



Universidad de Chile
Facultad de Medicina
Escuela de Kinesiología

**“CARACTERIZACIÓN ETARIA, POSTURAL Y ETIOLÓGICA EN PACIENTES ASINTOMÁTICOS Y
CON PINZAMIENTO SUBACROMIAL DE CENTROS DE MEDIANA COMPLEJIDAD EN
SANTIAGO DE CHILE”**

Romina Valenzuela Pinto

2012

Caracterización etaria, postural y etiológica en pacientes asintomáticos y con pinzamiento subacromial de centros de mediana complejidad en Santiago de Chile.

Tesis
Entregada a la
UNIVERSIDAD DE CHILE
En cumplimiento parcial de los requisitos
para optar al grado de
LICENCIADO EN KINESIOLOGIA

FACULTAD DE MEDICINA

por

ROMINA ANDREA VALENZUELA PINTO

2012

DIRECTOR DE TESIS: Kigo. Tomás Hernández.

PATROCINANTE DE TESIS: Profesora Sylvia Ortiz Zúñiga.

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE CHILE

INFORME DE APROBACION

TESIS DE LICENCIATURA

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis de
Licenciatura presentada por el candidato:

ROMINA ANDREA VALENZUELA PINTO

Ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al grado
de Licenciado en Kinesiología, en el examen de defensa de Tesis rendido el
.....

DIRECTOR DE TESIS

Klgo. Tomás Hernández

COMISION INFORMANTE DE TESIS.

NOMBRE

FIRMA

.....
.....
.....

ÍNDICE

RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
ABREVIATURAS.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	2
JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD.....	3
MARCO TEÓRICO.....	4
PINZAMIENTO SUBACROMIAL.....	4
Anatomía y biomecánica del espacio subacromial.....	4
Clasificación de pinzamiento subacromial.....	5
Evaluación clínica y diagnóstico.....	6
Tratamiento.....	7
Alteraciones funcionales en los pacientes.....	8
POSTURA CABEZA Y HOMBRO.....	9
Medición de ángulos.....	9
RELACIÓN ENTRE PINZAMIENTO Y POSTURA DE CABEZA Y HOMBRO	10
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	13
Objetivo general.....	13
Objetivos específicos.....	13
MATERIALES Y MÉTODO.....	14
SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	14
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
PROTOCOLO.....	16
VARIABLES.....	17
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	18
RESULTADOS.....	19

CONCLUSIONES.....	25
DISCUSIÓN.....	26
PROYECCIONES Y LIMITACIONES.....	29
BIBLIOGRAFÍA.....	30
TABLAS.....	34
FIGURAS.....	37
ANEXOS.....	42
Anexo 1: Test de evaluación de pinzamiento subacromial.....	42
Anexo 2: Descripción del test de aprehensión y recolocación de Jobe.....	43
Anexo 3: Procedimiento para la toma de la fotografía para cada ángulo utilizado... 43	
Anexo 4: Consentimiento informado.....	44
APÉNDICE.....	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Descripción estadística de los grupos (homogeneización).....	19
Tabla 2: Distribución etiología de SPS según rango etario.....	20
Tabla 3: Estadísticos descriptivos de los ángulos ojo-trago, trago-C7, C7-hombro y hombro en plano coronal.....	21
Tabla 4: Descripción de cada ángulo para grupo asintomático y con SPS según rango etario.....	21
Tabla 5: Descripción y análisis ANOVA de cada ángulo según etiología traumática/no- traumática.....	23
Tabla 6: Análisis ANOVA de cada ángulo, según muestra asintomática y con SPS.....	23
Tabla 7: Análisis ANOVA de cada ángulo para las muestras asintomática y con SPS, con rango de edad menor de 67 años.....	24
Tabla 8: Análisis ANOVA de cada ángulo para las muestras asintomática y con SPS, con rango de edad mayor de 67 años.....	24
Tabla 9: Distribución de casos según rango etario y sexo en pacientes con SPS.....	34
Tabla 9: Tabla correspondiente al año 2008 de ingresos al Programa de Rehabilitación de hombro en el CDT Eloísa Díaz.....	34
Tabla 9: Ingresos al Programa de Rehabilitación de hombro en el CDT Eloísa Díaz durante el año 2009.....	35
Tabla 10: Ingresos al Programa de Rehabilitación de hombro en el CDT Eloísa Díaz durante el año 2010.....	35
Tabla 11: Factores intrínsecos y extrínsecos que pueden causar SPS.....	36
Tabla 12: Resultados en grupo control de otras investigaciones.....	36
Tabla 13: Modelo de análisis de múltiples regresiones logísticas de las pruebas clínicas según etapas de SPS.....	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gráfico de distribución de la edad en pacientes asintomáticos.....	19
Figura 2: Gráfico de distribución de la edad en pacientes con SPS.....	20
Figura 3: Espacio subacromial y sus estructuras.....	37
Figura 4: Clasificación de pinzamiento subacromial de Neer.....	38
Figura 4: Dibujo esquemático de la relación entre osteofitos en la articulación acromioclavicular.....	39
Figura 5: Dibujo esquemático de la relación entre osteofitos en la articulación acromioclavicular durante el movimiento.....	39
Figura 6: Representación gráfica de la ubicación de los ángulos trago-ojo, trago-C7 y C7-hombro.....	40
Figura 7: Representación gráfica de la ubicación del ángulo hombro en el plano coronal.....	41

RESUMEN

El síndrome de pinzamiento subacromial es una de las principales causas de dolor de hombro, llegando a generar grandes limitaciones en las funciones de las personas afectadas. Una de las variables que influye en este síndrome es la postura.

Este estudio apunta a describir la población que presenta la patología y que se atendió en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del CDT Eloísa Díaz, tanto en su postura—determinada a través de los ángulos trago-ojo en plano sagital, C7-trago en plano sagital y C7-hombro en plano sagital, y hombro en plano frontal—, como en edad, sexo y tipo de etiología.

Los resultados para el grupo con SPS (n=19) presenta una media de $21,7^\circ \pm 7,8^\circ$ para el ángulo ojo-trago en plano sagital, $47,8^\circ \pm 8,9^\circ$ para el ángulo C7-trago en plano sagital, $51,3^\circ \pm 11,1$ para el ángulo C7-hombro y $0,06^\circ \pm 2,3^\circ$ para el ángulo hombro en el plano coronal en el grupo con SPS, en tanto el grupo asintomático (n=22) presentó una media de $22,1^\circ \pm 7,5^\circ$ para el ángulo ojo-trago en plano sagital, $42,4^\circ \pm 7,2^\circ$ para el ángulo C7-trago en plano sagital, $60,4^\circ \pm 11,7$ para el ángulo C7-hombro en plano sagital y $1,3^\circ \pm 1,0^\circ$ para el ángulo hombro en el plano coronal, con diferencias significativas a la comparación entre ambos grupos sólo en los últimos tres ángulos, presentando diferencias respecto a la anteproyección de cabeza, la anteproyección de hombro y la elevación de hombro entre los grupos asintomático y con SPS. En el caso de la comparación dentro del grupo control, se encontraron diferencias significativas en los ángulos según rango etario en los ángulos C7-trago en plano sagital y C7-hombro en plano sagital. El análisis de los resultados en el grupo con SPS demostró que no hay diferencias significativas de los ángulos en relación a etiología, ni por rango etario. También hubo valores significativos al comparar el grupo mayor de 67 años según presencia de sintomatología, con valores significativos en los ángulos C7-trago en plano sagital y C7-hombro en plano sagital.

Se puede concluir de este estudio que para la muestra analizada existen variaciones en la postura entre cada grupo según la edad de estos y según la presencia o no de la patología.

Palabras claves: Síndrome pinzamiento subacromial, postura, etiología.

ABSTRACT

The subacromial impingement syndrome is one of the main cause of shoulder pain, being able to produce great disabilities in the function of affected people. One of the variables that participates in the outcome of this syndrome is posture.

This study aims to describe the population who suffers from this syndrome and those who are attended in the Medical Physics and Rehabilitation Service at the CDT Eloísa Díaz, as in their posture —through the C7-tragus in the sagittal plane, tragus-eye in the sagittal plane, C7-shoulder in the sagittal plane, and shoulder in the frontal plane angles, as in age, sex and kind of etiology.

The results for the samples had a mean of $21,7^{\circ} \pm 7,8^{\circ}$ for the eye-tragus angle, $47,8^{\circ} \pm 8,9^{\circ}$ for the C7-tragus angle, $51,3^{\circ} \pm 11,1$ for the C7-shoulder angle and $0,06^{\circ} \pm 2,3^{\circ}$ for the shoulder in coronal plane angle, all of this in the group with SIS (n=19); on the other hand, the asymptomatic group (n=22) had a mean of $22,1^{\circ} \pm 7,5^{\circ}$ for the eye-tragus angle, $42,4^{\circ} \pm 7,2^{\circ}$ for the C7-tragus, $60,4^{\circ} \pm 11,7$ for the C7-soulder angle and $1,3^{\circ} \pm 1,0^{\circ}$ for the shoulder in coronal plane angle. There were significant differences at the comparison between both groups in the last three angles, demonstrating differences with respect to the head-forwardness, shoulder forwardness and the shoulder elevation.

The analysis of the results in the group with SIS demonstrated that there were not significant differences among the angles neither in relation to the etiology nor by age range. In the case of the comparison in the control group itself there were significant differences by age range in the C7-tragus and C7-shoulder angles. There were also significant differences in the comparison in the group of people older that 67 years between people with or without symptomatology, with significant numbers in the C7-tragus and C7-shoulder angles.

The conclusion of this investigation was that there are variations in the posture between and in each group according to age and presence or not of the pathology.

Key words: Subacromial impingement syndrome, posture, etiology.

ABREVIATURAS

AP: Anteroposterior.

AVD: Actividades de la vida diaria.

CDT: Centro de diagnóstico y tratamiento.

IMC: Índice de masa corporal.

PAME: Programa de atención músculo-esquelética.

ROM: Rango de movimiento (por sus iniciales en inglés).

SF-36: Forma corta -36 (por sus iniciales en inglés).

SPS: Síndrome de pinzamiento subacromial.

SSMN: Servicio de Salud Metropolitano Norte.

SSMS: Servicio de Salud Metropolitano Sur.

INTRODUCCIÓN

El SPS es una patología que se asocia a personas con gestos técnicos que implican mayores ROM de hombro o movimientos repetitivos, y personas de mayor edad, lo que provoca discapacidad y limitación en sus funciones diarias, especialmente si se ve afectado el brazo dominante (Bigliani y Levine, 1997; Hall, 2006).

Las patologías de hombro son parte de las más comunes a nivel músculo-esquelético, después de las de columna y rodilla en el Reino Unido (Urwin y cols, 1998), con una incidencia considerada de 9,5 casos cada 1000 habitantes, siendo relacionadas con una mayor gravedad de la lesión y con un aumento en la ocurrencia a más edad (Yamaguchi y cols, 2006), con un 74% de incidencia de los signos de pinzamiento de hombro, y un 85% de tendinopatía del manguito rotador, ambas afectando en forma marcada al desempeño y calidad de vida (Östör y cols, 2005). Otros datos sugieren una incidencia similar del SPS que varía del 44 al 65% (Michiner y cols, 2003), sin embargo coincide con que en las últimas décadas se ha visto un aumento de los diagnósticos (Bigliani y Levine, 1997), así como un aumento de la prevalencia a mayor edad (Luime y cols, 2004). También resulta común que las prevalencias de SPS varíen de un 5% a un 20% en trabajadores que utilizan principalmente sus extremidades superiores al trabajar, o en un 10-30% en atletas que realizan lanzamientos a expensas de grandes ROM de hombro (Diederichsen y cols, 2009).

En el caso de la epidemiología en Chile, en la tesis de Pino y Selman se encontró que del total de ingresos por derivación médica al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación en el Instituto Traumatológico durante el año 2005, un 7,7% correspondía a lesiones de hombro, y de éstas, SPS correspondía a un 31,3% (Pino y Selman, 2006).

En el caso del CDT Eloísa Díaz, se contó con un registro del total de pacientes y la patología por la que fueron derivados al servicio de Medicina Física y Rehabilitación, específicamente al Programa de Rehabilitación de Hombro, del que de un total de 237 pacientes en el año 2008, el 74% lo hicieron por SPS. Para el año 2009 de un total de 192 pacientes, 74% y finalmente para el 2010 de un total de 179 pacientes, un 79% fue por SPS (tablas 10, 11, 12).

