

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE MEDICINA



TESIS DOCTORAL

Estudio descriptivo y analítico de las formaciones estilohioideas en jóvenes utilizando radiografías panorámicas

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Isabel Pernia Ramírez

Directores

José Francisco Rodríguez Vázquez
Elisa Agudo Gisbert

Madrid, 2014

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA



Estudio descriptivo y analítico de las
formaciones estilohioideas en jóvenes
utilizando radiografías panorámicas.

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

Presentada por:

Isabel Pernia Ramírez

BAJO LA DIRECCIÓN DE LOS DOCTORES

José Francisco Rodríguez Vázquez

Catedrático de Anatomía y Embriología Humana

Elisa Agudo Gisbert

Dir^a. Dpto. Farmacia y Biotecnología de la Universidad Europea de Madrid

Madrid 2013

A mi padre por poner la semilla de lo que hoy soy

A mi hijo por hacer posible lo imposible

A mi Alfonso por hacer realidad mis sueños

Agradecimientos

Al Profesor Dr. José Francisco Rodríguez Vázquez, por dirigirme esta tesis, por la paciencia mostrada a lo largo de estos 10 años y por su constante labor investigadora. Su incansable trabajo sirve de ejemplo para todos nosotros.

A la Profesora Dra. Elisa Agudo Gisbert, directora de esta tesis, por su imprescindible contribución al capítulo de estadística y sobretodo por su amistad. Sin ella este trabajo no habría sido posible. Gracias Elisa.

A la Profesora Dra. Marisol Ucha Domingo por su amistad, su categoría humana y su contribución para hacer la profesión odontológica más digna Me honra poder llamarla amiga.

A la Profesora Dra. Carmen Alvarez Quesada por hacernos el día a día más agradable con su positividad y buen humor. Es un privilegio tener una amiga y compañera de trabajo con sus cualidades.

A la Profesora Dra. Eva Mónica de Miguel Sanz, por su amistad y colaboración en la maquetación de la tesis. Su férrea ética la hace no rendirse frente a las injusticias. Con ella la verdad y sobretodo el cariño van por delante.

A la Profesora Dra. Ana Martínez Gil Ortega, por ser una excelente compañera y una inagotable trabajadora. Su buen hacer en la docencia y en la práctica clínica son un ejemplo a seguir. Anita, llegarás muy lejos.

A la Profesora Dra. Montserrat Diéguez Márquez por sus sabios consejos para llevar a buen puerto este trabajo.

Al Profesor Dr. Octavio del Corral Pazos de Provens, por su inestimable contribución a la estadística de la tesis.

Al Profesor Dr. Jesús Fernández Sánchez, por introducirme en la docencia, abrirme las puertas de la Ortodoncia y permitirme usar las radiografías que han servido de muestra para esta tesis.

Al Profesor Dr. Victor Diaz Flores por facilitarme ese dato imprescindible para poder dar este trabajo por concluido.

A la Profesora Dra. Ana Suárez García, por prestarme un ejemplar de su tesis “Estudio Descriptivo de las tipologías estiloideas y sus consecuencias anatomo-clínicas”.

A D. José M^a Bastante Goriba, Jefe de Protección Radiológica de Xafex Unidad Técnica de Protección Radiológica S.L por facilitarme los datos del ortopantomógrafo utilizado para la realización de las radiografías de la muestra.

A Carrillo, Trini, Pilar, Florencio, Gloria, Eduardo, Rafa, Marisa... y el resto de amigos y compañeros de la Universidad Europea de Madrid por compartir conmigo el día a día a lo largo de estos 17 años. Son lo más valioso de la Universidad.

Indice

Indice

1. *Introducción*

1.1. Aparato estilohioideo: Concepto e historia.....	3
1.2. Anatomía del aparato estilohioideo.....	6
1.2.1. Apófisis estiloides.....	6
1.2.2. Ligamento estilohioideo.....	12
1.2.3. Cuerno menor del hioides.....	13
1.3. Embriología del aparato estilohioideo.....	15
1.3.1. Teoría clásica.....	15
1.3.2. Teoría actual.....	19
1.4. El aparato estilohioideo en el desarrollo filogenético.....	23
1.5. Variaciones anatómicas del aparato estilohioideo.....	26
1.5.1. Variación en la longitud de la apófisis estiloides.....	26
1.5.1.1. Apófisis estiloides elongada.....	27
1.5.1.2. Apófisis estiloides corta.....	31
1.5.1.3. Ausencia de apófisis estiloides.....	31
1.5.2. Variaciones en la forma de la apófisis estiloides.....	32
1.5.3. Calcificación / osificación del ligamento estilohioideo.....	33
1.5.4. Aparato estilohioideo segmentado.....	42
1.5.5. Aparato estilohioideo articulado y pseudoarticulado.....	43
1.5.6. Aparato estilohioideo completamente osificado.....	44
1.6. Aparato estilohioideo y síndrome de Eagle.....	46
1.6.1. Concepto.....	46
1.6.2. Etiología.....	47
1.6.3. Teorías patogénicas.....	47
1.6.4. Cuadros clínicos.....	52

1.6.5.Sintomatología.....	54
1.6.6.Complicaciones.....	55
1.6.7.Diagnóstico.....	59
1.6.8.Diagnóstico diferencial.....	61
1.6.9.Tratamiento.....	62
1.7.Otras patologías relacionadas con el aparato estilohioideo.....	65
1.7.1.Neuralgia del glossofaríngeo.....	65
1.7.2.Síndrome dolor disfunción de la ATM.....	66
1.8.Métodos de Estudio Radiográfico del Aparato Estilohioideo.....	67
1.9.Principales Estudios Radiográficos.....	70
1.10. Objetivos del Estudio.....	77

2. *Materiales y Métodos*

2.1.Diseño del estudio.....	81
2.2.Muestra.....	81
2.2.1.Criterios de inclusión.....	83
2.2.2.Criterios de exclusión.....	84
2.3.Materiales.....	84
2.4.Métodos.....	86
2.4.1.Trazado radiográfico.....	88
2.4.2.Medición de la longitud de las osificaciones y los espacios radiolúcidos.....	88
2.4.3.Recogida de datos.....	88
2.4.4.Criterios de valoración.....	91
2.4.4.1. Continuidad en el patrón radiológico de osificación.....	91
2.4.4.2. Simetría entre los lados derecho e izquierdo.....	91
2.4.4.3. Criterios para la localización de la osificación.....	92
2.4.4.3.1. Localización en la apófisis estiloides.....	92
2.4.4.3.2. Localización en el cuerno menor.....	94

