

**PROCESO ESTILOIDEO Y SU RELACIÓN CON EL SÍNDROME DE EAGLE,
VALORACIÓN POR MEDIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA**

CAMPÓ ELÍAS CASTILLO PINILLA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE MEDICINA, DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA
E IMÁGENES DIAGNOSTICAS
ESPECIALIZACIÓN EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS
BUCARAMANGA**

2003

**PROCESO ESTILOIDEO Y SU RELACIÓN CON EL SÍNDROME DE EAGLE,
VALORACIÓN POR MEDIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA**

CAMPO ELÍAS CASTILLO PINILLA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

TUTORES:

**DR. JUAN CARLOS MANTILLA SUÁREZ
DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA UNAB-FOSCAL**

**DR. GERMÁN PABLO SANDOVAL O.
DEPARTAMENTO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA FOSCAL-UIS**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE MEDICINA, DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA
E IMÁGENES DIAGNOSTICAS
ESPECIALIZACIÓN EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS**

Bucaramanga

2003

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, Septiembre de 2003

DEDICATORIA

A DIANA LUCIA

El gran amor de mi vida, mi compañera de este viaje por la vida que ha tenido por destino la felicidad.

A SANTIAGO Y ALEJANDRO

Son el orgullo, la alegría y la esencia de mi vida.

A CAMPO ELIÁS Y SILVIA

Mis padres.

A FERNANDO, CARLOS ALEYDA Y HADDER

Mis hermanos, quienes me han enseñado el verdadero significado de la palabra familia.

Al Doctor JUAN CARLOS MANTILLA SUÁREZ

Quien durante la especialización me acogió como a un hijo.

A los Doctores OLIVERIO, EDUARDO Y FEDERICO

A quienes considero más que mis profesores, hermanos mayores, ellos me brindaron todo para amar cada día más la Radiología.

AGRADECIMIENTOS

A todo el personal que labora en el Departamento de radiología de la Clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga, y en especial a las Tecnólogas de Escanografía Luz Dary Sacristán y Marta Arévalo.

Al Dr. Germán Pablo Sandoval médico Otorrinolaringólogo quien se comprometió por completo con esta investigación.

Al Dr. Juan José Rey Serrano Médico Epidemiólogo, por su colaboración y recomendaciones.

A todos mis compañeros de la Especialización por su compañía.

A Carolina Páez Médico rural de la UNAB y a Olga Teresa Zapata H. de la Universidad de Antioquia, por su apoyo en la parte estadística.

A los Doctores Germán Oliveros, Carlos Ballesteros y Luis Alfonso Díaz por sus valiosos aportes.

A las Directivas de la Clínica Carlos Ardila Lülle y a la Universidad Autónoma de Bucaramanga, por el apoyo al trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMA	3
2. APORTE	4
3. JUSTIFICACIÓN	5
4. MARCO TEÓRICO	6
4.1 HISTORIA	6
4.2 EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL PROCESO ESTILOIDEO	8
4.3 MORFOLOGÍA DE LOS PROCESOS ESTILOIDEOS	12
4.4 TÉCNICAS DE IMAGINOLOGÍA EN LA EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS ESTILOIDEOS	13
4.5 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE LOS PROCESOS ESTILOIDEOS	17
4.6 ETIOLOGÍA DEL SÍNDROME DE EAGLE	21
4.6.1. La hiperplasia reactiva	22
4.6.2. La metaplasia reactiva	22
4.6.3. La variante anatómica	22
4.6.4. El desarrollo ontogenético regresivo	22
4.6.5. Dismorfismo congénito	22
4.6.6. Hipótesis endocrina	23
4.6.7. Hipótesis reumática	23
4.7 FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME DE EAGLE	23
4.8 MANEJO Y TRATAMIENTOS PROPUESTOS EN EL SÍNDROME DE EAGLE	24
4.8.1 Abordaje intr^oral	24

4.8.2. Otra técnica	25
5. OBJETIVOS	26
5.1 OBJETIVO GENERAL	26
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
6. HIPÓTESIS	27
7. ASPECTOS ÉTICOS	28
8. METODOLOGÍA	29
8.1 TIPO DE ESTUDIO	29
8.2 UNIDAD DE ANÁLISIS	29
8.3 DISEÑO MUESTRAL	29
8.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS	30
8.5 VARIABLES	31
8.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	33
9. RESULTADOS	35
10. DISCUSIÓN	40
11. CONCLUSIONES	44
12. RECOMENDACIONES	46
13. BIBLIOGRAFÍA	47
14. ANEXOS	51

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Proceso estiloideo y su relación con el síndrome de EAGLE, valoración por medio de tomografía computerizada	52
Anexo B. Consentimiento informado	53

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Anatomía y relaciones vasculares y nerviosas del proceso estiloideo	9
Figura 2. Izquierda: Elementos óseos del cráneo y cuello donde se aprecian el proceso estiloideo y el hueso hioides. Derecha: Grupos musculares del cuello	10
Figura 3. Anatomía de los planos musculares, neurológicos y vasculares de la región cervical	11
Figura 4. Morfología de los procesos estiloideos lisa, pseudoarticulada y segmentada	12
Figura 5. Izquierda: Imagen de radiografía lateral de cuello. Derecha: radiografía panorámica de maxilar inferior donde el proceso estiloideo #8	14
Figura 6. Posición del cráneo y eje de los Gortes topográficos	
Figura 7. Imagen de los procesos estiloideos obtenida con nuestra técnica de tomografía computarizada	15 16
Figura 8. Proceso estiloideo liso (Tipo 1)	
Figura 9. Proceso estiloideo pseudoarticulado (Tipo 2)	17
Figura 10. Proceso estiloideo segmentado (calcificación del ligamento estilohioides). Tipo 3	18 18
Figura 11. Medida de la longitud del proceso estiloideo	
Figura 12. Medida del espesor del proceso estiloideo	19
Figura 13. Medida del ángulo de inclinación del proceso estiloideo con respecto a la base del cráneo	19 20
Figura 14. Medida de la mínima distancia entre la punta del proceso estiloideo y la luz orofaríngea	20

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas en un estudio 35 de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

Tabla 2. Análisis bivariado de las variables cualitativas en un Estudio de 36 Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

Tabla 3. Prueba Normalidad modelo de Smirnov-Kolmogorov para las 37 variables cuantitativas un estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

Tabla 4. Prueba Normalidad para las variables cuantitativas en un 38 estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

Tabla 5. Prueba de Hipótesis para la variable longitud de la estíloides en 38 el estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle, Bucaramanga. Santander. 2001-2002

Tabla 6. Modelo de regresión logística para las variables cuantitativas en 39 el estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

INTRODUCCIÓN

La cefalea crónica tipo no migrañoso y el dolor referido a la región orofaríngea, cuello y nuca, son motivo de consulta frecuente a médicos generales y médicos especialistas en el área de otorrinolaringología y neurología.

Una de las causas poco estudiadas que producen este tipo de sintomatología es el Síndrome de Eagle el cual ha sido descrito como los síntomas asociados con elongación y/o calcificación del proceso estiloideo, tales como la cefalea occipital no migrañosa, dolor referido a la cavidad oral y cuello, tinnitus, dolor de oídos y carotidinia, de tipo crónico en los que se han descartado otras causas orgánicas; en quienes se demuestra elongación de los procesos estiloideos por medio de estudios de Imágenes diagnósticas.

Existen varios métodos de diagnóstico por imágenes para la valoración de los procesos estiloideos, entre los cuáles la Tomografía Computarizada define mejor las características morfológicas de esta estructura anatómica.

La literatura médica mundial, no es abundante en los aspectos diagnósticos del síndrome de Eagle y la mayoría de trabajos en imágenes diagnósticas han sido realizados con radiología simple o con radiografías panorámicas del maxilar inferior, las cuales han presentado dificultad para evaluar adecuadamente el proceso estiloideo.

Mediante una nueva técnica de Tomografía Computarizada que describimos, podemos evaluar con facilidad los procesos estiloideos y relacionarlos con la

presencia del síndrome de Eagle. Además, se pueden observar sus características morfológicas y nuevas medidas anatómicas de estas estructuras óseas.

Este síndrome es potencialmente curable con las nuevas técnicas quirúrgicas que para ello han sido desarrolladas.

1. PROBLEMA

Queremos entonces encontrar ¿cuál es la asociación de la morfología y las medidas obtenidas por Tomografía Computarizada del proceso estiloideo con el síndrome de Eagle?

2. APORTE

El departamento de radiología de la FOSCAL definió y describió una nueva técnica para evaluar el proceso estiloideo por medio de Tomografía Computarizada, representando uno de los aportes más valiosos del presente estudio.

Otro aporte es encontrar otras variables anatómicas además de la longitud del proceso estiloideo relacionadas con el síndrome de Eagle tales como su morfología, espesor, la distancia entre la punta el proceso estiloideo con la luz orofaríngea, el ángulo de inclinación con respecto a la base del cráneo que han sido poco reportados en la literatura

3. JUSTIFICACIÓN

Desde hace varios años en los departamentos de Otorrinolaringología y de Radiología de la Clínica Carlos Ardila Lülle de la ciudad de Bucaramanga, se encontraban pacientes con cefalea occipital no migrañosa, dolores inespecíficos irradiados al cuello, oídos y garganta.

En estos pacientes existía dificultad para su diagnóstico, ya que estos síntomas entraban en el diagnóstico diferencial del síndrome de Eagle, y la imagen diagnóstica que se solicitaba era la radiografía lateral de cuello que en muchas ocasiones no mostraba los procesos estiloideos y que de todas maneras no permitía una caracterización anatómica exacta de estas estructuras óseas.

El departamento de radiología de la FOSCAL definió y describió una nueva técnica para evaluar el proceso estiloideo por medio de Tomografía Computarizada

4. MARCO TEÓRICO

4.1 HISTORIA

Se denomina SÍNDROME DE EAGLE (en honor a quien lo describió en el año de 1937) al cuadro clínico caracterizado por uno o varios síntomas tales como cefalea de tipo no migrañosa, odinofagia, dolor en cavidad oral y cervical de tipo crónico y que se relacionan con los procesos estiloideos elongados y/o asociada con calcificación del ligamento estilohiideo.