Otros datos hacen relación con la cantidad de ingresos a la sala PAME del Consultorio Julio Acuña Pinzón, de la zona sur de Santiago, en el que se considera un total de 301 pacientes durante un semestre del 2006, de los cuales un 29% se presentó por síndrome de hombro doloroso, que para la descripción correspondía a pinzamiento subacromial (pinzamiento del supraespinoso, bursitis subacromial, desgarro degenerativo del manguito rotador, tendinitis bicipital) (Zitko y cols, 2008).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se considera que la postura es uno de los aspectos claves al plantear causas de SPS, y se refleja al realizar en la práctica clínica planes de tratamientos donde la estabilización escapular y la postura son pilares fundamentales para mejorar la musculatura y corregir desbalances musculares (Lewis y cols, 2001).

Con motivo de esta tesis, no se encontraron investigaciones realizadas en pacientes chilenos con SPS que describan de forma específica las posturas mantenidas por ellos, así como sus rangos etarios y sexo, basándose de ese modo en los resultados logrados en investigaciones en el extranjero. Tampoco se encontraron valores de referencia sobre la postura que mantienen personas asintomáticas, los cuales se pudieran contrastar con los resultados de esta investigación.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Cuál es la caracterización en edad, sexo, etiología y postura de la población con pinzamiento subacromial en el CDT Eloísa Díaz?
2. ¿Existen diferencias significativas en la postura de pacientes con y sin SPS del CDT Eloísa Díaz según edades mayores y menores de 67 años?
3. ¿Existe una diferencia significativa en la postura entre pacientes que se presentan con una etiología traumática o no traumática?
4. ¿Existen diferencias significativas en la postura entre pacientes con SPS y personas asintomáticas?
5. ¿Existen diferencias significativas en la postura de los pacientes con SPS y personas asintomáticas según el rango etario de cada uno?

JUSTIFICACIÓN

Considerando la cantidad de consultas y prestaciones de tratamientos relacionados a SPS, donde la cantidades por año en el CDT Eloísa Díaz están en valores entre 140 y 170 personas anuales en los últimos 3 años, o en donde sólo en una sala PAME llegan a las 100 atenciones aproximadamente por un semestre, con un promedio de 14 prestaciones previo a obtener el alta, representa una importante cuantía de consultas, siendo considerados para este caso sólo dos centros de atención, por lo que valdría la pena proyectar la cantidad de consultas a nivel regional o nacional, considerando que se mide al grueso de personas que no se presenta por lesiones laborales o deportivas. Es así, que resulta importante generar este tipo de información en la población de nuestro país, pues permite una mejor comprensión de la patología, tanto en los tramos de edad que más afecta como en sus efectos, ya que en la clínica se considera mejorar la postura como una parte integral en el tratamiento del pinzamiento subacromial (Bullock y cols, 2005; Weon y cols, 2010), por lo que sería beneficioso determinar los rangos de postura con que se presentan los pacientes por primera vez a recibir un tratamiento y su evolución, además que permitiría analizar qué tanto se diferencian respecto a la postura las personas asintomáticas y en su rango de edad.

MARCO TEÓRICO

PINZAMIENTO SUBACROMIAL

Anatomía y biomecánica del espacio subacromial.

El espacio subacromial está definido por la cabeza humeral y el tubérculo mayor por inferior, el borde anterior y la superficie inferior del tercio anterior del acromion, la articulación acromioclavicular, el ligamento coracoacromial y el proceso coracoides (conformando el arco coracoacromial) por superior (Figura 3) (Swarm, 2007; Michiner y cols, 2003). En este espacio se encuentra el tendón del músculo supraespinoso, la bursa subacromial y la capsula de la articulación glenohumeral, e inclusive, el tendón del músculo infraespinoso y el tendón de la cabeza larga del bíceps (Neer, 1972).

Cada vez que se realiza una actividad de flexión de la articulación glenohumeral en rotación interna o rotación externa entre los 90° y los 140°, lleva a un acercamiento mayor entre las estructuras blandas y el borde inferior del acromion, pudiendo generar una compresión (Neer, 1972, 1983), y provocar dolor en ese rango (Bigliani y Levine, 1997; Bin Park y cols, 2005). Algo similar ocurre si se realiza una flexión glenohumeral de 90° y se lleva a rotación interna, donde el acercamiento ocurre con el ligamento coracoacromial y el acromion¹ (Bigliani y Levine, 1997).

El pinzamiento subacromial es la lesión por compresión mecánica de los tejidos antes mencionados, dada la reducción del espacio en el que estos se encuentran, en especial durante actividades repetitivas que demandan utilizar rangos de movimiento de hombro por sobre los 90° o que estén sometidos a sobreuso, y que pueden llevar de inflamación a degeneración de éstos y su rotura completa, siendo los mismos rangos en que se provocará dolor en la zona anterior o anterolaterosuperior (Lewis y cols, 2001). Tomando en cuenta que el espacio visible entre el húmero y el acromion a través de radiografías varía entre 1,0 y 1,5 centímetros, los que disminuyen aún más al considerar el total de tejidos blandos interpuestos entre las estructuras óseas (Bigliani y Levine, 1997), llevan a que si se presenta cualquier tipo de anomalía en

¹ En el pinzamiento contra la coracoides no se especifica un rango de flexión, aunque sí se hace para el pinzamiento contra el ligamento coracoacromial.

éstas estructuras o en el movimiento al que se ven sometidas, se pueda derivar en un pinzamiento. Se observó algo similar en un estudio donde se comparó el espacio entre el húmero y la coracoides, el que se veía significativamente reducido en pacientes con pinzamiento contra esta estructura (Bigliani y Levine, 1997). De ese modo, se considera en esta investigación dentro del SPS patologías como la bursitis subacromial, tendinitis, tendinosis, rotura parcial y total de los tendones del manguito rotador y de la cabeza larga del bíceps (Michiner y cols, 2004).

Clasificación del SPS

Las clasificaciones creadas para el SPS son amplias y varían según el paradigma que haya sido tomado por los autores, así como la evolución de lo que se conocía sobre la patología.

La primera clasificación que se planteó es la de Neer en 1983, que se enfoca en la gravedad del daño provocado sobre las estructuras en el espacio subacromial, el que divide en tres etapas según la edad, la evolución y el pronóstico de tratamiento (Figura 4).

Posteriormente surgió la clasificación hecha por Michiner y cols. (2003), que se basa en los numerosos factores etiológicos que se consideran responsables de originar pinzamiento, dividiéndolo en pinzamiento intrínseco y pinzamiento extrínseco (Tabla 13), donde el pinzamiento intrínseco considera que la rotura parcial o completa ocurre a raíz de un proceso degenerativo que sobreviene en el tendón y el espacio subacromial durante el tiempo, mientras que en el pinzamiento extrínseco se considera que la inflamación y degeneración de los tendones ocurre por la compresión mecánica, a través de una estructura o razón externa al tendón (Michiner y cols, 2003; Hall, 2006).

Finalmente la clasificación más completa, y aceptada en la actualidad, es la creada por Lewis y cols (2001) y que permite organizar en categorías y sub-categorías, siendo estas: **mecánicas/anatómicas** (pinzamiento mecánico primario, espolones óseos acromiales, Os acromial, ligamento coracoacromial, pinzamiento glenoideo posterosuperior), del **manguito rotador** (sobreesfuerzo del manguito, tendinopatía degenerativa), por **inestabilidad/hipermovilidad** (enfermedad tensil secundaria, pinzamiento compresivo secundario), **proceso restrictivo**

(restricción de la cápsula glenohumeral), **inestabilidad funcional de la escápula** y por último la **postura**.

Esto permite ver la amplia variedad de causas, siendo una enfermedad multifactorial y que puede involucrar una o más variables (Lewis y cols, 2001).

Evaluación clínica y diagnóstico.

El síndrome de pinzamiento subacromial es diagnosticado usualmente en los servicios de salud, donde lo fundamental es poder realizar una adecuada evaluación, que permita determinar la o las causas que hayan provocado el SPS y que orienten así al tratamiento más adecuado, como es el caso de la inestabilidad glenohumeral, que afecta a pacientes de menor edad y que no obtiene buenos resultados de los tratamientos quirúrgicos o kinésicos si no se trata específicamente, o la artrosis de la articulación acromioclavicular, en que se daña el tendón al pasar bajo ésta cuando presenta osteofitos que protruyen hacia inferior, especialmente pasado los 50 años (Petersson y Gentz, 1983)(Figura 5 y 6).

En el aspecto clínico, entre los principales síntomas resulta característico el dolor en la zona anterior del hombro, la aparición insidiosa de las molestias, debilidad y rigidez en el hombro; aunque se considera que luego de haber eliminado el dolor, éstos deberían ceder. En caso de que la debilidad no desapareciera debería buscarse una posible rotura del tendón del supraespinoso o una condición neurológica que lo esté provocando. En el caso de la rigidez, debería considerarse patologías asociadas, como capsulitis adhesiva o tendinitis calcificante (Bigliani y Levine, 1997). Es por ello que se realiza una anamnesis a fondo, en que se preguntan aspectos traumatológicos, como las actividades que realiza, su nivel deportivo y las características del dolor. Lo común es que la evolución sea de larga data, siendo de un componente crónico, aunque es posible que una bursitis traumática aguda pueda derivar en pinzamiento por la ocupación del espacio subacromial.

En la evaluación clínica, se realiza el análisis del ROM de hombro, en todos sus planos (flexo-extensión, rotación interna y externa, abducción y aducción), el aspecto del hombro respecto a las características superficiales, la fuerza muscular, la posición y movilidad de los segmentos involucrados. Esto se debe completar con pruebas que se han creado para determinar

el pinzamiento, a través de la reproducción de la sintomatología al realizar un estrés sobre los tejidos lesionados, dada la reducción del espacio subacromial o a través de solicitar la musculatura con los tendones afectados en posiciones donde el espacio subacromial es menor (Johansson e Ivarson, 2009) (Ver Apéndice 1). Además, se considera la postura del paciente, la que en forma general se mide mediante apreciaciones determinadas por la experiencia clínica del evaluador, aunque mediante los estudios de Lau y cols (2010) y Yip y cols (2008) se ha planteado medir en forma objetiva la postura mediante los ángulos utilizados en este estudio y así definir las variaciones en la sintomatología respecto a la postura.

El principal método para confirmar un SPS es la utilización de la ecografía/ultrasonido , que permite observar el estado de las estructuras subacromiales y tendones en caso de sospecharse rotura, teniendo una buena sensibilidad para las distintas lesiones en éstos, así como por ser más asequibles monetariamente (Teefey y cols, 2000; Fontiadou y cols, 2008), permitiendo así orientar hacia una tratamiento más específico según el estado de las estructuras (Papadonikolakis y cols, 2011). También, se puede profundizar el diagnóstico con una radiografía AP y lateral—que permite ver esclerosis subcondral o formaciones óseas en el ligamiento coracoacromial, así como la calcificación de los tendones. Se considera que si la historia clínica, las pruebas especiales y el ultrasonido positivo son concluyentes no se necesita mayor información. Otras opciones que entregan mayor detalle son la resonancia magnética y artroscopía previa a una cirugía artroscópica (Bigliani y Levine, 1997).

Tratamiento

Lo primero y fundamental en el tratamiento, es que éste debe ser integral y enfocado en las causas que originaron el SPS (Michiner y cols, 2003).

El procedimiento general es derivar a un abordaje no quirúrgico, basado en administración de fármacos y terapia kinésica. En caso de que ésta no funcione a largo plazo, se toman medidas quirúrgicas, teniendo en consideración la situación de cada paciente.

El aspecto kinésico varía desde fortalecer la musculatura debilitada (Bigliani y Levine, 1997), a mejorar la activación y coordinación muscular (Diederichsen y cols, 2009), mejorar la postura y la fuerza y coordinación de los músculos estabilizadores (Bullock y cols, 2005).

Otras propuestas consisten en esperar la reducción de la inflamación para comenzar con estiramientos, seguir con ejercicios de fortalecimiento de los músculos rotadores con 0° de flexión, con tal de lograr mantener la cabeza del húmero estable; no es hasta que la persona se encuentra con menor dolor, que se realizan ejercicios que involucren a toda la musculatura de la escápula en ello. De este modo se logran buenos resultados (Morrison y cols, 1997).

Por su parte el tratamiento quirúrgico es la descompresión del espacio subacromial, que consiste en la extracción de la parte inferior del acromion, y que es la que pinza contra el tubérculo mayor y los tejidos subacromiales, creada por Neer (1972), el que se modificó agregando la resección de la parte anterior del acromion y ligamento coracoacromial (Rockwood y Lyons, 1993); y éstas pueden ser realizadas mediante acromioplastía abierta o a través de artroscopía, aunque no hay diferencias concluyentes en la evolución de una u otra (Bigliani y Levine, 1997). Cuando se presenta una rotura del tendón, se realiza su reparación (Coghlan y cols, 2008). Una intervención complementaria es la resección de la articulación acromioclavicular, la que se realiza exclusivamente cuando el paciente presenta protuberancias óseas (espolones) u osteofitos (Bigliani y Levine, 1997).