2.4.4.3.3.	Concepto de formación estilohioidea aislada.....	94
2.4.4.4.	Criterios de clasificación de las formaciones estilohioideas.....	96
2.4.4.4.1.	Por la longitud máxima distal alcanzada.....	96
2.4.4.4.2.	Por la relación de la imagen radiológica de la osificación con la mandíbula.....	97
2.4.4.4.3.	Por la localización de las osificaciones.....	97
2.5.	Metodología estadística.....	97
2.5.1.	Variables cualitativas y cuantitativas.....	97
2.5.2.	Análisis estadístico.....	97
3.	Resultados	
3.1.	Estudio descriptivo.....	105
3.1.1.	Estudio descriptivo del Grupo Completo.....	105
3.1.1.1.	Formaciones estilohioideas del lado derecho.....	109
3.1.1.2.	Formaciones estilohioideas del lado izquierdo.....	127
3.1.2.	Estudio descriptivo por grupos de edad.....	143
3.1.2.1.	Grupo con edad menor o igual a 26 años.....	143
3.1.2.1.1.	Formaciones estilohioideas del lado derecho.....	148
3.1.2.1.2.	Formaciones estilohioideas del lado izquierdo.....	162
3.1.2.2.	Grupo con edad mayor de 26 años.....	177
3.1.2.2.1.	Formaciones estilohioideas del lado derecho.....	181
3.1.2.2.2.	Formaciones estilohioideas del lado izquierdo.....	192
3.2.	Análisis Estadístico Inferencial.....	207
3.2.1.	Asociaciones con respecto a la variable sexo.....	207
3.2.2.	Correlaciones con respecto a la edad.....	210
3.2.3.	Asociaciones entre las formaciones estilohioideas derechas e izquierdas.....	211

3.2.4. Asociaciones entre los dos grupos de edad.....	212
3.3. Trazados Radiográficos.....	215
4. Discusión	
4.1. Discusión de los materiales y métodos.....	247
4.1.1. Edad y tipo de población estudiada.....	247
4.1.2. Diseño transversal del estudio.....	249
4.1.3. Estudio radiográfico versus estudio craneométrico.....	250
4.1.4. Radiografía panorámica frente a otras técnicas radiográficas.....	252
4.1.5. Apófisis estiloides elongada: Criterios métricos versus criterios geométricos.....	253
4.1.6. Elongación de la apófisis versus calcificación /osificación del ligamento estilohioideo.....	256
4.1.7. Criterios de clasificación de las formaciones estilohioideas.....	258
4.1.7.1. Criterios para clasificar las osificaciones por su localización....	259
4.1.7.1.1. Núcleos de osificación craneal y caudal de la apófisis estiloides.....	259
4.1.7.1.2. Establecimiento de la “longitud límite” de la apófisis estiloides en 30mm.....	264
4.1.7.1.3. Concepto de formación estilohioidea aislada.....	265
4.1.7.2. Formaciones estilohioideas sin clasificar.....	267
4.1.8. Radiografías no incluidas en la base de datos.....	269
4.1.9. Análisis de sólo 5 variables cuantitativas.....	270
4.2. Discusión de los resultados.....	270
4.2.1. Morfología radiológica de la apófisis estiloides.....	270
4.2.1.1. Apófisis formada por un solo segmento sin solución de continuidad con el temporal.....	271

4.2.1.2.	Apófisis formada por un solo segmento con solución de continuidad con el temporal.....	273
4.2.1.3.	Apófisis formada por dos segmentos separados.....	275
4.2.1.4.	Apófisis con apariencia de pseudoarticulación.....	276
4.2.2.	Ausencia de osificaciones entre los huesos temporal e hioides.....	280
4.2.3.	Formaciones estilohioideas completamente osificadas.....	280
4.2.4.	Distribución de las osificaciones y simetrías entre ambos lados.....	281
4.2.4.1.	Simetría en el patrón radiológico de osificación.....	282
4.2.4.2.	Simetría en la longitud.....	283
4.2.5.	Patrón radiológico continuo y formas segmentadas.....	285
4.2.5.1.	Número de segmentos de las formaciones estilohioideas.....	287
4.2.5.2.	Interpretación del espacio radiolúcido que precede a la primera osificación.....	289
4.2.6.	Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas...	291
4.2.6.1.	Clasificación de la longitud máxima distal por intervalos	292
4.2.7.	Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media.....	292
4.2.7.1.	Apófisis estiloides elongadas.....	297
4.2.8.	Clasificación de las formaciones estilohioideas.....	299
4.2.8.1.	Clasificación por la relación radiológica con la mandíbula.....	299
4.2.8.2.	Clasificación por la localización de las formaciones estilohioideas.....	303
4.2.9.	Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media.....	312
4.2.10.	Características de las formaciones estilohioideas en jóvenes de 22 a 26 años.....	315

5. Conclusiones

5.1.	Conclusiones.....	321
------	-------------------	-----

6. Summary

6.1. Summary.....	325
-------------------	-----

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía.....	335
------------------------	-----

8. Anexos

8.1. Índice de tablas.....	355
----------------------------	-----

8.2. Índice de figuras.....	364
-----------------------------	-----

Introducción

1. Introducción

1.1. *Aparato estilohioideo: Concepto e historia*

El denominado aparato estilohioideo (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977) es una estructura ósea y ligamentosa, en forma de herradura, formado por una serie de entidades anatómicas que unen la base del cráneo con el hueso hioides, pudiéndose describir cráneo-caudalmente, la apófisis estiloides del temporal, el ligamento estilohioideo y el cuerno menor del hioides (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977).

A pesar de los avances tecnológicos, sigue siendo hoy en día una de las estructuras del organismo humano más enigmáticas. Su participación en funciones básicas como la deglución, masticación y fonación aun no está del todo aclarada. Respecto a su desarrollo embriológico, los recientes estudios sobre el desarrollo de los derivados del segundo arco branquial han aclarado su formación y las posibles variaciones que puede sufrir (Rodríguez-Vazquez et al. 2006). Esta variabilidad anatómica y su relación con el S. de Eagle han despertado la curiosidad de los investigadores y ha sido motivo de numerosos artículos de investigación.

Si revisamos la literatura publicada sobre el aparato estilohioideo y sus componentes, nos damos cuenta que podemos distinguir tres periodos históricos distintos.

En un primer periodo, los hallazgos son encontrados y publicados por una serie de anatomistas que, reconociendo postmortem anomalías de esta estructura, obviamente no las relacionan con ninguna sintomatología, sino que son interpretadas como variantes normales y no patológicas de la apófisis estiloides. La primera referencia que hay descrita sobre una variación del aparato estilohioideo fue hecha en el S. XVI por Vesalius, que en 1543 describió una calcificación completa de la cadena estilohioidea desde la base del cráneo hasta el hueso hioides.

Posteriormente en el S. XVII, en Padua, el cirujano Pietro de Marchetti describe en 1602 una apófisis estiloides de longitud superior a la normal y es el primero en

interpretar el hallazgo como una osificación del ligamento estilohioideo (Palesy et al. 2000, Fini et al. 2000, Gözil et al. 2001).