En la paleopatología ya aparecen las descripciones de los procesos estiloideos en donde definen que la sustitución de los ligamentos estilohiideos por un aparato estilohiideo óseo puede considerarse como un caso de atavismo (reaparición en los seres vivos de caracteres propios de sus ascendientes mas o menos remotos), pues en muchos mamíferos como los équidos, bóvidos, cánidas y felinos constituye una normalidad. Puede presentar distintas tipologías según el número de huesos que lo conformen y estos huesos se denominan estilohial, ceratohial, ceratohial accesorio e hipohial¹

Las apófisis o procesos estiloideos fueron descritas desde el siglo XVI por anatomistas Europeos. En 1652 Marchetti describió el proceso estiloideo elongado y lo consideró como una variante "parafisiológica". Morgagni menciona esta anomalía en su "epístola" en el año de 1752. A finales del siglo XIX se reportan anomalías en los procesos estiloideos en los cuales sugieren tratamientos quirúrgicos para algunos casos.

Posteriormente la calcificación del ligamento estilohiideo fue reportada en 1907 por Dwight, quien la relacionó con dolor facial y de cuello. En 1921 Garel lo describe como angina estiloidea crónica y en 1932 Bemfield lo cita como síndrome del proceso estiloideo.

Entre 1937 y 1949 Watt W. EAGLE estudió con detalle este síndrome y definió la clínica relacionada con alargamiento del proceso estiloideo. Reportando una incidencia de hasta un 4% de elongación de la estiloides en la población que incluyo en su estudio ^{2,7}

La incidencia de los procesos estiloideos elongados ha variado con los diferentes autores, la mayoría de los estudios ubican esta incidencia entre el 4 y 8 % de la población general, aunque existe variabilidad entre las diferentes publicaciones que van desde un 1% hasta un 31% ^{2,3,4,5,7,8,9,10,11,12}

Watt W. EAGLE describió los cuadros clínicos de este síndrome, el primero de ellos relacionado con la elongación del proceso estiloideo y el segundo con la calcificación del ligamento estilohiideo^{2,7-}

Desde el principio se ha sospechado que existe asociación con antecedentes quirúrgicos previos de amigdalectomía y posteriormente se relacionó con otros procedimientos especialmente de tipo odontológicos como la extracción de piezas dentales.^{2,8,9}

Este síndrome ha tenido otros nombres como síndrome estiloideo, síndrome estilohiideo, síndrome del proceso elongado, estilalgia y síndrome de carotidinia.

4.2 EMBRIOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL PROCESO ESTILOIDEO

Entre la semana cuarta y quinta del desarrollo embriológico se desarrolla el segundo arco faríngeo (cartílago de Reichert) que da origen al estribo, proceso estiloideo del hueso temporal, ligamento estilohiideo, el asta menor del hueso hioides y la porción superior de éste.

En la formación del proceso estiloideo existen dos centros de desarrollo, uno para la parte próxima de la apófisis que se llama timpanohial (aparece antes del nacimiento) y otro para la parte distal llamado estilohial (aparece después del nacimiento). El anillo timpánico se une con la porción escamosa antes del nacimiento y la porción estilohial no se une al resto del hueso temporal hasta después de la pubertad y en algunos casos nunca lo hace.^{2,13}

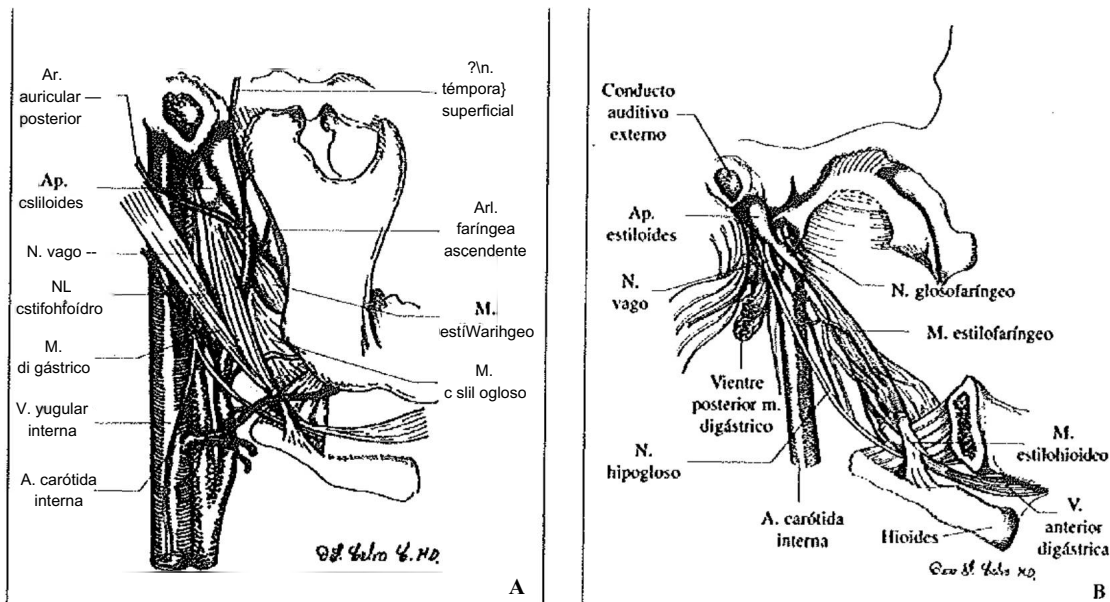
El proceso estiloideo es una proyección ósea delgada, larga y cilíndrica localizada inmediatamente por delante de la fosa estilomastoidea en la zona inferior del hueso temporal. Es una prolongación fija de la base del cráneo su base está envainada por el borde inferior de la membrana timpánica, se dirige hacia adelante y adentro, su punta se oculta por el borde posterior de la rama mandibular. Su parte proximal (timpanohial) está rodeada por una vaina ósea derivada de la caja timpánica, su porción distal (estilohial) presta inserción a músculos y ligamentos. Lateralmente está cubierta por la glándula parótida; el nervio facial cruza su base y la carótida externa su punta cuando ambos elementos se introducen en la glándula. Por su cara profunda el proceso estiloideo está separado de la porción proximal de la vena yugular interna por el origen del músculo estilofaríngeo. El ligamento estilohiideo se dirige desde su extremo hasta el cuerno menor del hueso hioides.^{13,14}

La osificación del proceso estiloideo empieza en los primeros dos años de edad y se completa a los 7 u 8 años. Se considera que el segmento ceratohial puede

persistir con cartílago embrionario que puede madurar hacia hueso años mas tarde, de hecho el segmento ceratohial en algunos animales forma un hueso bien definido llamado epihial.^{1,2,13}

La longitud promedio del procesoestiloideo varia entre 20-30 mm de larga.^{2,3,5,6,9, 10,11,13,14.}

Figura 1. Anatomía y relaciones vasculares y nerviosas del proceso estiloideo



Fuente: ilustración dei Dr. Oscar Femando Calvo C. Médico Residente de Cirugía General U.I.S.

Dos ligamentos sujetan al estiloides en la cara medial del proceso y corriendo anteroinferiormente a la superficie interna de la mandíbula; en la proximidad del ángulo gonial, se encuentra el ligamento estilomandibular y su función consiste en controlar la articulación temporo-mandibular (ATM) y la mandíbula. El segundo ligamento es el estilohioideo, se origina en la punta del proceso y se inserta en el cuerno menor del hueso hioides, este ligamento es el que se osifica en el síndrome de Eagle.

Tres músculos se originan en el proceso estiloideo:

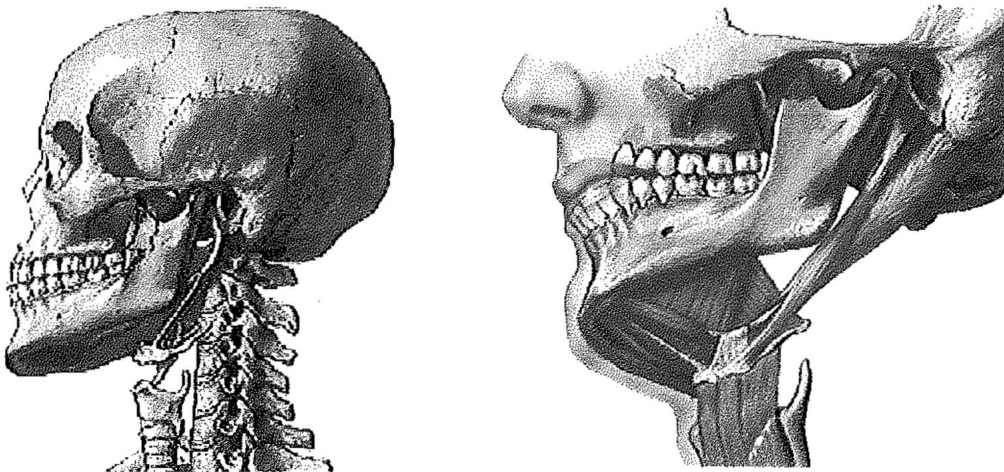
El estilofaríngeo que comienza en la base del proceso estiloideo y termina en el cartílago tiroideo y la pared faríngea, su función es ayudar a elevar la faringe y la laringe.

El estilogloso comienza en la parte inferior del proceso corriendo lateral e inferior a la lengua y retrayéndola.

El estilohiideo se inserta empieza en la zona media del proceso y termina en el hueso hioides, presentado una bifurcación cerca al tendón del músculo digástrico, su acción consiste en elevar y retraer el hueso hioides.

Los músculos estilogloso y estilohiideo están ¡nervados por ramas del VII (facial) y el XII par craneal (hipogloso). El músculo estilofaríngeo está innervado por una rama del IX par craneal (glosfaríngeo), esta rama lleva el mismo nombre del músculo.

Figura 2. Izquierda: Elementos óseos del cráneo y cuello donde se aprecian el proceso estiloideo y el hueso hioides. Derecha: Grupos musculares del cuello.