Resulta destacable una investigación finlandesa en que a través de un estudio aleatorio, ciego y controlado, se hizo una comparación entre 70 pacientes con tratamiento quirúrgico y kinésico especializado, versus 70 pacientes sólo con el ejercicio kinésico especializado, el que apuntaba a recuperar el movimiento indoloro y normal, y a mejorar la coordinación glenohumeral y escapular, concluyendo que ambos eran igual de eficaces, y que el ejercicio kinésico era significativamente de menor precio (Ketola y cols, 2010). Esto coincide con otro estudio en que analizan la eficacia de ambos tratamientos, llegando a la conclusión de que el pinzamiento sí mejora con tratamiento físico, sugiriendo mayor cuidado al elegir pacientes a someterse a una artroscopía (Haahr y cols, 2005).

Alteraciones funcionales en los pacientes

Las principales consecuencias del SPS son pérdida funcional y discapacidad (Michiner y cols, 2003), siendo provocadas principalmente por la pérdida de ROM de hombro y el dolor, siendo éste último una de las principales molestias (Östör y cols, 2005), considerándose que una

vez en tratamiento si éste desaparece, también lo debería hacer el resto de los síntomas (Bigliani y Levine, 1997).

Se ha visto a través de la aplicación del cuestionario SF-36 –donde se realiza un análisis general del estado de salud de las personas basado en ocho aspectos— que los puntos que los pacientes declaran tener mayor alteración producto del SPS son en el rol emocional, el rol físico y en las funciones físicas, así como alteraciones del sueño producto del dolor (Östör y cols, 2005). También se ha encontrado una alta correlación negativa entre cuestionarios que analizan el dolor y la discapacidad, con el ROM que presentan estos pacientes (Roach y cols, 1991; Bullock y cols, 2005).

En el estudio de Zitko y colaboradores se hace relevante destacar la limitación en la funcionalidad y el dolor que genera la patología en las personas afectadas, con variaciones de evaluación de dolor según la escala visual analógica de 5,5 puntos post-tratamiento kinésico (Zitko y cols, 2008).

POSTURA CABEZA Y HOMBRO

Enfocándose en la postura de cabeza y hombros, se profundizó en los ángulos que miden la posición de estos segmentos.

Medición de ángulos

Existen investigaciones en las que se ha utilizado ampliamente la medición de ángulos como una forma de bajo costo y buena validez para medir tanto la anteproyección, como los distintos *tilt* que la cabeza y los hombros puedan tener, permitiendo obtener medidas que sean estandarizadas y comparables con otras investigaciones (Raine y Twomey, 1997).

Entre los ángulos utilizados están el ángulo C7-trago en plano sagital basado en anatomía superficial en el plano sagital, que a través de la relación de posición espacial del trago y C7, determina que a menor ángulo, mayor es la anteposición de cabeza (Braun y Amundson, 1989; Raine y Twomey, 1997; Bullock y cols, 2005; Lewis y cols, 2005; Yip y cols, 2008; Fernández de las Peñas y cols, 2010) (figura 7); el ángulo hombro-C7 en el plano sagital determinado a través de un punto de la cabeza del húmero y la posición de C7, indicando que a menor valor se presenta una mayor anteposición de hombro en relación a C7 (Lewis y cols,

2005 a, b) (Figura 7); el ángulo de hombro en el plano coronal, a través de su medición desde ambas coracoides y la horizontal, que permite definir la elevación o no de uno de los hombros (Raine y Twomey, 1997) (Figura 8); y por último el ángulo ojo-trago, medido desde el trago hasta el borde externo del ojo, permite determinar el grado de extensión de cabeza realizado por la persona (Silva y cols, 2009) (Figura 7).

La validez de todos estos ángulos ha sido testeada en los estudios en que se ha aplicado, permitiendo definir su real utilidad, definiendo pasos a seguir para que sea válido y reproducible (Raine y Twomey, 1997; Lewis y cols, 2005 a, b; van Niekerk y cols, 2008; Nemmers y cols, 2009).

Lo que se ha planteado en las investigaciones mencionadas anteriormente radica en describir valores para distintos rangos de edad y sexo en la población (Raine y Twomey, 1997), describir la postura en adultos mayores (Nemmers y cols, 2009), así como forma de determinar la corrección de la postura –y a través de esta, el rango de movimiento y el dolor- al utilizar cierto tipo de técnicas (Lewis, 2005a).

RELACIÓN ENTRE PINZAMIENTO Y POSTURA DE CABEZA Y HOMBRO

Las variables mencionadas en el título han sido ampliamente estudiadas, llevando a algunos resultados contradictorios cuando se ha intentado relacionarlas, aunque hay cierta consistencia en que la posición adelantada de cabeza se ha visto relacionada con la descripción de “hombros redondeados” (Fernández de las Peñas y cols, 2010).

En primera instancia, al analizar la relación entre postura y el espacio subacromial, hay investigaciones que demuestran que la anteproyección de cabeza y cuello, asumiendo una postura en general de encorvamiento, es capaz de limitar el ROM de hombro a la flexión significativamente ($P < 0.0001$), y a su vez, se demostró que entre una postura erecta y una encorvada, el ángulo C7-trago era significativamente mayor en la primera ($P < 0.001$) (Bullock y cols, 2005). Esto lleva a que la anteproyección de hombro limita el espacio subacromial, generando la compresión de los tejidos en forma prematura contra la parte anteroinferior del acromion (Bigliani y Levine, 1997), ocasionado por la posición de anteproyección y rotación que adopta la escápula sobre la parrilla costal, y que se ve con mayor claridad al realizar

movimientos de elevación, en los que a mayor flexión de hombro, los pacientes con SPS aumentan la inclinación anterior de la escápula, a diferencia de lo que ocurre con las personas sanas (Lewis y cols, 2005; Ludewig y Cook, 2000).

La musculatura de la escápula también influye, ya sea agravando u originando la posición alterada de la escápula, llevando al tipo de activación que se presenta durante el pinzamiento por disquinesia escapular, que consiste principalmente en un trapecio superior muy activo, y un trapecio inferior y serrato anterior inactivo. Esto ha sido demostrado en diversas investigaciones (Ludewig y Cook, 2000) en personas con patologías, pero también se ha demostrado una alteración en la actividad muscular al comparar en personas con y sin postura de anteproyección de cabeza (Weon y cols, 2010), donde el principal músculo estabilizador, el serrato anterior ve significativamente reducida su actividad, y el trapecio superior e inferior, ven aumentada significativamente su actividad. También se ha reportado un caso clínico en que por uso de toxina botulínica en el trapecio superior la paciente desarrolló un SPS, confirmando la teoría de que las diskinesias escapulares pueden derivar en pinzamiento (Abbott y Richardson, 2007).

Por otra parte, se ha visto que una alteración de la postura y alineamiento de los segmentos puede provocar el acortamiento o estiramiento de la musculatura, alteraciones de la fuerza entre agonistas y antagonistas, entre otros (Braun y Amundson, 1989), lo que concuerda con lo antes expuesto, haciendo que una posición adelantada de cuello lleve a mayor actividad de los músculos posteriores de cuello y que los anteriores se acorten.

Respecto a cómo se relaciona la edad, la anteproyección de cabeza se ve aumentada a mayor edad (Raine y Twomey, 1997; Nemmers y cols, 2009), lo que sumado a lo descrito por Neer (Neer, 1983) que posterior a los 30 años el SPS puede ser de origen degenerativo, más las investigaciones en personas asintomáticas, donde se ha visto que a mayor edad aumenta la cantidad de personas con roturas de los tendones del manguito rotador (Tempelhof y cols, 2004), con una media de 67 años (tramo de 56-85 años) para una revisión en personas de 18 a 85 años (Schibany y cols, 2003). También al realizar una evaluación ecográfica en pacientes con dolor en uno de sus hombros, la edad promedio de los pacientes con roturas de tendón bilateral

era de 67,8 años, y al realizar una regresión logística se determinó que luego de los 66 años existía un 50% de posibilidad de tener una rotura bilateral (Yamaguchi y cols, 2006). Además se ha visto que posterior a los 50 años se ve significativamente aumentada la formación de espolones que siguen la líneas tensiles del ligamento coracoacromial y osteofitos en la parte anterior del acromion (Nicholson y cols, 1996; Petersson y Gentz, 1983), los que sientan los precedentes anatómicos de riesgo de SPS.

Enfocándose en el grupo adulto, es factible que aspectos determinados por la edad, como la aparición de osteofitos en el espacio subacromial, o el efecto de microtraumas acumulativos los puedan predisponer especialmente a sufrir SPS (Luime y cols, 2004). A su vez, se ha revisado mediante un estudio descriptivo en 160 pacientes que a mayor edad, la postura con anteproyección de cabeza también aumenta (Raine y Twomey, 1997), lo que en posturas extremas—sumado a una postura general de “encorvamiento”—lleva a una disminución significativa del ROM de flexión glenohumeral ($p < 0,0001$), lo que puede afectar directamente en las AVD que requieren un rango mayor a 90° de flexión de hombro (Bullock y cols, 2005). Todo esto implica una alteración en la posición de la escápula, que genera un menor espacio subacromial, y que puede derivar finalmente en SPS (Bullock y cols, 2005; Ludewig y Braman, 2011).

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

General

—Describir las características de un grupo de pacientes con y sin pinzamiento subacromial según postura de cabeza y hombro, sexo, etiología y edad.

Específicos

—Determinar los valores para el grupo sintomático y asintomático de los ángulos C7-hombro en plano sagital, C7-trago en plano sagital, ojo-trago en plano sagital, y de hombro en plano coronal, sexo, peso, talla, edad y etiología.

—Determinar si hay diferencias significativas en los ángulos C7-hombro en plano sagital, C7-trago en plano sagital, ojo-trago en plano sagital, y de hombro en plano coronal entre pacientes sin lesión traumática y con lesión traumáticas como factor etiológico.

—Determinar si hay diferencias significativas en los ángulos C7-hombro en plano sagital, C7-trago en plano sagital, ojo-trago en plano sagital, y de hombro en plano coronal para cada grupo de pacientes, según rango etario.

—Determinar si hay diferencias significativas en los ángulos C7-hombro en plano sagital, C7-trago en plano sagital, ojo-trago en plano sagital, y de hombro en plano coronal entre personas con SPS y personas asintomáticas.

—Determinar si existen diferencias significativas en los ángulos C7-hombro en plano sagital, C7-trago en plano sagital, ojo-trago en plano sagital, y de hombro en plano coronal entre personas con y sin SPS según rango etario.

MATERIALES Y MÉTODO

SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El universo para la muestra sintomática se compone de pacientes ingresados al CDT Eloísa Díaz, dependiente del Servicio de Salud Metropolitano Norte, con derivación al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, con diagnóstico imagenológico y médico de pinzamiento subacromial en una extremidad, ingresados en el Programa de rehabilitación de hombro.

La selección de esta muestra se realizó en forma no probabilística, por conveniencia, en pacientes que ingresaron al Servicio para realizar la evaluación durante el mes de octubre y noviembre de 2011. El total de pacientes que ingresó al programa fue de 22 personas, donde 3 no fueron incluidos por criterios de exclusión (1 por fractura tercio proximal de húmero, 1 por artritis y 1 por escoliosis y pinzamiento bilateral).

En el caso de la muestra asintomática (grupo control), esta se compone de pacientes que asistían a control de enfermería en el Consultorio Sor Teresa de los Andes, dependiente del Servicio de Salud Metropolitano Sur, durante los días 16, 17, 18 del mes de mayo del 2012, en horarios que dependían de la disponibilidad del lugar. El total de pacientes corresponde a 28, de los cuales 6 no participaron (1 se negó, 1 tenía antecedente de fractura y 4 tenían dolor de hombro en la zona anterior de éste).

Para determinar ambos grupos, calificaron los que cumplían los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión grupo sintomático:

- Pacientes que sean diagnosticados con pinzamiento subacromial, que ingresen al Programa de Hombro del CDT Eloísa Díaz y que cuenten con confirmación diagnóstica, y
- Pacientes en los que a la realización de los test de Kennedy—Hawkins, test de Neer, el Signo de arco doloroso, el test drop-arm, el test empty can y el de fuerza del músculo infraespinoso, al menos tres sean positivos, y
- Pacientes que aún no hayan iniciado un tratamiento kinesiológico.

