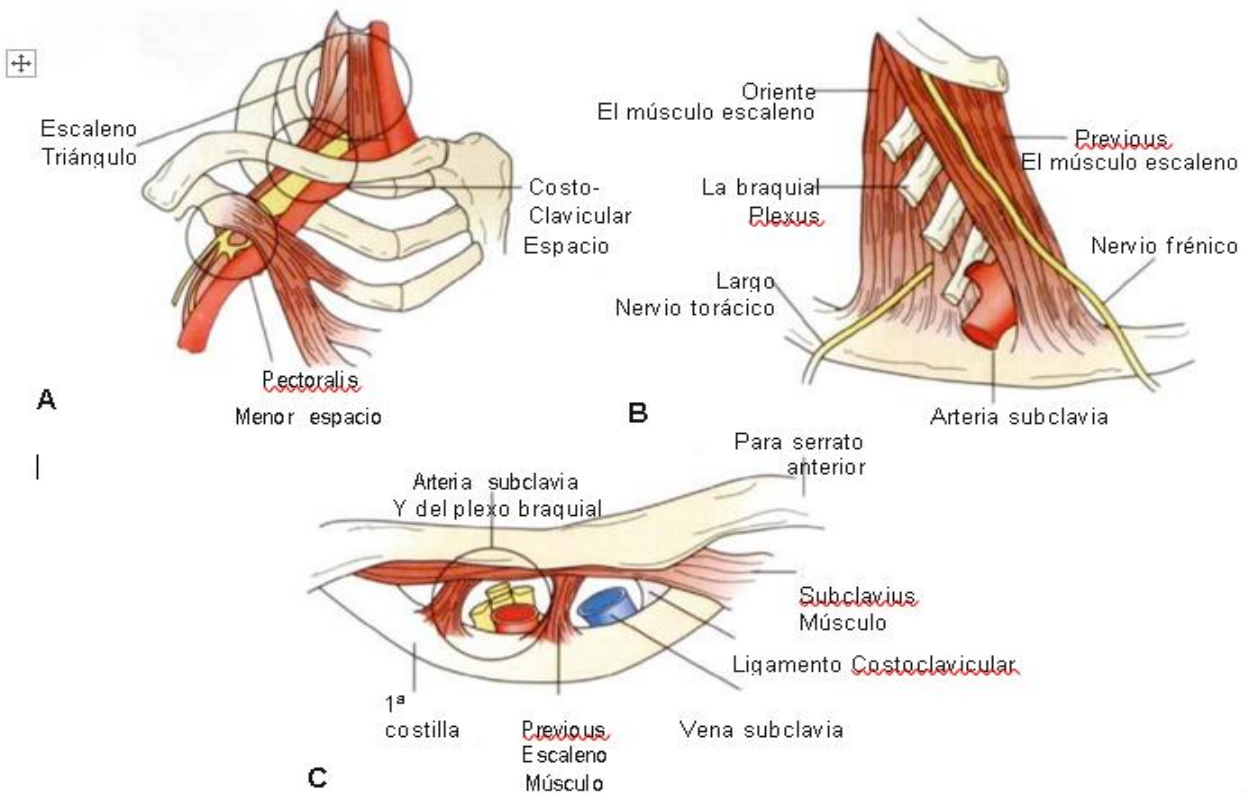
163. Novak CB, Collins ED, Mackinnon SE. Outcome following conservative management of thoracic outlet syndrome. *J Hand Surg (Am)*. 1995; 20: 542-8.
164. Askaynatan MA, Balaban B, Yasar E, Ozgul A, Kalyon TA. Cervical traction in conservative management of thoracic outlet syndrome. *J Musculoskel Pain*. 2007; 15: 89-94.
165. Liebenson CS. Thoracic outlet syndrome: diagnosis and conservative management. *J Manipulative Physiol Ther*. 1988; 11: 4.
166. Heather C. Finlayson y otros; Inyección de toxina botulínica para el tratamiento del síndrome de salida torácica: ensayo doble ciego, aleatorizado y controlado. *Sciencedirect*; Volumen 152, Número 9, Septiembre 2011, Páginas 2023-2028
167. Pietro Ciampi et al .; Tratamiento quirúrgico del síndrome de salida torácica en adultos jóvenes: experiencia de un solo centro con seguimiento mínimo de tres años; *IntOrthop*. 2011 Ago; 35 (8): 1179 - 1186.
168. Edgelow, P.L., 2004. Neurovascular Consecuencias de los traumas acumulativos;Trastornos que afectan a la salida torácica: un enfoque de tratamiento centrado en el paciente. Consideraciones neurológicas. En: Donatelli, R.A. (Ed.), *Fisioterapia del hombro*. cuarto ed. Churchill Livingstone, Edimburgo, pp. 205-238.
169. Özçakar L, İnanici F, Kaymak B, Abali G, Çetin A, Haşçelik Z. Quantification of the weakness and fatigue in thoracic outlet syndrome with isokinetic measurements. *Br J Sports Med*. 2005; 39: 178-81.
170. Dalbayrak S. et al. Supraclavicular Surgical Approach for Thoracic Outlet Syndrome. *Turk Neurosurg*. 2014; 24 (6): 867-87.
171. Yaseen Z, Baram A. Neurogenic thoracic outlet syndrome treatment by the supraclavicular approach. *Assian Cardiovasc Thorac Ann*. 2014; 22 (2): 193-196.
172. Chang K, Likes K, Davis K, Demos J, Freischlag J. The significance of the cervical ribs in thoracic outlet syndrome. *J of Vasc Surg*. 2013; 57 (3): 771-775.
173. Caputo F, Wittenberg A, Veuri C, Driskill M, Earley J, Rastogi R, Emery V, Thompson R. Supraclavicular decompression for neurogenic thoracic outlet syndrome in adolescent and adult populations. *J Vasc Surg*. 2013; 57 (1): 149-157.
174. Balci AE, Balci TA, Çakir O, Eren S, Eren MN. Surgical treatment of thoracic outlet syndrome: effect and results of surg.
175. Jeffrey J. Siracuse et al .; Resección de la primera costilla infraclavicular para el tratamiento del síndrome de salida torácica venosa aguda; *Sciencedirect*; Volumen 3, Número 4, Octubre 2015, Páginas 397-400
176. HC Urschel, Jr y MA Razzuk; Compresión neurovascular en la salida torácica: cambio de manejo durante 50 años .; *Ann Surg*. 1998 Oct; 228 (4): 609 - 617.