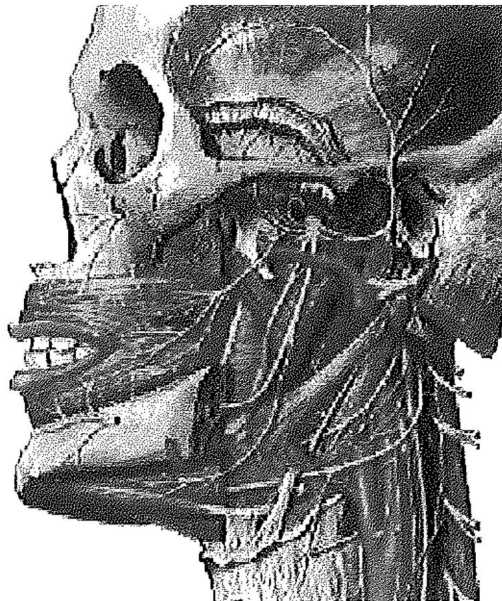


Fuente: Tomado de Atlas de Anatomía en CD. FrankWetter. Cyba. 1994

Varias estructuras importantes se encuentran en la cercanía al proceso estiloideo y el ligamento estiloideo, posterior al proceso se encuentra el foramen estilomastoideo, a través del cual emerge el nervio facial, que corre anteromedial al proceso estilomastoideo y atraviesa la glándula parótida lateralmente. La arteria carótida interna corre medial al ligamento estiloideo e ingresa al cráneo por el canal carotideo. La vena yugular interna también corre medial a este ligamento.

La arteria carótida externa corre lateral a este ligamento, anterior al meato auditivo externo y a la ATM. El nervio glossofaríngeo emerge por el foramen yugular en la región adyacente al proceso estiloideo, al músculo estiloideo y al músculo estilofaríngeo. Los nervios accesorio y vago también corren mediales al proceso estiloideo y la relación con los músculos es la base sintomática de la neuralgia glossofaríngea vista en el síndrome de Eagle ^{2,3-13-14-16}

Figura 3. Anatomía de los planos musculares, neurológicos y vasculares de la región cervical.

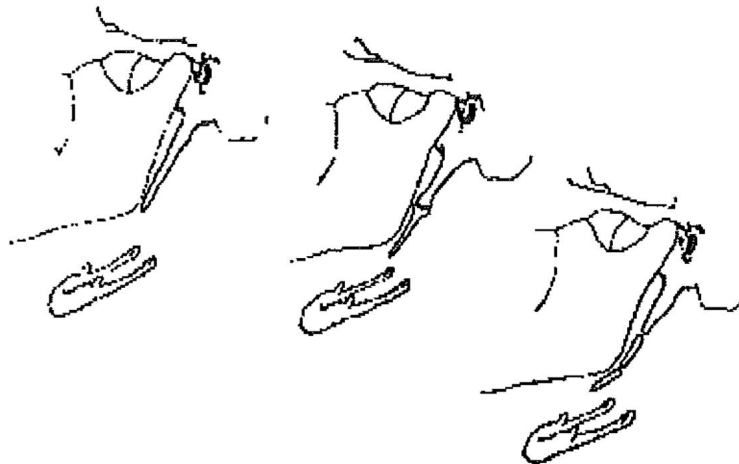


Fuente: Tomado de Atlas de Anatomía en CD. Frank Setter. Cyba. 1994

4.3 MORFOLOGÍA DE LOS PROCESOS ESTILOIDEOS

En un estudio de Grossman y Tarsitano ^{21 10} se evaluaron 4200 radiografías panorámicas de maxilar inferior y fue reportada una incidencia de calcificación de la apófisis estiloides del 1.4%, ellos propusieron una clasificación en tres tipos según la apariencia radiológica de las apófisis estiloides:

Figura 4. Morfología de los procesos estilloideos lisa, pseudoarticulada y segmentada.



Tipos 1

2

3

Tipo I Elongada: Lisa, con calcificación en su borde externo.

Tipo II pseudoarticulada: Parcialmente calcificada, con una “articulación” simple.

Tipo III segmentada: Porciones cortas y no continuas en la apófisis estiloides o segmentos interrumpidos del ligamento estilohiideo calcificado.

Ellos clasificaron además las diferentes formas de calcificación en cuatro tipos:

1. Calcificación de sus bordes
2. Parcialmente calcificada
3. Nodular
4. Completamente calcificada

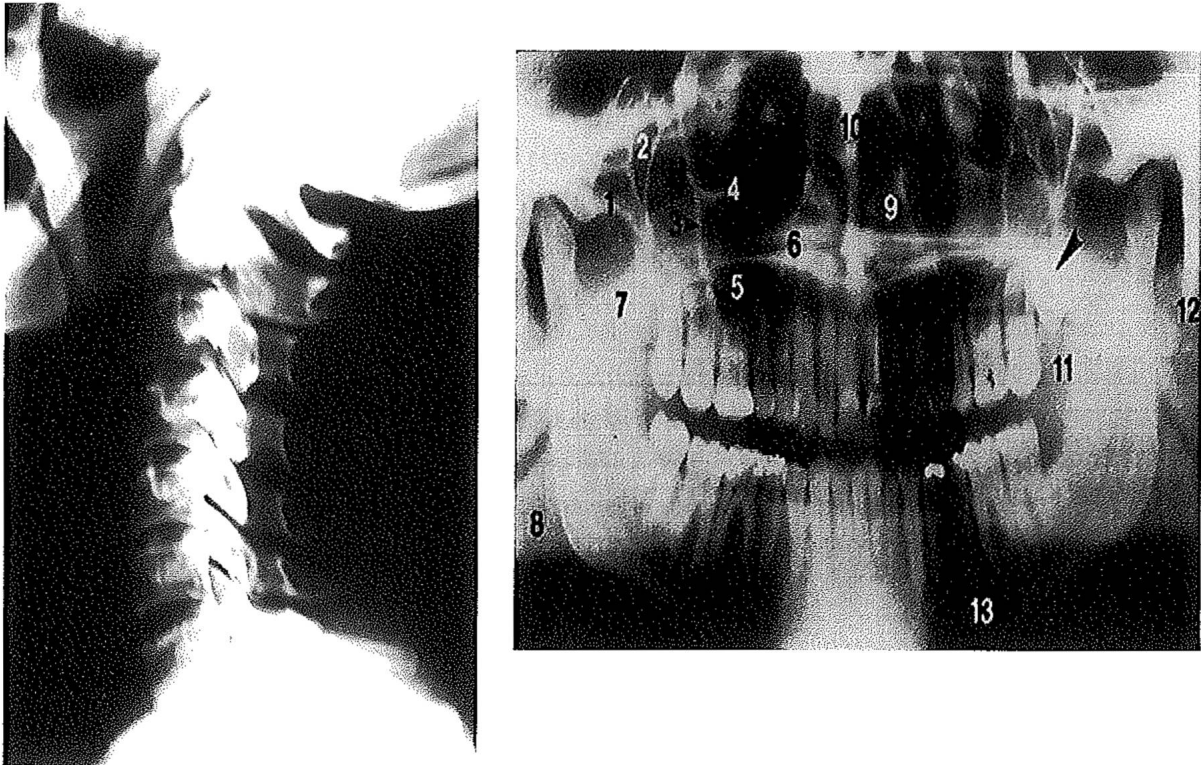
Se ha considerado que el tamaño promedio de la apófisis estiloides en la población general es de 20-30 milímetros de longitud, aunque en algunas poblaciones puede ser un poco mayor^{2,3, 5, 6, 9, 10, 11, 13, 14-}

4.4 TÉCNICAS DE IMAGINOLOGÍA EN LA EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS ESTILOIDEOS

Dentro de las formas de evaluación por imágenes diagnósticas se ha utilizado la radiografía lateral de cráneo, con técnica para tejidos blandos de cuello, en la cual el paciente presenta extensión de su cabeza entre 20 y 30 grados, para observar el proceso estiloideo. Esta angulación se realiza generalmente bajo visión fluoroscópica. En muchos casos son muy difíciles de evaluar y no se puede definir con precisión su longitud ya que la magnificación que normalmente producen las radiografías depende de muchos parámetros, como la distancia-foco-objeto-placa y la misma técnica radiográfica entre otras; además es difícil definir con precisión los dos procesos estiloideos y tener la certeza de cuál es el derecho y cuál el izquierdo. En algunas ocasiones hay necesidad de tomar varias placas para poder observar los procesos estiloideos.

Otra forma de evaluación de los procesos estiloideos es por medio de las radiografías panorámicas del maxilar inferior, donde son vistas en las zonas laterales de las placas radiográficas, pero existen dificultades en sus mediciones ya que no todos los equipos de estas radiografías panorámicas están calibrados para observar las zonas mas laterales donde se encuentran los procesos estiloideos, también existen los problemas de magnificación que anotamos en las radiografías simples. Otro inconveniente de estos estudios radiográficos es definir cuál es la magnificación para realizar las medidas correspondientes. En la radiografía lateral de cuello y en las panorámicas de maxilar inferior no se pueden evaluar los tejidos blandos adyacentes en forma adecuada ^{2,4,6,8,9,10,12,17,18,19,31}

Figura 5. Izquierda: Imagen de radiografía lateral de cuello. Derecha: radiografía panorámica de maxilar inferior donde el proceso estiloideo es marcado con el numero 8.



Tomografía Computarizada: La Tomografía Computarizada es un método diagnóstico que utiliza rayos X, ha tenido un gran desarrollo en las últimas décadas. Es una técnica radiográfica en la cual es posible obtener directamente imágenes en planos axiales y coronales de los diferentes órganos del cuerpo humano, en las que se mide la absorción de los rayos X por los diferentes tejidos; y por medio de sistemas computarizados es posible obtener las imágenes de las estructuras que se están examinando. Se han descrito algunos trabajos utilizando esta técnica 2_1 2_16_21_22_23_24'25_31

Este método diagnóstico se ha popularizado y hoy en día es el primer estudio solicitado en múltiples patologías de cabeza y cuello.