Criterios de exclusión grupo sintomático:

- Pacientes con problemas de visión sin tratar (miopía, hipermetropía, astigmatismo, etcétera)
- Pacientes con pinzamiento subacromial en ambos hombros.
- Pacientes con alteraciones en la postura de la columna (escoliosis, cifosis)
- Pacientes con historial de fracturas de húmero, clavícula o escápula, ipsilateral al lugar del pinzamiento, durante toda su vida.
- Personas que presenten historial de luxación glenohumeral o inestabilidad anterior de la articulación glenohumeral, que se descarte de por sí según la historia médica.
- Pacientes con enfermedades sistémicas que afecten especialmente las articulaciones o tejido conectivo (Artritis reumatoídea, lupus eritematoso, neoplasia, etcétera).
- Pacientes con dificultad de seguir órdenes básicas y/o patologías psiquiátricas que los imposibiliten.
- Pacientes con incapacidad de mantener una postura bípeda estable durante al menos un minuto (sin oscilaciones notorias a simple vista).

En el caso del grupo control, los criterios de inclusión y exclusión son los siguientes:

Criterios de inclusión:

- Personas mayores de 40 años, de sexo femenino y masculino.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con problemas de visión sin tratar (miopía, hipermetropía, astigmatismo, etcétera).
- Pacientes con dolor de hombro en la zona anterior en los últimos 3 meses.
- Pacientes con alteraciones en la postura de la columna (escoliosis, cifosis)
- Pacientes con historial de fracturas de húmero, clavícula o escápula, durante toda su vida.
- Personas que presenten historial de luxación glenohumeral o inestabilidad anterior de la articulación glenohumeral, según el test de aprehensión y recolocación creado por Jobe (anexo 2), realizado en el mismo momento de la evaluación.
- Pacientes con enfermedades sistémicas que afecten especialmente las articulaciones o tejido conectivo (Artritis reumatoídea, lupus eritematoso, neoplasia, etcétera).

- Pacientes con dificultad de seguir órdenes básicas y/o patologías psiquiátricas que los imposibiliten.
- Pacientes con incapacidad de mantener una postura bípeda estable durante al menos un minuto (sin oscilaciones notorias a simple vista).

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, comparativo, diseño no experimental y método transversal.

PROTOCOLO

Primero se realizó la evaluación de los criterios de inclusión y exclusión, posterior a la evaluación kinésica realizada por la encargada del Programa de Hombro del CDT Eloísa Díaz para el grupo muestral, y posterior al examen de enfermería en el caso del grupo control, para determinar la idoneidad de los pacientes a evaluar. Una vez analizado este punto, se entregó el consentimiento informado, el que se procedió a firmar.

Se tomaron fotografías digitales a personas con lesión de pinzamiento subacromial, dentro de un box en ambos Servicios, con una cámara Canon Camcorder dc 220, con el visor de ésta a la altura del hombro del paciente, mediante un trípode ubicado a dos metros de distancia, tanto en plano coronal como sagital, con el paciente de pie, realizando la marcación de 4 puntos anatómicos (ambos procesos coracoides, el proceso espinoso de C7 y el punto medio de la cabeza del húmero: entre la parte anterior de éste, lateral a la coracoides, y posterior de la cabeza del húmero bajo el ángulo del acromion). Se colocó una plomada en relación al cuerpo del paciente para ser mantenido en la imagen y utilizarla como línea a seguir en relación a éste y determinar la horizontal.

Se consignó en un cuaderno de apuntes el número de las fotografías, la edad, sexo, peso/altura, tiempo de molestias, resultado de los test realizados y etiología del SPS.

Para obtener las fotografías se informó en profundidad del procedimiento, tratando de evitar el estrés que pudiera causar la toma de ésta, así como limitar la incomodidad al proteger en el máximo de lo posible la privacidad de los pacientes. Luego, en posición de pie, y con el torso desnudo en el caso de los hombres, y en ropa interior en el de las mujeres, se procedió a

marcar los puntos anatómicos necesarios con trozos de espuma de 0,5 centímetros cuadrado. A continuación se les indicó que movieran sus brazos hacia adelante y atrás tres veces, quedando luego de la última oscilación en la posición que se sintieran más cómodos, para luego repetir el mismo procedimiento con su cabeza, hacia atrás y adelante tres veces, recalcando que para obtener una buena imagen no debían tratar de corregir su postura. Finalmente se tomó una fotografía con la cámara en la posición previamente descrita (Procedimiento según Lewis, 2005b). Una vez obtenida, los ángulos se midieron a través de un programa computacional especializado en diseño y mediciones de éstos (Vectorworks).

Este mismo procedimiento se repitió en el Consultorio, para obtener los valores del grupo asintomático.

VARIABLES

a. Síndrome de pinzamiento subacromial

Definición conceptual: Síndrome doloroso en la cara anterosuperior del hombro, que se produce a raíz de la compresión mecánica de las estructuras en el espacio subacromial, principalmente el tendón del músculo supraespinoso, la bursa subacromial y el tendón largo del bíceps.

Definición operacional: enfermedad determinado a través de ecografías y a través de los test básicos para determinar pinzamiento (Anexo 1) (Bin Park, 2005; Michiner, 2009; Neer, 1983; Johansson, 2009; Bigliani y Levine, 1997). Variable con nivel de medición de tipo nominal.

b. Postura

Definición conceptual: posición mantenida por los segmentos corporales en el espacio; con motivo de esta investigación, evaluada específicamente la extensión de cráneo (ángulo ojo-trago en el plano sagital), la anteproyección de cabeza (ángulo C7-trago en el plano sagital), la anteproyección de hombro (ángulo C7-hombro en el plano sagital) y la elevación de hombro (ángulo de hombro en el plano coronal).

Definición Operacional: medición en grados y minutos de los ángulos ojo-trago en el plano sagital, C7-trago en el plano sagital, C7-hombro en el plano sagital, y el ángulo de hombro en el plano coronal (Figura 7 y 8). Variable con nivel de medición de tipo intervalo constante.

c. Etiología

Definición conceptual: causa conocida o desconocida que origina una patología; para el caso de esta tesis, causa del SPS.

Definición operacional: se midió como variable dicotómica, dividiendo en causa traumática o no-traumática, obtenido mediante consulta directa al paciente, donde traumática constituye un desencadenante traumático fácilmente identificable. Variable con nivel de medición de tipo nominal.

d. Edad:

Definición conceptual: tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento.

Definición operacional: tiempo de vida medido en años. Con motivo de establecer grupos de menor y mayor edad se dividió también según los valores de las investigaciones de Yamaguchi y colaboradores (2006) y Schibany y colaboradores (2003), en mayores y menores de 67 años. Variable con nivel de medición de tipo nominal para cada grupo.

e. Sexo

Definición conceptual: condición de género (sexual) de la persona.

Definición operacional: género medido en forma dicotómica, en femenino y masculino. Variable con nivel de medición de tipo nominal.

Variables desconcertantes:

- a. Incapacidad de tomar la postura que mantienen naturalmente.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos obtenidos fueron organizados en el programa Microsoft Excel 2007 y posteriormente se utilizó el programa SPSS v.15 de análisis estadístico, analizando la información mediante ANOVA, generando tablas de descripción simple que incluyeran estadígrafos de acumulación y dispersión.

RESULTADOS

Los resultados que se obtuvieron para el análisis de ambas muestras se presentan a continuación, dando así respuesta a las preguntas planteadas en esta investigación.

Para homogeneizar las muestras, se presentan a continuación los valores de éstos según edad, peso, talla e IMC, donde ambos son comparables en relación a sus características biológicas y nivel de previsión de salud asociados al SSMN y SSMS.

Tabla 1: Descripción estadística de los grupos (homogeneización).

Grupo sintomático	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Peso (Kg)	67,42	6,44	53	81
Talla	1,59	0,059	1,5	1,7
IMC	26,47	3,10	22,64	33,33
Grupo asintomático	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Peso (Kg)	69,5	5,9	59	80
Talla	1,61	0,08	1,49	1,77
IMC	26,9	2,65	20,56	31,64

En el caso del grupo asintomático, de un universo de 28 pacientes, se obtuvo una muestra de 22 pacientes, con 6 hombres (27,3%) y 16 mujeres (72,7%) con una media de edad de $63,2 \pm 10$ años.

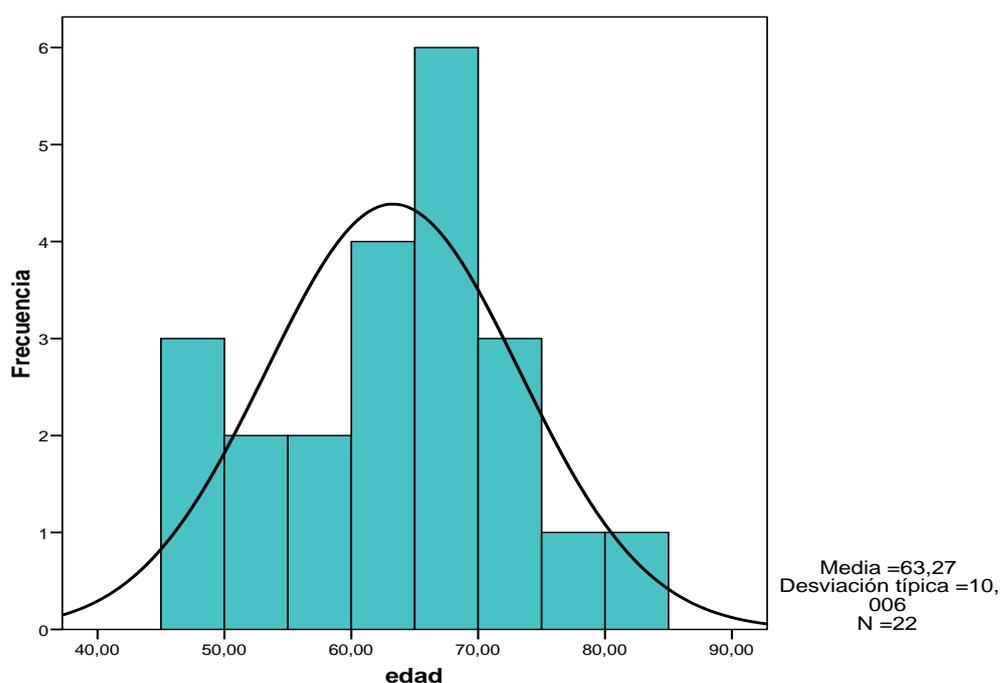


Figura 1: Gráfico de distribución de la edad en pacientes asintomáticos, con curva de distribución normal, con mayor frecuencia en las edades entre 60 y 70 años.

En relación al grupo con la patología, de un universo de 22 pacientes, se obtuvo una muestra de 19 personas, con 15 mujeres (78,9%) y 4 hombres (21,1%) con una media de edad de $63,9 \pm 11,05$ años.

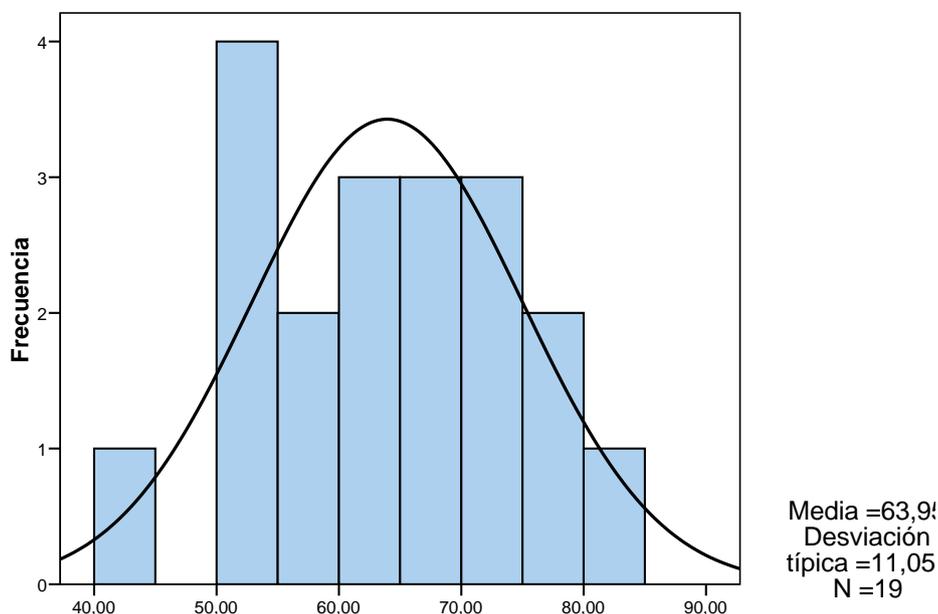


Figura 2: Gráfico de distribución de la edad en pacientes con SPS, con curva de distribución normal, con mayor frecuencia en las edades entre 50 y 75 años.

