



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

**Evaluación fisioterapéutica y ortopédica para el diagnóstico del Síndrome del desfiladero torácico y su relación con los trastornos neurovasculares de miembros superiores en los pacientes que asisten al centro deportivo Alliance Free Style.**

**AUTOR:**

**Toala Wong, Jonathan Isaac**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de**

**LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTORA:**

**Abril Mera, Tania María**

**Guayaquil, Ecuador**

**11 de Septiembre del 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Toala Wong, Jonathan Isaac** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**.

**TUTORA**

f. \_\_\_\_\_

**Abril Mera, Tania María**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Jurado Aura, Stalin Augusto**

**Guayaquil, a los días del mes de Septiembre del año 2019**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Toala Wong, Jonathan Isaac**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, “**Evaluación fisioterapéutica y ortopédica para el diagnóstico del Síndrome del desfiladero torácico y su relación con los trastornos neurovasculares de miembros superiores en los pacientes que asisten al centro deportivo Alliance Free Style**” previo a la obtención del título de **Licenciado en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2019**

**AUTOR:**

---

**Toala Wong, Jonathan Isaac**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **Toala Wong, Jonathan Isaac**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Evaluación fisioterapéutica y ortopédica para el diagnóstico del Síndrome del desfiladero torácico y su relación con los trastornos neurovasculares de miembros superiores en los pacientes que asisten al centro deportivo Alliance Free Style.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 11 días del mes de Septiembre del año 2019**

**AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Toala Wong, Jonathan Isaac**

# REPORTE URKUND

← → ↻ 🔒 secure.urkund.com/view/53546233-983749-215385#q1bKLvayjiaN1VEqzKzPy0zLIE7MS05VsjIQMzAwMjYjNDc0TcXMDkZNDc0N6sFAA== ☆ | 📄 | 🔍 | ⋮

★ Probar la nueva interfaz Urkund

### URKUND

Documento [Ultimo borrador.docx](#) (D55021763)  
Presentado 2019-08-26 02:26 (-05:00)  
Presentado por Tania María Abril Mera (tania.abril@cu.ucsg.edu.ec)  
Recibido tania.abril.ucsg@analysis.urkund.com  
Mensaje TOALLA [Mostrar el mensaje completo](#)

1% de estas 19 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

### Lista de fuentes Bloques

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo
+	>	<a href="#">tesis final (9) urkund.docx</a>
+	Fuentes alternativas	
+	Fuentes no usadas	

INDICE GENERAL

87% **# 5** Activo

del problema 17.2. OBJETIVOS 18.2.1 Objetivo general 18.2.2 Objetivos específicos 18.3. JUSTIFICACION 19.4. MARCO TEORICO 21.4.1 Marco referencial 21.4.1.2

Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: síndrome del opérculo torácico 21.4.1.3 Síndrome del opérculo torácico. Revisión bibliográfica 21.4.1.4 Comparación de atletas y no atletas sometidos a descompresión de salida torácica para el síndrome de salida torácica neurogénica. 22.4.2. marco teórico 23.4.2.1 Antecedente histórico 23.4.2.2 Etiopatogenia 24.4.2.3 Síndrome del desfiladero torácico 25.4.2.4 Tipos de síndrome 26.4.3 EPIDEMIOLOGIA 31.4.3.1 Causas de origen traumático 32.4.3.2 Causas musculoesqueléticas. 33.4.4 ANATOMOFISIOLOGIA 34.4.4.1 Columna vertebral 34.4.4.2 Vértebras cervicales 35.4.4.2.1 Vértebras cervicales altas 36.4.4.2.2 Vértebras cervicales bajas 37.4.4.3.1 Musculatura escalénica 38.4.4.4 Otros músculos de relevancia 39.4.4.4.1 Músculo subclavio 39.4.4.4.2 Músculo pectoral menor 39.4.4.5 Técnicas de valoración y diagnóstico 40.4.4.5.1 Examen físico 40.4.4.5.2 Test valorativos 40.4.4.5.3 Neurodinámica clínica 42.4.5 Marco

Archivo de registro Urkund: Universidad Católica de Guayaquil / tesis final (9) urkund.docx **87%**

del problema 12.2. OBJETIVOS 17.2.1 Objetivo General 17.2.2 Objetivos Específicos 17.3. JUSTIFICACION 18.4. MARCO TEORICO 19.4.1 Marco Referencial 19.4.2

0 Advertencias. Reiniciar Exportar Compartir

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo agradecer en forma especial a Dios quien me ha dado la oportunidad de culminar otro peldaño en mi formación y quien puso en mi camino a gente que me instruyó, me extendió la mano y me enseñó a valorarme y valorar lo que hago.

Agradezco a mi familia, Clemencia Wong mi madre, Blanca Tubay mi abuela, mis dos bellas mujeres, a Víctor Verdesoto, Víctor Tóala, Karina Coello, Damaris Toala y Misael Toala quienes forman parte indispensable en mi círculo diario; a Peter Williams (como a él le gustaba ser llamado) quien aún sin yo tener su sangre me consideró un nieto más y me ayudó en todo este camino.

Agradezco a mi tutora Lcda. Tania Abril Mera quien me mostró que el fisioterapeuta no sólo usa medios físicos sino que también posee criterio clínico valorativo y que es capaz de resolver los problemas que se presenten en el camino sean estos profesionales o personales, que las quejas son para los “desganados” , que debemos sonreír y seguir andando. Por confiar en mi, por tenerme mucha paciencia y sobre todo por enseñarme a amar lo que hacemos.

No puedo dejar de agradecerle a mi gran amigo y hermano Silvester Cárdenas quien ha sido incondicional conmigo, por haber estado ahí en los momentos en cualquier otra persona se hubiera alejado, que Dios lo siga bendiciendo.

Esta hoja me queda corta ya que mis docentes en la carrera vieron en mi algo que yo no veía y tuvieron el amor, tiempo y paciencia para darme las directrices y quedarse conmigo pasadas sus horas de clases para despejar mis inquietudes y como no podía ser menos debatir sobre las mismas; Lcda. Eva Chang, Lcda. Mónica Campaña, Lcda. Sheyla Villacrés, Lcdo. Stalin Jurado, Lcdo. Leonardo Campo y Lcdo. Carlos López muchas gracias.

Jonathan Isaac Toala Wong

## DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis hijos Aarón Toala Pazmiño y Paula Toala Pazmiño quienes son el motor y la sazón de mi vida, a mi esposa Daniela Pazmiño quien ha estado ahí en los momentos más difíciles.

A mis hermanos Davis Toala Wong y Jeremías Verdesoto Wong mis amigos, mis compañeros y mi ejemplo.

Jonathan Isaac Toala Wong



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

DE LA TORRE ORTEGA, LAYLA YENEBÍ  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

BOCCA PERALTA, GUSTAVO WILLIAM  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

JURADO AURIA, STALIN AUGUSTO  
OPONENTE



# ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
2. OBJETIVOS.....	7
2.1 Objetivo general.....	7
2.2 Objetivos específicos.....	7
3. JUSTIFICACIÓN .....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	10
4.1 Marco referencial.....	10
Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: síndrome del opérculo torácico.....	10
Síndrome del opérculo torácico. Revisión bibliográfica.....	10
Comparación de atletas y no atletas sometidos a descompresión de salida torácica para el síndrome de salida torácica neurogénica.....	11
4.2 MARCO TEÓRICO.....	12
4.2.1 Anatomofisiología de las estructuras comprometidas en el síndrome del desfiladero torácico .....	12
4.2.1.1 Columna vertebral.....	12
4.2.1.2 Vértebras cervicales .....	13
Vértebras cervicales altas.....	14
Vértebras cervicales bajas .....	15
Musculatura escalénica .....	16
Músculo subclavio.....	17
Músculo pectoral menor .....	17
4.2.3 EPIDEMIOLOGÍA .....	18
4.2.3.1 Causas de origen traumático.....	19
4.2.3.2 Causas musculo esqueléticas.....	20
4.2.2 Etiopatogenia .....	21
4.2.3 Síndrome del desfiladero torácico .....	22
4.2.4 Tipos de síndrome.....	23
4.2.5 Técnicas de Valoración y diagnóstico .....	28

4.2.5.1 Examen físico.....	28
4.3 Marco legal.....	34
4.3.1 Constitución de la República del Ecuador.....	34
4.3.2 Plan Nacional del Buen Vivir.....	35
5. HIPÓTESIS.....	36
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	37
7. METODOLOGÍA.....	38
7.1 Justificación de la elección del diseño.....	38
7.2 Población y muestra.....	39
7.2.1 Criterios de inclusión.....	39
7.2.2 Criterios de exclusión.....	39
7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
7.3.1 Técnicas.....	40
7.3.2 Instrumentos y materiales.....	40
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	42
8.1 Análisis e interpretación de datos.....	42
9. CONCLUSIONES.....	47
10. RECOMENDACIONES.....	48
11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	49
11.1 Tema de propuesta.....	49
11.2 OBJETIVOS.....	49
11.2.1 Objetivo General.....	49
11.2.2 Objetivo específico.....	49
11.3 JUSTIFICACIÓN.....	50
11.4 GUIA DE VALORACIÓN DEL SINDROME DEL DESFILADERO TORACICO EN TRASTORNOS NEUROVASCULARES.....	51
Bibliografía.....	60
ANEXOS.....	63

## RESUMEN

El síndrome del desfiladero torácico, también conocido como síndrome del opérculo torácico es un grupo variado y virtualmente disfuncional de sintomatologías relacionadas a compresión de las estructuras neuro vasculares en el trayecto cervical hacia el miembro superior o por alguna estructura anómala en posición o congénita. El objetivo general es determinar los principales trastornos funcionales del SDT y su relación con los trastornos neurovasculares en miembro superior mediante test de valoración fisioterápico ortopédicos. La Metodología usada tiene un enfoque de tipo cuantitativo de alcance descriptivo con un diseño no experimental de proceso investigativo deductivo y analítico; el tipo de muestra es no probabilístico con un universo poblacional de 69 personas y la muestra será de 35 pacientes con trastornos neurovasculares que cumplan con los criterios de inclusión. Como resultado el 52% del universo poblacional presentó el Síndrome del Desfiladero Torácico de los cuales el 53% son pacientes de sexo masculino entre 19 y 25 años con una prevalencia de cambios morfológicos no traumáticos a nivel inter escalénicos lo que se reflejó en un 59% de positivos con el test de Adson. Se llegó a la conclusión de que los deportes de alto contacto como el Jiu Jitsu brasileño tienden a generar lesiones de miembro superior relacionados a la compresión del paquete vasculo nervioso, lo que puede producir pérdida de fuerza a la elevación del brazo y dolor a la presión manual en la zona epicondilea sumado a las parestesias y pesantes características.

**PALABRAS CLAVE:** SÍNDROME DEL DESFILADERO TORÁCICO; TEST DE ADSON; TEST DE EDEN, TEST DE WRIGHT; NEURODINÁMICA CLÍNICA.

## **ABSTRACT**

The thoracic outlet syndrome, also known as the thoracic operculum syndrome is a varied and virtually dysfunctional group of symptoms related to compression of the neurovascular structures in the cervical path to the upper limb or by some anomalous structure in position or congenital. The general objective is to determine the main functional disorders of SDT and its relationship with neurovascular disorders in the upper limb by means of orthopedic physiotherapy assessment tests. The methodology used has a quantitative approach of descriptive scope with a non-experimental design of deductive and analytical research process; The sample type is non-probabilistic with a population universe of 69 people and the sample will be 35 patients with neurovascular disorders that meet the inclusion criteria. Results: 52% of the population universe presented the Thoracic Gorge Syndrome, of which 53% are male patients between 19 and 25 years old, with a prevalence of non-traumatic morphological changes at an inter-stageic level, which was reflected in 59%. of positives with the Adson test. It was concluded that high-contact sports such as Brazilian Jiu Jitsu tend to generate upper limb injuries related to compression of the vascular nerve pack, which can lead to loss of strength at arm elevation and pain at grip. manual in the epicondilea zone added to the paresthesias and heavy features.

**KEYWORDS:** THORACIC OUTLET SYNDROME; ADSON TEST; EDEN TEST; WRIGHT TEST; CLINICAL NEURODINAMICS

## INTRODUCCIÓN

El síndrome del desfiladero torácico es un estado causado por la compresión de las estructuras vasculares y nerviosas que discurren entre la entrada torácica. El SOT se puede categorizar en tres subtipos: neurogénico (plexo braquial, 95% de los casos) donde la prevalencia está entre los 30 a 50 años con una incidencia en el sexo femenino de 20 a 40 años de edad, venoso (vena subclavia, 4% de los casos) y arterial (arteria subclavia, 1% de los casos). Las malformaciones congénitas tanto como traumas y movimientos repetitivos pueden provocar SDT (Lemus, Cadena, Valle, Mateus, & Lemus, 2015, p.p. 135-143).