En nuestra institución se ha encontrado una nueva técnica para la evaluación del proceso estiloideo, siendo uno de los aspectos y de los aportes mas importantes del presente trabajo, ya que proponemos una técnica radiográfica en la cual se va a poder evaluar el proceso estiloideo por Tomografía Computarizada en todos ios pacientes.¹⁶

Figura 6. Posición Del Cráneo Y Eje De Los Cortes Topográficos



El paciente es colocado en decúbito supino con la cabeza extendida de la misma forma en que se toman las proyecciones coronales para TC de oídos, se realiza la primera proyección localizadora llamada *Scout View* en la cual se observa una imagen lateral del cráneo y luego se angula el *Gantry* en el sentido anatómico de la apófisis estiloideas. Se hace un corte de 10 mm de espesor en la región craneocervical esperando obtener una imagen completa de los procesos estiloideos, si esto no se logra, se realizan 2 ó 3 cortes y luego con el programa de reconstrucción de imágenes, en las que se superponen los cortes obtenidos se identifican los procesos estiloideos. Se toman placas con las imágenes impresas en ventanas para hueso y para tejidos blandos. En algunos tomógrafos estas imágenes coronales se obtienen con el paciente en posición de decúbito-prono. En los equipos con técnica helicoidal y multicorte se siguen estos mismos parámetros, tomándose la opción de uno o varios cortes individuales de los mismos 10 mm de espesor. También es posible tomar bloques de lectura en la región de la unión craneocervical para realizar reconstrucciones tridimensionales en diferentes ventanas. El examen dura menos de 5 minutos y la dosis de radiación es baja ya que solo se hacen máximo 3 cortes.

Figura 7. Imagen de los procesos estiloideos obtenida con nuestra técnica de tomografía Computarizada.



Observamos que es posible por medio de Tomografía Computarizada realizar una evaluación sistemática y confiable de los procesos estiloideos en cuanto a su morfología, longitud, espesor; el ángulo de la Estiloideos con respecto a la base del cráneo y la mínima distancia entre la punta del proceso estiloideo y la luz orofaríngea.

4.5 CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE LOS PROCESOS ESTILOIDEOS

Figura 8. Proceso Estiloideo Liso (Tipo 1)

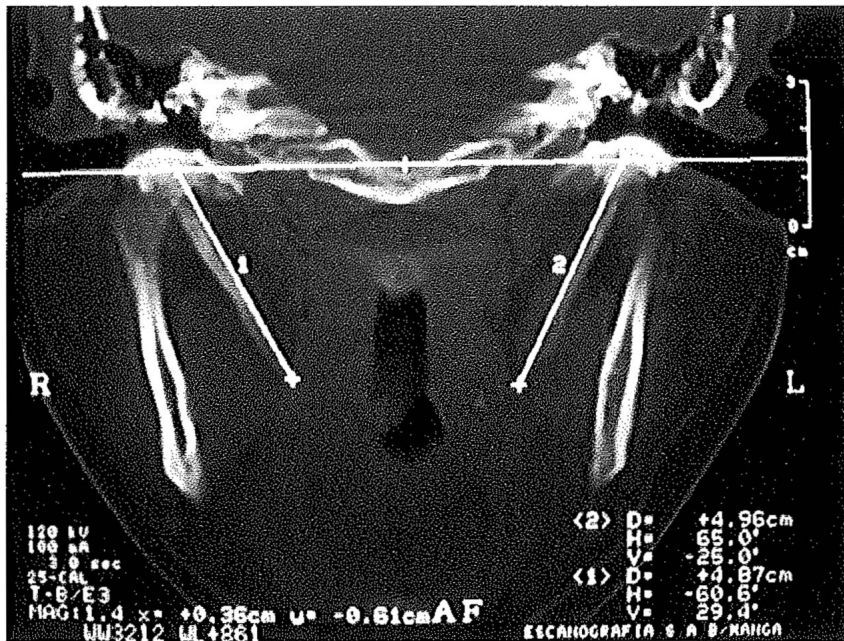


Figura 9. Proceso Estiloideo Pseudoarticulado (Tipo 2)



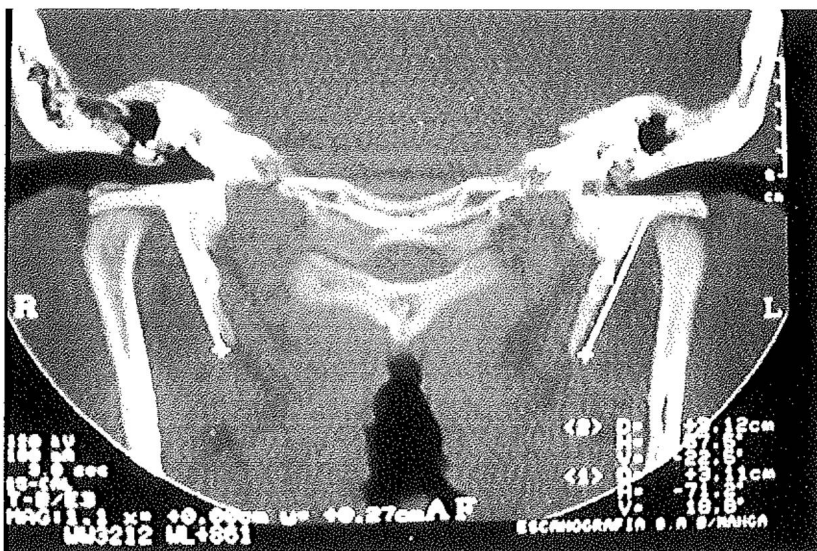
En el lado izquierdo una pseudoarticulación entre el tercio proximal y medio del proceso estiloideo.

Figura 10. Proceso estiloideo segmentado (calcificación del ligamento estilohiideo). Tipo 3



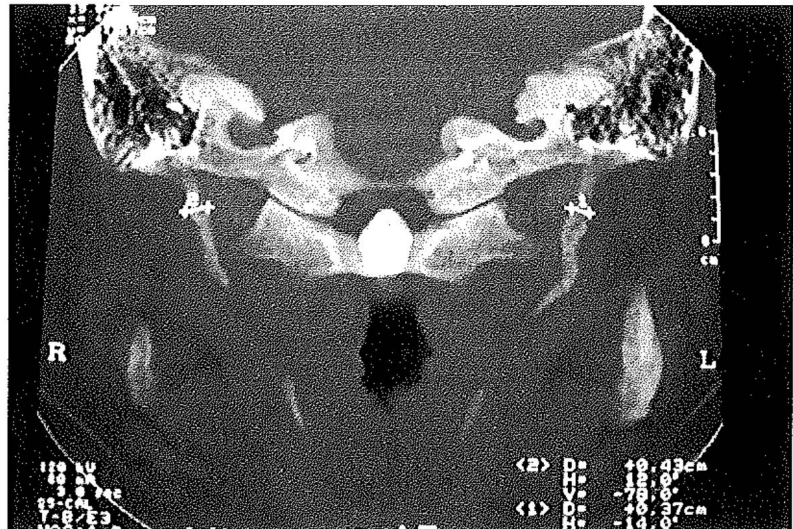
En el lado derecho se ven 4 segmentos calcificados y en el izquierdo 2 segmentos, que siguen el eje la estiloide hacia el hueso hioides

Figura 11. Medida De La Longitud Del Proceso Estiloideo.



Se mide desde la base del proceso estiloideo hasta su punta, se realiza en ventana de hueso

Figura 12. Medida Del Espesor Del Proceso Estioideo



En la región de mayor espesor del proceso estiloideo se toma esta medida transversa en ventana para hueso. Nótese la segmentación de los dos procesos estiloideos

Figura 13. Medida Del Angulo De Inclinación Del Proceso Estiloideo Con Respecto A La Base Del Cráneo.



Se mide una línea horizontal en la porción ósea superior del hipotímpano y se mide el ángulo que se produce con el eje mayor del proceso estiloideo

Figura 14. Medida De La Mínima Distancia Entre La Punta Del Proceso Estiloideo Y La Luz Orofaríngea.



En el lado derecho se ha medido desde la punta del proceso (morfología tipo 1) y en el lado izquierdo desde la zona mas distal de la calcificación del ligamento estilohiideo (morfología tipo 3). Se busca el borde más cercano con respecto a la luz orofaríngea. Se prefiere ventana para tejidos blandos ya que tiene una mejor resolución de contraste

4.6 ETIOLOGÍA DEL SÍNDROME DE EAGLE

La causa del alargamiento y/o calcificación del proceso estiloideo no se ha dilucidado totalmente. Se han propuesto varias teorías:

Una de las teorías refiere que el alargamiento congénito del proceso puede ser debido a la persistencia de un lago cartilaginoso, el cual puede desencadenar el proceso de osificación por algún estímulo imitativo, traumático o de otra índole.

La calcificación del ligamento estiloideo puede producirse por cambios displásicos del tejido conjuntivo hacia tejido óseo y que puede dar la apariencia de un proceso estiloideo largo o la imagen de segmentación calcificada que sigue el eje entre el proceso estiloideo y el hueso hioides.

El crecimiento de tejido óseo en la inserción del ligamento estiloideo, ya que éste puede retener cartílago embrionario que tiene la capacidad de iniciar la osificación parcial o totalmente. Esta teoría está basada en la evidencia histológica de cambios metaplásicos en las células del subperiostio en la vecindad de la inserción del ligamento.^{2,8,11,16}

Se han propuesto múltiples teorías para explicar la patogénesis en esta entidad ^{2'}
11,16,26.

4.6.1. La hiperplasia reactiva. Refiere que el trauma puede causar osificación al final del proceso estiloideo disminuyendo la longitud del ligamento estiloideo. El ligamento estiloideo contiene remanentes de tejido conectivo y cartilaginoso, lo que puede originar potencialmente un remanente de osificación. Los síntomas post-traumáticos son debidos a la afectación del sistema arterial carotideo cercano, especialmente al rotar y flexionar la cabeza.

4.6.2. La metaplasia reactiva. Involucra una respuesta curativa postraumática aberrante. El elemento condral del arco de Reiter sufre cambio metaplasico y luego osificación, causada por estrés mecánico o trauma durante la vida fetal. Los síntomas que se inician desde el ligamento endurecido son primariamente de carácter faríngeo. La estructura inelástica causa fijación del hueso hioides posterior y superiormente con la reducción concomitante en el tamaño del espacio aéreo faríngeo. Los síntomas esperados en este caso son de cuerpo extraño en la garganta y dolor posterior al deglutir.