176. Urschel HC, Patel AN. Transaxillary first rib resection for thoracic outlet syndrome (with dorsal sympathectomy). *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery*, third edition, 2008, chapter 111, 1355-1359.
177. Han S, Yildirim E, Dural K, Özisik K, Yazkan R, Sakinci Ü. Transaxillary approach in thoracic outlet syndrome: the importance of resection of the first rib. *Europ J Cardiothor Surg*. 2003; 24:428-433.
178. Mackinnon SE, Patterson GA. Supraclavicular Approach for Thoracic Outlet Syndrome. *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery*, third edition, 2008, chapter 110, 1351-1354.
179. Martínez-Segura, R. Fernández-de-las-peñas, C. M., Ruiz-Saez López-Jimenez, C. Rodríguez-Blanco, C., 2006. Efectos inmediatos sobre el dolor de cuello y el rango de movimiento activo después de una sola velocidad alta cervical de baja amplitud y manipulación en sujetos con dolor cervical mecánico: un ensayo controlado aleatorizado. *J. Physiol manipuladora. Ther.* 29, 511-517.
180. Krauss, J., Creighton, D., Podlowska-Ely, J., 2008. Los efectos inmediatos de la manipulación espinal translátorica torácica superior en dolor cervical y rango de movimiento: un ensayo clínico aleatorizado. *J. Man. Manip. Ther.* 16,
181. Cassidy, J.D., Lopes, A.A., Yong-Hing, K., 1992. El efecto inmediato de la manipulación versus la movilización sobre el dolor y el rango de movimiento de la columna cervical: un ensayo controlado aleatorizado. *J. Physiol manipuladora. Ther.* 15, 570-575.
182. Hurwitz, E.L., Morgenstern, H., Harber, P. Kominski, G.F., Yu, F. Adams, de la Hégira, 2002. Un ensayo aleatorio de manipulación quiropráctica y la movilización para pacientes con dolor de cuello: los resultados clínicos de la UCLA dolor de cuello para estudio. *Am. J. La Salud pública* 92, 1634-1641
183. Evans, D. W., 2002. Mecanismos y efectos de la columna vertebral, de alta velocidad y baja amplitud manipulación de empuje: teorías anteriores. *J. Physiol manipuladora. Ther.* 25, 251-262.
184. Gross, A.R., Kay, T. Hondras, M., et al., 2002b). *Terapia Manual para los trastornos mecánicos de cuello: una revisión sistemática. Man. Ther.* 7, 131-149.
185. John R Krauss, Douglas S Creighton. *Movilización y Manipulación de la Columna Cervical*. 2011; capítulo 12:170-83.
186. Piva, S.R., Erhard, R.E., Childs, J.D., Browder, D.A., 2006. Fiabilidad interprobador de intervertebrales pasivo y activo de los movimientos de la columna cervical. *Man. Ther.* 11 (4), 321-330
187. Pho, C. Godges, J., 2004. Gestión de latigazo-trastorno asociado abordar deficiencias en la columna cervical y torácica: reporte de un caso. *J. Orthop. Deportes Phys. Ther.* 34 (9), 511-519.

188. Savolainen, A. Ahlberg, J. Nummila, H. Nissinen, M., 2004. Activa o pasiva de tratamiento para el dolor de cuello y hombros en salud ocupacional Un ensayo controlado aleatorizado. *Ocupacional. Med.* 54 (6), 422-424.
189. Cleland, J.A., Whitman, J.M., Fritz, J.M., Palmer, J.A., 2005c. La fisioterapia manual, tracción cervical, y ejercicios de fortalecimiento en los pacientes con radiculopatía cervical: una serie de casos. *J. Orthop. Deportes Phys. Ther.* 35 (12), 802-811.
190. Gonzalez-Iglesias, J. Fernández-de-las-Penñcomo, C., Cleland, J.A., et al., 2009a. Inclusión de la columna torácica manipulación de empuje en un electroterapia/térmico programa para el manejo de pacientes con dolor cervical mecánico aguda: un ensayo clínico aleatorizado. *Man. Ther.* 14 (3), 306-313.
191. Lindgren, K.A., Leino, E., Manninen, H., 1989. Hypomobile Cineradiography de la primera costilla. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 70 (5), 408-409.
192. William Egan, Paul E Glynn, Josué un Cleland. Manipulación de la Columna Dorsal. Elsevier. 2011;capitulo 11:153-67.