Una descripción en mayor detalle se muestra en la tabla 9 en el que aparece la distribución de casos según rango etario y sexo en pacientes con SPS.

Respecto a la descripción de casos, en la tabla 2 se aprecia la distribución de la etiología del SPS según el rango etario y los totales para cada una de las causas.

Tabla 2: Distribución etiología de SPS según rango etario.

Causas	Menores de 67 años (n)	Mayores de 67 años (n)	Total (N)	Edad promedio en años
Trauma	6	4	10	$61,8 \pm 11,9$
No traumático	4	5	9	$66,3 \pm 10,1$

La descripción de resultados para cada ángulo, tanto para la muestra como para el grupo asintomático se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos de los ángulos ojo-trago en plano sagital, trago-C7 en plano sagital, C7-hombro en plano sagital y hombro en plano coronal.

Grupo Sintomático				
Ángulo	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Ángulo ojo-trago en plano sagital	3,74	34,13	21,70	7,86
Ángulo trago-C7 en plano sagital	32,25	60,00	47,86	8,91
Ángulo C7-hombro en plano sagital	33,56	69,62	51,33	11,16
Ángulo hombro en plano coronal	-3,64	4,09	0,06	2,38
Grupo Asintomático				
Ángulo	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
Ángulo ojo-trago en plano sagital	10,6	35,2	22,13	7,5
Ángulo trago-C7 en plano sagital	33,4	56,7	42,4	7,2
Ángulo C7-hombro en plano sagital	44,6	78,5	60,4	11,7
Ángulo hombro en plano coronal	0	3,77	1,3	1,0

Al momento de realizar el análisis de los resultados dentro del grupo con SPS no se estableció un análisis de la variación en los ángulos según sexo, considerando que el tamaño de ambos grupos es demasiado reducido y la diferencia por sexo es significativamente amplia, por lo que no habría tenido validez estadística (Tabla 9).

En forma agregada, y para que las pruebas aplicadas los valores obtenidos en los ángulos fueran las correctas, se realizó la prueba distribución normal de Kolmogorov-Smirnov para una muestra a cada grupo de valores, tanto para los grupos de ángulos en general, así como a los ángulos al ser divididos por edad y por grupo asintomático/sintomático, donde todos los valores demostraron una distribución normal.

Al realizar la distribución por edad, se realizó una división en el grupo en mayores y menores de 67 años según lo visto en las investigaciones de Yamaguchi y colaboradores (2006) y Schibany y colaboradores (2003), los que determinaron que a más de 67 años existe un mayor riesgo de tener SPS en forma bilateral, y por ello se consideró que la postura podría evolucionar o presentar una mayor diferencia a partir de este rango de edad.

En la tabla 4 se pueden observar los valores de la media y las desviaciones estándar para cada ángulo en función del rango etario, establecido en edades menores o iguales a 67 años y mayores de 67 años, para ambos grupos muestrales. Además se realizó el análisis estadístico ANOVA para cada ángulo, en función del rango etario en cada grupo, y no se aprecian diferencias significativas respecto a la edad en ninguno de los ángulos para el grupo con SPS, habiéndose establecido $p < 0,05$ como valor significativo. En cambio, sí se presentaron valores significativos ($p < 0,001$) en el grupo asintomático, para los ángulos trago-C7 en plano sagital y C7-hombro en plano sagital.

Tabla 4: Descripción de ángulos ojo-trago, trago-C7, C7-hombro y hombro en plano coronal para los grupos asintomáticos y con SPS según rango etario.

Grupo	Rango etario		Ángulos			
			Ojo-trago en plano sagital	Trago-C7 en plano sagital	C7-hombro en plano sagital	Hombro en plano coronal
Asintomático	menores de 67 años N (13)	Media (DS)	24,47 (9,07)	46,94 (5,94)	52,13 (6,80)	1,52 (1,06)
	mayores de 67 años N (9)	Media (DS)	18,76 (2,39)	35,90 (1,99)	72,49 (4,42)	1,19 (1,03)
	Total N (22)	Media (DS)	22,13 (7,58)	42,42 (7,25)	60,46 (11,78)	1,39 (1,04)
		<i>P</i>	0,08	0,000*	0,000*	0,47
Con SPS	menores de 67 años N (10)	Media (DS)	22,73 (9,51)	49,20 (9,19)	46,71 (10,54)	0,62 (2,28)
	mayores de 67 años N (9)	Media (DS)	20,55 (5,88)	46,38 (8,88)	56,46 (9,96)	-0,55 (2,47)
	Total N (19)	Media (DS)	21,70 (7,86)	47,86 (8,91)	51,33 (11,16)	0,06 (2,38)
		<i>P</i>	0,56	0,50	0,056	0,29

*Implica valores significativamente distintos.

En la tabla 5 se pueden observar los valores de la media y las desviaciones estándar para cada ángulo en función de la etiología del SPS, establecido como traumático y no-traumático,

así como la significancia en cada grupo (establecida con un $p < 0,05$), encontrándose que no hubo valores significativos.

Tabla 5: Descripción de ángulos según etiología traumática/no-traumática.

Grupo	Etiología		Ángulos			
			Ojo-trago en plano sagital	Trago-C7 en plano sagital	C7-hombro en plano sagital	Hombro en plano coronal
Con SPS	No-traumático N (9)	Media (DS)	20,52 (6,75)	51,70 (6,98)	52,27 (12,30)	0,58 (2,49)
	Traumático N (9)	Media (DS)	22,76 (8,97)	44,41 (9,35)	50,48 (10,64)	-0,40 (2,31)
	Total N (19)	Media (DS)	21,70 (7,86)	47,86 (8,91)	51,33 (11,16)	0,06 (2,38)
		<i>P</i>	0,551	0,074	0,739	0,379

Al realizar el análisis ANOVA para ver las posibles diferencias entre personas asintomáticas y personas con SPS, con una significancia mínima de 0,05, se obtienen los resultados de la tabla a continuación, en los que hay resultados significativos para los ángulos C7-trago en plano sagital ($p=0,037$), C7-hombro en plano sagital ($p=0,015$) y hombro en plano coronal ($p=0,023$).

Tabla 6: Análisis ANOVA para cada ángulo, según muestra asintomática y con SPS.

Ángulos	Media (DS) Grupo sintomático	Media (DS) Grupo asintomático	F	P
Ojo-trago en plano sagital	21,70 (7,86)	22,13 (7,5)	0,032	0,858
C7-trago en plano sagital	47,86 (8,91)	42,4 (7,2)	4,641	0,037*
C7-hombro en plano sagital	51,33 (11,16)	60,4 (11,7)	6,420	0,015*
Hombro en plano coronal	0,06 (2,38)	1,3 (1,0)	5,581	0,023*

*Implica valores significativamente distintos.

Finalmente, para responder la última pregunta de investigación, se realizó un análisis ANOVA para el grupo de menores de 67 años, incluyendo los asintomáticos y los con SPS, donde, como se muestra en la tabla 7, no se encontraron valores significativos. Lo mismo se

realizó en el grupo mayor de 67 años en la tabla 8, donde se encontraron valores significativos para el ángulo C7-trago en plano sagital ($p < 0,003$) y el ángulo C7-hombro en plano sagital ($p < 0,000$).

Tabla 7: Análisis ANOVA de cada ángulo para las muestras asintomática y con SPS, con rango de edad menor de 67 años.

Ángulos	Media (DS) Grupo sintomático	Media (DS) Grupo asintomático	F	P
Ojo-trago en plano sagital	22,73 (9,51)	24,47 (9,07)	0,199	0,660
C7-trago en plano sagital	49,20 (9,19)	46,94 (5,94)	0,512	0,482
C7-hombro en plano sagital	46,71 (10,54)	52,13 (6,80)	2,242	0,149
Hombro en plano coronal	0,62 (2,28)	1,52 (1,06)	1,591	0,221

Tabla 8: Análisis ANOVA de cada ángulo para los grupos asintomática y con SPS, con rango de edad mayor de 67 años.

Ángulos	Media (DS) Grupo sintomático	Media (DS) Grupo asintomático	F	Sig.
Ojo-trago en plano sagital	20,55 (5,88)	18,76 (2,39)	0,719	0,409
C7-trago en plano sagital	46,38 (8,88)	35,90 (1,99)	11,915	0,003*
C7-hombro en plano sagital	56,46 (9,96)	72,49 (4,42)	19,443	0,000*
Hombro en plano coronal	-0,55 (2,47)	1,19 (1,03)	3,851	0,067

*Implica valores significativamente distintos.

CONCLUSIONES

Se puede concluir respecto a las características de las muestras obtenidas durante esta investigación que la distribución de pacientes con SPS, por sexo fue notoriamente distinta entre mujeres y hombres (78,9% y 21,1%, respectivamente), en tanto la distribución etaria se comportó en forma normal, con mayor frecuencia entre los 50 y los 75 años.

En tanto la distribución de la etiología del SPS fue de 10 casos traumáticos y 9 no traumáticos, por lo que para esta muestra no se presentaron diferencias entre una u otra etiología. En el análisis de la diferencia de medias para cada ángulo en relación a esta variable, se obtuvo valores que no fueron significativamente distintos en ninguno de los casos.

Al analizarse la diferencia de las medias de los ángulos según la variable rango etario mediante ANOVA, no se obtuvieron valores significativamente distintos para todos los ángulos en el caso del grupo sintomático. En cambio sí se encontró diferencias significativas ($p < 0,001$) en el grupo asintomático para los ángulos trago-C7 en el plano sagital y C7-hombro en el plano sagital, donde los pacientes mayores de 67 años presentan una mayor anteproyección de cabeza y una menor anteproyección de hombro.

Finalmente al realizar el análisis de las medias de los ángulos de la muestra asintomática y la muestra con SPS, los valores son significativos para el ángulo C7-trago en plano sagital donde el grupo con SPS tiene una menor anteproyección de cabeza, para el ángulo C7-hombro en plano sagital donde el grupo con SPS presenta mayor anteproyección de hombro, y el ángulo hombro en plano coronal donde el grupo asintomático presenta la elevación de uno de sus hombros. Al realizarse un análisis más detallado, comparando mediante ANOVA cada grupo etario según si eran asintomáticos o con SPS, en el grupo de menores de 67 años no hubo diferencias significativas para ningún ángulo, en tanto en el grupo mayor de 67 años donde sí hubo diferencias para el ángulo C7-trago en plano sagital, con el grupo asintomático presentando una mayor anteproyección de cabeza, y en el ángulo C7-hombro en plano sagital, donde los pacientes con SPS presentan una significativa anteproyección de hombro.

DISCUSIÓN

Entre los resultados obtenidos del ANOVA por rango etario en los pacientes asintomáticos, se encontró una diferencia significativa ($p=0,000$) para el ángulo C7-trago indicando que habría una mayor anteproyección de cabeza en los pacientes a mayor edad, lo que es consistente con la investigación de Raine y Twomey (1997), en el que indicaban un coeficiente de correlación entre ambas de 0,44, sugiriendo un aumento de la anteproyección de cabeza a más edad, lo que cumple las expectativas de que al análisis de las medias de este ángulo existiera una diferencia significativa entre los grupos según edad. La diferencia radica en el ángulo C7-hombro ($p<0,000$), el que indica que existe una diferencia entre la postura del hombro respecto del tronco, que varía con la edad, donde a mayor edad hay una menor anteproyección de hombro, y que se contradice con lo demostrado por Raine y Twomey (1997) en que refieren para el ángulo C7-hombro no existe un cambio significativo con la edad. Esto último podría deberse a características propias del grupo analizado.

En relación a los resultados obtenidos en este estudio, se pueden ver las diferencias entre estos y los valores logrados en otras investigaciones. En la tabla 12 se ha organizado los resultados de distintos estudios, colocándose los valores de referencia de los grupos respectivos.

Para el ángulo ojo-trago los resultados obtenidos en este estudio para el grupo asintomático corresponden a $22,1^\circ \pm 7,5^\circ$ y para el grupo con SPS de $21,7^\circ \pm 7,8^\circ$, mientras que en el estudio de Raine y Twomey (1997) los valores específicos para el grupo entre 55 años y más tiene valores de $11,2^\circ \pm 6,9^\circ$ y $7,8^\circ \pm 7,1^\circ$ para mujeres y hombres respectivamente. El valor mayor de este ángulo en el estudio implica que ambos grupos de personas tienden a mantener una postura con mayor extensión de cabeza, recordando que no hay diferencias significativas entre uno y otro.