El síndrome de desfiladero torácico presenta un conjunto de síntomas originados en el miembro superior y también en el torax, muchas veces simulando una angina; estos se deben a una compresión posicional, continua o intermitente. Ramón Soler (2005) comenta que en la mitad de los pacientes suelen desarrollarse sintomatología heterolateral por el sobre uso del lado no afecto.

En el año 2017 el departamento de cirugía vascular de la Universidad Jhon Hopkins publicó sus normas informativas para el SDT, el motivo principal era proporcionar parámetros de compresión clara y consistente además de la definición del diagnóstico del Síndrome del Desfiladero Torácico, en esta definición se mencionan cuatro criterios: signos y síntomas (dolor y/o sensibilidad), cambios neurológicos distales, ausencia de patologías regionales y respuestas positivas al test de los escalenos (test de Adson).

Para diagnosticar SDT se debe realizar una correcta anamnesis junto a una excelente valoración física y aunque no hay pruebas/test lo suficientemente específicos como para dar una validez diagnóstica el porcentaje de fiabilidad en las mismas es lo suficientemente alto para incrementar una sospecha diagnóstica. Entre estas pruebas sobresalen Adson, Wright o test de hiperabducción, Roos y compresión del espacio costo clavicular (Bloomerg, 2017).

En todo caso el paciente debe entender que en SDT crónico el manejo y recuperación se llevaran a cabo en varias fases lo que conllevará un tiempo relativamente largo (entre 3 y 6 meses) para obtener un efecto perdurable en la sintomatología (Lemus, Cadena, Valle, Mateus, & Lemus, 2015, p.p. 135-143).

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El síndrome del desfiladero torácico es un grupo de signos y síntomas relacionados a compresiones extrínsecas de las estructuras neurovasculares durante su paso por el cuello o miembros superiores y su topografía. Los trastornos de tipo neurológico son los más frecuentes ocasionando sintomatologías variadas las cuales manifiestan su clínica, grado de compresión y estructura afectada lo que en algunos casos dificulta el diagnóstico.

Se puede categorizar en tres subtipos: 1. Neurogénico. 2. Venoso. 3. Arterial. De estos el mayor porcentaje se encuentra en el tipo neurogénico con un 95% de los casos y los síntomas suelen aparecer entre los 30 a 50 años de edad teniendo mayor incidencia en las mujeres de 20 a 40 años (Rochlin D.H., 2014, p. 57).

El abordaje del síndrome del desfiladero torácico es un punto controvertido e infravalorado en el área sanitaria debido a la mutabilidad de los síntomas y las diferentes especialidades que se ven comprometidas en su diagnóstico y manejo (Yi JA, 2017, p.p. 105-111).

Los datos más recientes provienen del Texas Health Science Center reporto en el año 2015 en su departamento de ciencias de la rehabilitación nos arrojó los siguientes resultados: SDT se diagnostica entre las edades de 20 y 50 años aunque puede presentarse en adolescentes y raramente en pacientes pediátricos. El sexo femenino es cuatro veces más propenso a desarrollar SDT de tipo neurogénica, mientras que la de tipo vascular se

encuentra en porcentajes igualitarios entre ambos sexos, siendo estos no atletas (Charlton, 2019).

En Ecuador hasta el momento no se ha generado la suficiente información acerca de este síndrome ya que es sub diagnosticado o confundido con otra patología. En revisión bibliografía hay buena documentación tomada de otros países por lo que encuentro relevante el estudio del tema y la generación de información actual en nuestro medio.



## 1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Por lo referido anteriormente me he planteado las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son los trastornos funcionales presentes en el paciente con SDT?

¿Cuál es la relación del síndrome del desfiladero torácico con los trastornos neurovasculares de miembro superior?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar los principales trastornos funcionales del SDT y su relación con los trastornos neurovasculares en miembro superior en los alumnos del centro deportivo Alliance Free Style

### **2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar el SDT por medio de los test fisioterápicos - ortopédicos Eden, Adson, Write, y neurodinámicos en los alumnos del centro deportivo Alliance Free Style
- Caracterizar la sintomatología y limitación funcional del SDT
- Establecer la relación entre los trastornos neurovasculares del miembro superior y el SDT
- Proponer una guía básica de valoración del SDT para uso de los docentes, estudiantes y profesionales de la carrera de Fisioterapia

### 3. JUSTIFICACIÓN

Según la *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences* de la Universidad médica de Lublim ( 2015 ) la incidencia del SDT es del 1-2% de la población, además, aproximadamente el 50% de los pacientes que acudieron a consulta presentaban alguna molestia en el miembro superior las cuales incluían parestesias y astenias. Las mujeres son más propensas a presentar SDT en relación 3:1 donde el rango de edad para la aparición de la misma es 20 – 60 años, además se reportaron casos del síndrome en niños de 10 a 14 años (Gustaw Wojcik, 2015, p.p. 24-27).

En la última década la terapia física y rehabilitación ha tenido cambios significativos siendo el más importante la valoración fisioterapéutica con su repercusión en el tratamiento del paciente en vías de recuperación. El profesional en fisioterapia además de aplicar técnicas tiene la competencia para realizar valoraciones neuro – musculo – esqueléticas, tegumentarias y sistémicas que ayudaran a un diagnóstico preciso del trastorno que está generando una disfunción somática.

Teniendo en cuenta la premisa del Fisioterapeuta como pilar fundamental en la valoración clínica y ortopédica de un paciente podemos decir que el trabajo en cuestión consta de la pertinencia necesaria para ser realizado, con el fin de generar información basada en evidencia que pueda ser usada en nuestro territorio y en países vecinos para incentivar y alcanzar nuevos objetivos en el manejo de la patología antes mencionada.

Por otro lado, el trabajo de investigación se ajusta a una de las líneas de investigación de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, como lo es “Salud y bienestar humano”, por lo que la

valoración a realizar se basa en el sistema afectado y como se relaciona este de una forma kinesiológica al sistema musculoesquelético por el cual acuden a rehabilitación física y así realizar un abordaje fisioterapéutico integral en la persona para recuperar su función, funcionalidad y funcionamiento.

La presente investigación tiene como fin sustentar y dejar cimientos para que tanto los alumnos como profesionales de la salud en el área de Terapia Física puedan eliminar paradigmas en la valoración de trastornos en miembro superior, dirigiendo esta no solo al punto álgido sino a su relación neurovascular cervico-toraco-braquial.

Así mismo deseo ofrecer a los futuros Fisioterapeutas los aparatos necesarios para poder valorar e identificar un Síndrome de Desfiladero Torácico en los pacientes que acudirán a sus consultas por trastornos de miembro superior; para lo cual se presentará una guía de valoración y diagnóstico del SDT la misma que permitirá tanto a estudiantes como profesionales abordar de una manera exitosa los problemas antes mencionados.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Marco referencial**

#### **Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: síndrome del opérculo torácico.**

Un estudio realizado en la clínica La Riviera de Bucaramanga, Santander “Reporte de caso clínico y discusión del tema: Síndrome del opérculo Torácico” , donde se presenta un caso clínico de paciente de sexo femenino con 22 años de edad y cuadro clínico de 4 años de evolución caracterizado inicialmente por movimientos sincopales del cuello, posteriormente refiere dolor en región supraclavicular izquierda irradiado a torax ipsilateral asociado con edema, palidez y frialdad intermitente en la mano; a quien se le realizó un tratamiento conservador con vitamina B12 y analgésicos sin encontrar mejoría. Se realizó diagnóstico de síndrome de opérculo torácico izquierdo y fue sometida a cirugía ante la no mejoría del tratamiento conservador, donde se le realizó resección de costilla cervical accesoria y escalenotomía; tratamiento con el cual los síntomas remitieron (Valle Lara, Lemus Torres, Cadena Ortiz, & Mateus Jaime, 2016, p.p. 135-144).

#### **Síndrome del opérculo torácico. Revisión bibliográfica**

El síndrome del opérculo torácico es una entidad infrecuente, siendo la costilla cervical su causa más frecuente (50% de los casos). En general es más frecuente en mujeres que en varones 3:1 y presenta un riesgo de trombo embolismo pulmonar del 13 al 23%. La paciente en estudio fue diagnóstica en base a la clínica y al estudio radiológico; sin embargo no se pudo establecer el grado de compromiso vascular y/o nervioso, y poder establecer las posibles ventajas o desventajas de una intervención

quirúrgica. Aún cuando se recomienda el tratamiento médico el 100% de los casos en un principio, muchas veces es necesaria la cirugía a priori para la costilla cervical redundante, aún cuando no se presenten las complicaciones propias de este síndrome (Cabrera Beltrán, Alcántaro Montoya, & Lama Tapia, 2006).

### **Comparación de atletas y no atletas sometidos a descompresión de salida torácica para el síndrome de salida torácica neurogénica.**

El síndrome de desfiladero torácico neurogénico (NTOS, por sus siglas en inglés) es la forma más común de síndrome de desfiladero torácica (TOS, por sus siglas en inglés) y puede ocurrir debido a una lesión, estrés laboral o esfuerzos atléticos. Aunque la mayoría de los pacientes con NTOS mejoran después de la primera resección costal y la escalenectomía (FRRS), los factores de riesgo pronóstico para el éxito aún no están claros. Los atletas son un grupo demográfico muy motivado y disciplinado y, por lo tanto, deben ser un grupo con mayor probabilidad de responder al FRRS para NTOS que a los no atletas (Beteck, y otros, 2019, p.p. 269-275).

## **4.2 MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1 Anatomofisiología de las estructuras comprometidas en el síndrome del desfiladero torácico**

#### **4.2.1.1 Columna vertebral**

La morfología cambiara acorde al segmento de estudio, sin embargo, existen rasgos comunes que podemos mencionar al momento de describir una vértebra tipo.

En las llamadas vertebras tipo se distingue una parte anterior o cuerpo de la vértebra y un arco posterior la cual se presenta a manera de herradura el mismo que se suelda al cuerpo dejando así un espacio, el agujero vertebral, el cual en su superposición constituyen el conducto vertebral

El cuerpo vertebral se lo describe como de forma cilíndrica siendo más ancho que alto y aplanado por su cara posterior. El arco posterior se encuentra fijo en sus dos lados a los macizos de las apófisis articulares, dividiendo así este arco en dos porciones; hacia adelante los pedículos y por detrás las láminas. Donde se juntan las dos laminas, en su porción más posterior se fija la apófisis espinosa. Finalizando, las apófisis transversas se unen al arco posterior a la altura de las apófisis articulares, en su porción más externa.

Esta constitución vertebral delimita tres pilares funcionales. El pilar anterior conformado por los cuerpos vertebrales y dos columnas posteriores, conformadas por la superposición de las apófisis articulares, estos forman los pilares posteriores funcionales del raquis. El pedículo vertebral es el

encargado de que exista una relación entre los pilares anteriores y posteriores (Miralles & Puig, 2016, p.p. 171-172).

Se han manifestado regiones en la anatomía cervico torácica como espacios de compresión de la vena subclavia, arteria subclavia y plexo braquial. El área esternocostovertebral es la porción del túnel cervico torácico por el cual pasan las estructuras neurovasculares del miembro superior. Los límites de esta región están dados por el esternón, columna vertebral y la primera costilla; muscularmente en su límite inferior por el musculo subclavio, por delante en musculo escaleno anterior y hacia atrás el musculo escaleno medio (Ranney, 1996, p. 2).

#### **4.2.1.2 Vértebras cervicales**

En etapa intrauterina la columna cervical se presenta a manera de una gran cifosis de concavidad anterior. Al momento del alumbramiento el segmento cervical se endereza paulatinamente hasta convertirse en lordosis, mientras los demás segmentos siguen conformando la cifosis. En el lactante al momento de sostener su cabeza sobre la vertical la lordosis cervical se convierte en la curvatura definitiva y con esto aumenta la efectividad de mantener la postura correcta de la misma. La lordosis cervical aparece entre los 2 y 3 meses de vida (Miralles & Puig, 2016, p. 171).

Vista desde el punto funcional la columna cervical está conformada por dos porciones anatómicas y funcionales diferentes:

1. Columna cervical alta o superior  
Occipucio, Atlas y Axis
2. Columna cervical baja o inferior

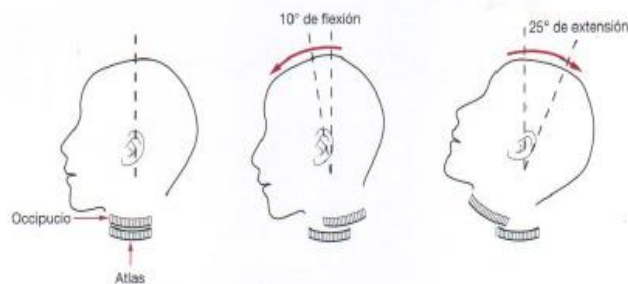


Comprende desde la cara inferior del axis hasta la primera vertebra dorsal, teniendo como rasgo diferencial de las cervicales altas que todas son del mismo tipo.

Esta diferenciación nemotécnica se realiza para obtener una mejor comprensión de las diversas estructuras anatomofisiológicas ya que ambos segmentos superior e inferior son complementarios funcionalmente el uno con el otro en todos sus movimientos (Medina, 2001, p. 439).