ANEXOS
ANEXO 1: FISIOPATOLOGÍA

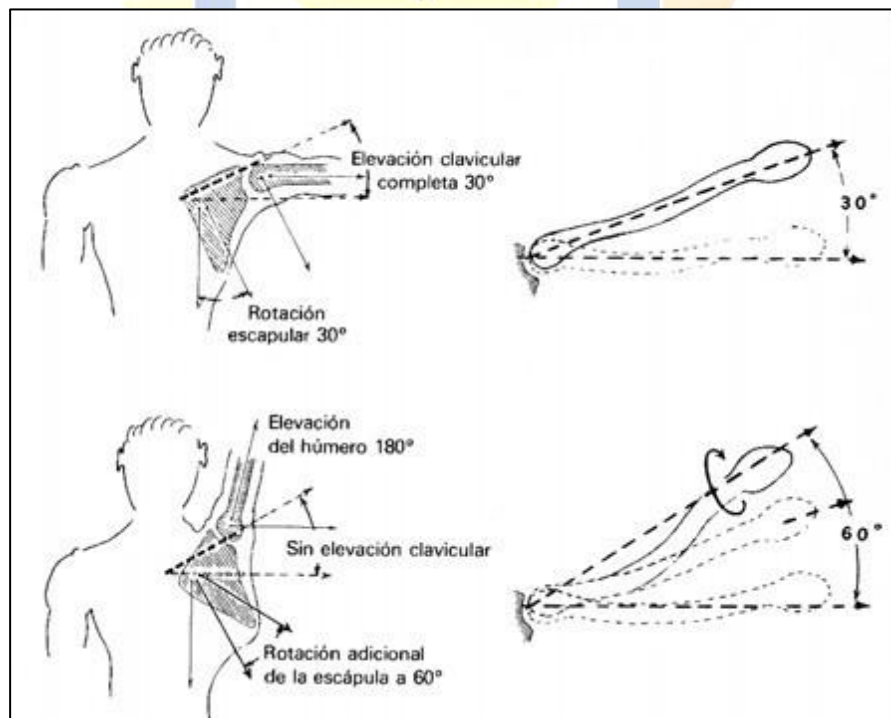
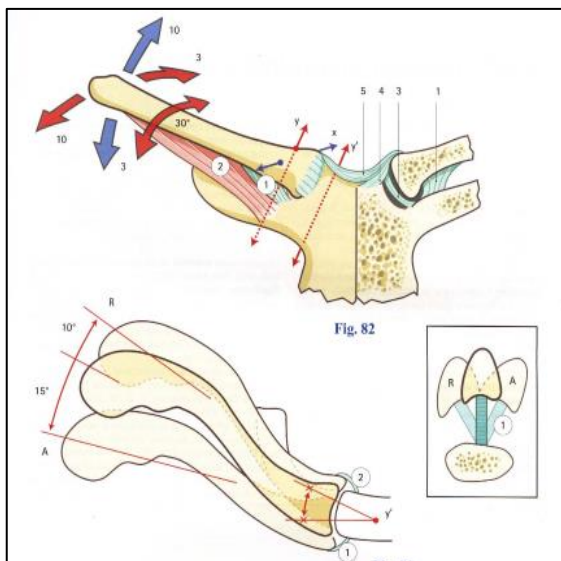
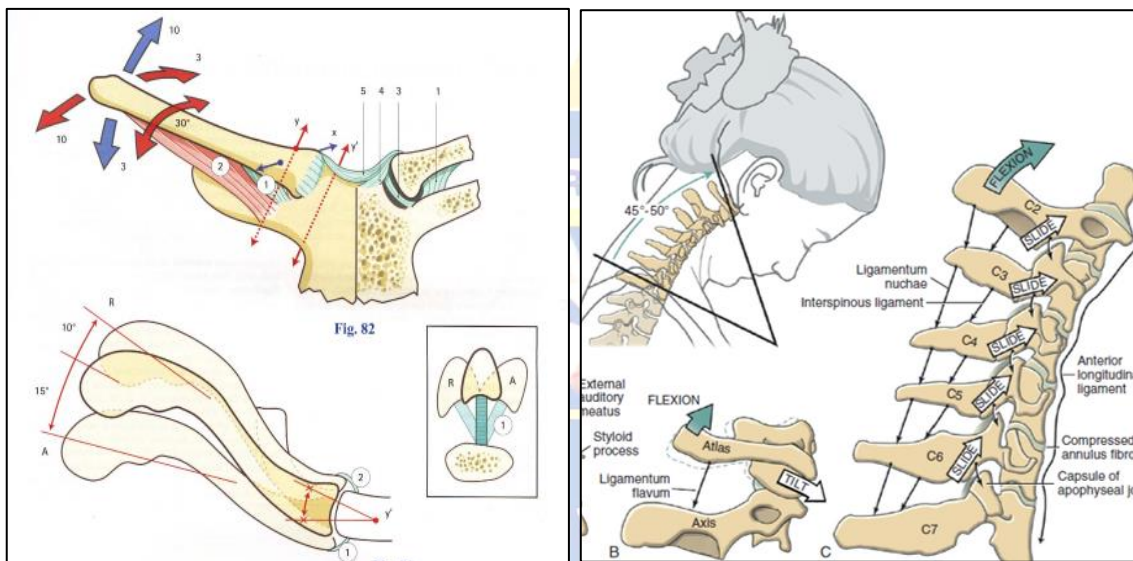


Tres espacios (A) La anatomía que muestran los tres espacios (B) el triángulo escaleno con nervio frénico pasa de lateral a medial ya que atraviesa el musculo escaleno anterior y nervio torácico largo sale del musculo escaleno medio (C) el

espacio costoclavicular. (Reimpresión de Sandersy Haug con el permiso de lippincott Willians y Wilkins).