En Viena en 1872, está recogida la primera intervención quirúrgica sobre una apófisis estiloides elongada, practicada por el otorrinolaringólogo W. Weinlechner. En esta época se encuentran algunas reseñas que reportan datos de apófisis estiloides de longitud superior a la normal (Lucke 1870, Sterling 1896), sin embargo el hallazgo que más llama la atención a los anatomistas durante sus disecciones sigue siendo el descubrimiento de aparatos estilohioideos completamente calcificados. Según cita Testut (Testut, Latarjet 1977) en su tratado de anatomía, Olivier en 1923 llegó a recoger hasta 42 casos de esta variedad.

En un segundo periodo, a principios del S. XX, con el advenimiento de las técnicas radiológicas para el diagnóstico de patologías de diversos orígenes, se empieza a diagnosticar la anomalía en pacientes que presentaban una sintomatología de cefalea, dolor facial, otalgia, disfagia.... para cuyo diagnóstico eran practicadas las radiografías. La primera publicación referente a la imagen radiológica de una estructura de longitud superior a la normal fue realizada por Dwight en 1907. En la publicación también se indicaba que no se podía distinguir si era debida a una apófisis estiloides elongada o a un ligamento estilohioideo calcificado.

Es en este momento donde empiezan a ser relacionados casos de dolor cervicofaríngeo con la imagen radiográfica de apófisis estiloides de longitud superior a la normal. Thigpen en 1932 propone la resección quirúrgica como mejor tratamiento para esta patología. Aunque Steinman en 1968, indica que las primeras manifestaciones clínicas de la elongación de la apófisis estiloides, fueron reportadas en el S. XIX por una pareja de médicos alemanes, el primer trabajo que relaciona el aumento de longitud de la apófisis estiloides con un cuadro clínico y radiológico característico, fue hecho y publicado por el otorrinolaringólogo Watt W. Eagle en 1937. Pronto a este primer trabajo de Eagle basado en tan sólo 2 casos, se sumó otro en 1940 de Fritz, su colega del Duke Hospital, en el que se recogían 43 casos más. Es en este periodo, cuando Eagle observa que la asociación de dolor y apófisis estiloides elongada ocurre pocos meses después de una tonsilectomía y en 1948 publica un estudio adicional sobre 211 casos más, donde habla por primera vez de un nuevo síndrome y postula que algún

proceso traumático de la región faríngea podría estimular el crecimiento de la apófisis estiloides sobretodo en personas mayores de 40 años. Posteriormente, en 1949, hizo otra publicación diferenciando entre las dos formas comunes de presentación del síndrome: el síndrome clásico y el síndrome carotídeo.

El síndrome, bautizado inicialmente por Eagle con el nombre de estilalgia, o síndrome estilohioideo (Eagle 1948), pasó posteriormente a ser conocido como Síndrome de Eagle.

En un tercer periodo, en la segunda mitad del S. XX, con la práctica sistemática de la radiografía panorámica por cirujanos orales y dentistas para diagnosticar posibles patologías bucomaxilares, se pone en evidencia la elongación de la apófisis estiloides en pacientes donde no siempre existía ni la sintomatología típica descrita por Eagle, ni el antecedente traumático previo y además el signo radiológico podía ser observado en algunos casos en pacientes jóvenes y no en mayores de 40 años. Es en este periodo cuando se comienza a buscar otras explicaciones tanto para el alargamiento de la apófisis estiloides como para el desarrollo de la sintomatología y surgen numerosas publicaciones en las que se describen los diferentes cuadros clínicos relacionados con la apófisis estiloides, las teorías etiológicas que motivan su posible elongación y la posible implicación del ligamento estilohioideo en la etiología del síndrome. También aparecen publicados diversos tratamientos tanto médicos como quirúrgicos que se practican sobre las apófisis estiloides y las distintas vías de acceso y se evalúan sus eficacias. Con la aparición de los nuevos sistemas de diagnóstico por imagen, surgen otros métodos de exploración distintos de la radiografía panorámica y se publican artículos donde se describen casos con variada sintomatología no descrita con anterioridad así como con las más diversas complicaciones.

A pesar de las numerosas publicaciones que podemos encontrar en la literatura respecto al aparato estilohioideo, hoy en día sigue siendo controvertido tanto su participación en funciones como la deglución, la masticación y la fonación y hasta fechas recientes también lo fueron su origen y desarrollo embriológico. Por este motivo, en el presente estudio haremos una revisión bibliográfica de las publicaciones de los últimos 50 años referentes al aparato estilohioideo y al S. de Eagle con una atención especial a los últimos avances respecto a su origen embriológico.

1.2. Anatomía del aparato estilohioideo

El llamado aparato estilohioideo o complejo estilohioideo, según la anatomía comparada, está formado por la apófisis estiloides, el ligamento estilohioideo y el cuerno menor del hioides (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977). Se trata de una compleja estructura ósea y ligamentosa que une la base del cráneo con el cuerpo del hioides. La primera descripción detallada del mismo fue hecha por Geoffroy Saint Hilarie en 1918, según refiere Testut en su tratado de anatomía (Testut, Latarjet 1977).

1.2.1. Apófisis estiloides

Es una delgada y estrecha proyección del hueso temporal, que se origina en la parte inferior de la porción petrosa, inmediatamente debajo de la membrana timpánica.

Su parte más craneal se encuentra cubierta por la cresta vaginal del temporal y en algunas ocasiones, en caso de apófisis de longitud muy corta, su imagen radiológica no es visible por hallarse disimulada detrás de esta cresta (Lengele, Dhem 1988, Sokler, Sandev 2001).

La osificación de la apófisis estiloides tiene lugar por medio de dos núcleos, de los cuales el craneal aparece poco antes del nacimiento y el caudal algo después (Gray, Williams & Warwick 1985). El craneal se suelda pronto con las porciones petrosa y timpánica del temporal, y con el núcleo caudal aproximadamente hacia el final de la adolescencia (Ettinger, Hanson 1975, O'Carroll 1984, Omnell, Gandhi & Omnell 1998). Según Lavine (Lavine, Stoopack & Jerrold 1968), la apófisis estiloides sería responsable de la calcificación de las 2/8 partes del hueso temporal.

Grosor

El grosor medio de una apófisis estiloides normal, oscila entre 2 y 5 mm (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000). Su base de inserción suele ser más ancha y va afinándose en sentido distal. Frommer (1974) en las disecciones realizadas

sobre 241 cadáveres pudo comprobar que el grosor de la apófisis era muy variable oscilando desde pequeñas puntas afiladas hasta 10mm sobretodo en el área de la base.

En la tesis doctoral “Estudio descriptivo de las tipologías estiloideas y sus consecuencias anatomoclínicas” realizado por la Dra. Ana Suarez García (2010) y basada en 140 tomografías computerizadas en 3D de pacientes entre 9 y 85 años de edad, se clasificaron las apófisis según su grosor en delgadas (grosor inferior a 4mm), normales (entre 4 y 6mm) y anchas (superior a 6mm). El grosor medio obtenido fue de 2,7 mm y se observó como aumentaba a medida que lo hacía la edad y como era significativamente mayor en los hombres que en las mujeres. La tipología más frecuente eran las apófisis delgadas de menos de 4mm con una frecuencia del 89% y la seguían las “normales” con un 10%.