### Vértex cervicales altas

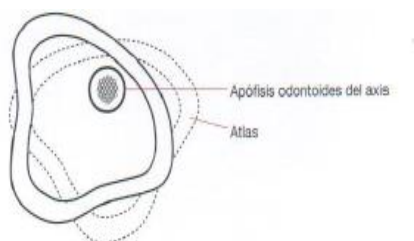
El complejo vertebral superior de la columna cervical está conformado por el occipucio, la vértebra C1 o Atlas y la vértebra C2 o Axis. Este segmento realiza movimientos específicos en comparación al resto de la columna cervical. La articulación occipitoatloidea permite realizar el movimiento de Flexo – extensión sobre los cóndilos del occipital y la articulación de los cuerpos atloideos.



**Movimiento occipitoatloideo.** La superficie convexa de los cóndilos occipitales se desliza sobre las superficies articulares cóncavas del atlas, que permiten la flexión (10°) y la extensión (25°), siendo un movimiento total de 35°.

La segunda vértebra cervical o Axis es un hueso de forma circular que tiene carillas articulares superiores e inferiores las cuales se articulan con la C1 y C3 respectivamente. El disco intervertebral es inexistente entre el Atlas y el occipucio puesto a que sus articulaciones están conformadas por capsulas fibrosas de colágeno (sinartrosis).

La primera cervical (Atlas) no posee cuerpo central como las vertebras tipo en cambio posee dos cuerpos laterales con carillas articulares tanto superiores como inferiores. Estos cuerpos están unidos entre si por arcos uno anterior y otro posterior. El arco anterior forma un cuerpo central el mismo que da paso a la apófisis odontoidea y permite su proyección hacia arriba. La rotación del Atlas se da en torno a la apófisis odontoides del Axis; sus masas laterales se articulan con las carillas superiores de las masas laterales del Axis el cual a su vez se articula mediante sus carillas inferiores con las carillas superiores de la tercera vértebra cervical (Niwa, Perren, & Hattori, 1992, p.p. 31-35).



**Rotación del atlas sobre el axis.** El atlas gira alrededor del eje longitudinal de la apófisis odontoides unos 45° en ambos sentidos, siendo la amplitud de movimiento total de 90°

### **Vértebras cervicales bajas**

Entre la tercera y sexta vértebra cervical se encuentran delimitadas las vértebras cervicales inferiores, las cuales se disponen formando unidades funcionales: “dos vértebras subyacentes separadas por un disco intervertebral y posteriormente pedículos, láminas, apófisis espinosas y agujeros de conjunción por donde salen las raíces nerviosas que están dentro de los sacos duros” (Cailliet, 2006, p. 94). Las vértebras cervicales bajas a diferencia de las vértebra lumbares poseen articulaciones uncovertebrales y sus carillas son oblicuas dispuestas en sentido horizontal.

La zona cervical baja posee una característica particular la cual fue descrita por Herbert Luschka, la articulación uncovertebral o articulación de Luschka, las cuales tienen importancia clínica ya que son zonas de mayor

incidencia en la formación de osteofitos que pueden generar cervicalgias, cabe añadir que con el desgaste de los discos cervicales estas apófisis ocluyen los forámenes intervertebrales provocando radiculopatias por compresión (Vargas, 2014).

### ***Opérculo torácico superior***

Este orificio está comprendido entre la primera costilla y la musculatura escalénica mediante el cual pasa el plexo braquial, la arteria y vena subclavia en su descenso al miembro superior (Cailliet, 2016, p. 141).

### **Musculatura escalénica**

#### **Escaleno anterior**

Se insertan en su porción proximal de los cuatro tendones de las apofisis transversas de C3 a C6 terminando en la cara superior y borde anterior de la primera costilla convergiendo como un tendón conjunto (Medina, 2001, p. 529).

#### **Escaleno medio**

En íntima relación con el escaleno anterior, en su porción proximal se fija mediante lengüetas tendinosas en las apofisis transversas de seis últimas vertebrales cervicales insertandose en su porción caudal en la cara superior de la primera costilla justo detrás del canal arterial subclavio (Medina, 2001, p. 530).

### **Escaleno posterior**

Siendo el último del grupo muscular se encuentra detrás de los precedentes, este se inserta en los tubérculos posteriores de las transversas de C4 a C6 terminando en el borde superior y cara externa de la segunda costilla (Medina, 2001, p. 530).

### **Músculo subclavio**

Músculo de forma cilíndrica cuya inserción proximal se encuentra en la cara inferior de la clavícula en el surco longitudinal para dirigirse hacia abajo y adelante terminando en el borde externo del primer cartílago costal. Como acción principal tiene descender la clavícula (Testut & Latarjet, 1969, p. 133)

### **Músculo pectoral menor**

Músculo trifasciculado de forma triangular que se inserta en el borde superior de la cara externa de las costillas 3, 4 y 5 terminando como inserción tendinosa en la apófisis coracoides de la escapula. Su principal función es depresión y ante pulsión del hombro (Testut & Latarjet, 1969, p. 140).

### 4.2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia del SDT es por lo menos del 1-2% de la población lo que es aproximadamente el 50% de los pacientes que van a consulta por dolor en el miembro superior, incluyendo adormecimientos y hormigueos en la zona de salida torácica. Las mujeres son más propensas al SDT que los hombres en proporción 3:1. El rango de edad en la que aparece la sintomatología es entre los 20 y 60 años, pero también se encontraron casos del síndrome en niños de 10 a 14 años (Vos, y otros, 2012, p.p. 112-115).

El SDT vascular es menos probable teniendo como población diana a los jóvenes hasta los 35 años de edad. Cabe recalcar que la sintomatología que implica al sistema venoso es más frecuente que la del sistema arterial y con el pasar de los años la incidencia del SDT neurogénico también aumenta. La incidencia del SDT neurogénico es la más común 94-97%, le sigue el SDT venoso con un 5% aproximadamente y el SDT arterial menos al 1% (Jusufovic, y otros, 2012, p.p. 2-3).

Los factores que predisponen al individuo a la aparición del SDT los podemos dividir en innatas y adquiridas. Los respectivos movimientos involucrados en la formación del síndrome se conectan con la frecuencia de su aparición, las anomalías anatómicas como las costillas cervicales son extremadamente raras y la frecuencia de detección de este defecto se estima dentro del 1-2% de la población en general.

A su vez, las costillas o clavículas fracturadas son la principal razón de la aparición del síndrome en niños y ancianos. Las fracturas de clavícula representan el 5% de todas las fracturas y el 44-66% de todas las fracturas de la cintura escapular. La unión imperfecta o con desplazamiento de fragmentos óseos pueden llevar a la compresión de estructuras vasculares y nerviosas.

Las anomalías anatómicas en la salida torácica pueden ser causados por tumores originarios de la cúpula del pulmón , su incidencia es de 1-3% en todos los cánceres del pulmón (Kochanowski, 2017, p.p. 228-236).

#### **4.2.3.1 Causas de origen traumático**

Las fracturas de tórax son una causa rara de SDT. Con frecuencia el SDT se presenta como resultado de accidentes de tránsito donde la clavícula se fractura y la cara anterior de las costillas está lesionada. En este espacio estrecho (costo claviclar) están ubicados los nervios, tejidos y vasos sanguíneos que pueden ser comprimidos significativamente; las lesiones que inducen la compresión son fracturas con un alto grado de desplazamiento o fracturas conminutas.

Mientras que las fracturas de clavícula por si mismas no generan problemas de tratamiento o diagnóstico sus complicaciones al momento de consolidar como no aproximación de segmentos o pseudoartrosis producen hiperplasia nodular en la unión del periostio lo que puede generar la compresión neurovascular en la salida torácica. Muy a menudo la clavícula se fractura en su tercio medio lo que predispone a una presencia significativa de fragmentos óseos los cuales se mueven uno con respecto al otro, además la porción proximal es empujada hacia arriba y hacia atrás por el músculo esterno – cleido – mastoideo lo que puede generar daños vasculares y nerviosos cercanos a la zona de injuria (Stephens & Wirth, 2017, p.p. 223-235).

#### **4.2.3.2 Causas musculo esqueléticas.**

Las anomalías anatómicas pueden ser una causa potencial de SDT. Su incidencia es el 29% de todos los casos de SDT, la causa más común es la costilla cervical (70% de los casos), irregularidades claviculares (20%) y variaciones de las estructuras asociadas a la misma (10%). La anomalía de la costilla cervical podría afectar el curso neurovascular por su proximidad a la salida torácica y sería la causa de compresión y consecuente disfunción del miembro superior. Las costillas son la causa más común de compresión del plexo cervical y disminución del flujo sanguíneo. Con respecto a esto, los síntomas de parálisis del plexo braquial y la isquemia empeoran al levantar las extremidades superiores como resultado del aumento de compresión en el espacio entre la costilla cervical, clavícula y pared torácica. (Weber & Criado, 2014, p.p. 924-932)

Las anomalías de costilla cervical pueden traumatizar elementos neurovasculares generando así sintomatología neuropatía resultante del reducido flujo sanguíneo. Los síntomas más comunes pueden incluir parestesias, dolor localizado en el área de la costilla adicional, atrofia muscular y paresias del miembro superior.

En particular, los síntomas clínicos ocurren en personas con un buen estado físico y sobredimensión muscular. La gravedad de los síntomas como dolor e isquemia del miembro superior ocurren durante la rotación de la cabeza hacia el hombro contra lateral. (Park, Soo, Yul, & Lee, 2015, p.p. 3056-3060)

Las anomalías óseas, poseen la mayor relación con los cambios de la función arterial (54%), pero son menos comunes en los trastornos venosos y raramente se relacionan con cambios neurogénicos (Weber & Criado, 2014, p.p. 924-932).

## 4.2.2 Etiopatogenia

- Espacio interescalénico

La proyección neurovascular cervico – torácica va desde la base del cuello, pasando por la axila y terminando en la parte más distal de los miembros superiores. La zona entre la base del cuello y la axila es el área de compresión, esta zona es conocida como triángulo de los escalenos. Fig. 1. La inserción y superposición de los escalenos forma un espacio angosto lo que genera una elevación de la arteria subclavia y el plexo braquial; este espacio disminuye aún más en los movimientos de abducción y rotación externa del hombro. Los traumatismos no fisiológicos como accidentes y fisiológicos como hipertrofia muscular y actividades laborales promueven los desequilibrios de esta zona (Quintana, García, & Lacerda, 2016, p.p. 70-75).

- Apertura costo clavicular

Esta área se encuentra delimitada por delante con el músculo subclavio, hacia arriba la clavícula en su tercio medio, posteromedial la primera costilla y posterolateral el borde superior de la escápula Fig 2. Todo el paquete vasculo nervioso cervico-braquial pasa por este espacio, la compresión del VAN cervicobraquial pueden ocurrir como resultado de traumas tanto en primera costilla como en clavícula, anomalías anatómicas o cambios en el músculo subclavio, ligamento costoclavicular o ligamento costocoracoideo; se ha reportado personas con antepulsión y depresión de hombros que presentaron sintomatología de SDT (Quintana, García, & Lacerda, 2016, p.p. 70-75).

- Espacio retro pectoral menor

Este espacio se encuentra ubicado por debajo del proceso coracoideo y del músculo pectoral menor. El músculo pectoral menor va de



la tercera a quinta costilla hasta el proceso coracoideo del omóplato; su intrínseca relación con el pectoral mayor genera una estrechez en el espacio subpectoral la cual puede generar compresiones del paquete vasculo nervioso axilar. Se estima que el mecanismo lesional es producido por la abducción del brazo, movimiento en el cual el haz neurovascular se tensa por debajo del tendón del musculo, esta lesión posicional fue referida por Wright en 1945 quien observó a un grupo de varones con musculatura prominente y que realizan trabajos asociados a ese movimiento, como ejemplo el pintor (Quintana, García, & Lacerda, 2016, p.p. 70-75).

#### **4.2.3 Síndrome del desfiladero torácico**

El síndrome del desfiladero torácico (SDT) se produce cuando nervios, arterias y venas que pasan por la salida torácica se comprimen. El espacio, salida o desfiladero torácico es el que se encuentra entre la clavícula y primera costilla, este estrecho segmento está colmado de estructuras neurovasculares, músculos, tendones y ligamentos lo cual convierte a esta zona en predilecta para la compresión, distensión o ambas de los haces antes mencionados. La salida torácica está marcada por la musculatura escalénica, la primera costilla y la clavícula (Reynoso, 2014, p.p. 39-40).

La condición del SDT ha sido un tema de controversia al paso de los años en la medicina no solo del sistema locomotor sino de la rehabilitación ; la misma que se extiende a todos los aspectos de la patología como definición, diagnóstico y tratamiento. Los investigadores han identificado dos tipos de SDT el vascular y el neurogénico con una tasa de incidencia del 95-99%. Peet en 1956 acuñó por primera vez este término para poder indicar la compresión estructural del paquete vasculonervioso cervicobraquial en el espacio inter escalénico como posible causa de la sintomatología (Rubin, 2016).