4.6.3. La variante anatómica. Propone que la rápida elongación del proceso estiloideo y osificación del ligamento estiloideo son variaciones anatómicas que ocurren sin trauma reconocible. Esta teoría puede explicar la aparición de la osificación en personas jóvenes.

4.6.4. El desarrollo ontogenético regresivo. Sugiere que el cartílago de Reiter contiene unidades mesenquimatosas con capacidad osteofomnativa, la cual puede provocar osificación en vez de una maduración normal en tejido fibroso.

4.6.5. Dismorfismo congénito. En la cual refieren que hay alta incidencia de anomalías estiloideas en personas que presentan malformaciones en la articulación atloidea-occipital, probablemente debido aun proceso disontogenético.

4.6.6. Hipótesis endocrina. Esta teoría sugiere que la osificación del proceso estiloideo puede acompañarse de osificación de otros ligamentos como el tiroideo, iliolumbar e isquípúbicos en mujeres menopáusicas.

4.6.7. Hipótesis reumática. Una mayor incidencia de esta anomalía en pacientes con enfermedad reumática sugiere una posible relación entre regresión o degeneración de ligamentos o elementos osteocartilaginosos con osificación.

4.7 FISIOPATOLOGÍA DEL SÍNDROME DE EAGLE

Se han planteado varios mecanismos fisiopatológicos que producen el dolor característico de este síndrome:

La compresión directa de los nervios adyacentes al proceso estiloideo como son los nervios glosofaríngeo, la rama inferior del trigémino y la cuerda del tímpano, los cambios degenerativos e inflamatorios en la inserción tendinosa del origen del ligamento estiloideo.

La irritación de la mucosa faríngea por compresión directa o post-amigdalectomía involucrando nervios craneales como V, VII, IX y X. La compresión de los vasos carotídeos con la consecuente irritación de los nervios simpáticos en la vaina arterial^{2,48,11}

El síndrome de Eagle ha sido definido como el proceso estiloideo elongado y/o calcificación del ligamento estiloideo puede concurrir con síntomas definidos como dolor facial, malestar en la garganta, otalgia, disfagia y dolor distribuido en la zona carotídea. Otros síntomas descritos incluyen sialorrea, sordera, tinnitus,

sensación de oído tapado, alteraciones visuales, cefalea, dolor dentario, parestesias y espasmos faríngeos.^{2,5,7,8}

Existe relación entre el síndrome de Eagle y cirugías en la fosa amigdalina especialmente la amigdalectomía y algunas cirugías ortognáticas.^{2,7,31}

4.8 MANEJO Y TRATAMIENTOS PROPUESTOS EN EL SÍNDROME DE EAGLE

El examen físico debe ser enfocado en las regiones de cabeza y cuello incluyendo la palpación faríngea con el dedo índice en el pilar anterior desde la base hasta la parte superior incluyendo la superficie de la amígdala y luego la fosa tonsilar.

Se han propuesto tratamientos médicos y quirúrgicos prefiriéndose los quirúrgicos porque pueden curar de base este síndrome.

El médico incluye la inyección transfaríngea de esferoides (prednisona o prednisolona) y anestesia local (lidocaina o novocaína al 1%) en el asta inferior del hueso hioides o en la fosa tonsilar. Algunos autores utilizan este método como prueba terapéutica para definir cuales son los mejores candidatos al tratamiento quirúrgico, aunque también se han descrito pacientes en los que con varias inyecciones han reducido considerablemente sus síntomas.^{8,9,11}

En los diferentes estudios que han propuesto el manejo quirúrgico, se han descrito dos técnicas básicas:

4.8.1 Abordaje intraoral. El cual incorpora una tonsilectomía clásica, seguida por una incisión longitudinal con la disección de los músculos faríngeos, posteriormente se diseca y se extrae la mayor cantidad posible del proceso estiloideo (generalmente se obtienen de 1 a 3 cms). En caso de dificultad, para

ello se puede optar simplemente por fracturar el proceso estiloideo. Con esta técnica quirúrgica se busca obtener una mejoría completa o muy significativa en la sintomatología de dolor y del disconfort; esta técnica tiene como ventajas que no hay cicatriz en la piel y el tiempo operatorio es menor. Tiene como desventaja que es un procedimiento a ciegas y puede producir lesiones del glossofaríngeo y de la arteria carótida externa.

Esta técnica quirúrgica es la que se utiliza con mayor frecuencia por los otorrinolaringólogos en la actualidad.

4.8.2. Otra técnica. La otra técnica descrita utiliza el abordaje por vía extraoral o externo que consiste en una incisión de cervicotomía lateral alta. Después de localizar y rechazar la glándula submaxilar se llega al espacio submandibular inferior visualizando el tendón y el músculo digástrico con las estructuras vasculares; entonces se realiza la resección del ligamento estiloideo desde el asta menor del hueso hioides hasta el proceso estiloideo (3-5 cm) mientras se expone la arteria carótida externa y sus colaterales. Tiene como ventajas una mejor exposición y preservación de las estructuras vasculares y nerviosas y una resección completa del ligamento estiloideo osificado, sus desventajas son la cicatriz externa y la potencial trombosis de la carótida interna y enfisema subcutáneo razones por las cuales ha sido un poco abandonada.^{21 51} 11.16, 27,28,29

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- ® Describir por medio de Tomografía Computarizada los hallazgos morfológicos del proceso estiloideo y su asociación con el diagnóstico de Síndrome de Eagle.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las características epidemiológicas, edad y género de las personas remitidas al Departamento de Radiología de la Clínica Carlos Ardila Lülle de Bucaramanga con diagnóstico de síndrome de Eagle.
- « Establecer las características morfológicas de los proceso estiloideos en la población estudiada, con diagnóstico de Síndrome de Eagle.
- Medir la asociación entre: (1) la morfología, (2) la longitud, (3) el espesor, (4) el ángulo de inclinación respecto a la base del cráneo, (5) la mínima distancia entre la punta del proceso estiloideo y la luz orofaríngea con el Síndrome de Eagle.

6. HIPÓTESIS

Con base en la fisiopatología que explica la sintomatología en las personas con los procesos estiloideos elongados, pensamos que además de la elongación y/o calcificación del ligamento estilohiideo, existen otras variables morfológicas que pueden influir en la patogénesis del dolor en esta entidad clínica, ellas son:

El espesor del proceso Estioideo, donde suponemos que al ser mayor existe la posibilidad de producir signos Írritativos o compresivos sobre las estructuras neurológicas relacionadas en esta región anatómica.

Si se tiene un ángulo de inclinación de los procesos estiloideos con menor angulación respecto a la base del cráneo, existe la posibilidad de comprimir o irritar una mayor cantidad de estructuras neurológicas y vasculares en el cuello, ya que puede existir contacto con más estructuras anatómicas.

Pensamos que con una menor distancia entre la punta del proceso estiloideo y la luz orofaríngea, se produce irritación por contigüidad de la mucosa que puede contribuir con los síntomas clínicos dolorosos en esta región anatómica.

La pseudoarticulación de proceso estiloideo produce un aumento focal del espesor en este nivel además de algún grado de movilidad que podría ser causante de mayores signos írritativos a las estructuras neurológicas adyacentes.

El encontrar los procesos estiloideos de tipo fragmentados, puede ser signo del fenómeno de calcificación del ligamento estilohiideo, el cual también hace parte del síndrome de Eagle.

7. ASPECTOS ÉTICOS

Se clasifico como un estudio de “Investigación con riesgo mayor que el Mínimo”, según el numeral c del Artículo 11, de la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia.

El proyecto de investigación fue presentado al Comité de Ética en Investigación de la Clínica Carlos Ardila Lülle, el cual se reunió en dos ocasiones aprobando la realización del estudio en la Institución y además aprobó un modelo del consentimiento informado ajustado a toda la normatividad dada por los artículos 15 y 16 del mismo decreto del Ministerio de Salud de Colombia.

8. METODOLOGÍA

8.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de casos y controles de observación analítica, para mirar la asociación de las medidas obtenidas por Tomografía Computarizada y así determinar los hallazgos morfológicos del proceso estiloideo y su relación con el diagnóstico de Síndrome de Eagle.

8.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

Para el estudio se tomó como unidad de análisis, la persona a quien se le realiza la evaluación por tomografía computarizada.

8.3 DISEÑO MUESTRAL

La muestra representativa se determinó con base en la prevalencia esperada del proceso estiloideo elongado en la población general, que se encuentra entre el 4 a 8%, con un error alfa estimado de 0.05 y un IC del 95%. Siguiendo estos parámetros se calculó una muestra mínima de 25 casos y 50 controles.

Para la selección de las muestras que entraron en el estudio, se definió como CASO, a los pacientes remitidos al departamento de Radiología de la FOSCAL con diagnóstico confirmado, es decir, por hallazgos clínicos y radiológicos de Síndrome de Eagle y que cumplieran como requisito tener por lo menos dos

síntomas clínicos referidos al cuello, oídos o cavidad oral de mas de un año de evolución (Ver Anexo A) y que las medidas del proceso estioldeo fueran mayores de 30 milímetros.

Se tomó como criterio de exclusión no tener la sintomatología completa y/o que en la Tomografía Computarizada el proceso estiloídeo fuera menor de 30 milímetros.

Se definió como CONTROL a las personas que NO tuvieran ningún síntoma que indique síndrome de Eagle y que cumplieran las mismas condiciones de edad y género.

Los controles llenaron un formato autorizado por el comité de ética médica de la Institución en el que expresan su libre voluntad de participar en el estudio. (Ver Anexo B).

8.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Las evaluaciones y medidas se realizaron con un equipo para Tomografía Computarizada (TC) marca *General Electric Systec 3000*.

La técnica que utilizamos se define cuando el radiólogo (Dr. Vargas), observó que ocasionalmente se podían ver partes del proceso estiloídeo en algunos cortes coronales del estudio de TC Oído, y mediante el método del ensayo y error se lograron observar mejor los procesos estiloideos con la siguiente técnica:

El paciente es colocado en decúbito supino con la cabeza extendida de la misma forma en que se toman las proyecciones coronales para TC de oídos, se realiza la primera proyección localizadora llamada *Scout View* en la cual se observa una

imagen lateral del cráneo y luego se angula el *Gantry* en el sentido anatómico del proceso estiloideo.