REFERENCIA: Karl A. Illig, Robert W. Thompson, Julie Ann Freischlag, Dean M. Donahue Sheldon E. Jordan Peter I. Edgelow, el síndrome de la salida torácica, K.A. Illig et al. (Eds.), © Springer-Verlag Londres 2013

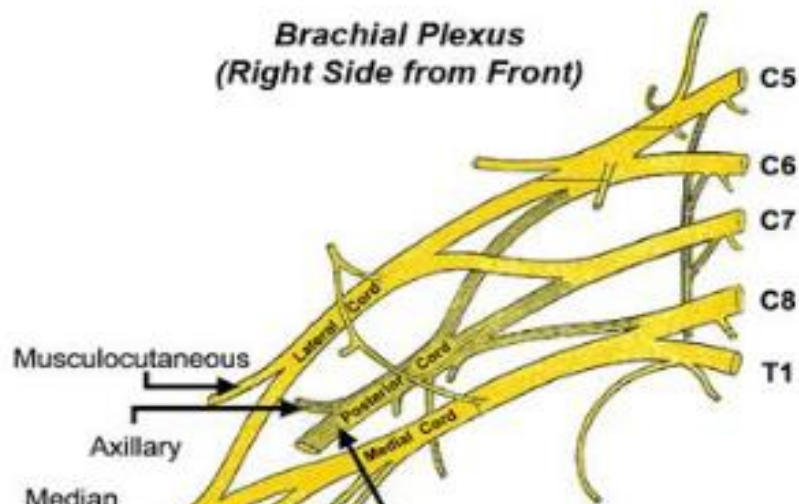
ANEXO 2: BIOMECÁNICA



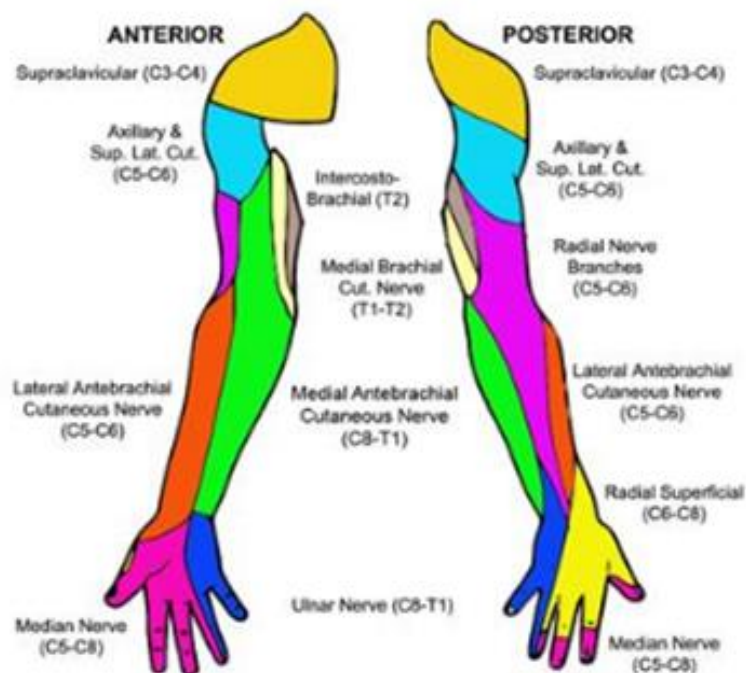
REFERENCIA: A.I. Kapandji. Fisiología Articular. 6ta ed. Vol. tomo 3. Madrid: Medica Panamericana; 2006. 323 p.

ANEXO 3: PLEXO BRAQUIAL

Plexo braquial



Sensory Distribution of Upper Extremity

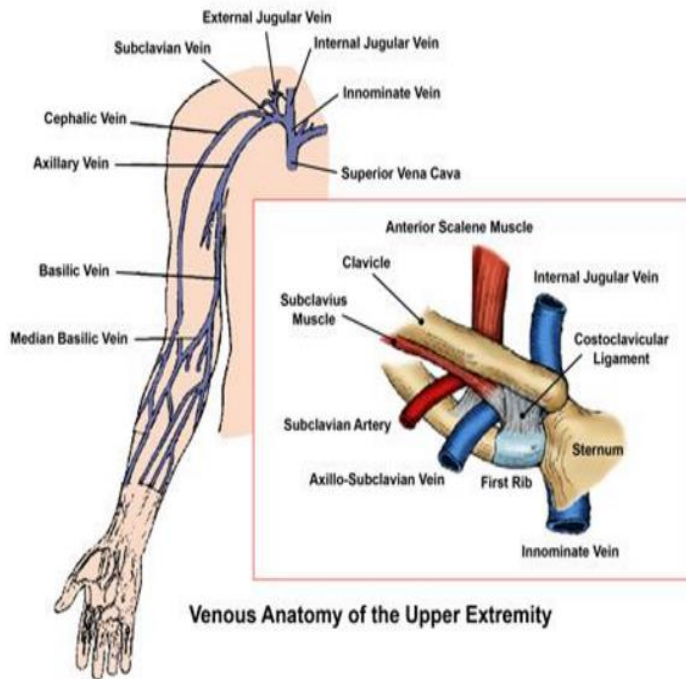


REFERENCIA:

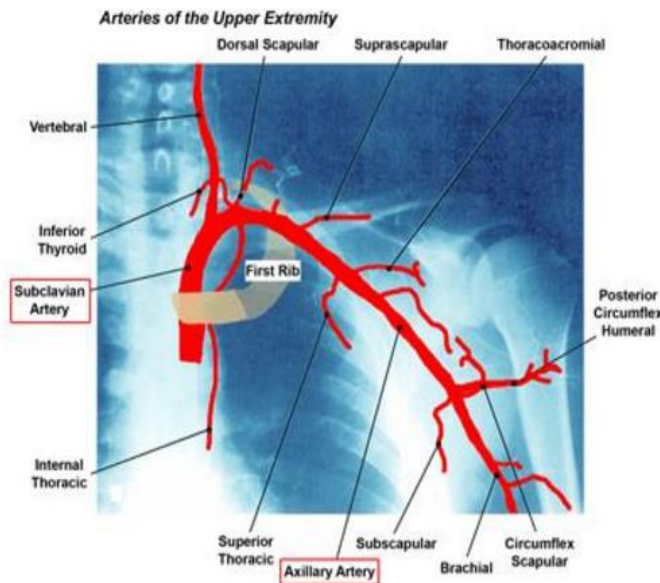
file:///C:/Users/ARIANA/Desktop/articulos%20en%20ingles%20donde%20ya%20se%20saco%20info/7%20Neurogenic%20TOS%20anatomia%20completa.html

ANEXO 4: VENA Y ARTERIA SUBCLAVIA

Suministro venosa de la extremidad superior



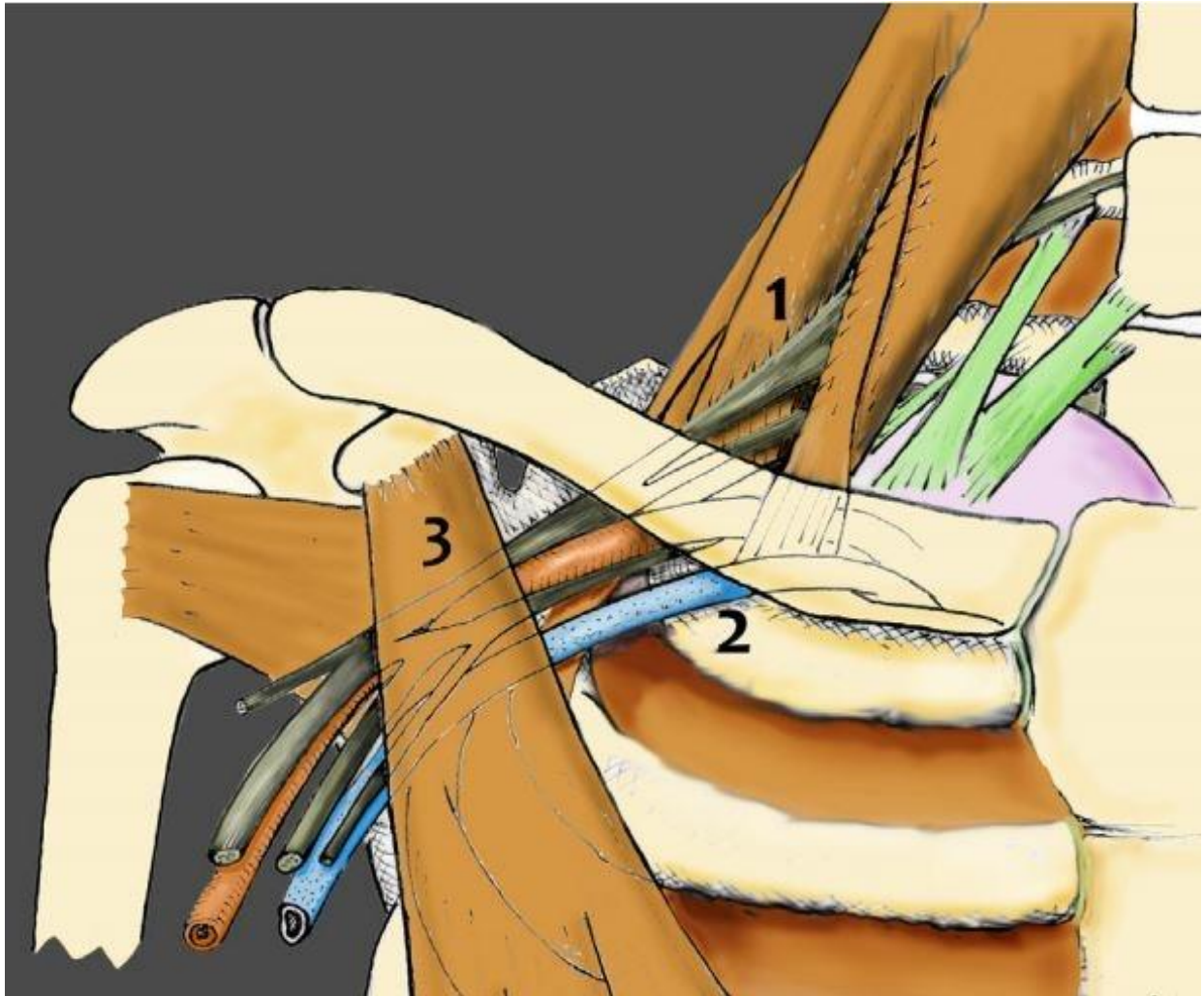
Arterias de la extremidad superior



REFERENCIA:

file:///C:/Users/ARIANA/Desktop/articulos%20en%20ingles%20donde%20ya%20se%20saco%20info/7%20Neurogenic%20TOS%20anatomia%20completa.html