Se cree que el SDT está causado por actividades que implican una elevación sostenida o repetitiva de la extremidad superior. En el caso del SDT neurológico, tales actividades resultan en una compresión sostenida e irritación de las raíces nerviosas del plexo braquial como resultado de la tensión de los músculos escalenos. Tales actividades se ven en atletas, trabajadores y oficinistas que permaneces en ciertas posiciones por tiempos prolongados. Los atletas que realizan movimientos repetitivos como una rutina en sus actividades presentan mayor riesgo de desarrollar SDT, del mismo modo ciertos deportes que requieren un uso significativo del brazo y del hombro pueden poner al participante en un mayor riesgo para SDT (Chandra, Little, & Lee, 2014, p.p. 1012-1018).

#### **4.2.4 Tipos de síndrome**

➤ **Síndrome del desfiladero torácico neurogénico**

El SDT neurogénico es caracterizado por la compresión del plexo braquial en sus raíces C5 – T1 en el triángulo de los escalenos y/o espacio subpectoral. Las personas con SDTN refieren molestias posturales las cuales se manifiestan en grados leves y moderados, la sintomatología se debe generalmente a la irritación del plexo braquial en posiciones o actividades específicas. El riesgo de lesión progresiva suele ser mínimo y la mayoría de pacientes mejora con manejos conservadores.

Existen grupos más pequeños de pacientes con SDTN que refieren síntomas progresivamente incapacitantes lo que les impide trabajar o realizar actividades cotidianas con normalidad. Los pacientes que padecen esta patología suelen reportar síntomas relacionados con el dolor, parestesias, debilidad muscular y entumecimiento de los miembros superiores, dentro de los movimientos que agravan el cuadro tenemos el

levantamiento de objetos pesados por encima de la cabeza (Mobrowolski, 2016).

En las manifestaciones clínicas tenemos tres estados según su evolución:

1. Sintomatología leve provocada por movimientos posicionales.
2. Sintomatología moderada, que corresponde a compresión de los haces nerviosos; estos pueden ser de índole sensitiva como: parestesia de mano y antebrazo, dolor torácico el cual puede ser confundido con una angina pectoris, cervicalgia y omalgia, además de la sintomatología motora presente por el compromiso de radicular.
3. Sintomatología severa, secundaria o de generación Walleriana. En cuyo caso se puede observar atrofas musculares focalizadas con áreas hipo e hiperestésicas en el miembro superior.

Dentro de las características más importantes del SDT de tipo neurogénico tenemos:

1. Es la variación más común ya que entre un 85% y 90% presentan síntomas neurológicos.
2. La edad más frecuente de aparición es entre los 20 y 40 años.
3. Se presenta más en pacientes del sexo femenino
4. Suele aparecer con mayor predilección en personas con actividades que involucran el uso repetitivo del miembro superior y/o levantamiento de peso.
5. Suele desarrollarse más firmemente después de episodios traumáticos en región céfalo cervical y miembro superior.
6. Pacientes con variaciones anatómicas como una primera costilla elevada o cervical tienen mayor predisposición para la aparición de la enfermedad (Pujante, 2009, p.p. 37-46).

➤ Síndrome del desfiladero torácico vascular

Compresión de la vena subclavia

El SDT venoso resulta comúnmente por una lesión compresiva de la vena subclavia y/o vena axilar en el espacio costo clavicular, este compromiso puede ocurrir mediante dos tipos de mecanismos: 1. Compresión posicional de la vena entre la clavícula y la primera costilla en movimientos generales; 2 fricción de la vena en la clavícula desencadenando un mecanismo formador de trombos. Subsecuentemente, la clínica variara según el mecanismo de injuria vascular, por ejemplo; en pacientes que generan compresión posicional suele aparecer pesantes y edema del miembro superior, mientras que los pacientes generadores de trombos pueden tener dolor en el recorrido de la vena axilar con edema y cambio de coloración en el miembro superior afecto (cianosis).

Las complicaciones vasculares son menos frecuentes que las neurológicas, esta compresión vascular de la vena subclavia es conocida como el síndrome de Paget-Schroetter; cuya causa es asociada con la actividad física intensa o posiciones sostenidas que reduzcan el espacio costo clavicular. Se ha reportado que las variantes anatómicas como costillas cervicales y bandas ligamentosas anómalas favorecen la compresión además existe la hipótesis que plantea que una compresión continua de la vena activaría el proceso inflamatorio endotelial que añadido a la estasis venosa favorecería la trombosis. El SDTV ha sido reportado más en hombres jóvenes que mujeres teniendo como miembro afecto el dominante, dando una clínica de dolor, edema y cianosis (Mall, y otros, 2013, p.p. 353-356).

Los más notable del SDT venoso es:

1. Se presenta con frecuencia entre los 15 y 35 años de edad a razón 5:5
2. El SDT venoso representa del 2%-3% dentro del espectro SDT
3. Los pacientes más afectados son quienes involucran el miembro superior en actividades relacionadas con el trabajo, recreación o actividad deportiva en sobreesfuerzo y movimientos repetitivos (Thompson, 2015)

#### Compresión de la arteria subclavia

Esta variante resulta de la compresión de la arteria subclavia en el área interescalénica. En 2005 se realizaron estudios retrospectivos en 50 pacientes con SDT arterial, donde se encontró como factor desencadenante una variante anatómica de primera costilla. En esta variante de SDT se pueden apreciar daños de los vasos dando como resultado aneurismas subclavios u oclusión distal embólica las cuales generan isquemia en la extremidad superior afectada. Lo antes descrito hace que el SDT arterial sea la presentación más agresiva del síndrome.

La presencia del cuadro sintomático en pacientes jóvenes debiera generar sospechas de costillas cervicales y bandas ligamentosas anómalas. La arteria subclavia expuesta a compresión continua generará estenosis, aneurismas o ulceraciones y aun cuando no es una presentación común las complicaciones isquémicas pueden resultar fatales. Los pacientes con SDT arterial son jóvenes y usualmente realizan actividad física intensa. A consulta llegan por eventos isquémicos como ulceración digital, gangrenas, ausencia total o parcial del pulso o síndrome de Raynaud, estos síntomas en general se deben a trombosis proximales. La valoración del pulso radial con elevación de brazos no es una prueba fiable ya que muchas pacientes asintomáticas no presentan este pulso palpable con esta maniobra. Estas lesiones son generadas por compresión y estiramiento repetitivo de la arteria

axilar en el movimiento de elevación y extensión extrema cuando la cabeza del humero injuria a la arteria, el diagnóstico precoz de esta variante evitará las complicaciones isquémicas graves con la subsecuente pérdida de tejido y discapacidad permanente (Hussain, Aljabri, & Al-Omran, 2016, p.p. 151-157).

Los rasgos distintivos del SDT arterial son:

1. Entidad rara con compresión torácica menos frecuente.
2. SDT arterial es del 1% al 5% de todos los casos de SDT.
3. Asociada con costilla cervical o primera costilla atípica .
4. El SDT arterial se genera por la compresión de la arteria axilar, frecuentemente en los atletas.

#### 4.2.3.3 Sintomatología

- **Síntomas neurológicos:** causados por una compresión permanente o intermitente del plexo braquial en sus raíces C8 y T1; dentro de los síntomas pueden aparecer dolor torácico de tipo anginoso coronario además de mastalgias no clínicas. Dentro de las complicaciones tenemos la debilidad de los músculos que reciben inervación del nervio cubital sobre todo el abductor del 5to dedo. Puede haber presencia de distrofia simpática de la mano que provoca enfriamiento de la piel y dedos.

- **Síntomas arteriales:** estos son causados por la compresión ya sea permanente o intermitente de las arterias vertebrales, subclavias o axilares. La principal complicación es la microembolia que puede provocar gangrena digital. La presencia de aneurismas subclavios o trombosis suele tener consecuencias devastadoras. Es rara la aparición de embolia cerebral. La obstrucción de la arteria vertebral genera síntomas de insuficiencia vertebrobasilar.

- **Síntomas venosos: trastorno** provocado por la compresión de la vena subclavia, trastorno asociado con el edema de dedos y manos. La trombosis es la complicación venosa generada por el SDT de esta índole , la cual va acompañada de edema severo con una perdida funcional importante del miembro superior afecto.

- **Síntomas simpáticos:** dados por la compresión de las fibras simpáticas del plexo braquial, esto provoca vasoconstricción de las arterias de dedos y manos lo que conlleva a un enfriamiento de las mismas asociado con hiper – hidrosis y con mucha frecuencia resulta en fenómeno de Raynaud (Selmonosky & Poblete, 2008, p.p. 255-261).

#### **4.2.5 Técnicas de Valoración y diagnóstico**

##### **4.2.5.1 Examen físico**

En el examen físico se debe inspeccionar en cuello, hombros y extremidades superiores en busca de cambios en la coloración, trofismo muscular, presencia de edema e hipertermia. La valoración neurológica es imprescindible tomando en cuenta sensibilidad, fuerza muscular y reflejos.

El evaluador registrará la posición de los hombros, omóplatos, brazos y cabeza en bipedesto y sedente, se tomará en cuenta ante pulsión de hombros, incremento de la cifosis torácica junto a escapulas aladas y en báscula externa ya que estas posturas aumentan la tensión del plexo braquial (Brotzman & Manske, 2015, p. 228).

Como guía para un completo examen físico – clínico tenemos la triada de Selmonosky la cual incluye:

1. Debilidad en los movimientos del quinto dedo.

2. Fatiga, parestesias y/o palidez en las manos al momento de realizar la elevación de los miembros superiores.
3. Sensibilidad al tacto profundo en la zona supraclavicular acompañado raras veces de onicofagia. (Selmonosky & Poblete, 2018, p.p. 255-261)

### **Test valorativos**

En los siguientes test el paciente se encuentra en posición sedente y el evaluador palpará el pulso radial.

### **Test de Adson**

Test indicado en pacientes con sintomatología isquémica como parestesias, astenias, pesadez o hiperestесias en miembros superiores.

Procedimiento: el paciente se encuentra en posición sedente mientras que el terapeuta en bipedestо detrás del paciente posicionando su mano proximal sobre el hombro en una toma supra escapular mientras con la mano distal va a la parte distal del antebrazo tomando el pulso radial con el segundo y tercer dedo, se procede a separar el brazo del paciente de su tronco, realizando una extensión con rotación externa de hombro. Acto seguido se le pide al paciente que rote la cabeza hetero lateralmente al lado que se procederá a evaluar, se pedirá que inspire profundamente y retenga el aire en los pulmones. La presencia de dolor, parestesia, disminución o desaparición del pulso radial nos dará positivo a la prueba.

Validez: valor predictivo 85%, sensibilidad 79% y especificidad 76% (Magee, 2008, p. 49).



## **Test de Eden**

Esta prueba evalúa la integridad de la arteria y vena subclavia junto al plexo braquial en el desfiladero formado por la clavícula y primera costilla.

Procedimiento: paciente en posición sedente con el terapeuta a sus espaldas; mediante una toma en guitarra sujetamos el brazo que queremos evaluar mientras que con el pulpejo de los dedos palpamos en pulso radial. A continuación se genera una rotación externa del hombro que se está evaluando y con la mano proximal se procederá a deprimir la clavícula en su articulación con el omóplato, subsecuentemente se le pide al paciente que genere una apnea inspiratoria. El test es positivo si hay presencia de parestesias, adormecimientos de la mano, el pulso radial disminuye o desaparece.

Validez: valor predictivo no reporta, sensibilidad 75%, especificidad 40% (Magee, 2008, p. 50).

## **Test de Wright**

Prueba que evalúa la integridad de la arteria y vena subclavia junto al plexo braquial en paso por el desfiladero conformado por el pectoral menor, la apófisis coracoides y la parrilla costal.

Procedimiento: paciente en posición sedente con el terapeuta a sus espaldas; mediante una toma en guitarra sujetamos el brazo que queremos evaluar mientras que con el pulpejo de los dedos palpamos en pulso radial. A continuación colocamos el brazo del paciente en abducción de 90° y rotación externa, con la mano proximal estabilizamos la zona escapular y le pedimos al paciente que realice un rotación de cabeza contralateral al brazo

que se está evaluando. El test es positivo si hay ausencia total o parcial del pulso radial.

Validez: valor predictivo no reporta, sensibilidad 80%, especificidad 50% (Magee, 2008, p. 51).

### **Test de Roos**

Prueba que evalúa la integridad de la arteria y vena subclavia junto al plexo braquial en su paso por las tres porciones o zonas de compresión del opérculo torácico.

Procedimiento: el paciente se encuentra en posición sedente o bipedesto y se le indica que realice una abducción de 90° con codos flexionados a 90° y ligeramente hacia posterior, se procederá a pedirle que abra y cierre las manos durante tres minutos. El test es positivo si el paciente refiere pesadez, dolor o debilidad.

Validez: valor predictivo no refiere, sensibilidad 85%, especificidad 30% (Gillard, Pérez, & Hachulla, 2001, p. 416).