Longitud

En cuanto a su longitud, aunque Eagle en 1949 define la longitud normal de la apófisis estiloides en 25mm, estudios anatómicos y radiográficos han demostrado una longitud superior como normal. A pesar de las diferencias existentes, la mayoría de los autores (Palesy et al. 2000, O'Carroll 1984, Kaufman, Elzay & Irish 1970, Chandler 1977, Correll et al. 1979, Langland, Langlais & Morris 1982, Sivers, Johnson 1985, Lindeman 1985, Monsour, Young 1986, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Murthy et al. 1990, Ferrario et al. 1990, Thot et al. 2000, Krennmair, Piehslinger 2003) citan una longitud media que oscila entre 25 y 30mm.

En la tabla 1 se pueden observar las longitudes medias de las apófisis estiloides halladas en mediciones practicadas sobre cráneos.

Aunque estos estudios basados en mediciones anatómicas reales son más fiables, lo que tiene interés para el clínico es la longitud que presenta la apófisis estiloides en las radiografías panorámicas practicadas en la clínica, de manera que pueda ser determinado cuando una apófisis debe ser catalogada con el apelativo de “elongada” y es por tanto susceptible de provocar un S. Eagle en su portador. En la tabla 2 se pueden observar las longitudes medias halladas en los principales estudios radiográficos.

Cuando se introducen en la medición, las técnicas de imagen basadas en la tomografía computerizada con multidetectores para obtener imágenes en 3 dimensiones, los estudios indican que las mediciones son más exactas y fiables (Onbas et al. 2005). Onbas (2005) en su estudio sobre 283 CT obtiene una longitud media de 26,8mm y señala además, que un porcentaje del 32% de la muestra tenía longitudes superiores a los 30mm (tabla 2).

Por otro lado, hay otro tipo de investigaciones que describen longitudes inferiores a los 25 - 30mm descritos como longitud media por la mayoría de los autores (Palesy et al. 2000, Sokler, Sandev 2001, O'Carroll 1984, Kaufman, Elzay & Irish 1970, Chandler 1977, Correll et al. 1979, Langland, Langlais & Morris 1982, Sivers, Johnson 1985, Lindeman 1985, Monsour, Young 1986, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Murthy et al. 1990, Ferrario et al. 1990, Thot et al. 2000, Krennmair, Piehslinger 2003, Yadav et al. 2001). Así, los exámenes radiológicos realizados por Camarda en 1989 sobre una población infantil con edad comprendida entre 2 y 21 años, indican que la longitud media de la apófisis es de 10mm (tabla 2) y los de Sokler (2001) realizados sobre panorámicas de la población croata arrojan una longitud media de 21mm, siendo 25mm la longitud mas frecuentemente encontrada (tabla 2).

En cuanto a si las medidas de la longitud de la apófisis estiloides son superiores en hombres o en mujeres, mientras que Onbas (2005) no encuentra diferencias, Gözil (2001) y otros autores (Mukesh 2010, Jung et al. 2004) indican en sus estudios que la longitud de la apófisis estiloides es superior en los hombres que en las mujeres. En lo que respecta a la extensión y el número de los lugares de osificación de la apófisis estiloides, Omnell (1998) tampoco encuentra diferencias entre ambos sexos.

Cuando estudiamos la relación que existe entre la edad de los individuos y la longitud de las apófisis estiloides, suele ser mayoritaria la percepción de que entre edad y longitud existe una relación lineal ya que se recogen longitudes mas cortas para los estudios realizados en los grupos de edad de menos de 20 años (Rizzatti-Barbosa et al. 2005) y se observa que las apófisis de longitudes mas largas, se encuentran en los grupos de población de edad superior a los 40 años (Sokler, Sandev 2001, Correll et al.

1979, Krmpotic Nemanic et al. 2009, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Mukesh 2010, Mukesh 2010).

Sin embargo, cuando se ha pretendido demostrar estas evidencias mediante test de correlación entre la edad de los sujetos y la longitud de las apófisis estiloides, también hay disparidad de criterios entre los autores. Correl (1979), Camarda (1989a, 1989b), Lengele (1989) y Gözil (2001), no obtienen ninguna correlación positiva, mientras que Ruprecht (1988), O'Carroll (1984), Mukesh (2010) y Öztas (2012) sí. Krennmair (2003) en su estudio sobre 420 radiografías de pacientes generales entre 8 y 72 años, observa esta correlación pero sólo en los menores de 20 años, perdiéndose en el resto de grupos de edad.

Monsour (1986) en su estudio transversal sobre 1200 radiografías, observa que hay un aumento progresivo de la longitud de las apófisis con la edad hasta los 30 años, entre los 30 y los 50 años el proceso se enlentece y en el grupo de edad superior a los 60 años vuelve a observar un aumento en las longitudes achacable, según el autor, a cambios degenerativos asociados a la edad. Los resultados de Krmpotic (2009) en su estudio sobre 88 cráneos secos, son muy parecidos: se observa cómo hay un aumento progresivo de la longitud hasta los 20 años, luego el aumento de longitudes se hace menos evidente hasta que de nuevo a partir de los 61 vuelve a notarse otro incremento

Respecto a la anatomía comparada, en los mamíferos de especies inferiores la apófisis estiloides es bastante más larga que en los humanos (Yetiser, Gerek & Ozkaptan 1997).

Con respecto al grado de paralelismo en la longitud de las apófisis estiloides de ambos lados, encontramos resultados diversos: Lengele en su estudio realizado en 1988 sobre 246 cráneos secos observó como las apófisis estiloides del mismo cráneo solían tener longitudes muy cercanas. Al igual que Lengele, la mayoría de los autores no observan diferencias significativas entre el lado derecho y el izquierdo (Gözil et al. 2001, Keur et al. 1986, Krmpotic Nemanic et al. 2009, Öztaş, Orhan 2012, Jung et al. 2004).

PRINCIPALES ESTUDIOS CRANEOMÉTRICOS

	Número de casos	Longitud media Apófisis Estiloides
FROMMER (1974)	241 disecciones	31,7mm
MOFFAT (1977)	80 cadáveres	15,2-47,7mm
LENGELE (1988)	246 cráneos	26mm
RATH (1991)	232 cráneos	25,5mm
BALCIOGLU (2009)	22 cadáveres	22,5mm
KRMPOTIC 2009	88 cráneos	30-40mm

Tabla 1: Se muestran los principales estudios no radiográficos de la longitud de la apófisis estiloides, realizados sobre cadáveres o cráneos secos así como la longitud media encontrada.