Se hace un corte de 10 mm de espesor en la región de la unión craneocén/ical (en los cortes de menor espesor no se aprecia la totalidad de las Estiloides) esperando obtener una imagen completa de los procesos estiloideos, si esto no se logra, se realizan 2 ó 3 cortes contiguos en este mismo plano y luego con el programa de reconstrucción de imágenes, en las que se superponen los cortes obtenidos identificándose los procesos estiloideos en todos los exámenes. Se toman placas con las imágenes impresas en ventanas para hueso y para tejidos blandos.

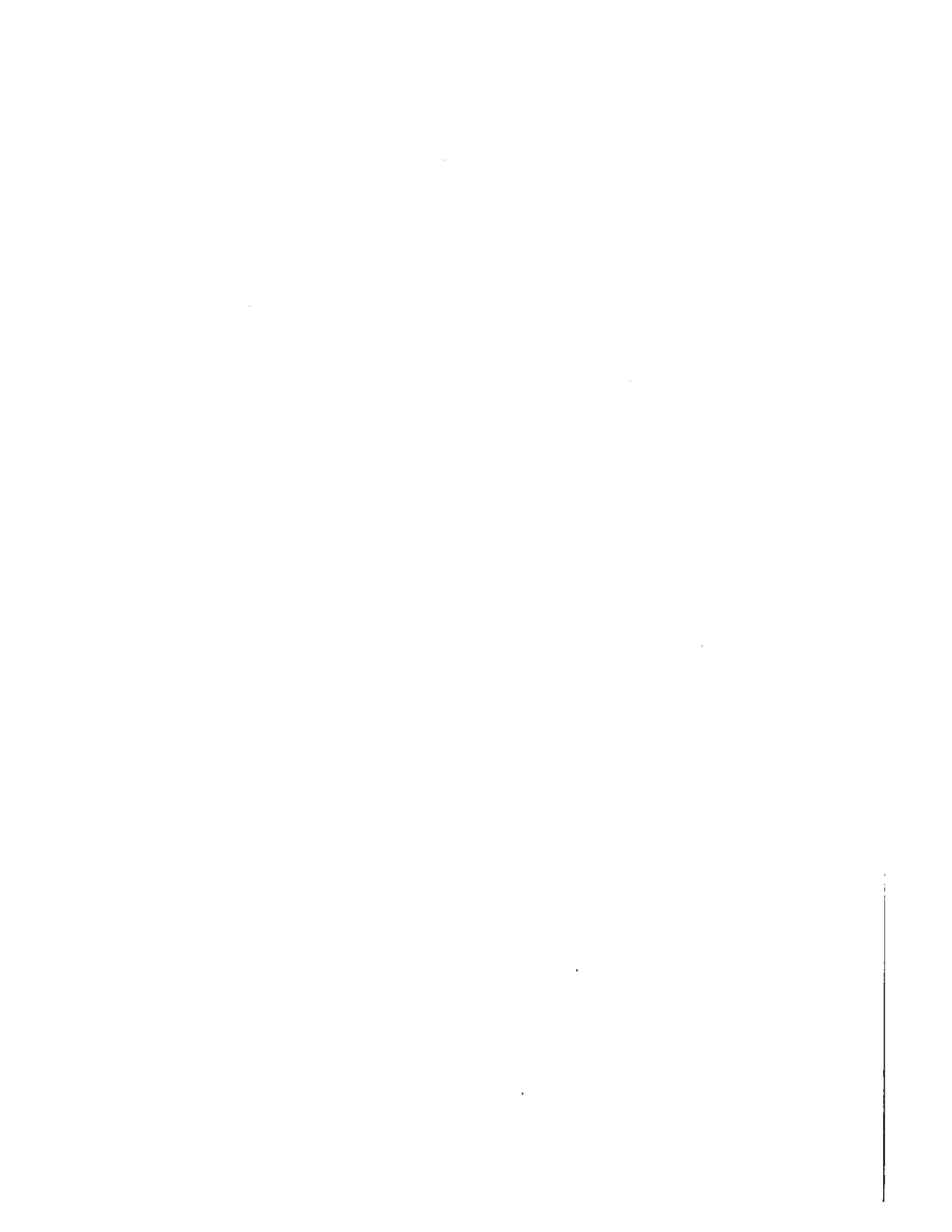
En todos los pacientes con diagnóstico confirmado de síndrome de Eagle (casos) y en los asintomáticos (controles) se hicieron las mismas mediciones en los procesos estiloideos como fueron la morfología, longitud, espesor, distancia punta de estiloides-luz orofaríngea y angulación de los procesos estiloideos con respecto a la base del cráneo y se compararon estos datos.

8.5 VARIABLES

En el estudio se utilizaron las variables contempladas en el instrumento de medición, además del registro de consulta. Para cada variable se define su operacionalización, naturaleza, nivel de medición y valores permitidos.

Cuadro de variables

NOMBRE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURAL EZA	NIVEL DE MEDICIÓN	VALORES
Tipo de registro	Indica si el Registro es caso o es control.	Cualitativo	Nominal	0. Caso 1. Control
Nombre persona	Indica el nombre y apellido de la persona que participa en el estudio.	Cualitativo	Nominal	Caracteres
Sexo	Característica biológica al momento de nacer	Cualitativa	Normal	1. Masculino 2. Femenino
Edad	Número de años cumplidos	Cuantitativa	Razón	0 a n
Longitud de la Estiloides	Longitud del proceso Estiloideo medido en milímetros.	Cuantitativa	Razón	0 a n
Espesor de la Estiloides	Espesor del proceso Estiloideo medida en milímetros.	Cuantitativa	Razón	0 a n
Angulo de inclinación de la Estiloides	Angulación entre el eje longitudinal de la apófisis estiloides y la base del cráneo medida en grados.	Cuantitativa	Razón	0 a n
Distancia Estiloides-mucosa orofaríngea	Distancia en milímetros de la punta del apófisis y/o ligamento estiloideo calcificado hasta la luz orofaríngea.	Cuantitativa	Razón	0 a n
Morfología Estiloides Derecha	Morfología del proceso estiloideo lado derecho	Cualitativa	Nominal	1. Lisa 2. Seudoarticulada 3. Segmentada
Morfología Estiloides Izquierda	Morfología del proceso estiloideo lado izquierdo.	Cualitativa	Nominal	1 - Lisa 2- Seudoarticulada 3- Segmentada



8.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Los datos se procesaron en el paquete estadístico SPSS versión 10 para Windows, creándose una base de datos.

Se tomó como unidad de análisis la persona, dado que los síntomas son bilaterales y en el manejo quirúrgico siempre se intervienen los dos procesos estiloideos. Para la variable morfología que es de tipo cualitativo a un nivel nominal, se tuvo en cuenta en forma individual lado derecho y lado izquierdo; para las variables cuantitativas a nivel de razón se calculó el promedio de los valores de ambos lados (derecho e izquierdo).

Los estudios de tomografía fueron leídos por el investigador principal (CEC), conocedor de la técnica. Para evitar sesgos en la lectura, las placas no definían si correspondían al grupo de casos o de controles y el examinador no tenía conocimiento del estado clínico de los estudios que se estaban analizando.

Se realizaron estadísticos descriptivos de promedio y desviación estándar para las variables cuantitativas (longitud, espesor, ángulo de inclinación con respecto a la base del caneo y mínima distancia entre la punta del proceso estiloideo y la luz orofaríngea) y proporciones para las variables cualitativas (sexo y morfología de los procesos estiloideos).

Las estadísticas se calcularon por separado para el grupo de casos y el grupo de controles.

El análisis bivariado se desarrollo con estadísticas de pruebas de hipótesis sobre diferencia de medias para muestras independientes con un intervalo de confianza del 95% y alfa de 0.05, de tal manera que fueran mutuamente excluyentes,

esperando negar o rechazar la hipótesis nula de modo que se concluya la hipótesis alternativa del investigador. Se utilizó la distribución T-student.

Se realizó un análisis multivariado de regresión logística binaria en el cual se incluyeron todas aquellas variables que hayan estado asociadas al síndrome de Eagle en el análisis bivariado. El modelo contiene la prueba de ondas de ajuste la cual fue considerada como significativa con una $P < 0.05$.

Se realizó un archivo con las placas de escanografía debidamente ordenadas y marcadas y con los datos obtenidos. Los cuales quedaron disponibles para futuros estudios.

9. RESULTADOS

A partir de la base de datos trabajada en el paquete estadístico SPSS, se analizaron las variables características de las personas que participaron en el estudio como la edad, sexo y las características morfológicas de los procesos estiloideos, tanto para los casos como para los controles.

Se incluyeron en el estudio 99 personas a quienes se les realizaron la tomografía computarizada de procesos estiloideos en el servicio de radiología de la Clínica Carlos Ardila Lülle, clasificando 33 casos y 66 controles, definiendo que para cada caso fueran dos controles de la misma edad y género, durante un periodo de 18 meses entre el año 2001 y el año 2002.

Tabla 1. Análisis descriptivo de las variables cuantitativas en un Estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002.