### **Neurodinámica clínica**

Según Carlos López (2017) los test neurodinámicos nos permiten valorar la condición mecánica del sistema nervioso y sobre todo la mecano sensibilidad neural (p. 10).

El sistema neurodinámico transversal el cual está enfocado en el miembro superior nos permitirá realizar cuatro tipos de valoración; a saber test 1, test 2a, test 2b y test 3.

### **Test neurodinámico para el nervio mediano ( 1 )**

El paciente se encuentra en decúbito supino, codo en flexión y hombro en ligera abducción, el terapeuta se ubica junto a el con su mano proximal ubicada en el acromion y su mano distal tomando las falanges del paciente en su cara palmar.

Procedimiento: se realizará una abducción mayor a 90° con supinación y extensión de muñeca, extensión de dedos y rotación externa de hombro. El test da positivo si aparece dolor en la cara palmar del tercer dedo y tensión en la parte antero lateral del antebrazo (López, 2017, p.p. 85-92).

### **Test neurodinámico para el nervio mediano (2a)**

Este test valora el nervio mediano y su distribución cutánea (C6-C7).

El paciente se encuentra en decúbito supino con el brazo a valorar en posición anatómica, el terapeuta se ubicará junto a el con su muslo haciendo contacto con el acromion del paciente para posteriormente deprimir el hombro.

Procedimiento: Con la mano proximal tomará la cara interna del codo mientras que con la mano distal sujetará la palma de la mano del paciente. Procederá el terapeuta a realizar la depresión escapular, extensión de codo, muñeca y dedos y rotar hacia externo el hombro. El test da positivo si hay presencia de dolor y parestesias en la palma de la mano y cara anterolateral del antebrazo (López, 2017, p.p. 85-92).

### **Test neurodinámico para el nervio radial ( 2b )**

El paciente se encuentra en decúbito supino con el brazo a valorar en posición anatómica, el terapeuta se ubicará junto a el con su muslo haciendo contacto con el acromion del paciente para posteriormente deprimir el hombro.

Procedimiento: Con la mano proximal tomará la cara interna del codo mientras que con la mano distal sujetará el dorso de la mano del paciente. . Procederá el terapeuta a realizar la depresión escapular, rotación interna y abducción de hombro, flexión de muñeca y dedos. El test es positivo si aparece dolor y parestesia en la cara postero interna del antebrazo (López, 2017, p.p. 85-92).

### **Test neurodinámico para el nervio cubital ( 3 )**

El paciente estará en decúbito supino con el codo flexionado y hombro en ligera abducción, el terapeuta se situará junto al paciente realizando una toma de bebé con mano cambiada donde la mano más caudal del evaluador estará ubicada en la parte interna de la espina escapular (por debajo del hombro) y la mano craneal estará tomando la palma de la mano del paciente

Procedimiento: se realizará una depresión escapular, abducción y rotación externa glenohumeral, flexión de codo, pronación del antebrazo y extensión de muñeca y dedos. El test da positivo si aparece dolor en la cara antero medial del antebrazo (López, 2017, p.p. 85-92).

### **4.3 Marco legal**

#### **4.3.1 Constitución de la República del Ecuador.**

El presente trabajo refiere artículos relacionados a la salud y el bienestar social de la Constitución de la República del Ecuador fomentada en el 2008.

**Art. 359.-** El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

#### **4.3.2 Plan Nacional del Buen Vivir.**

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017, en conformidad con los mandatos constitucionales del Ecuador define, objetivos y políticas referentes a la salud y al trabajo.

**Objetivo 3:** Mejorar la calidad de vida de la población.

**Política 2.2.** Garantizar la igualdad real en el acceso a servicios de salud y educación de calidad a personas y grupos que requieren especial consideración, por la persistencia de desigualdades, exclusión y discriminación.

**Política 3.1.** Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

## **5. HIPÓTESIS**

Los deportistas del centro deportivo Free Style presentan astenias y parestesias a la rotación contralateral de la cabeza con respecto al miembro afecto compatible con SDT. Además de pérdida de rango articular y mano de Gilliat Summer .

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTO	VALOR FINAL		
					Sigla	Significado	Descripción
Síndrome del desfiladero torácico	Síndrome compresivo de tipo mecánico que comprometen las estructuras neurovasculares en su paso por el desfiladero cérico - torácico	Sistema neuro muscular	Fuerza muscular y dolor	Escala de Cyriax	FSD	Fuerte sin dolor	Normal
					FD	Fuerte con dolor	Presencia de lesión menor
					DSD	Débil sin dolor	Rotura completa del músculo/tendón
					DD	Débil con dolor	Lesión importante
					DTM	Dolor en todos los movimientos	Hipersensibilidad emocional
					DRM	Dolor al repetir el movimiento	Claudicación intermitente
					Test de Adson	Positivo	negativo
					Test de Eden	Positivo	negativo
					Test de Wright	Positivo	negativo
					Neurodinámica	Positivo	negativo
Trastornos neuro vasculares	Conjunto de signos y síntomas que se caracterizan por la alteración de la sensibilidad	Sistema vascular periférico	Pulso distal	Neurodinámica	Positivo	negativo	
		N. Radial					
		N. Mediano					
	N. Cubital						



## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

El enfoque del trabajo es de tipo cuantitativo ya que nos centraremos en la tabulación de los datos recolectados fomentando la descripción de las variables, los que provienen de la medición de la misma. Con lo que se podrá sustentar y probar las teorías o hipótesis planteadas. Estas se llevaran a cabo en fases en las que se analizarán, registrarán y relacionarán los trastornos neurovasculares del miembro superior con el síndrome del desfiladero torácico mediante los test fisioterápico ortopédicos (Hernández, 2014, p. 4).

El alcance de la investigación es descriptivo ya que se especificará parámetros, conceptos y variables que serán de utilidad en la evaluación del síndrome del desfiladero torácico mediante los test fisioterápico ortopédicos y relacional debido a que se podrán determinar las propiedades y características de la patología en la población de estudio y lo relacionaremos con la clínica de dicho trastorno (Hernández, 2014, p. 93).

El diseño del trabajo es no experimental ya que no se realizarán manipulaciones deliberadamente de las variables y solo se procederá a describirlas y de corte trasversal porque se procederá a realizar una sola valoración obteniendo por vez única la información de cada paciente. (Hernández, 2014, p. 154).

El proceso de la presente investigación es deductivo debido a que las ideas provienen de teorías fundamentadas, las mismas que se convierten en expresiones lógicas de nombre hipótesis, la cual será probada a lo largo de la investigación y analítico ya que se procederá a desglosar el tema desde lo general hacia lo específico (Hernández, 2014, p. 6).

Para la investigación se utilizarán dos tipos de fuentes informativas: de origen primario como artículos científicos indexados y libros, de origen secundario como tesis inédita y diccionario.

## **7.2 Población y muestra**

La elección de la muestra es de tipo no probabilístico ya que suponen un proceso de selección informal puesto que los pacientes serán elegidos conforme al propósito de la investigación, es decir pacientes con trastornos neurovasculares en miembro superior (Hernández, 2014, p.189).

La conformación del universo poblacional es de 69 personas y la muestra será de 35 pacientes con trastornos neurovasculares que cumplan con los criterios de inclusión.

### **7.2.1 Criterios de inclusión**

- Alumnos que asistan en el periodo Mayo – Septiembre 2019
- Parestesias en manos
- Dolores de tipo urente en muñeca y manos
- Dificultad para realizar la elevación de hombros
- Dolor o dificultad al agarre manual
- Edad 12 – 38 años

### **7.2.2 Criterios de exclusión**

- Traumatismo clavicular
- Traumatismo de primera costilla
- Costilla cervical
- Trastornos degenerativos en columna cérvico torácica

- Dolores en cuello, tórax o miembro superior con tiempo de evolución menor a 6 días
- Enfermedades crónicas no transmisibles ( HTA, diabetes, ELA, esclerosis múltiple )

## **7.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **7.3.1 Técnicas**

- Observación

La observación científica es la medición y registro de los hechos observables de tipo objetivo (Pérez & Gardey, 2016).

- Palpación

La palpación en medicina es el método mediante el cual sentimos con los dedos tamaño, consistencia, textura, sensibilidad, etc durante la exploración física (NHI, 2017)

### **7.3.2 Instrumentos y materiales**

- Historia clínica

Es la recopilación de datos referidos por una persona, los cuales son de suma importancia para el personal médico (Pérez & Gardey, 2016).

- Test de Adson

La prueba de Adson nos ayuda a detectar el Síndrome del desfiladero Torácico provocado por compresión del paquete vasculo nervioso a nivel escalénico (Periodico de Salud, 2017).

- Test de Eden

La prueba de Eden detecta la presencia del Síndrome del desfiladero torácico por compresión del haz neurovascular entre la primera costilla y clavícula (Orthopedic Testing Procedure, 2015).

- Test de Wright

La prueba de Wright nos proporciona información sobre la compresión del haz neurovascular a nivel del pectoral menor (Orthopedic Testing Procedure, 2015)

- Test de Roos ( quick scanning )

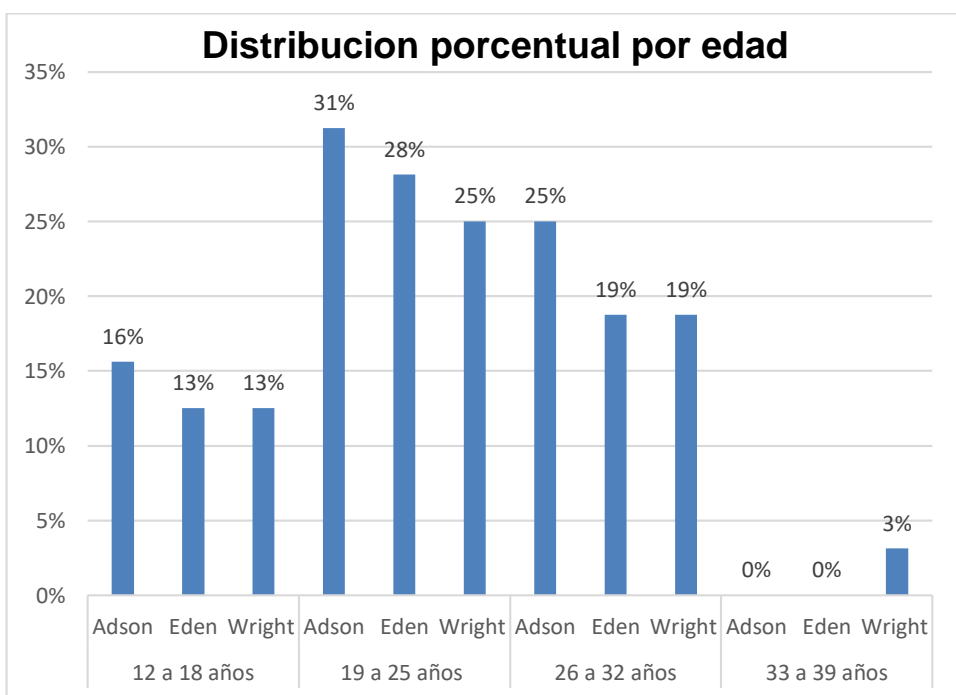
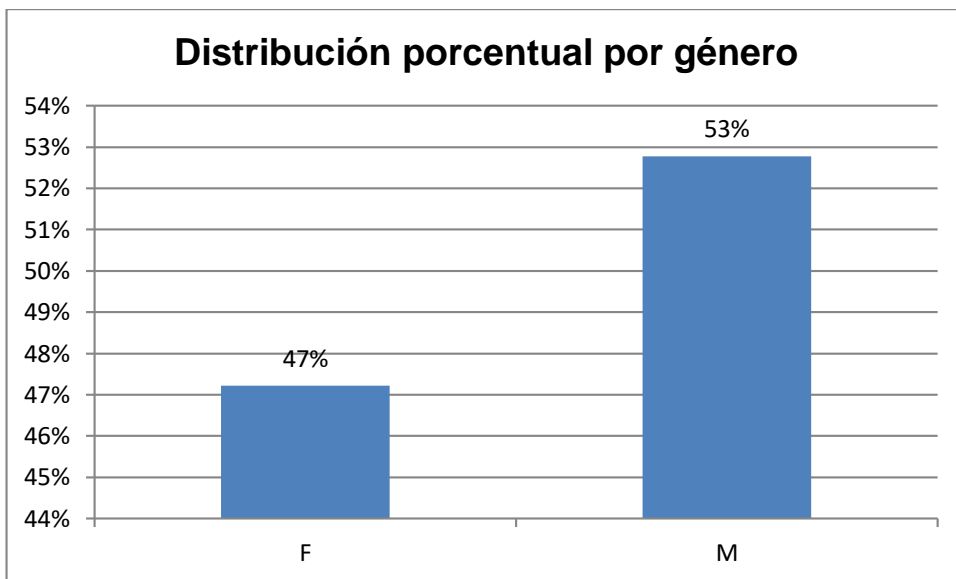
La prueba de Roos es un test global donde se examina la compresión del paquete vasculo nervioso en su salida por los opérculos cervico torácicos (Physical Therapy Web, 2015).