LONGITUDES MEDIAS HALLADAS EN LOS PRINCIPALES ESTUDIOS

	NUMERO	TIPO PACIENTE	INTERV. EDAD	EDAD MEDIA	LONG. MEDIA
KAUFMAN (1970)	484 OPG	P. Hospitalizados	-----	49,4	29,7mm
CORREL (1979)	1771 OPG	Generales	21-94	55	43,6mm
KEUR (1986)	1135 OPG	Edéntulos	15-95	67	46mm
MONSOUR (1986)	1200 OPG	P. Generales	8-76	-----	29,2mm
CAMARDA (1989)	150 OPG	Odontopediatría	2-21	11	10mm
GÖZIL (2001)	105 TACS	Patología ORL	18-86	-----	28,4mm
SOCKLER (2001)	296 OPG	Cir. Oral y Max	-----	-----	21,4mm
KRENMAIR (2003)	420 OPG	Generales	8-72	44,3	19,2mm*
ONBAS (2005)	283 TACS	P. Patología ORL	18-77	42,8	26,8mm
R.BARBOSA (2005)	2252 OPG	Desd. Parciales	-----	37,2**	26,5mm***

* Longitud media para el grupo de edad de 21 a 40 años

** Edad media de los que presentaban apófisis estiloides >25mm

***Longitud media para el grupo de edad de 20 a 39 años

Tabla 2. Resultados de la longitud media de las apófisis estiloides halladas en ortopantomografías y TACS publicados por los principales autores. Se muestra también el tipo de paciente en el que se hizo el estudio así como la edad media y el intervalo de edad de los pacientes.

Trayectoria

Respecto a su trayectoria, la apófisis estiloides desciende siguiendo una dirección caudal, medial y anterior, por detrás de la pared faríngea en el área de la fosa palatina, en la región conocida como espacio parafaríngeo o laterofaríngeo, entre las arterias carótida interna y externa y muy cerca del nervio glossofaríngeo.

Presenta una angulación anterior entre 30 y 50° y una inclinación medial entre 10 y 27 ° (O'Carroll 1984, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Thot et al. 2000). En condiciones normales de longitud y trayectoria, según Yadav (2001) no es palpable en la fosa tonsilar.

Relaciones Anatómicas

Posterolateralmente, la apófisis estiloides se relaciona con el nervio facial que emerge por el agujero estilomastoideo cerca de su base (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977) y discurre anterior y medial con respecto a ella; también con el nervio hipogloso, la arteria occipital y el vientre posterior del digástrico (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977).

Medialmente se relaciona con la vena yugular interna, las arterias carótida interna, lingual, facial, temporal superficial y maxilar (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977) y con los nervios accesorio, hipogloso, vago y glossofaríngeo (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977). El glossofaríngeo emerge del foramen yugular y circula por debajo de la apófisis estiloides, muy cerca también de los músculos estilofaríngeo y estilohioideo.

Según Miller (1977), esta posición es la base de la sintomatología del S. de Eagle.

Según Rodríguez Vázquez (Rodriguez-Vazquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007) cualquier variación del cartílago de Reichert en cuanto a su longitud y forma podría tener incidencia sobre algunas de las estructuras con las que se relaciona debido a su proximidad, por ello, la comprensión de la morfología y de las relaciones del

cartílago permitiría dar explicaciones coherentes a ciertas patologías cervicales como el S. de Eagle (Rodríguez-Vázquez et al. 2006, Rodríguez Vázquez 2004) o las neuralgias idiopáticas del nervio glossofaríngeo. Estas últimas podrían basarse en la especial relación que tiene el segmento posterocraneal del cartílago de Reichert con el nervio glossofaríngeo, si en él se mantiene la angulación o algún tipo de variación que persista después del nacimiento.

Inserciones musculares y ligamentosas

En la apófisis estiloides tienen su origen los músculos que forman parte del Ramillete de Riolo compuesto por los músculos estilohioideo, estilogloso y estilofaríngeo y que juegan un importante papel durante la deglución y la masticación (Hilding 1961).

Junto con este grupo muscular se inserta un conjunto ligamentoso conocido tradicionalmente como “Las flores blancas del Ramillete de Riolo”, formado por los ligamentos estilohioideo y estilomandibular.

1.2.2. Ligamento estilohioideo

Tradicionalmente se ha descrito como un cordón fibroso de tejido conectivo con origen en la punta de la apófisis estiloides e inserción en el cuerno menor del hioides. Es medial con respecto a la carótida interna y al músculo hiogloso. Junto con el ligamento estilomandibular sirve de refuerzo al diafragma estiloideo. Se relaciona directamente con la parte posterior de la superficie medial de la glándula submandibular, por lo que, según Fanibunda (1997), podría causar patología obstructiva en dicha glándula.

Según las observaciones de Rodríguez Vázquez (2006) con la constatación, generalmente, de la inexistencia de la porción ceratohial del cartílago de Reichert, este ligamento como tal no existiría si no que sería un refuerzo de la fascia del cuello.

Según la escuela de Posselt (Posselt, Thilander 1965, Posselt 1952) el ligamento estilohioideo jugaría un papel importante en el establecimiento de la relación céntrica de la mandíbula (Goldstein, Scopp 1973, Keur et al. 1986, Unlu et al. 2002), aunque

Boucher (Boucher 1960) no está de acuerdo con esta afirmación ya que opina que esta posición es neuromuscular y que los ligamentos no tendrían ninguna función ni sobre la articulación ni sobre los movimientos mandibulares.

En especies inferiores el ligamento estilohioideo no existe como tal sino que formaría parte de una cadena de cuatro huesecillos articulados dando lugar al hueso epihial (Miller 1997). Pirruccello en 1972, indicó que en algunas ocasiones en el ser humano se encuentra en su interior un pequeño cartílago cuya calcificación podría corresponder a este hueso de especies inferiores.

Su posible calcificación o mineralización es un tema controvertido ya que ambas han sido vinculadas con la causa de la elongación de la apófisis estiloides y por tanto con la etiología del S. Eagle. Según Pirruccello (1972), Goldstein (1973) y Frommer (1974), frecuentemente contiene vestigios cartilagosos y óseos entre sus fibras, hecho que justificaría su posible osificación.

1.2.3. Cuerno menor del hioides

En el hioides podemos distinguir un cuerpo y cuatro apófisis: dos astas o cuernos mayores y dos astas o cuernos menores más craneales que son las que forman parte del aparato estilohioideo (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977).

El cuerno menor es un delgado tallo óseo que se une al cuerpo a veces por medio de una pequeña articulación provista de cápsula y cavidad articular y otras veces únicamente por medio de ligamentos. Su longitud no suele sobrepasar los 15mm aunque hay descritos algunos ejemplares de 36 y 38 mm (Lykaki, Papadopoulos 1988). Embriológicamente deriva del cartílago de Reichert del segundo arco branquial (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999). A veces no se osifica nunca, permaneciendo cartilaginoso. Sirve como lugar de inserción para el ligamento estilohioideo y los músculos longitudinal inferior y superior de la lengua y el constrictor medio de la faringe.