Para el ángulo trago-C7 en plano sagital, los valores obtenidos para el grupo con SPS fueron de $47,8^\circ \pm 8,9^\circ$ y para el grupo asintomático fue de $42,4^\circ \pm 7,3^\circ$. En este caso, los valores disponibles de analizar son amplios. En el estudio de Nemmers y cols (2009), se evaluó la postura en un grupo de mujeres sanas de edades entre 65 y 94 años. Para el rango entre 65-74 años, obtuvieron un valor de $48,84^\circ \pm 0,97^\circ$, y en el grupo de 75-84 años fue de $41,20^\circ \pm 0,78^\circ$.

En el estudio de Raine y Twomey (1997), el valor de la media es de $48,9^\circ \pm 1^\circ$, por lo que no se pueden apreciar diferencias en la anteproyección de cabeza entre los casos control de otros estudios y los pacientes de esta investigación, excepto en el subgrupo asintomático mayor de 67 años, donde el valor es de $35,9^\circ \pm 1,9^\circ$ lo que implica una mayor anteproyección de cabeza que en el resto de todos los otros grupos.

En el caso del ángulo C7-hombro en plano sagital se obtuvo un valor de $51,3^\circ \pm 11,1^\circ$ en el grupo con SPS y de $60,4^\circ \pm 11,7^\circ$ en el grupo asintomático. Al ver los resultados obtenidos por Raine y Twomey (1997) el valor en los rangos de edad de 55 y más años es de $59,3^\circ \pm 9,2^\circ$ en mujeres y $54,6^\circ \pm 13,5^\circ$ en hombres. A partir de esto, se puede sugerir que los pacientes con SPS tienen una postura con mayor anteproyección de hombro que las personas sanas, en especial si se toma en consideración la postura del grupo asintomático, dado que presentan la menor anteproyección de hombro de todos los grupos; y tomando en cuenta que se ha visto en otras investigaciones que una postura encorvada es capaz de limitar el ROM de hombro a la flexión significativamente (Bullock y cols, 2005), y considerándose que la anteproyección de hombro limita el espacio subacromial, generando la compresión de los tejidos contra la parte anteroinferior del acromion (Bigliani y Levine, 1997), los pacientes con SPS tienen un espacio menor y en consecuencia mayor facilidad a la compresión de tejidos blandos.

Aunque con esta investigación no se define si ocurre primero la alteración de la postura o el pinzamiento, sí queda en claro que para este grupo de pacientes con SPS presentan valores del ángulo C7-hombro en plano sagital menores, y, por lo tanto, una mayor anteproyección de hombro.

Por último, en el ángulo del hombro en el plano coronal, los valores fueron de $0,06^\circ \pm 2,3^\circ$ para el grupo con SPS y de $1,3^\circ \pm 1,0^\circ$ en el grupo asintomático. De esto se puede desprender que hay una menor dispersión de los valores en los pacientes asintomáticos, y que por lo tanto su postura tiende a ser más similar entre ellos, a diferencia de los pacientes con SPS que presentan una mayor dispersión y por tanto variación de uno a otro paciente. Respecto a los valores obtenidos, en el estudio de Raine y Twomey (1997) se obtuvo una media de $0^\circ \pm 2,9^\circ$,

por lo que no existiría una mayor diferencia entre todos los grupos, y la elevación de uno u otro hombro.

Finalmente, dejar en claro que los resultados obtenidos en esta investigación sólo son para la muestra utilizada y no pueden ser extrapolables a la población general.

PROYECCIONES Y LIMITACIONES

La principal limitación en este estudio se basa en lo acotado que resultan las muestras en relación a la cobertura de lugares de medición, para poder obtener un resultado más representativo. Del mismo modo, sería un aporte poder realizar una medición en pacientes asintomáticos que involucre un mayor rango etario, similar a lo realizado por Raine y Twomey (1997) para definir un mayor espectro al momento de dar márgenes a la terapia. Aún así, los resultados obtenidos sirven para orientar en una primera instancia a las posturas “ideales” a las que se podría aspirar, luego de considerar las diferencias con los resultados obtenidos en otras investigaciones. A su vez, la necesidad de realizarlo en una muestra de mayor tamaño permitiría darle una validez externa a los resultados y así poder orientar a la creación de planes de prevención que tendrían datos válidos de cómo se comporta la población chilena tanto en la postura normal a la que llegar en la terapia, así como los rangos etarios en que hay mayor frecuencia de pacientes con SPS.

Dentro de las proyecciones de esta investigación, se plantea realizar diversos estudios que permitirían comprender de mejor manera la forma en que se presenta la patología, como es analizar si varía el factor etiológico o si existen factores desencadenantes que no han sido considerados como es el caso de trabajos repetitivos o tipo de acromion, si existe alguna razón por la que se presenta en mayor cantidad en mujeres

Además se plantea dentro de los resultados obtenidos, profundizar en otras conclusiones del estudio, como la postura con mayor extensión de cabeza en forma transversal y cuál es la repercusión con problemas relacionados directamente a ello, como son las cefaleas de origen neurogénico.

Por último una limitación que se considera en esta investigación radica en la no utilización de medición de la postura de la escápula y las alteraciones en la alineación de la columna vertebral, lo que podría ser ampliado en otra investigación donde se consideren pacientes con ese tipo de problemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Abbott, Z., Richardson, J.** (Julio, 2007) Subacromial impingement syndrome as a consequence of botulinum therapy to the upper trapezii: A case report. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 88, 947-949.
2. **Bigliani, L. U., Levine, W. N.** (Diciembre 1997) Current concepts review. Subacromial impingement syndrome. *The journal of bone and joint surgery*. 79-a, 1854-1868.
3. **Bin Park, H., Yokota, A., Gill, S., El Rassi, G., McFarlan E.** (Julio 2005) Diagnostic accuracy of clinical test for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *Journal of bone and joint surgery*. 87-a, 1446-1455.
4. **Braun, B., Amundson, L.** (Abril 1989) Quantitative assessment of head and shoulder posture. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 70, 322-329.
5. **Bullock, M., Foster, N., Wright, C.** (2005) Shoulder impingement: the effect of sitting posture on shoulder pain and range of motion. *Manual Therapy*. 10, 28-37.
6. **Coghlan J., Buchbinder, R., Green, S., Johnston, R., Bell, S.** (2008) Surgery for rotator cuff disease. Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 1.
7. **Diederichsen, L. P., Nørregaard, J., Dyhre-Poulsen, P., Winther, A., Tufekovic, G., Bandholm, T., Rasmussen, L., Krogsgaard, M.** (2009) The activity pattern of shoulder muscles in subjects with and without subacromial impingement. *Journal of Electromyography and kinesiology*. 19, 789-799.
8. **Fernández de las Peñas, C., Cuadrado, M., Pareja, J.** (2010) Cefalea tensional y de origen cervical. Fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. *Postura adelantada de cabeza en las cefaleas*. España, Elsevier Masson. 91-94
9. **Fonseca, G., Vargas, S., Alpízar, C., Moreno, A.** (Diciembre, 2010) Síndrome de hombro doloroso. *Acta médica costarricense*. 52, 4.
10. **Fotiadou, A., Vlychou, M., Papadopoulos, P., Karataglis, D., Palladas, P., Fezoulidis, J.** (2008) Ultrasonography of symptomatic rotator cuff tears compared with MR imaging and surgery. *European Journal of Radiology*. 68, 174-179.
11. **Haarh, J. P., Østergaard, S., Dalsgaard, J., Norup, K., Frost, P., Lausen, S., Holm, E.A., Andersen, J.H.** (Noviembre, 2005) Arthroscopic Decompression and Physiotherapy Have Similar Effectiveness for Subacromial Impingement. *Journal of bone and joint surgery*. 87-a, 2595.
12. **Hall, Carrie.** (2006) Ejercicio terapéutico. Recuperación funcional. *La cintura escapular*. España, Editorial Paidotribo. 619-621.
13. **Johansson, K., Ivarson, S.** (Abril, 2009) Intra- and inter-examiner reliability of four manual shoulder maneuvers used to identify subacromial pain. *Manual therapy*. 14, 231-239.
14. **Ketola, S., Lehtinen, J., Arnala, I., Nissinen, M., Westenius, H., Sintonen, H., Aronen, P., Konttinen, Y.T., Malmivaara, A., Rousi, T.** (Agosto, 2010) Arthroscopic

- Decompression with Acromioplasty and Structured Exercise Was No More Effective and Was More Expensive Than Exercise Alone. *Journal of bone and joint surgery*. 92-a, 1999.
15. **Lau, H., Chiu, T., Lam, T.-H.** (2009) Clinical measurement of craniovertebral angle by electronic head posture instrument: A test of reliability and validity. *Manual Therapy*. 14, 363-368.
 16. **Lau, K., Cheung, K., Chan, K., Chan, M., Lo, K., Chiu, T.** (2010) Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Manual Therapy*. 15, 457-462.
 17. **Lewis, J., Green, J., Dekel, S.** (2001) The aetiology of subacromial impingement syndrome. *Physiotherapy*. 87, 458-459.
 18. **Lewis, J., Green, A., Wright, C.** (Febrero 2005a) Subacromial Impingement Syndrome: The Effect of Changing Posture on Shoulder Range of Movement. *Journal of orthopaedic and Sports physical therapy*. 35, 72-87.
 19. **Lewis, J., Green, A., Wright, C.** (Julio-Agosto, 2005b) Subacromial impingement syndrome: The role of posture and muscle imbalance. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 14, 385-392.
 20. **Linsell, L., Dawson, J., Zondervan, K., Rose, P., Randall, T., Fitzpatrick, R., Carr, A.** (2006) Prevalence and incidence of adults consulting for shoulder conditions in UK primary care; patterns of diagnosis and referral. *Rheumatology*. 45, 215-221.
 21. **Ludewig, P., Cook, T.** (Marzo, 2000) Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Physical therapy*. 80, 276-291.
 22. **Ludewig, P., Braman, J.** (2011) Shoulder impingement: Biomechanical considerations in rehabilitation. *Manual Therapy*. 16, 33-39.
 23. **Luime, J. J., Koes, B.W., Hendriksen, I.J.M., Burdorf, A., Verhagen, A.P., Miedema, H.S., Verhaar, J.A.N.** (Marzo, 2004) Prevalence and incidence of shoulder pain in the general population; a systematic review. *Scandinavian Journal of rheumatology*. 33, 73-81.
 24. **Michiner, L., McClure, P., Karduna, A.** (2003) Anatomical and biomechanical of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*. 18, 369-79.
 25. **Michiner, L., Walsworth, M., Burnet, E.** (2004) Effectiveness of Rehabilitation for Patients with Subacromial Impingement Syndrome: A Systematic Review. *Journal of hand therapy*. 17, 152-164.
 26. **Michiner, L., Walsworth, M., Doukas, W., Murphy, K.** (2009) Reliability and Diagnostic Accuracy of 5 Physical Examination Tests and Combination of Tests for Subacromial Impingement. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 90, 1898-1903.
 27. **Morrison, D., Frogameni, A., Woodworth, P.** (Mayo, 1997) Non-operative treatment of subacromial impingement syndrome. *Journal of bone and joint surgery*. 79-a, 732-737.