ANEXO 5: ANATOMÍA (MÚSCULOS ESCALENOS, MÚSCULO PECTORAL MENOR, PRIMERA COSTILLA, CLAVÍCULA, APÓFISIS CORACOIDES)



REFERENCIA: <http://www.anatomia-fisioterapia.es/21>

systems/musculoskeletal/upper-extremity/2191-neurogenic-thoracic-outlet-syndrome-2

ANEXO 6: SÍNTOMAS ARTERIALES, Y TRIADA DIAGNÓSTICA



Edema en manos y dedos



Debilidad de la abducción y adducción del 5º dedo (C8-T1)



Parestesias y/o palidez de la mano con la elevación



Sensibilidad al comprimir el área supraclavicular con el pulgar

Figura 7. Tríada diagnóstica del SOT.

REFERENCIA: Carlos a. Selmonosky1 y Raúl poblete s. El diagnóstico del síndrome del opérculo torácico. Mitos y realidades* The diagnosis of thoracic outlet syndrome. Myths and facts;2008; Vol 60 - N° 3 (págs. 255-26)

ANEXO 7: ESTUDIOS DE IMÁGENES- RADIOGRAFÍA



Radiografía de la columna cervical, la flecha en color indica la costilla cervical accesoria izquierda, sin evidencia contralateral-tomando de historia clínica con autorización de paciente.

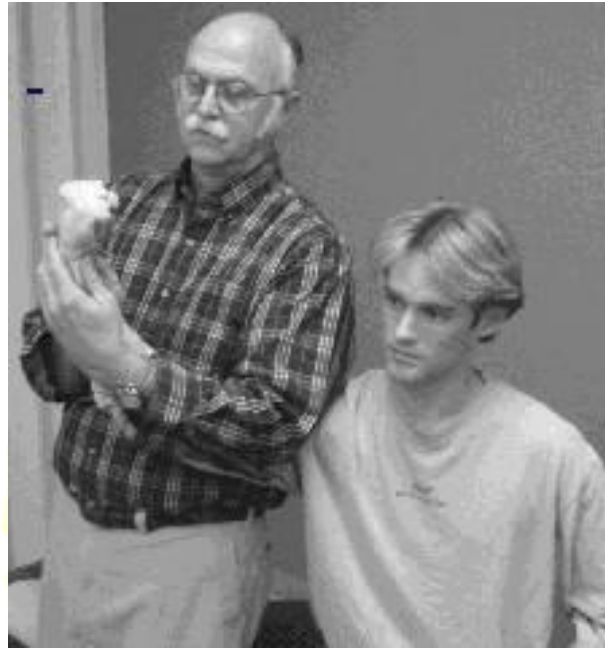
REFERENCIA: Celso Miguel Lemus Torres, MD., Esp * Julián Enrique Cadena Ortiz, MD Ángela Patricia Valle Lara, MD ** Juan Camilo Mateus Jaime, MD Jesús Eduardo Lemus Landínez. Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: Síndrome del opérculo Torácico. agosto - noviembre 2015; Vol. 18(2):135-143-8(135-143).

ANEXO 8: EXAMINACIÓN FÍSICA- PRUEBA DE ADSON



REFERENCIA: Ronald LeFebvre. El síndrome de la salida torácica: exámenes ortopédicos. Copyright © 2002, 2006, 2008;(1-26)

ANEXO 9: PRUEBA DE ALLEN



REFERENCIA: Charles Novak, DC; Dave Peterson. El síndrome de la salida torácica: exámenes ortopédicos. Copyright © 2002, 2008;(1-26)

ANEXO 10: PRUEBA DE EDEN



REFERENCIA: Charles Novak. El síndrome de la salida torácica: exámenes ortopédicos. Copyright © 2006, 2008; (1-26).

ANEXO 11: PRUEBA DE WRIGHT



REFERENCIA: Charles Novak. El síndrome de la salida torácica: exámenes ortopédicos. Copyright © 2006, 2008; (1-26).

ANEXO 12: TRATAMIENTO QUIRÚRGICO- SUPRACLAVICULAR



Se realiza el procedimiento quirúrgico con abordaje supraclavicular izquierdo, hallazgos intraoperatorios, imagen intraoperatoria 1. Arteria subclavia 2. Plexo braquial 3. Costilla cervical accesoria. tomada con consentimiento y autorización del paciente.

REFERENCIA: David Smith DE. Thoracic outlet síndrome. Septiembre 2016; Volumen 20 • Número Extraordinario XII Congreso del Grupo CAHT: 50-58(50-58)

**ANEXO 13: TERAPIA MANUAL A NIVEL CERVICAL
C2-C7 DISCO TRACCIÓN EN DECÚBITO SUPINO Y SEDENTE**



REFERENCIA: John R Krauss, Douglas S Creighton. Movilización y Manipulación de la Columna Cervical. 2011; capítulo 12:170-83.