El hioides se halla situado en la línea media a la altura de la cuarta vértebra cervical, por encima del esternón, al cual se halla unido por sus músculos depresores, y por debajo de la lengua, de la cual, según Testut (Testut, Latarjet 1977) puede decirse que constituye su esqueleto. En posición normal de la cabeza, el sitio exacto del hioides se corresponde con el ángulo formado por la cara anterior del cuello y el suelo de la boca. Tiene forma de herradura o de U mayúscula, de donde procede el nombre que se le ha dado (hioides, *hipsiloides*, de la vocal griega *v, ípsilon*), no presentando conexión inmediata con otros huesos, de manera que se haya suspendido del resto del esqueleto solo sujeto por ligamentos y músculos. Este hecho le otorga una alta movilidad durante su participación en las funciones de masticación (Ingervall, Carlsson & Helkimo 1970), deglución (Ingervall, Carlsson & Helkimo 1970, Cuozzo, Bowman 1975) y fonación (Senecail, Delmas 1976), que han sido objeto de investigaciones que han puesto de manifiesto que durante las mismas, adopta distintas posiciones y describe variadas trayectorias, permitiendo la suspensión de la cadena estilohioidea movimientos sinuosos durante la práctica, por ejemplo, de determinados fonemas (Senecail, Delmas 1976).

Respecto al origen embriológico del cuerpo del hioides, Rodríguez Vázquez (2011) en una reciente investigación realizada sobre fetos y embriones humanos entre 5 y 7 semanas de gestación, demuestra como el cuerpo del hioides deriva de una condensación mesenquimatosa (eminencia hipobranquial) situada en la línea media, claramente independiente del segundo y tercer arcos branquiales y regulada por unos mecanismos de control distintos de los que siguen los arcos. Estas evidencias contradicen la teoría clásicamente aceptada por otros autores (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Keur et al. 1986, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969, Hamilton, Boyd & Mossman 1972) que describen un doble origen para el cuerpo del hioides vinculado al segundo y tercer arco. Según Rodríguez Vázquez (2011) el hioides tendría un triple origen: El cuerpo derivaría de la eminencia hipobranquial, los cuernos menores del cartílago de Reichert del 2º arco y los cuernos mayores procederían del 3º arco.

Según cita Testut (1977), el hioides se osifica por medio de 6 núcleos, dos para el cuerpo que aparecen al final de la vida intrauterina y se sueldan pronto en la línea

media para formar un centro único; dos para las astas mayores que aparecen en la misma época y dos para las astas menores que aparecen mucho más tarde al final de la adolescencia alrededor de los 15 años. Según estudios experimentales realizados en ratones, parece que el estímulo para que se produjese su osificación, sería el estrés mecánico al que es sometido bajo la acción de los músculos de la lengua durante la deglución (Nakano, Muto & Yoshioka 1988).

1.3. Embriología del aparato estilohioideo

1.3.1. Teoría clásica

Es clásico admitir que en el segundo arco branquial se diferencia una barra cartilaginosa que conjuntamente con el primero contribuyen a formar parte del esqueleto de la cabeza, así como de una porción del esqueleto del cuello (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999). Esta estructura lleva el epónimo de Reichert en honor de Carl Bogiuslaus Reichert, anatómico alemán que sistematizó los arcos viscerales o branquiales, trabajos que fueron difundidos ampliamente en libros de texto de Alemania, manteniéndose sus interpretaciones inamovibles durante largo tiempo. Es Bruni, en 1908, en su estudio presentado sobre fetos humanos, publicado por la Real Academia de la Ciencia de Torino, donde refiere que la disposición normal es la “homocontinuidad cartilaginosa” y que sólo secundariamente al formarse el ligamento estilohioideo el arco se bisegmenta.

De similar opinión es Olivier (1923), sin embargo Corsy, en su publicación de 1933, señala una segmentación continua preexistente, que se correspondería con los homólogos de otros vertebrados inferiores e incluso con los cuatro segmentos de los peces. Por tanto, bien sea con la teoría de la continuidad o bien si hay una segmentación previa como en otras especies, lo cierto es que el arco hioideo presenta una formación tradicionalmente considerada como un estructura cartilaginosa que recorre todo el arco y que en su sector medio se transforma en el ligamento estilohioideo.

Tradicionalmente al considerar el cartílago de Reichert como una estructura continua en todo el segundo arco branquial, se indicó que daría origen al estribo, a la apófisis estiloides, al ligamento estilohioideo, a los cuernos menores del hioides y para algunos autores la mitad superior del cuerpo del hioides (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999). Se utilizó la nomenclatura usada por Howes en 1896 para la denominación de los arcos branquiales de los peces, para designar las 4 partes en que tradicionalmente se dividía el cartílago de Reichert: la porción timpanohial, la estilohial, la ceratohial y la hipohial.

Porción timpanohial. Según la teoría clásica, nacería de la cápsula periótica del hueso temporal y estaría en todos los casos incluida en la superficie inferior de la porción petrosa del temporal, dando lugar a la porción de la apófisis estiloides que está rodeada por la porción vaginal de la parte timpánica del temporal. Esta porción aparecería y se osificaría antes del nacimiento (Ettinger, Hanson 1975, Babad 1995, Bafaqeeh 2000) y se fusionaría con la porción escamosa durante el primer año de vida (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Babad 1995). Según Kiely (1995), esta sería la única porción del cartílago de Reichert que siempre sufriría osificación.

Porción estilohial. Formaría la mayor parte de la, propiamente dicha, apófisis estiloides (parte proyectada fuera del temporal) y aparecería después del nacimiento (Ettinger, Hanson 1975, Bafaqeeh 2000) e iría gradualmente osificándose por osificación endocondral. En humanos se creía que la parte timpanohial y la estilohial se fusionaban a la parte petrosa del temporal para formar la apófisis estiloides. La fusión a la porción timpanohial no se produciría hasta el final de la adolescencia (Ettinger, Hanson 1975, O'Carroll 1984, Omnell, Gandhi & Omnell 1998) y a veces estaba muy retrasada o podría no ocurrir (O'Carroll 1984, Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Babad 1995). Según Kiely (1995), esta porción no siempre se osificaba, y cuando lo hacía, daba lugar a apófisis de longitud superior. Para Omnell (1998), este cartílago junto con el anterior formaría el cartílago epihial. Según Dwight (1907) la porción timpanohial podía no protruir por detrás de la superficie del temporal o podía protruir bastante, lo que haría que la porción estilohial se posicionase a una distancia muy variable de este hueso.