- Neurodinamia clínica

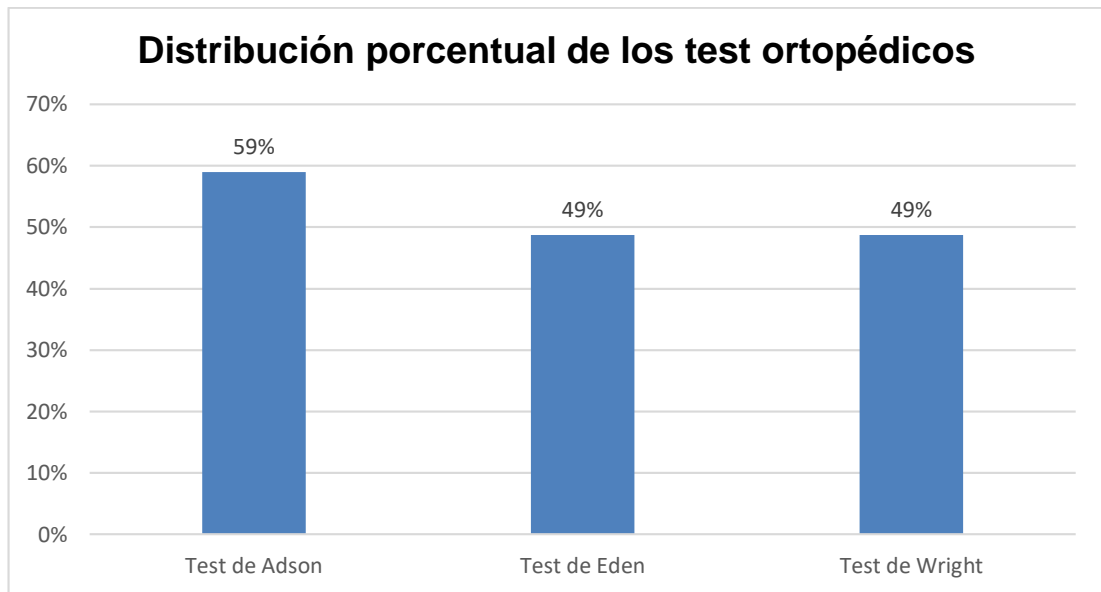
Técnica mediante la cual los fisioterapeutas valoran la integridad del sistema nervioso y su implicación con la sintomatología del paciente (López, 2017).

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

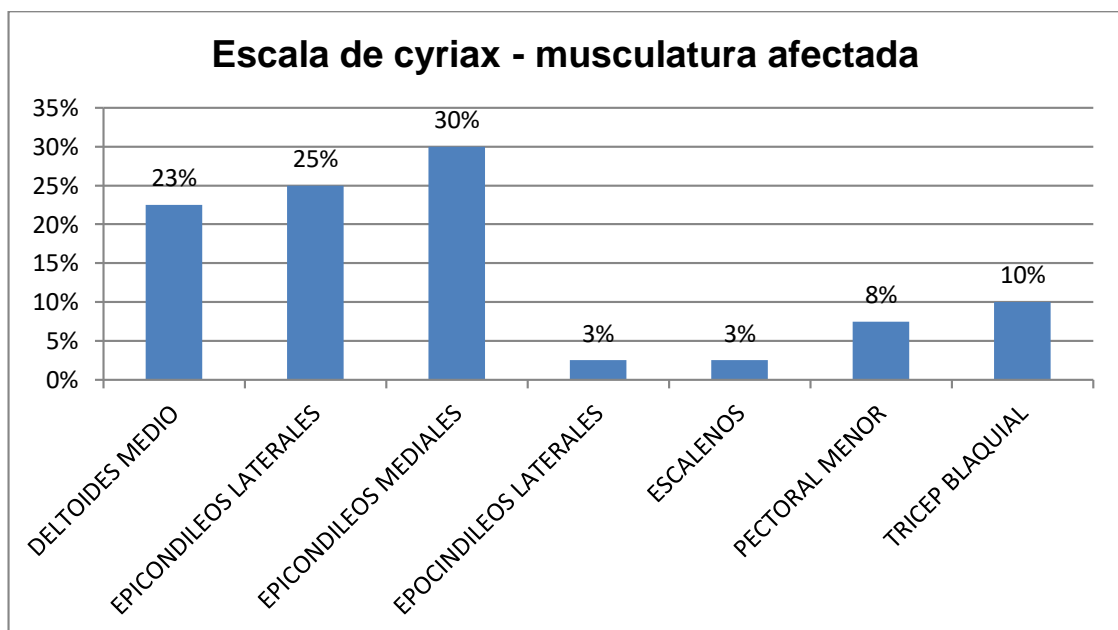
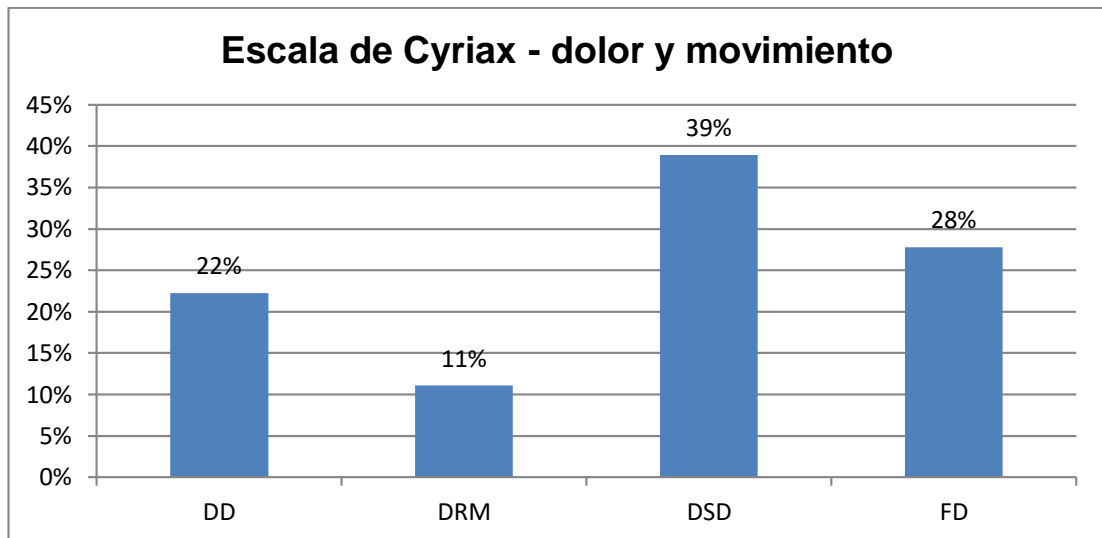
### 8.1 Análisis e interpretación de datos



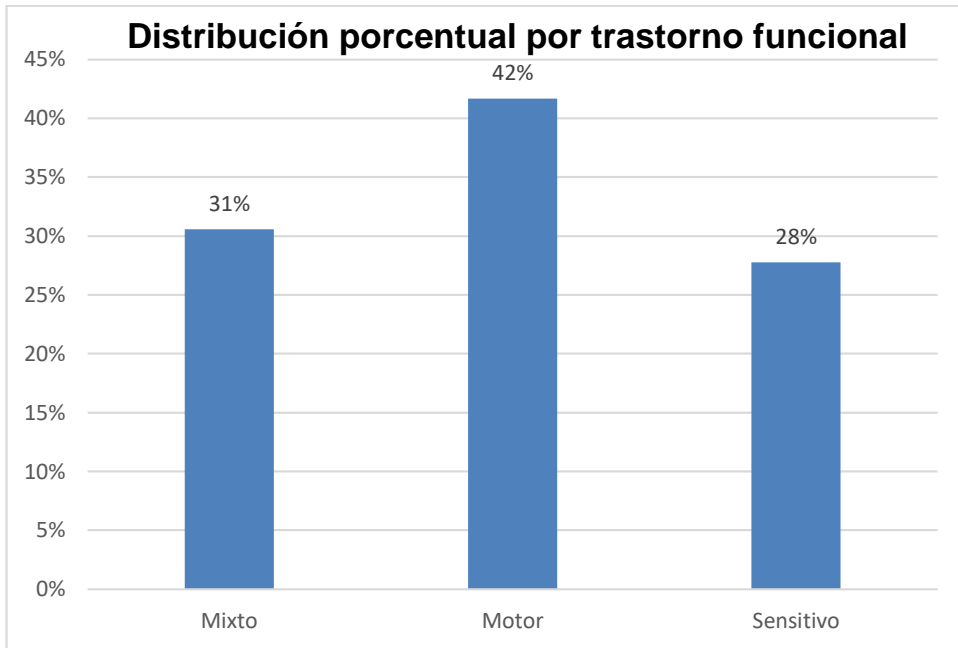
**Figura 1 y 2.** Donde se puede observar que el Síndrome del desfiladero torácico prevalece con un 52% en los hombres, siendo la población etaria entre 19 y 25 años la más afectada. Además se observa que la compresión inter escalénica prevalece con un 31% lo cual se refleja en una disminución con o sin dolor al abducir o elevar el hombro.



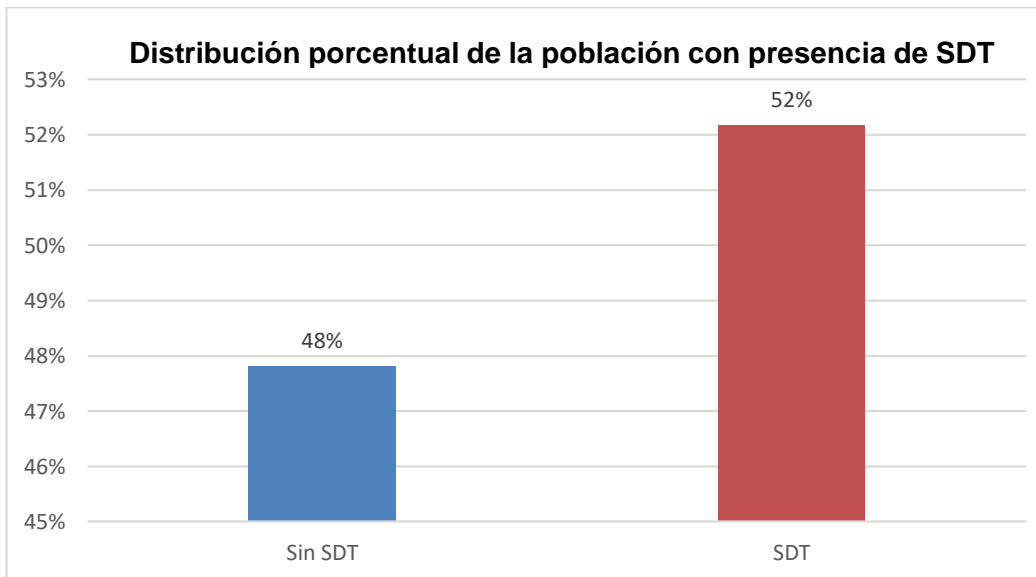
**Figura 3.** Se puede apreciar que después de la aplicación de los test ortopédicos el test de Adson nos arrojó positivo en el 59% de la población lo que se traduce en 23 personas con trastornos a nivel escalénico sumando los test de Eden y Wright los cuales dieron positivo en el 49% lo que se traduce en 19 personas de la misma población con trastornos a nivel costo clavicular y pectoral menor respectivamente.



**Figura 4 y 5.** Para obtener la información del dolor y la ausencia total o parcial de la fuerza muscular se usó la escala valorativa de Cyriax la cual relaciona la fuerza muscular y la incapacidad para realizar el movimiento. Los datos arrojados muestran que 14 (39%) pacientes presentaban debilidad muscular sin dolor, 10 pacientes (28%) fuerza con dolor, debilidad con dolor 8 (22%) pacientes y 4 pacientes (11%) presentaban dolor a la repetición del movimiento. Se encontró que la musculatura más afectada era la epicondilea medial con el 30% lo que se relaciona a la falta de fuerza al momento de generar agarres en la lucha

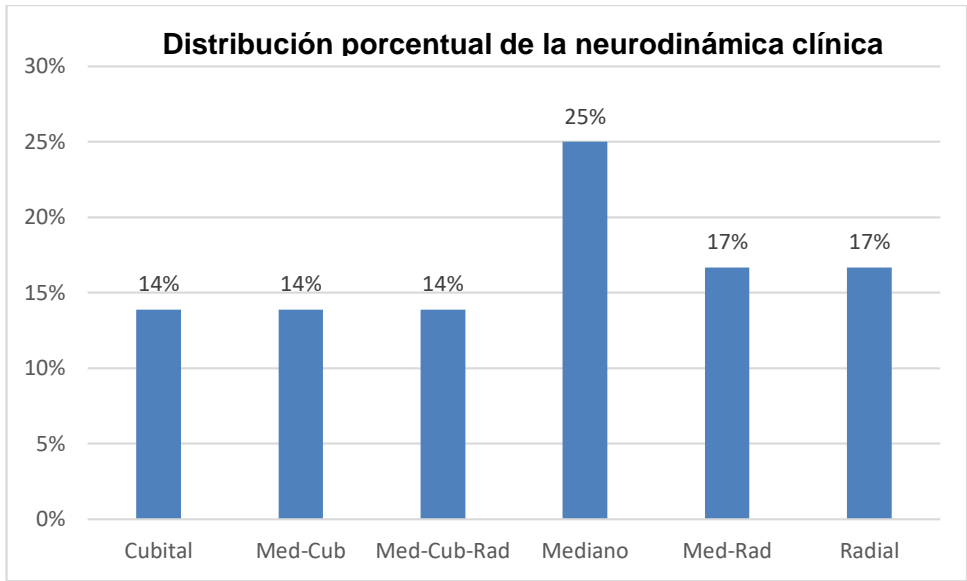


**Figura 6.** En esta figura se aprecia que el trastorno funcional más frecuente es el motor con un 42% de la población de la población de estudio que representa a 15 personas y en segundo lugar con 11 personas los trastornos mixto que representan el 31% de la población lo que concuerda con los hallazgos en las valoraciones anteriores.