ANEXO 14: C2-C7 SEPARACIÓN FACETARIA EN SEDENTE



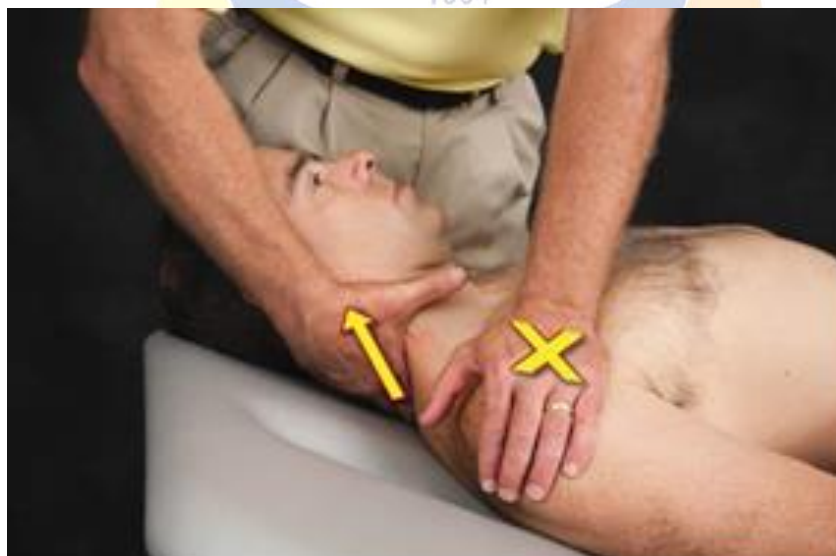
REFERENCIA: John R Krauss, Douglas S Creighton. Movilización y Manipulación de la Columna Cervical. 2011; capítulo 12:170-83.

ANEXO 15: C2-C7 SEPARACIÓN DE LA FACETA EN SUPINO DEL LADO CONTRALATERAL



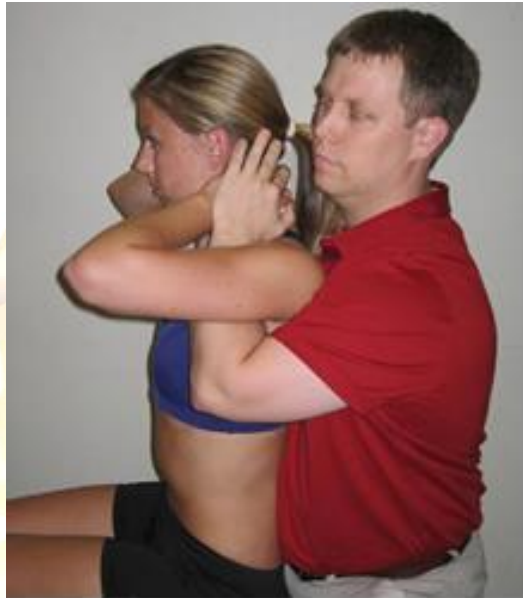
REFERENCIA: John R Krauss, Douglas S Creighton. Movilización y Manipulación de la Columna Cervical. 2011; capítulo 12:170-83.

ANEXO 16: C7- DESLIZAMIENTO CRANEAL- VENTRAL DE LA FACETA EN DECÚBITO SUPINO



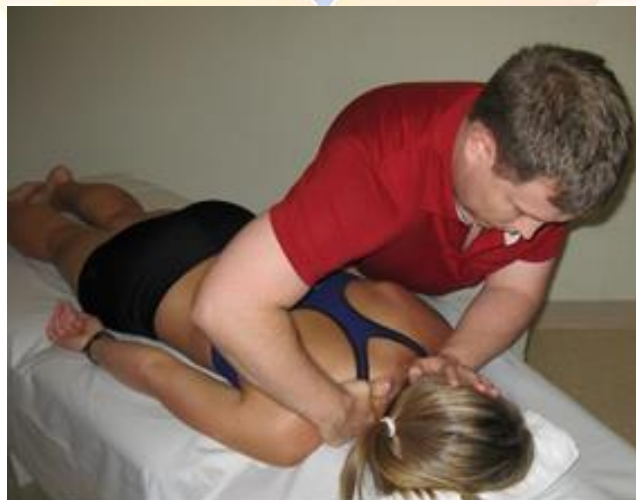
REFERENCIA: John R Krauss, Douglas S Creighton. Movilización y Manipulación de la Columna Cervical. 2011; capítulo 12:170-83.

ANEXO 17: MANIPULACIÓN TORÁCICA SUPERIOR DE EMPUJE EN SEDENTE.



REFERENCIA: William Egan, Paul E Glynn, Josué un Cleland. Manipulación de la Columna Dorsal. Elsevier. 2011; capítulo 11:153-67.