Porción ceratohial. De ella, tradicionalmente, derivaría el ligamento estilohioideo, y según algunos autores su calcificación sería la responsable del S. Eagle (Goldstein, Scopp 1973, Bafaqeeh 2000). Esta porción del cartílago, degeneraría hacia la 8ª semana perxistiendo su pericondrio como ligamento estilohioideo (Ettinger, Hanson 1975, McMinn 1994), explicación que argumentan algunos autores para la conservación de su potencial óseo y cartilaginoso (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Fanibunda, Lovelock 1997, Keur et al. 1986, Lorman, Biggs 1983, Godden, Adam & Woodward 1999). En raras ocasiones se osificaría independientemente de la osificación de la porción estilohial (Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995). Omnell (1998) habla de los “cartílagos ceratohiales”, indicando que en el ser humano son variables, pudiendo incluso estar ausentes y que podrían sufrir osificación endocondral para dar lugar a un hueso tan largo o mas que el hueso estilohial. Este hueso podría fusionarse a la porción distal del hueso estilohial para dar lugar a una apófisis estiloides muy larga, o se podrían fusionar con el cuerno menor del hiodes o podrían permanecer suspendidos entre el ligamento estilohioideo.

Porción Hipohial: Sería la parte del cartílago de Reichert que daría lugar al cuerno menor del hueso hioides.

Algunos autores (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Keur et al. 1986, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969, Hamilton, Boyd & Mossman 1972) añaden una quinta parte al cartílago de Reichert, la **porción basohial**, impar y media, de la que derivaría la mitad craneal del cuerpo del hioides y que se fusionaría con el cartílago del 3^{er} arco branquial para, por osificación endocondral, dar lugar al cuerpo del hioides (Gray, Williams & Warwick 1985, Moore, Chubb 1992, Rouviere, Delmas 1999, Testut, Latarjet 1977).

El uso de la nomenclatura empleada para especies filogenéticas inferiores ha dado lugar a confusiones entre los autores ya que en los mamíferos la denominación de los cuatro componentes óseos de la cadena estilohioidea como timpanohial, estilohial, epihial y ceratohial (Kingsley 1925), llevó a Hamilton (1945) a denominar porción epihial a la parte del cartílago que, supuestamente, degenera para convertirse en el

ligamento estilohioideo, y denomina porción ceratohial o hipohial a la parte que va a dar origen a los cuernos menores del hioides.

Schick en 1998 y Prescher en 1999 describen esta teoría referente a los primeros estadios de la división del segundo arco branquial:

Primero se produciría la condricación del estribo y del cartílago de Reichert, que permanecerían unidas por una formación más fina de mesénquima conocida como ligamento estapedial (Clara 1966, Kubik 1987).

Posteriormente a las 7 - 8 semanas de vida intrauterina, desaparecería el ligamento estapedial quedando separadas ambas estructuras cartilaginosas (Clara 1966, Kubik 1987). De esta manera el segundo arco branquial quedaría dividido en dos porciones, una superior, anular que daría lugar al estribo y una porción más caudal precursora de la apófisis estiloides, del ligamento estilohioideo y del cuerno menor del hioides, conocida como cartílago de Reichert.

Según Precher (1999) tras la desaparición del ligamento estapedial y la separación de los dos cartílagos en que se divide el segundo arco branquial, la parte más craneal del cartílago de Reichert, la porción timpanohial, sería rodeada y embutida como si fuera un tubo por una lámina procedente del proceso vaginal del temporal. Posteriormente esta lámina se osificaría para formar el proceso vaginal y al final del primer año de vida este tubo óseo se obliteraría por la osificación completa de su interior dando lugar a la porción superior de la apófisis estiloides (Spee 1896).

Prescher (Prescher 1999) después de realizar este estudio llega a la conclusión que la apófisis estiloides y el proceso óseo vaginal que lo rodea, constituyen una única entidad ósea.

Según Escolan (Escolan et al. 1981), el aparato hioideo se encontraría completo en el embrión de 28mm, aunque en la semana 34 todavía permanecería en estado cartilaginoso en toda su longitud (Anson, Bast & Richany 1956).

Los autores hacen referencia a esta teoría embriológica clásica para explicar la osificación de la apófisis: La osificación comenzaría en el feto a término por la parte proximal, de manera que la porción timpanohial estaría osificada en el momento del nacimiento (Ettinger, Hanson 1975, Babad 1995, Bafaqeeh 2000) aunque no se uniría al temporal hasta el primer año de vida (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Babad 1995). La

osificación de la punta de la apófisis comenzaría después del nacimiento , en la segunda mitad del primer año (Krmpotic Nemanic et al. 2009) e iría osificándose gradualmente (Lengele, Dhem 1988, Babad 1995) de manera que su osificación completa se produciría entre los 5 y 8 años después del nacimiento (Gözil et al. 2001, Krmpotic Nemanic et al. 2009), fusionándose con la porción timpanohial en la pubertad (Lengele, Dhem 1988, O'Carroll 1984), aunque a veces esta fusión está retrasada o puede no llegar a ocurrir nunca (Babad 1995).

1.3.2. Teoría actual

Sin embargo, Rodríguez Vázquez en una serie de publicaciones basadas en investigaciones realizadas sobre embriones y fetos humanos (Rodríguez-Vazquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007, Rodríguez Vazquez 2004, Rodríguez-Vazquez et al. 2011, Rodríguez-Vazquez 2005) pone en evidencia hallazgos distintos a los publicados hasta la fecha:

Según sus estudios (2007), precozmente en el segundo arco pueden observarse tres anlage cuya evolución es diferente: anlage estapedial e interhyal y esbozo del cartílago de Reichert.

Anlage estapedial: El esbozo estapedial estaba situado en el extremo craneal del segundo arco. Se caracterizaba por tener una forma ovoidea, en el que se podía determinar dos áreas, una craneal situada medial al trayecto del nervio facial y vena cardinal anterior y lateral a la vesícula ótica, que formará la base o platina del estribo y otra caudal situada entre la primera bolsa faríngea, nervio facial y carótida interna primitiva, que constituirá las ramas y cabeza. Este mesénquima estapedial era continuo lateralmente con otra condensación, interhyal, localizada ventralmente al nervio facial. El interhyal a su vez se continuaba con la formación mesenquimal correspondiente al futuro cartílago de Reichert.

En estadios más avanzados, la porción caudal del anlage estapedial era atravesado por la arteria estapedia y dos áreas condensadas podían ser identificadas, correspondientes a los esbozos de las ramas. Posteriormente esta arteria se obliteraba, hecho coincidente con el establecimiento del molde precartilaginoso del estribo. Por tanto, según estas investigaciones, el estribo no deriva del cartílago de Reichert en

contra de lo que se admitía en la teoría clásica (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Keur et al. 1986, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969, Hamilton, Boyd & Mossman 1972).

Anlage Interhial: En el estadio 16 de O'Rahilly aparece una condensación mesenquimatosa que se continua medialmente con el esbozo estapediohial y caudal y lateralmente con el esbozo del cartílago de Reichert. Este esbozo no experimenta ninguna diferenciación a cartílago. En el estadio 22 sufre una marcada angulación en cuyo vértice se inserta el blastema del músculo estapedio al que servirá de tendón. Esta angulación marca dos segmentos distintos en la formación interhial: el interno es grueso y dará lugar al tendón muscular y el lateral (Laterohial) más fino que servirá de conexión con el extremo superior del cartílago de Reichert y que en el estadio 23 comenzará su involución. Este hallazgo verifica dos orígenes distintos para el músculo del estribo, uno para su vientre y otro para su tendón. (Rodríguez-Vazquez 2005, Rodríguez-Vazquez 2009, Rodríguez Vazquez 2010).