**Figura 7.** Distribución porcentual del Síndrome del Desfiladero Torácico donde el 52% del universo evaluado presentó la patología lo que se traduce en 36 personas de 69.





**Figura 8.** Desglose porcentual de los nervios más afectados al momento de realizar test neurodinámicos siendo el N. mediano el más afectado con un 25%. de los pacientes 9 en total, pero además se lo encuentra relacionado con trastornos del nervio cubital y radial: Mediano – Radial 17%, Mediano - Cubital 14% y Mediano – Radial- Cubital con 14%.

## 9. CONCLUSIONES

Todos los datos recolectados muestran que en la Escuela de Jiu Jitsu Brasileño Alliance FreeStyle la prevalencia del SDT es en pacientes de sexo masculino entre 19 y 25 años de edad, los mismos que presentan como trastorno mecánico preponderante la compresión del haz neuro vascular a nivel inter escalánico. Esto se debe a que dentro de las técnicas más utilizadas en el entrenamiento están la palanca de brazo, el triangulo de cuello y ahorcamiento.

Se pudo relacionar los trastornos neurovasculares del miembro superior con el Síndrome del Desfiladero Torácico mediante las diversas pruebas como lo son Adson, Eden y Wright que valoran la compresión vascular dando como signo la pérdida distal del pulso radial, sumado a la neurodinámica clínica que valora e identifica los trastornos neurológicos en el segmento afectado. A este antecedente se le agrega la escala de Cyriax que arrojó información con respecto al movimiento y dolor de cada persona.

Por lo antes mencionado se realizará una guía de valoración de la patología para el uso de docentes, estudiantes y profesionales de la salud en general.

## 10. RECOMENDACIONES

- Realizar valoraciones continuas a deportistas y personas que mantengan una hiperactividad de la zona cérvico torácica para evitar trastornos de miembro superior dados por el SDT.
- Fomentar el aprendizaje de una valoración holística del cuerpo humano, recordando que un segmento recibe información desde varias aristas, para así poder caracterizar de una mejor forma la sintomatología y analizar correctamente las disfunciones.
- Enseñar las relaciones que pueden tener los trastornos funcionales de miembro superior con el Síndrome del Desfiladero Torácica.
- Crear espacios de difusión del síndrome y su forma adecuada de valoración para así mejorar no solo al estudiante o profesional sino dar un tratamiento eficaz al paciente.

## **11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **11.1 Tema de propuesta**

Guía básica de evaluación para los trastornos neurovasculares provocados por el síndrome del desfiladero torácico dirigido a docentes, estudiantes de la Carrera de Terapia Física y profesionales de la salud.

### **11.2 OBJETIVOS**

#### **11.2.1 Objetivo General**

Desarrollar una guía de valoración fisioterápica ortopédica para los trastornos neurovasculares provocados por el Síndrome del Desfiladero Torácico con la finalidad de otorgar herramientas diagnósticas a los profesionales, docentes y estudiantes de la carrera de terapia física.

#### **11.2.2 Objetivo específico**

- Exponer la importancia del manejo óptimo de los test fisioterápico ortopédicos en la valoración dinámica del síndrome del desfiladero torácico.
- Presentar a los docentes de la carrera de terapia física estos métodos evaluativos para que sean masificados e impartidos entre sus alumnos.
- Proponer la implementación de esta guía en el pensum académico de la carrera de terapia física de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil y a quien sea pertinente.

### **11.3 JUSTIFICACIÓN**

Tomando en cuenta la problemática expuesta en el presente trabajo es de suma importancia la valoración del opérculo cervico torácico en primera instancia ante cualquier señal de trastorno neurovascular del miembro superior, ya que al ser sub diagnosticada el manejo y tratamiento al paciente muchas veces suele ser ineficaz.

En este mismo trabajo se expuso los problemas que puede generar el SDT en el miembro superior y cintura escapular, trastornos que pueden llevar a la incapacidad física y un coste sanitario y laboral elevado. La importancia en el ámbito laboral de un buen manejo de la patología reduciría el coste económico familiar y aumentaría el rendimiento empresarial.

El SDT genera trastornos que pueden llegar a confundirse con diversas patologías como síndrome de Raynaud, epicondilitis hasta un síndrome de túnel carpiano, además se han reportado casos donde el SDT neurogénico simula anginas y mastalgias no clínicas, he ahí la importancia del conocimiento y manejo de la patología.


#### **11.4 GUIA DE VALORACIÓN DEL SINDROME DEL DESFILADERO TORACICO EN TRASTORNOS NEUROVASCULARES**


En el examen físico se debe inspeccionar en cuello, hombros y extremidades superiores en busca de cambios en la coloración, trofismo muscular, presencia de edema e hipertermia. La valoración neurológica es imprescindible tomando en cuenta sensibilidad, fuerza muscular y reflejos.

En la anamnesis se tomará en cuenta los antecedentes traumáticos y el ámbito laboral en el que se desempeña el paciente; como guía al momento de la anamnesis Selmonosky propone una triada diagnóstica:


1. Debilidad en los movimientos del quinto dedo.
2. Fatiga, parestesias y/o palidez en las manos al momento de realizar la elevación de los miembros superiores.
3. Sensibilidad al tacto profundo en la zona supraclavicular acompañado raras veces de onicofagia.


Por último se procederá a realizar la valoración pertinente con los siguientes test sugeridos:

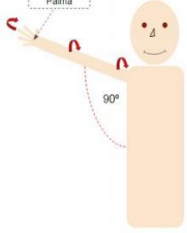
Test o Maniobra de Adson	Objetivo	Descripción	Valoración
	<p>Identificar el síndrome del desfiladero torácico a nivel escalénico</p>	<p>El paciente se encontrará en posición sedente dando la espalda la evaulador. El terapeuta localizará el pulso radial del segmento, abducirá y rotará externamente el mismo y procederá a rotar la cabeza del lado homolateral a la valoración. Se le pedirá al paciente que realice una inspiración sostenida.</p>	<p>La desaparición total o disminución del pulso radial da como positivo en este test.</p>


Test o maniobra de Eden	Objetivo	Descripción	Valoración
	<p>Identificar el síndrome del desfiladero torácico a nivel costo clavicular</p>	<p>El paciente se encontrará en posición sedente dando la espalda la evaulador. El terapeuta localizará el pulso radial del segmento, generará una rotación externa con flexión de codo mientras con la mano libre descenderá la clavícula se le pedirá al paciente que genere una apnea inspiratoria</p>	<p>La desaparición total o disminución del pulso radial da como positivo en este test.</p>





Test o maniobra de Wrioth	Objetivo	Descripción	Valoración
	<p>Identificar el síndrome del desfiladero torácico a nivel del pectoral menor</p>	<p>El paciente se encontrará en posición sedente dando la espalda la evaulador. El terapeuta localizará el pulso radial del segmento, a continuación se realizará una abducción de 90°y rotación externa del hombro junto a una flexión de codo de 90°, luego se le pedirá al paciente que rote la cabeza contra lateralmente al segmento a valorar.</p>	<p>La desaparición total o disminución del pulso radial da como positivo en este test</p>

Test de Roos o quick scanning test	Objetivo	Descripción	Valoración
	<p>Identificar el síndrome del desfiladero torácico de forma global.</p> <p>Test de baja sensibilidad por lo cual puede dar falsos positivos</p>	<p>El paciente se encuentra en posición sedente y se le pedirá que realice una abducción tanto vertical como horizontal con flexión de codo de 90°. Se le pedirá que abra y cierre las manos por un lapso de 3 minutos.</p>	<p>El test da positivo si hay presencia de dolor o parestesia a cualquier nivel desde el cuello hasta la mano al momento de su ejecución.</p>

<b>Test neurodinámico para el nervio mediano ( 1 )</b> Motor	<b>Objetivo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración</b>
 <p>El diagrama muestra un brazo humano extendido lateralmente a un ángulo de 90 grados respecto al tronco. La muñeca está en posición de extensión y supinación. Una línea punteada indica el ángulo de 90 grados. Una etiqueta 'Palma' apunta a la palma de la mano.</p>	Valorar la condición mecánica del sistema nervioso y sobre todo la mecano sensibilidad neural	Se realizará una abducción mayor a 90° con supinación y extensión de muñeca, extensión de dedos y rotación externa de hombro.	El test da positivo si aparece dolor en la cara palmar del tercer dedo y tensión en la parte antero lateral del antebrazo

<b>Test neurodinámico para el nervio mediano ( 2a ) sensitivo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valoración</b>
	<p>Este test valora el nervio mediano y su distribución cutánea(C6-C7).</p>	<p>Con la mano proximal tomará la cara interna del codo mientras que con la mano distal sujetará la palma de la mano del paciente. Procederá el terapeuta a realizar la depresión escapular, extensión de codo, muñeca y dedos y rotar hacia externo el hombro.</p>	<p>El test da positivo si hay presencia de dolor y parestesias en la palma de la mano y cara anterolateral del antebrazo</p>

Test neurodinámico para el nervio radial ( 2b )	Objetivo	Descripción	Valoración
	<p>valorar la condición mecánica del sistema nervioso</p>	<p>Con la mano proximal tomará la cara interna del codo mientras que con la mano distal sujetará el dorso de la mano del paciente. .          Procederá el terapeuta a realizar la depresión escapular, rotación interna y abducción de hombro, flexión de muñeca y dedos.</p>	<p>El test es positivo si aparece dolor y parestesia en la cara postero interna del antebrazo</p>

Test neurodinámico para el nervio cubital ( 3 )	Objetivo	Descripción	Valoración
	<p>valorar la condición mecánica del sistema nervioso</p>	<p>se realizará una depresión escapular, abducción y rotación externa glenohumeral, flexión de codo, pronación del antebrazo y extensión de muñeca y dedos.</p>	<p>El test da positivo si aparece dolor en la cara antero medial del antebrazo.</p>

## Bibliografía

- Adson, A. (1947, diciembre 20). *US National Library of Medicine: NCBI*. Retrieved junio 12, 2019, from National Center for Biotechnology Information: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Beteck, B., Shutze, W., Richardson, B., Shutze, R., Tran, K., Dao, A., . . . Pearl, G. (2019, enero). Comparison of Athletes and Nonathletes Undergoing Thoracic Outlet Decompression for Neurogenic Thoracic Outlet Syndrome. *Annals of Vascular Surgery*, 54, 269-275.
- Bloomerg, C. (2017, Agosto 21). *noticias: Johns Hopkins medicine, 2.0*. Retrieved Mayo 16, 2019, from Johns Hopkins medicine: <https://www.hopkinsmedicine.org>
- Brotzman, B., & Manske, R. (2015). *Rehabilitación ortopédica clínica* (cuarta ed.). México: ELSEVIER.
- Cabrera Beltrán, N., Alcántaro Montoya, M., & Lama Tapia, H. (2006, diciembre 25). *biblioteca virtual em saude*. Retrieved junio 29, 2019, from Pesquisa em base de datos: <http://www.bases.bireme.br>
- Cailliet, R. (2016). *Anatomía funcional, biomecánica* (2 ed.). Barcelona: Marban.
- Chandra, V., Little, C., & Lee, J. (2014, octubre). Thoracic outlet syndrome in high performance athletes. (Elsevier, Ed.) *Journal of vascular surgery*, 60(4), 1012-1018.
- Charlton, D. K. (2019, Mayo 2). Thoracic Outlet Syndrom. (L. H. kaitlin Monte, Interviewer)
- Gillard, J., Pérez, M., & Hachulla, E. R. (2001, Octubre). Diagnosing thoracic outlet syndrome: contribution of provocative tests, ultrasonography, electrophysiology, and helical computed tomography in 48 patients. *Joint Bone Spine*, 68(5), 416.
- Gustaw Wojcik, B. S. (2015). epidemiology and pathogenesis of thoracic outlet syndrome. *current issues in Phamacy and Medical sciences*, 24-27.
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Distrito Federal: McGraw-Hill.
- Hussain, M., Aljabri, B., & Al-Omran, M. (2016). Vascular Thoracic Outlet Syndrome. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 28(1), 151-157.
- Jusufovic, M., Charlotte, E., Haug, T., Solberg, S., Ringstad, G., & Kerty, E. (2012, junio 28). An unusual case of the syndrome of cervical rib with subclavian artery thrombosis and cerebellar and cerebral infarctions. *BCM Neurology*, 12(48), 2-3.