ANEXO 18: MANIPULACIÓN TORÁCICA SUPERIOR DE EMPUJE EN PRONO

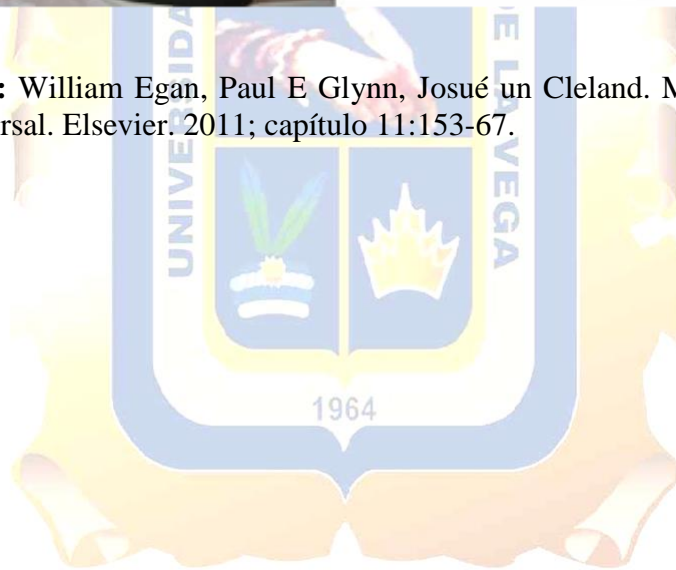


REFERENCIA: William Egan, Paul E Glynn, Josué un Cleland. Manipulación de la Columna Dorsal. Elsevier. 2011; capítulo 11:153-67.

ANEXO 19: MANIPULACIÓN TORÁCICA SUPERIOR Y MEDIA DE EMPUJE EN SUPINO- CON LAS MANOS EN LA NUCA Y CON LA MANO A LA FLEXIÓN



REFERENCIA: William Egan, Paul E Glynn, Josué un Cleland. Manipulación de la Columna Dorsal. Elsevier. 2011; capítulo 11:153-67.



ANEXO 20: NEURODINÁMICA CLÍNICA



Movilización caudal de la primera costilla mientras la paciente realiza la prueba neurodinámica 1 del nervio mediano (tratamiento de nivel tipo 3d).



Deslizamiento proximal del plexo braquial en el estrecho torácico superior con cierre (depresión escapular e inspiración), aplicando un flexión lateral y contralateral y flexión del codo.

REFERENCIA: Michael Shacklock. neurodinámica clínica; un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético, clinical neurodynamics. Elsevier; 2007.



Deslizamiento distal del plexo braquial en el estrecho torácico superior con cierre (depresión escapular e inspiración), aplicación a una flexión lateral ipsolateral y extensión del codo.

REFERENCIA: Michael Shacklock. neurodinámica clínica; un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético, clinical neurodynamics. Elsevier; 2007.

ANEXO 21: TEST DE ROOS



REFERENCIA:

https://www.google.com.pe/search?rlz=1C2AZAA_enPE750PE750&biw=1215&bih=566&tbm=isch&sa=1&q=TEST+DE+ROOS&oq=TEST+DE+ROOS&gs_l=psy-ab.3..0j0i24k1.140905.146198.0.147840.16.14.2.0.0.0.177.1476.0j10.10.0....0...1.1.64.psyab..4.12.1483...0i67k1j0i30k1.qnZ7Dck59HU#imgdii=pudNGo28hsvhiM:&imgref=PaYH9J5bv2saYM:

ANEXO 22: ARTERIOGRAFÍA DE LA ARTERIA SUBCLAVIA

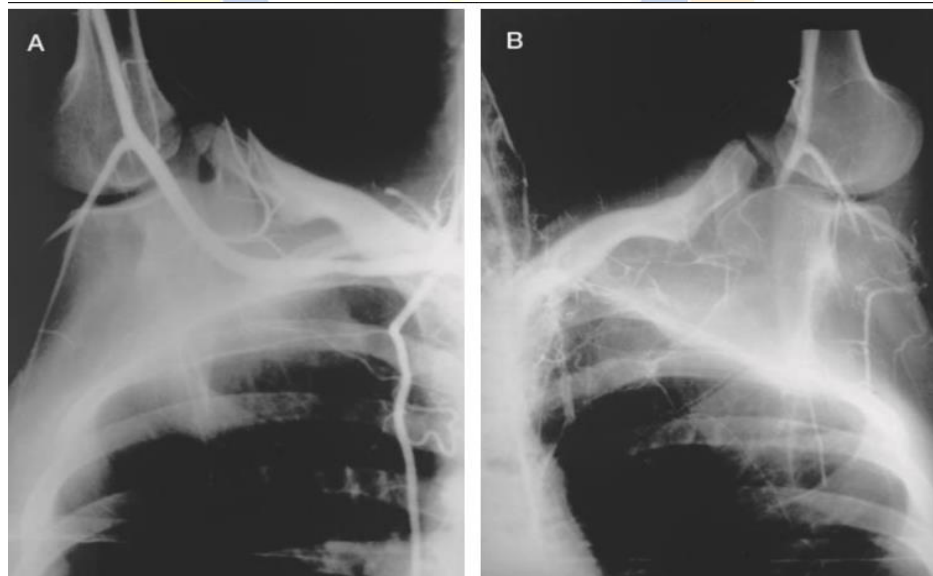


Figura 2. A. Arteriografía subclavia normal con maniobra de provocación “brazo elevado y en abducción”. B. Arteriografía subclavia con oclusión arterial

REFERENCIA: Smith DE. Thoracic outlet síndrome. Trombosis venosa: aspectos particulares. Septiembre 2016; volumen 20: • Número Extraordinario XII Congreso del Grupo CAHT: 50-58.