28. **Neer, C.** (Enero, 1972) Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome of the shoulder. *The journal of bone and joint surgery*. 54-a, 41-50.
29. **Neer, C.** (Marzo, 1983) Impingement lesions. *Clinical orthopedics and related research*. 173, 70-77.
30. **Nemmers, T., Miller, J. W., Hartman, M.** (2009) Variability of the Forward Head Posture in Healthy Community-dwelling Older Women. *Journal of geriatric physical therapy*. 32, 10-14.
31. **Nicholson, G., Goodman, D., Flatow, E.,; Bigliani, L.** (1996) The acromion: morphology condition and age related changes. A study of 420 scapulas. *Journal of shoulder and elbow surgery* 5, 1-11.
32. **Östör, A.J.K., Richards, C.A., Prevost, A.T., Speed, C.A., Hazleman, B.L.** (2005) Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology*. 44, 800–805.
33. **Petersson, C., Gentz, C.** (1983) Ruptures of the supraspinatus tendon. The significance of distally pointing acromioclavicular osteophytes. *Clinical orthopaedics and related research*. 174, 143-148.
34. **Pino, G., Selman, N.** (2006) Comparación entre dos tipos de tratamiento kinésico en el síndrome de pinzamiento de manguito rotador. Tesis (Licenciatura en Kinesiología). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Medicina.
35. **Pownal, P., Moran, R., Stewart, A.** (2008) Consistency of standing and seated posture of asymptomatic male adults over a one-week interval: A digital camera analysis of multiple landmarks. *International Journal of Osteopathic Medicine*. 11, 43-51.
36. **Raine, S., Twomey, L.** (Marzo, 1997) Head and shoulder posture variation in 160 asymptomatic women and men. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 78, 1215-1223.
37. **Roach, K.E., Budiman-Mak, E., Songsiridej, N., Lertratanakul, Y.** (Diciembre, 1991) Development of a Shoulder pain and disability index. *Arthritis care and research*. 4, 143-149.
38. **Rockwood, C., Lyons, F.** (Marzo, 1993) Shoulder impingement syndrome: diagnosis, radiographic evaluation and treatment with a modified Neer acromioplasty. *The journal of bone and joint surgery*. 75-a, 409-424.
39. **Schibany, N., Zehetgruber, H., Kainberger, F., Wurnig, C., Ba-Ssalamah, A., M Herneth, A., Lang, T., Gruber, D., Breitenseher, M.J.** (2004) Rotator cuff tears in asymptomatic individuals: a clinical and ultrasonographic screening study. *European Journal of Radiology*. 51, 263-269.
40. **Silva, A., Punt, D., Sharples, P., Vilas-Boas, J., Johnson, M.** (Abril 2009) Head posture and neck pain of Chronic nontraumatic origin: A comparison between patients and pain-free persons. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 90: 669-674

41. **Swarm, D., Johnson, D., Pedowitz, R.** (2007) Practical Orthopaedic sports medicine and arthroscopy. *Shoulder anatomy and biomechanics*. Estados Unidos, Lippincott Williams and Wilkins. 145-160.
42. **Szeto, G., Raine, S., Straker, L.** (2002) A field comparison of neck and shoulder posture in symptomatic and asymptomatic office workers. *Applied Ergonomics*. 33, 75-84.
43. **Tempelhof, S., Rupp, S., Seil, R.** (2004) Age related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 8, 296-299.
44. **Teefey, S., Ashfaqhasan, S., Middleton, W., Patel, M., Wright, R., Yamaguchi, K.** (2000) Ultrasonography of the Rotator Cuff: a comparison of ultrasonographic and arthroscopic in one hundred consecutive cases. *The journal of Bone and Joint Surgery*. 82-a, 498-504.
45. **Urwin, M., Symmons, D., Allison, T., Brammah, T., Busby, H., Roxby, M., Simmons, A., Williams, G.** (1998) Estimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Annals of the rheumatic diseases*. 57 (11), 649-55.
46. **Van Niekerk, S-M., Louw, Q., Vaughan, C., Grimmer-Somers, K., Schreve, K.** (2008) Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: A reliability and validity study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 9, 113
47. **Weon, J.-H., Oh, J.-S., Cynn, H.-S., Kim, Y.-W., Kwon, O.-Y., Yi, C.-H.** (2010) Influence of forward head posture on scapular upwards rotators during isometric shoulder flexion. *Journal of Bodywork and movement therapies*. 14, 367-74.
48. **Yamaguchi, K., Ditsios, K., Middleton, W., hildebolt, C., Galatz, L., Teefey, S.** (Agosto, 2006) The Demographic and Morphological Features of Rotator Cuff Disease: A Comparison of Asymptomatic and Symptomatic Shoulders. *Journal of bone and joint surgery*. 88, 1699-1704.
49. **Yip, C.H.T., Chiu, T.T.W., Poon, A.T.K.** (2008) The relationship between head posture and severity and disability of patients with neck pain. *Manual Therapy*. 13, 148-15.
50. **Zitko, P., Durán, F., Keil, N., Monasterio, A., Soto, R., Leppe, J.** (2008) Programa de Atención Musculo-esquelética en atención primaria: primera evaluación semestral. *Revista Chilena de Salud Pública*. 12, 26-36.

TABLAS

Tabla 9: Distribución de casos según rango etario y sexo en pacientes con SPS.

Sexo	Número de casos	Rango de edad en años	Edad promedio en años	Menor o igual a 67 años			Mayores a 67 años			Total	
				n	Media (DE)	%	n	Media (DE)	%	n	%
Femenino	15	44 -84	62,9 ± 12	9	54,7 ±6,4	42,1	6	75,1 ±6,3	36,8	15	78,9
Masculino	4	60-73	67,7 ± 5,5	1	60	5,2	3	70,3 ± 2,3	15,9	4	21,1
Total	19	44-84	63,9± 11,1	10	55,3 ± 6,3	47,3	9	73,5 ± 5,7	52,7	19	100

Tabla 10: Tabla correspondiente al año 2008 de ingresos al Programa de Rehabilitación de hombro en el CDT Eloísa Díaz.

Fecha	Número de casos de SPS	Número total de pacientes	Porcentaje
Febrero	25	37	67%
Marzo	18	23	78%
Abril	15	22	68%
Mayo	34	40	85%
Junio	13	21	62%
Julio	13	21	62%
Agosto	15	18	83%
Septiembre	6	8	75%
Octubre	14	20	70%
Noviembre	10	12	83%
Diciembre	12	15	80%
Total año 2008	175	237	74%

Tabla 11: Ingresos al Programa de Rehabilitación de hombro en el CDT Eloísa Díaz durante el año 2009.

Fecha	Número de casos	Número total de pacientes	Porcentaje
Enero	17	20	85%
Febrero	9	12	75%
Marzo	14	16	88%
Abril	14	23	61%
Mayo	14	19	74%
Junio	9	10	90%
Julio	6	13	46%
Agosto	7	16	44%
Septiembre	15	21	71%
Octubre	15	16	94%
Noviembre	13	16	81%
Diciembre	9	10	90%
Total año 2009	142	192	74%

Tabla 12: Ingresos al Programa de Rehabilitación de hombro en el CDT Eloísa Díaz durante el año 2010.

Fecha	Número de casos	Número total de pacientes	Porcentaje
Enero	13	13	100%
Febrero	7	10	70%
Marzo	16	19	84%
Abril	17	22	77%
Mayo	6	7	86%
Junio	15	18	83%
Julio	15	22	68%
Agosto	16	19	84%
Septiembre	11	16	69%
Octubre	10	16	63%
Noviembre	7	7	100%
Diciembre	8	10	80%
Total año 2010	141	179	79%

Tabla 13: Factores intrínsecos y extrínsecos que pueden causar SPS.

Cabe destacar que uno y otro no son excluyentes, e incluso, plantea la duda de cuál se presenta primero y cuál después, dado que los primeros llevan a osteofitos y cambios del acromion, debilidad y desbalance muscular y alteración movimiento. (Michener y cols, 2003)

Factores Intrínsecos	Factores Extrínsecos
Sobreuso del músculo	Anatomía del acromion (Bigliani y Levine, 1997)
Sobrecarga del tendón	Degeneración de la articulación acromioclavicular (Bigliani y Levine, 1997)
Trauma de los tendones	Inestabilidad glenohumeral
Debilidad muscular (Bigliani y Levine, 1997)	Postura alterada
Tendinopatía degenerativa (Bigliani y Levine, 1997)	Alteración del movimiento escapular (Michener, 2003)

Tabla 14: Descripción de los resultados en la medición de ángulos en distintas investigaciones.

Estudio	n	Media de edad o rango	Ángulo trago-ojo	Ángulo trago-C7	Ángulo C7-hombro	Ángulo Hombro plano coronal
Yip, Chiu y Poon (2008)	n=52	43,3± 11,1		55,02 ± 2,86		
Lau, Chiu y Lam (2009)	n=27	31,8 ± 7,6		50,58 ± 2,09		
Raine y Twomey (1997)	n=160		7,9 ± 0,9	48,9 ± 1	53,7 ± 1,9	0 ± 2,9
Lau, Cheung, Chan, et al. (2010)	n=30	34,50 ± 9,95		48,40 ± 5,52		
Harrison, Barry-Greb, Wojtowicz (1996)	n=41	20-45	18,8 ± 4,2	49,3 ± 7		
Braun y Amundson (1989)	n=40	29 ± 4,39		51,9 ± 5,8		
Lewis, Green y Wright (2005b)	n=60	34,1 ± 9,9		50,5 ± 5,2	61,9 ± 10,4	
Nemmers, Miller y Hartman (2009)	n=50	65-74		48,8		
	n=107	75-84		41,2		
	n=29	85+		35,6		
Silva y cols (2009)		50,2 ± 7,9	18,8 ± 7,7			

FIGURAS

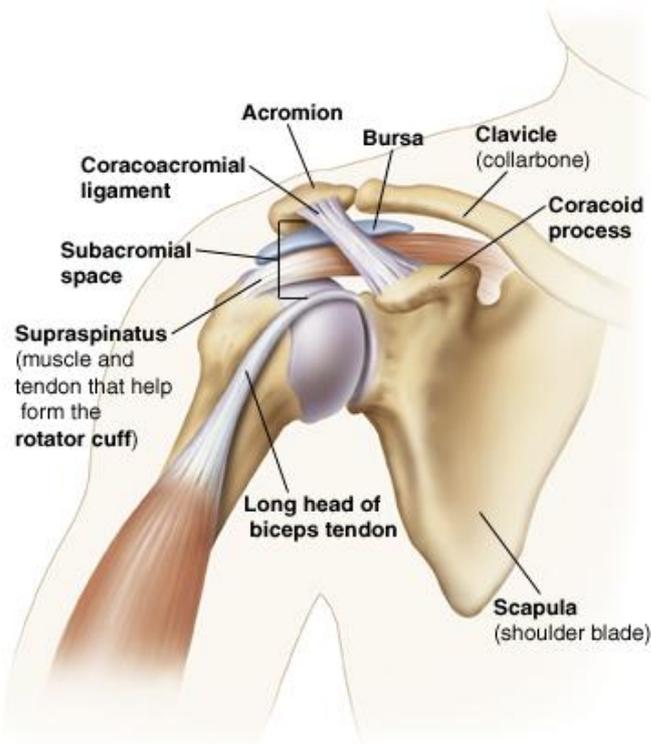


Figura 3: Espacio subacromial y sus estructuras.

(Obtenido de: Mount Nittany Medical Center [en línea])

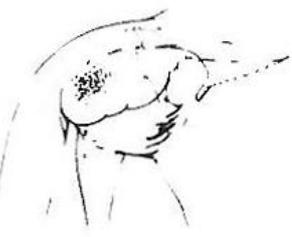
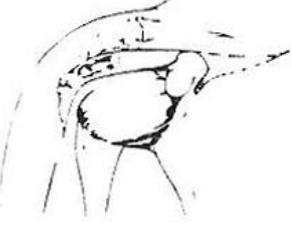
<p>Stage I:</p> 	<p>Edema and Hemorrhage</p> <p>typical age <25</p> <p>diff. diagnosis subluxation, A/C arthritis</p> <p>clinical course reversible</p> <p>treatment conservative</p>
<p>Stage II:</p> 	<p>Fibrosis and Tendinitis</p> <p>typical age 25-40</p> <p>diff. diagnosis frozen shoulder, calcium</p> <p>clinical course recurrent pain with activity</p> <p>treatment consider bursectomy; C/A ligament division</p>
<p>Stage III:</p> 	<p>Bone Spurs and Tendon Rupture</p> <p>typical age >40</p> <p>diff. diagnosis cervical radiculitis; neoplasm</p> <p>clinical course progressive disability</p> <p>treatment anterior acromioplasty; rotator cuff repair</p>

Figura 4: Clasificación de Neer para pinzamiento subacromial, tomada de Neer (1983)

(**Etapa I:** edema y hemorragia, **Etapa II:** fibrosis y tendinitis, **Etapa III:** rotura de los tendones del manguito rotador y la cabeza larga del bíceps y cambios óseos). Estos fueron determinados siguiendo el curso y la evolución del pinzamiento, estableciendo que a mayor edad peor era el pronóstico, ya que la clasificación es progresiva, tanto para edad (**Etapa I:** <25 años, **Etapa II:** 25-40 años, **Etapa III:** >40 años), como para la evolución clínica (**Etapa I:** reversible, **Etapa II:** dolor recurrente con actividad física, **Etapa III:** discapacidad progresiva) y el tratamiento (**Etapa I:** conservador, **Etapa II:** considerar bursectomía o división del ligamento coracoacromial, **Etapa III:** acromioplastía anterior, reparación de los tendones del manguito rotador)

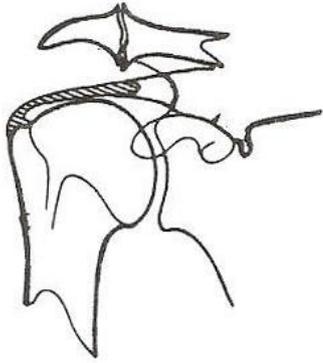


Figura 5: Dibujo esquemático de la relación entre osteofitos en la articulación acromioclavicular que apuntan hacia distal el tendón del supraespinoso. El brazo está en 0° de abducción, y hay algo de espacio bajo los osteofitos.