- Kochanowski, J. (2017, diciembre 7). Przyczyny, symptomatologia, diagnostyka i leczenie zespołów z uwięźnięcia. *Polski Przegląd Neurologiczny*, 3(4), 228-236.
- Lemus, C., Cadena, J., Valle, A., Mateus, J., & Lemus, J. (2015, Agosto). Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: *Med UNAB*, 18(2), 135-143.
- López, C. (2017). Neurodinámica en la Práctica Clínica. In C. López, *Neurodinámica en la Práctica Clínica* (primera ed., pp. 85-92). Barcelona: ZERAPI.
- Magee, D. (2008). *ortopedia* (segunda ed.). Madrid: McGraw- Hill.
- Mall, N., Van Thiel, G., Heard, W., Paletta, G., Bush, C., & Bach, B. (2013, Julio). Paget-Schroetter Syndrome. A Review of Effort Thrombosis of the Upper Extremity From a Sports Medicine Perspective. *Sports Health*, 5(4), 353-356.
- Medina, O. (2001). *Ttdo. de Osteopatía Integral "Columna Vertebral"* (Vol. 2). Barcelona: Gaia.
- Miralles, R., & Puig, M. (2016). *Biomecánica clínica del aparato locomotor*. Barcelona: Masson.
- Mobrowolski, D. (2016, julio 28). *Health at hand eliminating pain*. Retrieved julio 10, 2019, from Health at hand: <https://www.healthathand.co>
- NHI. (2017, Agosto 3). *MedlinePlus: información de salud*. Retrieved Septiembre 10, 2019, from MedlinePlus: <https://medlineplus.gov>
- Niwa, S., Perren, S., & Hattori, T. (1992). *Biomechanics in Orthopedics*. Tokyo : Springer Verlag .
- Orthopedic Testing Procedure. (2015, Mayo 14). *Special test: shoulder test*. Retrieved Septiembre 10, 2019, from Special test: <https://special-tests.com>
- Park, J., Soo, K., Yul, H., & Lee, J. G. (2015, septiembre). Case Report: Thoracic Outlet Syndrome in an Elite Archer in Full-draw Position. (S. Leopold, Ed.) *Clinical Orthope*, 471(9), 3056-3060.
- Pérez, J., & Gardey, A. (2016, Julio 16). *definiciones de: Definición de observación*, 2.0. Retrieved Septiembre 10, 2019, from definicion.de: <https://definicion.de/>
- Periodico de Salud. (2017, Agosto 12). *Medicina: Periodico de salud*. Retrieved Septiembre 10, 2019, from Periodico de salud: <https://periodicosalud.com>
- Physical Therapy Web. (2015, Octubre 5). *Physical Therapy Articles: Physical Therapy Web*. Retrieved Septiembre 10, 2019, from Physical Therapy Web Corporation: <https://physicaltherapyweb.com>
- Pujante, J. (2009). síndrome de la salida torácica. caso clínico. *Rev Fisioter*, 8(2), 37-46.



- Quintana, J., García, Y., & Lacerda, A. (2016). Síndrome de la salida torácica. Actualización y revisión del tema. *Mediciego*, 20(1), 70-75.
- Ranney, D. (1996, febrero 2). *Thoracic outlet: an anatomical redefinition that makes clinical sense*. Retrieved julio 25, 2019, from Semantic Scholar: <https://www.semanticscholar.org>
- Reynoso, R. (2014, Marzo). Síndrome de la salida torácica neurogénica. *Ortho-tips*, 8(1), 39-40.
- Rochlin D.H., G. M. (2016). Quality of life in neurogenic thoracic outlet syndrome patients undergoing first rib resection and scalenectomy. *Journal of Vascular Surgery*, 57.
- Rubin, M. (2016, septiembre 16). *Manual MSD versión para profesionales*. Retrieved julio 1, 2019, from Manual MSD: <https://www.msmanuals.com>
- Selmonosky, C., & Poblete, R. (2008, Junio). El diagnóstico del síndrome del opérculo torácico. Mitos y realidades. *Revista chilena de cirugía*, 60(3), 255-261.
- Smith, D. (2016). Trombosis venosas: aspectos particulares. Síndrome del desfiladero Torácico. *XII congreso del grupo CAHT*. 20, pp. 50-51. Argentina: SAH.
- Stephens, S., & Wirth, M. (2017). *Complications of Clavicle Fractures*. San Antonio, Texas: Springer.
- Testut, L., & Latarjet, A. (1969). *Tratado de anatomía humana: Osteología, artrología, miología* (Vol. 1). Barcelona: Salvat.
- Thompson, R. (2015, diciembre 21). *washington university center*. Retrieved julio 19, 2019, from thoracic outlet syndrome at Barnes - Jewish Hospital: <http://tos.wustl.edu/>
- Valle Lara, Á. P., Lemus Torres, C. M., Cadena Ortíz, J. E., & Mateus Jaime, J. C. (2016). Reporte de Caso Clínico y discusión de tema: síndrome del opérculo torácico. *MedUNAB*, 18(2), 135-144.
- Vargas, M. (2014, septiembre 15). *Anatomía y exploración física de la columna cervical y torácica*. Retrieved Agosto 12, 2019, from Scielo: <https://www.scielo.sa.cr>
- Vos, C., Dickhoff, C., Paul, M., Dahele, M., Smit, E., & Hartemink, K. (2012). Treatment and prognosis of superior sulcus tumours. *Ned Tijdschr Geneesk*, 156(49), 112-115.
- Weber, A., & Criado, E. (2014, Mayo). Relevance of Bone Anomalies in Patients with Thoracic Outlet Syndrome. *Annals of Vascular Surgery*, 28(4), 924-932.
- Yi JA, J. R. (2017). A Fourteen Year Experience with Vascular Anomalies Encountered during Transaxillary Rib Resection for Thoracic Outlet Syndrome. *annals of vascular surgery*, 105-111.

## ANEXOS



FECHA:

### DATOS DE FILIACIÓN:

APELLIDO PATERNO			APELLIDO MATERNO			NOMBRES		
SEXO	EDAD	SALA	TELÉFONO		RELIGIÓN	OCUPACIÓN		
ESTADO CIVIL			DIRECCIÓN DOMICILIARIA			DIRECCIÓN DE TRABAJO		
MÉDICO TRATANTE			EN CASO DE SER NECESARIO LLAMAR A: ( NOMBRES Y APELLIDOS)			DIRECCIÓN DE ACOMPAÑANTE		

### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS Y HEREDOFAMILIARES:

DIABETES:	HTA:	CÁNCER:	ENF. REUMAT.		CARDIOPATÍAS:	CIRUGÍAS:
ALERGIAS:	TRANSFUSIONES:	ACCIDENTES:	ENCAMES:	FRACTURAS:	SIGNOS VITALES: T/A _____ TEMP. _____ FC _____	

## DIAGNÓSTICO MÉDICO EN REHABILITACIÓN

EXPLORACIÓN NEUROLÓGICA			
REFLEJOS	SENSIBILIDAD	LENGUAJE Y ORIENTACIÓN	OTROS

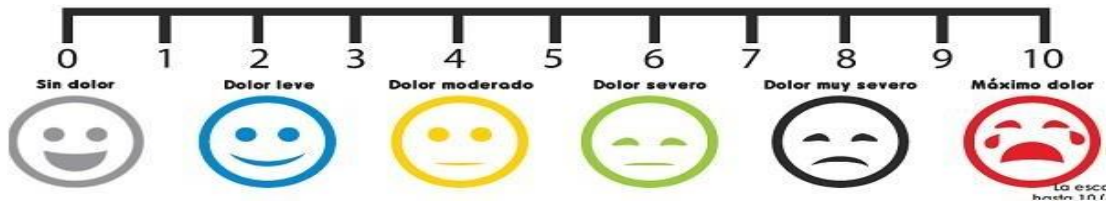
MARCHA					
LIBRE	CLAUDICANTE	CON AYUDAS	ESPÁSTICA	ATÁXICA	OTRAS

**DOLOR:**

CUALIDAD (PUNZANTE, SORDO..)	CONDICION DE APARICION (PROVOCADO, ESPONTANEO)	FRECUENCIA (INTERMITENTE, CONTINUO)	AUMENTA CON
DISMINUYE CON	SITUACION	INTENSIDAD (LEVE, MODERADO O SEVERO)	LOCALIZACION (LOCALIZADO, DIFUSO O IRRADIADO, REFERIDO)

**ESCALA DE DOLOR:**

No valorado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



**Evaluación de Cyriax**

sigla	Significado	Descripción
FSD	Fuerte sin dolor	normal
FD	Fuerte con dolor	Presencia de lesión menor
DSD	Débil sin dolor	Rotura complete de músculo/tendón Trastorno de SN
DD	Débil con dolor	Lesión importante (Fx)
DTM	Dolor en todos los movimientos	Hipersensibilidad emocional
DRM	Dolor al repetir el movimiento	Claudicación intermitente

## PREGUNTAS DIRIGIDAS:

### Test ortopédico SDT

TEST DE EDEN	POSITIVO	NEGATIVO
TEST DE ADSON		
TEST DE WRITGH		

### Neurodinámica clínica

NERVIO MEDIANO 1 MOTOR	POSITIVO	NEGATIVO
NERVIO MEDIANO 2ª SENSITIVO		
NERVIO RADIAL 2B		
NERVIO CUBITAL 3		

<b>NOTA CLÍNICA DE VALORACIÓN INICIAL</b>	<b>FECHA:</b> _____
<b>SUBJETIVO:</b> _____	
<b>OBJETIVO:</b> _____	
<b>ANALISIS:</b> _____	
<b>PLAN:</b> _____	

<b>Notas</b>



Sustento grafico del trabajo de titulación.

Información de contacto Alliance FreeStyle: Ing Gustavo Moncayo 0989335822 dueño y sensei del Dojo.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Toala Wong Jonathan Isaac** con C.C # 0926397183 autor del trabajo de titulación: **Evaluación fisioterapéutica y ortopédica para el diagnóstico del Síndrome del desfiladero torácico y su relación con los trastornos neurovasculares de miembros superiores en los pacientes que asisten al centro deportivo Alliance Free Style**. Previo a la obtención del título de **LICENCIADOS EN TERAPIA FÍSICA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **11 de Septiembre del 2019**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Toala Wong, Jonathan Isaac**

C.C: **0926397183**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Evaluación fisioterapéutica y ortopédica para el diagnóstico del Síndrome del desfiladero torácico y su relación con los trastornos neurovasculares de miembros superiores en los pacientes que asisten al centro deportivo Alliance Free Style.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Toala Wong, Jonathan Isaac		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Abril Mera, Tania María		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Carrera de Terapia Física		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciados en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	De Septiembre	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	78
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Fisioterapia, Rehabilitación, Biomecánica		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	SÍNDROME DEL DESFILADERO TORÁCICO; TEST DE ADSON; TEST DE EDEN, TEST DE WRIGHT; TEST DE ROOS; NEURODINAMIA CLÍNICA.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b>			
<p>El síndrome del desfiladero torácico, también conocido como síndrome del opérculo torácico es un grupo variado y virtualmente disfuncional de sintomatologías relacionadas a compresión de las estructuras neuro vasculares en el trayecto cervical hacia el miembro superior o por alguna estructura anómala en posición o congénita. El objetivo general es determinar los principales trastornos funcionales del SDT y su relación con los trastornos neurovasculares en miembro superior mediante test de valoración fisioterápico ortopédicos. La Metodología usada tiene un enfoque de tipo cuantitativo de alcance descriptivo con un diseño no experimental de proceso investigativo deductivo y analítico; el tipo de muestra es no probabilístico con un universo poblacional de 69 personas y la muestra será de 35 pacientes con trastornos neurovasculares que cumplan con los criterios de inclusión. <b>Resultados:</b> el 52% del universo poblacional presentó el Síndrome del Desfiladero Torácico de los cuales el 53% son pacientes de sexo masculino entre 19 y 25 años con una prevalencia de cambios morfológicos no traumáticos a nivel inter escalénicos lo que se reflejó en un 59% de positivos con el test de Adson. Se llegó a la conclusión de que los deportes de alto contacto como el Jiu Jitsu brasileño tienden a generar lesiones de miembro superior relacionados a la compresión del paquete vasculo nervioso, lo que puede producir pérdida de fuerza a la elevación del brazo y dolor a la presión manual en la zona epicondilea sumado a las parestesias y pesantes características.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593-969021508	E-mail: <a href="mailto:jjtw18@hotmail.com">jjtw18@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
	<b>Teléfono:</b> +593-4-3804600 ext. 1837		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:isa_gri_sept@hotmail.com">isa_gri_sept@hotmail.com</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			