VARIABLES	SÍNDROME DE EAGLE	N	PROMEDIO X	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
EDAD	SI	33	54,64	12,95	34	82
	NO	66	54,15	12,75	32	84
LONGITUD DE LA ESTILOIDES	SI	33	45,55	11,08	30	74
	NO	66	28,95	6,41	17	52
ESPESOR DE LA ESTILOIDES	SI	33	3,22	0,71	2,3	4,8
	NO	66	2,84	0,61	1,5	4,4
ANG. DE INCLIN. DE LA ESTILOIDES	SI	33	70,73	4,72	60,8	82,5
	NO	66	73,77	4,37	63,6	81,3
DISTANCIA DE ESTILOIDES A LA LUZ OROFARÍNGEA	SI	33	13,7	6,01	1	25
	NO	66	22,85	5,03	8	34

Se observó que la edad promedio de los pacientes que participaron en el estudio es de 54 años con una desviación estándar de ± 12 años para ambos grupos. El promedio de la Longitud de la Estiloides en los pacientes con Síndrome de Eagle fue de 45,5 m.m, y una desviación estándar de $\pm 11,08$ m.m; para los pacientes sanos o controles el promedio fue de 28.9 m.m y la desviación estándar de ± 6.41 m.m. En los pacientes con Síndrome de Eagle, el Espesor de la Estiloides, el promedio fue de 3.22 m.m y la desviación estándar 0.71 m.m.; en los pacientes sanos o controles el promedio fue de 2.84 m.m. y una desviación estándar de 0.61 m.m. El Angulo promedio de Inclinación de la Estiloides en los pacientes con Síndrome de Eagle fue de 70.73° y la desviación estándar de $\pm 4.72^\circ$; en los pacientes sanos el Angulo promedio de inclinación de la Estiloides fue de 73.77° y la desviación estándar fue de $\pm 4.37^\circ$. La Distancia de la Estiloides y la Luz Orofaríngea para los pacientes con Síndrome de Eagle el promedio fue de 13.7 m.m. y la desviación estándar de ± 6.01 m.m.; en los pacientes sanos o controles en promedio la Distancia de la Estiloides y la Luz Orofaríngea fue 22.85 m.m. y la desviación estándar de ± 5.03 .

Tabla 2. Análisis bivariado de las variables cualitativas en un Estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

VARIABLES	ESTADÍSTICO CHI-CUADRADO	VALOR DEP	ODDS	IC DE 95 %	
				L. INF	L. SUP
MORFOLOGÍA TIPO 2 Y 3 DE LA ESTILOIDES DER,	9,952	0,002	0,218	0,081	5,585
MORFOLOGÍA TIPO 2 Y 3 DE LA ESTILOIDES IZQ.	16.300	0,000	0,149	0,056	0,396

La morfología tipo 2 y 3 de los procesos estiloideos presenta asociación estadística con el síndrome de Eagle ($p < 0.05$).

Tabla 3. Prueba Normalidad modelo de Smirnov-Kolmogorov para las variables cuantitativas un estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lulle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

VARIABLES	SINDROME	KOLMOGOROV-SMIRNOV	
	EAGLE	ESTADÍSTICO	VALOR DE P
LONGITUD DE LA	0(NO)	0,110	0,200
ESTILOIDES	1 (SI)	0,149	0,001
ESPESOR DE LA	Ó (NO)	0,120	0,200
ESTILOIDES	1 (SI)	0,114	0,033
ANGULO DE LA	0(NO)	0,120	0,200
ESTILOIDES	1 (SI)	0,063	0,200
DISTANCIA PUNTA	0(NO)	0,192	0,003
ESTILOIDES Y LUZ OROFARÍNGEA	1 (SI)	0,106	0,064

Al realizar la prueba de normalidad con el modelo de Kolmogorov-Smirnov para las variables de naturaleza cuantitativa se concluye que solo el ángulo de inclinación se distribuye normalmente, dado que $P > 0.05$.

Se procede a realizar la prueba de U de Mann-Whitney para las demás variables.

Tabla 4. Prueba Normalidad para las variables cuantitativas en un estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lulle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

VARIABLES	ESTADÍSTICO Mann-Whitney U	VALOR P	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIANA
LONGITUD DE L.A ESTILOIDES	152,000	0,000	45,550	11,080	43,000
DISTANCIA PUNTA ESTILOIDES Y LUZ OROFARÍNGEA	242,500	0,000	13,700	15,000	6,010
ESPESOR DE LA ESTILOIDES	704,000	0,004	3,324	0,713	3,200

Se puede decir con un 95% de confianza que existen diferencias significativas para las variables Longitud de la apófisis, distancia y espesor entre los pacientes con síndrome de Eagle y sin síndrome de Eagle.

Tabla 5. Prueba de Hipótesis para la variable longitud de la estiloides en el estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lulle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

VARIABLES	PRUEBA DE HIPOTESIS	ESTADÍSTICO T-STUDENT	VALOR P	DIFERENCIA DE MEDIAS	Interv de Confianza	
					L.INF	L.SUP
Longitud de la Estiloides	Ho: $U1=Uo$	-3.176	0.002	-3.042	-4.943	-1.141
	H1: $U1 < Uo$	-3.095	0.003	-3.095	-5.009	-1.076

Existe certeza estadística que la longitud del proceso estiloideo es mayor en las personas con síndrome de Eagle.

Tabla 6. Modelo de regresión logística para las variables cuantitativas en el estudio de Síndrome de EAGLE en pacientes del servicio de Radiología en la Clínica Carlos Ardila Lülle. Bucaramanga. Santander. 2001-2002

VARIABLES	B	S.E	Wald	df	Sig (VP)	R	Exp (B)	I.C. 95% PARA EXP(B)	
								L.INF	L.SUP
LONGITUD	0,2044	0.0591	11,95	1	0.0005	0.2795	1,23	1,09	1,38
ESPELOR	0,4048	0.5319	0.5791	1	0.4467	0.0000	1,50	0.5285	4,25
ANGULO	-0.2300	0.0897	6.570	1	0.0104	-0.1894	0.7945	0.6664	0.947
DISTANCIA	-0.0930	0.0918	10.271	1	0.3108	0.0000	0.9112	0.7612	1,09

Al realizar el modelo de regresión logística las variables pertinentes son la longitud y el ángulo con un valor de $P < 0.10$. En donde podemos definir que por cada milímetro que se aumente la longitud de l proceso estiloideo existe 1.23 veces la probabilidad de presentar el síndrome de Eagle.

Por cada grado que se aumente el ángulo de inclinación del proceso estiloideo existe 0.20 veces menos probabilidad de padecer el síndrome de Eagle.

así como de la vaina carotídea, lo que podría explicar por qué en algunos pacientes con menor longitud de los procesos estiloideos se presente mayor sintomatología.

La menor distancia entre la punta del proceso estiloideo y/o ligamento estiloideo con respecto a la luz orofaríngea NO fue estadísticamente significativa en los casos, versus los controles.

Los síntomas que determinan el síndrome de Eagle están mas relacionados con las estructuras vasculares y neurológicas en el recorrido del proceso estiloideo elongado que en la irritación directa sobre la mucosa orofaríngea, entendiéndose además que el proceso estiloideo elongado y la calcificación del ligamento estiloideo anatómicamente siguen en dirección hacia el hueso hioides y no hacia la luz de la cavidad oral. En pacientes con amigdalectomía se ha descrito la irritación como posible causa determinante del dolor porque en este procedimiento quirúrgico se altera la anatomía de esta región y se produce en forma tardía algún grado de retracción por el proceso cicatricial que no es igual entre todas las personas.

La morfología tipo 2 (pseudoarticulada) o tipo 3 (fragmentada) están mas relacionadas con el síndrome de Eagle que entre la población de control.

Dentro del desarrollo evolutivo del complejo estiloideo se definen diferentes formas según el número de estructuras óseas que se hubieran desarrollado en el individuo de la especie humana. Es un hecho que los remanentes primarios de los huesos estihial, ceratohial e hípoihial pueden tener zonas donde no se produjo una completa fusión presentando las pseudoarticulaciones que se presentan en los procesos estiloideos y que estos remanentes por presentar un mayor espesor puedan producir irritación focal como parte de la sintomatología en esta entidad clínica.

La calcificación del ligamento estilohiideo es la otra característica que se ha definido dentro del síndrome de Eagle, esta se evidencia en forma de calcificaciones fragmentadas que siguen el eje que va desde el proceso estiloideo hasta el hueso hioides en su asta mayor. En nuestro estudio encontramos una mayor frecuencia de esta morfología en los *casos* que en los *controles*.

El análisis multivariado nos muestra que el factor de riesgo fundamental en la patogenia es la longitud del proceso estiloideo en el que se establece una relación directa entre la longitud y el síndrome de Eagle.

La otra variable significativa en este análisis fue el ángulo de inclinación del proceso estiloideo con respecto a la base del cráneo, confirmándose la hipótesis que a menor angulación mayor probabilidad de encontrar síndrome de Eagle por la mayor probabilidad de hacer contacto con mas cantidad de estructuras neurológicas y vasculares.

Las otras variables cuantitativas como son el espesor y la distancia entre la punta estiloidea y la luz orofaríngea, no tienen peso específico propio como condicionantes del síndrome de Eagle, pensamos que el mayor espesor es una consecuencia lógica en la formación de hueso necesaria para que se presente el síndrome.

La distancia con respecto a la luz orofaríngea puede no tener un valor específico ya que el crecimiento se hace en el eje estiloideo-hueso hioides y no hacia la luz orofaríngea.

En nuestros individuos sanos (*controles*), encontramos que un 34% de ellos tenían un proceso estiloideo mayor de 30 mm cifra esta que concuerda con algunos hallazgos de otros estudios como los de kaufman, keur y Benazzi.

11. CONCLUSIONES

La evaluación por medio de la tomografía computarizada permitió una adecuada visualización de las diferentes características anatómicas de los procesos estiloideos, así como nos permitió tomar las diferentes medidas de longitud, espesor, distancia entre la punta del estiloide con la luz orofaríngea y de angulación en forma sencilla y reproducible con una dosis de radiación baja. Nos permitió además evaluar en forma segura la morfología estiloidea según fuera lisa, pseudoarticulada o fragmentada. El examen en ningún caso demora más de 5 minutos desde que el paciente entra hasta que se termina su evaluación en la sala de tomografía.

En el presente estudio se establece que la longitud es el factor determinante en los pacientes con síndrome de Eagle, pero también que el menor ángulo de inclinación con respecto a la base del cráneo aumenta la probabilidad de padecer el síndrome de Eagle,

En los pacientes con síndrome de Eagle se encuentra mayor espesor del proceso estiloideo que puede estar en relación con el proceso de osificación que se da dentro de esta entidad clínica.

Encontramos que una menor distancia entre la punta del estiloide y la luz orofaríngea no es estadísticamente significativa entre los *casos* y los *controles*.

La morfología según la clasificación de Grossman y Cois., muestra que las personas con morfología tipo 2 y 3 tienen mayor posibilidad de padecer el síndrome de Eagle.