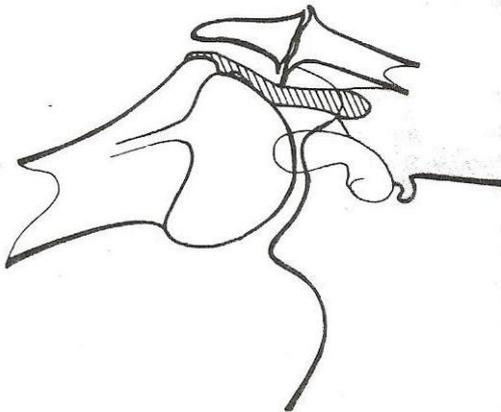


Figura 6: El brazo está en aproximadamente 60° de abducción. Los osteofitos han comenzado a pinzar el tendón del supraespinoso. El pinzamiento se hace más pronunciado en tanto continúe la abducción.

-Imágenes 5 y 6 pertenecientes a la investigación de Petersson y Gentz, 1983.

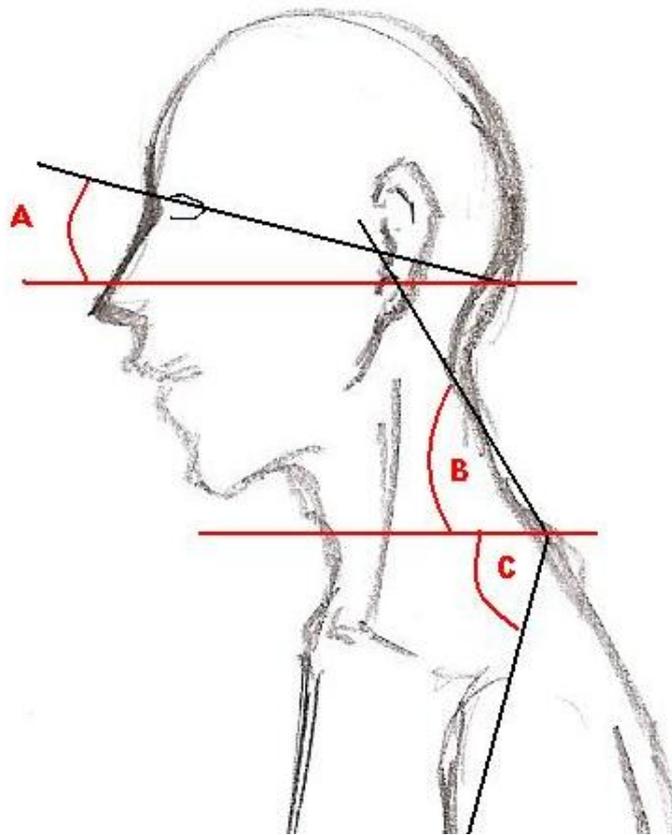


Figura 7: Representación gráfica de la ubicación de los ángulos trago-ojo y la horizontal (A), trago-C7 y la horizontal (B) y C7-hombro y la horizontal(C).

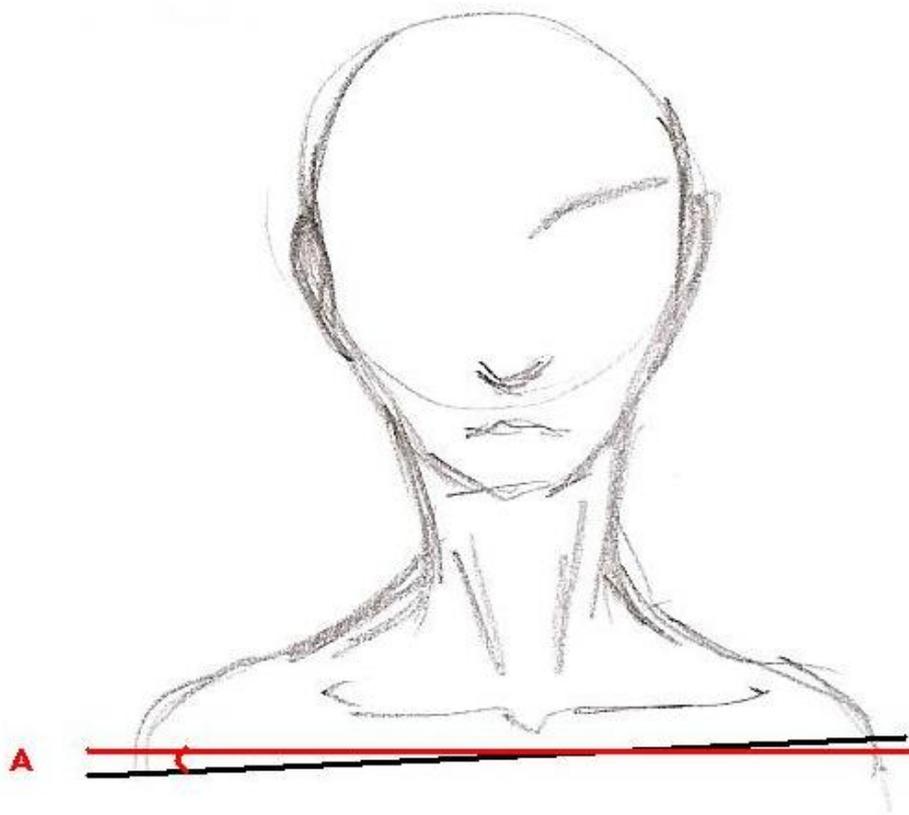


Figura 8: Representación gráfica de la ubicación del ángulo hombro en el plano coronal (A).

ANEXOS

Anexo 1: Test de evaluación de pinzamiento subacromial.

Test de Neer: El brazo del paciente es flexionado, combinado con rotación medial de la articulación glenohumeral. El examinador debe prevenir el movimiento toraco-escapular, fijando el acromion con una fuerza depresiva. El test es positivo si refiere dolor en la zona anterior o lateral, en un rango típico de entre 90° y 140°.

Signo de pinzamiento de Kennedy-Hawkins: El brazo del paciente es posicionado en 90° de flexión tanto en la articulación glenohumeral como en el codo. Luego la art. Glenohumeral es rotada medialmente al descender el antebrazo mientras se sujeta el codo. El examinador debe prevenir el movimiento toraco-escapular, fijando el acromion con una fuerza depresiva. El test es positivo si el paciente refiere dolor durante la maniobra.

Signo del arco doloroso: Se le pide al paciente elevar el brazo en el plano escapular, hasta que llegue al rango completo y luego descender en el mismo arco. El test es positivo si el paciente refiere dolor o sensación de atrapamiento entre los 60° y los 120° de elevación.

Test de fuerza del supraespinoso: El examinador resiste la abducción con el brazo del paciente elevado en 90° de flexión en el plano escapular. El test es positivo si el paciente no es capaz de resistir.

Speed test: El brazo del paciente es extendido, rotado medialmente y elevado en 90° de abducción en el plano escapular (90° de abducción y luego 30° de aducción horizontal). El test es positivo si refiere dolor al movimiento.

Cross-body adduction test: El brazo es colocado en 90° de flexión, y luego es aducido horizontalmente por el examinador, cruzando el cuerpo del paciente. Es positivo si causa dolor en el hombro.

Drop-arm sign: El paciente es indicado que eleve el brazo hasta el final del rango y que luego baje lentamente. Si el paciente refiere dolor y deja caer el brazo en algún momento, el test se considera positivo.

Test de fuerza del infraespinoso: El codo es flexionado en 90° y el brazo es aducido hacia el tronco en rotación neutral. El examinador aplica una fuerza rotadora interna en el brazo mientras el paciente mantiene la posición. El test es positivo si el paciente cedió producto del dolor, debilidad o por presencia de la laguna del rotador externo (*external rotator lag*)

Anexo 2: Descripción del test de aprehensión y recolocación de Jobe

Con el paciente ubicado en decúbito supino y el hombro afectado en 90° de abducción, el brazo es rotado externamente hasta más allá de los 90°.

El test se considera positivo cuando el paciente refiere aprehensión mientras la cabeza comienza a subluxarse por anterior.

El test de recolocación es entonces realizado al efectuar una fuerza hacia posterior en la parte proximal del húmero, de esta manera aliviando la sensación de aprehensión.

Anexo 3: Procedimiento para la toma de la fotografía para cada ángulo utilizado

Ángulo trago-C7 en el plano sagital: obtenido a través de una fotografía a la altura del hombro del paciente, en el que se ha marcado el trago y el proceso espinoso de C7 para ser apreciados en la imagen, para trazar una línea desde el trago hasta C7, y la horizontal, medido en grados y minutos.

Ángulo hombro-C7 en el plano sagital: obtenido a través de una fotografía a la altura del hombro del paciente, donde se mide el ángulo formado entre la línea trazada desde el punto medio de la cabeza del húmero por lateral, entre el punto inmediatamente inferior al ángulo del acromion y el proceso espinoso de C7, y la horizontal, medido en grados y minutos.

Ángulo de hombro en el plano coronal: obtenido a través de una fotografía, mediante la línea trazada desde un proceso coracoides hasta el otro y su cruce con la horizontal, medido en grados y minutos, utilizando el ángulo formada en el lado derecho.

Ángulo ojo-trago en plano sagital: obtenido mediante el análisis de la fotografía, formado por la línea trazada desde el borde externo del ojo del lado afectado hasta el trago y su cruce con la horizontal, medido en grados y minutos.

Anexo 4:



Universidad de Chile

Facultad de Medicina

Escuela de Kinesiología

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Santiago, ____ de _____ 2011.

Yo, _____, R.U.T. N°

_____, manifiesto mi voluntad y compromiso para ser parte del estudio “Caracterización postural a través de cuatro ángulos en pacientes con pinzamiento subacromial de un centro de mediana complejidad en Santiago de Chile”, y participar de la muestra de personas solicitada por la señorita Romina Valenzuela P., alumna de la Carrera de Kinesiología de la Universidad de Chile; quien realiza su Tesis de Grado conducente al grado académico de Licenciado(a) en Kinesiología.

Confirmando que se me ha entregado la información de los objetivos y justificaciones, así como el resguardo de la privacidad de las fotografías tomadas, y su no utilización excepto con el motivo indicado en el proceso de estudio; y ha sido bajo mi consentimiento la decisión de participar en la investigación y colaborar con ella.

El número de contacto en caso de querer resolver cualquier tipo de duda sobre los resultados obtenidos es _____.

FIRMA _____.

APÉNDICE

1-. Análisis de la validez de pruebas para pinzamiento subacromial.

Varios estudios han determinado la confiabilidad de utilizar estas pruebas. Bin Park y cols (2005) analizó la exactitud con que medían la gravedad del pinzamiento (siguiendo la clasificación de Neer) distintas pruebas y test creados para esto, considerando el Test de Neer, Signo de pinzamiento de Kennedy-Hawkins, Signo del arco doloroso, Test de fuerza del supraespinoso (o Empty can test), el test de fuerza del infraespinoso (o test de resistencia a la rotación externa), Speed test, Cross-body adduction test y Drop-arm sign (ver anexo 1). Otro estudio (Michiner y cols, 2009), corrobora la eficacia y confianza de los cinco primeros, estableciendo que es necesario que 3 de ellos sean positivos para asegurar el pinzamiento subacromial y menos de 3 para descartarlo.

Con lo obtenido en el mencionado estudio, se considera ideal realizar en primera instancia el test de Kennedy—Hawkins, el Signo de arco doloroso y el de fuerza del músculo infraespinoso, para así determinar de forma general el SPS. Luego se puede realizar el test de Neer (1983) para determinar bursitis subacromial y rotura parcial del tendón del supraespinoso, y el de arco doloroso, drop-arm sign y test de fuerza del infraespinoso para determinar una rotura total del tendón (Tabla 5). Es factible realizar la prueba de Jobe para descartar inestabilidad glenohumeral (Anexo 2).

Tabla 15: Modelo de análisis de múltiples regresiones logísticas de las pruebas clínicas según etapas de SPS. Tomado de la investigación de Bin Park y cols del año 2005.

Etapa de la enfermedad	Prueba clínica	<i>P-value</i>
Bursitis	Signo de pinzamiento de Neer	<0.0001
Rotura parcial del manguito rotador	Signo de pinzamiento de Neer	0.007
Rotura total del manguito rotador	Signo del arco doloroso	<0.0001
	<i>Drop-arm Sign</i>	0.024
	Test de fuerza del músculo infraespinoso	0.006
En general para el SPS	Test de Kennedy-Hawkins	<0.0001
	Signo del arco doloroso	<0.0001
	Test fuerza músc. Infraespinoso	<0.0001