En nuestro estudio observamos que en el grupo *control* 23 de 66 individuos (es decir el 34%) tenían un proceso estiloideo mayor de 30 mm. Esta cifra es un poco mayor que la reportada por Kauffman del 28%⁹- pero las variaciones en el fenotipo de nuestra población podrían ser causa de esta variabilidad. Sin embargo el diseño metodológico muestral de nuestra investigación no permite extrapolarlas a la población general.

12. RECOMENDACIONES

Se recomienda que para la evaluación de los procesos estiloideos se utilice como método diagnóstico la tomografía computarizada mediante la técnica que describimos, ya que es sencilla de realizar y se pueden evaluar de forma fácil todas las características morfológicas de los procesos estiloideos, además de hacer evaluación de las otras estructuras de la región cervical en el plano coronal.

En la evaluación de los procesos estiloideos tienen gran importancia la medida de la longitud y la medida del ángulo de inclinación con respecto a la base del cráneo, razón por la cual recomendamos darle un importancia a estas medidas que son fáciles de obtener con la Tomografía Computarizada.

Las otras características morfológicas como el mayor espesor estiloideo y la menor distancia entre la punta estiloidea y la luz orofaríngea pueden ser consecuencia directa de la elongación del proceso estiloideo.

Se recomienda realizar futuros estudios donde podamos describir curvas poblacionales de las diferentes medidas de los procesos estiloideos.

También se pueden continuar estudios prospectivos para evaluar cómo se comporta la sintomatología luego del tratamiento quirúrgico que se están utilizando en la actualidad.

13. BIBLIOGRAFÍA

1. Campillo D. Límites entre la normalidad y anormalidad en paleopatología. Museo arqueológico de Cataluña. <http://www.ucm.es/info/aep/boletin/actas/05>.
2. Montalbetti L, Ferrandi D, Pergami P, Savoldi F. Elongated styloid process and Eagle's syndrome. Cephalalgia, 1995. Apr; 15(2): 80-103.
3. Camarda AJ, Deschmps C, Forest DI. Stylohyoid chain ossification: A discussion of etiology. OralSurg. Oral med Oral pathol. 1989. 67(5): 508-514.
4. Correll RW, Jensen JL, Talor Jb, Rhyne RR. Mineralizaron of the stylohyoid-stylomandbular ligament complex. A radiographic incidence study. Orí surg. Oral med Oral pathol 1979; 48: 286-291.
5. Monsour PA, Young WG. Variability of the styloid process and stylohyoid ligament in panoramic radiographs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1986 May; 61 (5):522-526.
6. Babad MS. Eagle's syndrome caused by traumatic fracture of a mineralized stylohyoid ligament. literature review and a case report. Cranio 1995 Jul; 13(3): 188-192.
7. Eagle WW, Elongated stolid process: Further observations and a new syndrome. Arch Otolaryngol, 1958. 47: 630-640.

8. Balbuena L Jr, Hayes D, Ramírez SG, Johnson R Eagle's syndrome. South Med Journal 1997 Mar;90(3):331-334.
9. Kaufman SM, Elzay RP, Iris EF: Syloid process variation radiologic and clinical study. Arch Otolaryngol, 1970. 91: 460-463.
10. Grossman Jr, tarisianoJJ: The Stylo-stylohyoid síndrome. Journal oral Surg. 1977. 35:555-560.
11. Hernández C. Rodríguez M, Sano R, Vargas S, Monasterio M. Síndrome de Eagle a propósito de un caso. Acta Otorrinolaringologica de Venezuela, 2000. Vol 12 No 2-22-29.
12. Bafaqeeh SA Eagle syndrome: classic and carotid artery types. Journal Otolaryngol 2000 Apr; 29(2): 88-94.
13. SadlerTW. Langman. Embriología Médica. 6ª ed. México DF. Panamericana: 1993. P 300-329.
14. William-Warwick. Anatomía Humana. Churchill Livingstone. Tomo 1. Págs. 336, 364-366. 1992.
15. Murthy PS, Hazarika P, Mathai M, Kumar A, Kamath MP. Elongated styloid process: an overview. Int Journal Oral Maxillofac Surg, 1990. Aug. 19(4):230-231.
16. Sandoval GP, Villamizar J, Castillo CE, Vargas MM, Proceso estiloideo elongado y Síndrome de Eagle, Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de cabeza y cuello. 2001. Vol. 29. P.171-177.

17. Russell TE. Eagle's syndrome: diagnostic considerations and report of case. J Am Dent Assoc, 1977 Mar; 94(3): 548-550.
18. Guo B, Jaovisidha S, Sartoris DJ, et al. Correlation between ossification of the stylohyoid ligament and osteophytes of the cervical spine. Journal Rheumatol 1997. 24(8): 1575-1581.
19. Glogoff MR, Baum SM, Cheifetz I . Diagnosis and treatment of Eagle's syndrome. Journal Oral Surg, 1981 Dec; 39(12): 941-944.
20. Moffat DA, Ramsden RT, Shaw HJ. The styloid process syndrome: aetiological factors and surgical management. : Journal Laryngol Otol 1977 Apr; 91(4): 279-294.
21. Sittel C., Hyoid bone malformation confirmed by 3-dimensional computed tomography. Archives of Otolaryngology. 1998 Vol. 124 N°7 Pág. 799-802.
22. McCorkell S. Fracture of an ossified stylohyoid ligament diagnose by computed tomography. Journal Comput Assit Tomogr 1984; 8:544-546
23. Revilla Borjas C., Stuyt M. El síndrome estiloideo. A propósito de 3 casos. Annales de Otorrinolaringología Iberoamericana 1989; 16: 659-666.
24. Lindeman P. The elongated styloid process as a cause of throat discomfort four case reports. Journal Laryngol Otol 1985; 99: 505-508.
25. Haas P., Beyer W, Hirschfelder H. The styloid syndrome. Differential diagnosis of degenerative diseases of the cervical syndrome. Case report whit literatura review. NewZeland orthop, 1991.129: 5212-5224.

26. Steinman EP. Styloid syndrome in the absence of an elongated process Act Otolaryngol, 1968. 66: 347-356.
27. Chase D, Eagle's syndrome: A comparison of intraoral versus extraoral surgical approaches. Oral Surg Oral Pathol, 1986; 62: 625-629.
28. Strauss M, Zohar Y, Laudan N. Elongated styloid process syndrome: intraoral versus external approach for styloid surgery. Laryngoscope, 1985. 95(8): 976-979.
29. Riaño GI, Rey G., Arrutia D.F. Síndrome Estiloideo en la Infancia. An Español de Pediatría. 1999; 50: 507-508.
30. Yoshimura Y, Oka M. Does Eagle's syndrome always require operative intervention for treatment?. Two case reports. Cranio, 1989; 7: 235-238.
31. O'Shaughnessy T. Eagle's syndrome and the trauma patient. The functional orthodontist. March-April 1997. (12 screens) <http://www.tmjfacialpain.com/pub>.

14. ANEXOS

ANEXO A. PROCESO ESTILOIDEO Y SU RELACIÓN CON EL SÍNDROME DE EAGLE, VALORACIÓN POR MEDIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

UNAB - CENTRO MEDICO CARLOS ARDILA LULLE.

DEPARTAMENTO DE RADIOLOGÍA E IMÁGENES DIAGNOSTICAS

Formulario No.

Las siguientes preguntas tienen como objetivo obtener información para la elaboración del trabajo de investigación sobre la utilidad de la Tomografía Axial computarizada y su relación con el síndrome de Eagle.

Por favor responda con la mayor exactitud las siguientes preguntas

Nombre: Teléfono:

Edad: Sexo:

Usted ha sufrido **desde hace más de un año** alguno de los siguientes síntomas:

Dolor de Cabeza no pulsátil: SI NO

Ha presentado dolor en la garganta: SI NO

Ha presentado dolor de oído: SI NO

Ha presentado ruidos o zumbidos en los oídos: SI NO

Ha tenido otro síntoma relacionado con dolor o malestar en la cabeza o el cuello:

SI NO CUAL:

Ha sido operado de las amígdalas o la garganta: SI NO_

Gracias

ANEXO B. CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente documento tiene como fin obtener su consentimiento libre y espontáneo para ser incluido dentro de los controles del trabajo **EVALUACIÓN CON TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DEL PROCESO ESTILOIDEO** que se esta realizando en el departamento de Radiología de la Clínica Carlos Ardila Lulle.

La finalidad del trabajo es hacer medidas a la apófisis estiloides entre un grupo de personas con síntomas como dolor en el cuello y la garganta; y un grupo de control sin estos síntomas como es su caso.

Su utiliza la Tomografía Computarizada que es un método diagnostico completamente aceptado a nivel mundial y que utiliza rayos X. Este examen se puede hacer como complemento de una Tomografía de cabeza, cuello o tórax que a usted se le solicite por otros motivos.

El examen no es doloroso, su tiempo adicional de duración es menor de 1 minuto y se utilizan generalmente entre 1 y 3 cortes de tomografía.

La dosis adicional de rayos X para Tomografía Computarizada es 5 veces menor que la utilizada para una radiografía de cráneo. Este método se utiliza rutinariamente en estudios de diagnostico de múltiples órganos y en su caso no confiere riesgo adicional.

Si usted tiene dudas sobre los motivos y la técnica puede solicitar y recibir una explicación clara por parte del radiólogo o al Dr. Campo Elias Castillo P. Tel Celular 310 6807673.

Usted tiene el libre derecho de escoger que se le realice o no el examen .

Su nombre se mantendrá en reserva ya que la información tiene solamente fines académicos y por ningún motivo se divulgará esta información a terceros sin su consentimiento. Usted tiene derecho a conocer los resultados y significado de su examen. Cualquier preocupación acerca del examen realizado le será resuelta en el momento que usted lo solicite.

Si hay necesidad de realizar exámenes adicionales o manejo clínico derivado exclusivamente del estudio de apófisis estiloides mediante TAC, nosotros lo guiaremos al respecto. A usted se le entregará una copia de este consentimiento

Paciente	Firma	Fecha
----------	-------	-------

Testigo 1	Firma	Fecha
-----------	-------	-------

Testigo 2	Firma	Fecha
-----------	-------	-------

Persona que aplica el consentimiento. Firma	Fecha
---	-------