Cartílago de Reichert: Caudalmente al cartílago estapedial, en el estadio 17 de O'Rahilly, aparece en el 2º arco la condensación mesenquimatosa que dará lugar al cartílago de Reichert.

Los estudios de Rodríguez Vázquez (2006, 2007), demuestran como el cartílago de Reichert, en contra de lo que se pensaba, no es una estructura continua al igual que el cartílago de Meckel, ya que sólo da lugar a un segmento cartilaginoso craneal, el estilohial que daría lugar a la apófisis estiloides y otro inferior, el hipohial, del que se originaría el cuerno menor del hioides. Entre medias de estos dos segmentos, no existe ninguna estructura cartilaginosa que luego llegue a degenerar para convertirse en el ligamento estilohioideo o que pueda servir de guía para la formación del mismo, sino que en lugar de tejido cartilaginoso, lo que se evidencia entre ambos segmentos de cartílago es tejido mesenquimatoso que después desaparece. En el cartílago de Reichert, no se observan las divisiones tradicionalmente denominadas timpanohial, estilohial, ceratohial, hipohial y basohial, sino que sólo da lugar a dos cartílagos, el estilohial del que derivará la apófisis estiloides y el hipohial del que derivará el cuerno menor del hioides. No se observa generalmente la formación del segmento

denominado ceratohial, descrito tradicionalmente en los libros de embriología (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Keur et al. 1986, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969, Hamilton, Boyd & Mossman 1972) constante, por otro lado, para algunos autores (Omnell, Gandhi & Omnell 1998) y que, según las teorías clásicas, degeneraría permaneciendo su pericondrio como ligamento estilohioideo (Gözil et al. 2001, Dwight 1907, Frommer 1974, Stafne, Hollinshead 1962). Así mismo, se evidencia que durante el desarrollo humano no es observada la división de la parte más craneal del cartílago de Reichert en sus porciones timpanohial y estilohial.

Según estos estudios, en el estadio 17 de O'Rahilly se observa claramente y a lo largo del segundo arco, la condensación mesenquimal que dará lugar al cartílago de Reichert, presentando una morfología redondeada y situada entre la luz de la faringe y el nervio facial. Durante el estadio 20, dos hechos determinarán la posición de esta estructura: el primero la unión del extremo craneal curvo del precartilago de Reichert con la prolongación inferior de la parte lateral de la cápsula ótica; en segundo lugar la disposición caudoventromedial que adoptaba el arco, estableciendo relaciones con los elementos de la región mandíbulofaríngea y caudalmente con los de la futura región suprahioidea lateral. En esta región más caudal, la estructura del segundo arco consistía en una formación redondeada, sin ninguna tipificación de cartílago y semejante a una condensación mesenquimal. Durante el estadio 21 de O'Rahilly, el Reichert se diferenciaba a cartílago, estando su segmento craneal unido claramente a la cápsula ótica, por el contrario caudalmente, en el área próxima al hioides todavía no se había producido la diferenciación cartilaginosa. Por otro lado en la zona media del arco se había iniciado la desaparición de la condensación mesenquimal previa.

Al final del periodo embrionario, el extremo rostral, próximo al hioides también se diferenció a cartílago. De este modo, solamente la diferenciación cartilaginosa se había producido en las regiones craneal y caudal del segundo arco, no existiendo continuidad entre ambos. El cartílago de Reichert presenta por tanto una disposición de sólo dos segmentos:

- Un segmento craneal o estíleo largo y ancho con su extremo superior unido a la cápsula ótica y el inferior claramente angulado dirigido hacia

la orofaringe. La angulación ocurre en la proximidad de la arteria carótida externa.

- Un segmento caudal o hioideo, corto que finalizaba entre el cuerpo del hioides y su asta mayor.

Durante el periodo fetal la parte superior en forma de gancho se continúa con la porción inferior de la cápsula ótica y entre ambas estructuras contribuyen a formar la parte vertical del canal del nervio facial. El extremo inferior del primer segmento adopta un mayor o menor grado de angulación y longitud que lo acercan o lo alejan del ángulo mandibular. No quedan restos de la condensación mesenquimatosa existente entre el segmento estilohial y el hipohial.

Por tanto, el cartílago de Reichert no constituye un elemento continuo durante el periodo fetal como indican los textos de embriología humana (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999). Tampoco en la región media del arco, el cartílago de Reichert degenera a tejido fibroso (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999), sino que tal y como ha sido señalado por los trabajos de Rodríguez Vázquez (2006, 2007), no llega a constituirse normalmente cartílago de Reichert. A diferencia del cartílago de Meckel, el cartílago de Reichert no es una estructura continua que recorra todo el arco.

Toda disposición que se aparte de este modelo morfológico que queda establecida como normal (Rodríguez-Vázquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007), podrá producir o determinar una variación anatómica, de ahí la importancia en clarificar cual es la morfología cartilaginosa del Reichert. De todos los especímenes humanos estudiados por Rodríguez Vázquez (2007), sólo uno de ellos y de forma unilateral, presentaba un cartílago de Reichert que se había diferenciado en todo el segundo arco branquial, de lo que se deduce que la continuidad cartilaginosa no es un hecho constante sino una excepcionalidad. Esta disposición debiera ser interpretada como una variación.

1.4. El aparato estilohioideo en el desarrollo filogenético

Los arcos branquiales del embrión humano son un vestigio de las branquias de los peces. Los cartílagos de Meckel y Reichert participaron en la constitución de las mandíbulas de algunos animales prehistóricos y de ciertas especies actuales pertenecientes al orden de los seláceos (peces con esqueleto cartilaginoso como el tiburón y la raya) (Abramovich 1997). En los mamíferos, estos cartílagos, son precursores de distintas estructuras anatómicas relacionadas con la función masticatoria, deglutoria, auditiva, mímica y fonatoria. La evolución del aparato branquial está relacionada con la del aparato respiratorio y con el reemplazamiento del tejido cartilaginoso por tejido óseo (Abramovich 1997).

En la mayoría de los animales vertebrados la apófisis estiloides se haya unida al hueso hioides a través de una doble cadena de huesecillos articulados o soldados entre sí, formando una estructura compleja, el aparato hioideo, que se asemeja a una herradura cuyos extremos se articulan con los huesos temporales y la zona central se encuentra flotando en medio de las partes blandas del cuello (Testut, Latarjet 1972).

El número de huesecillos que integran la cadena es diferente según la clase de vertebrado a estudiar. Por ejemplo en los peces el arco hioideo consiste en 4 piezas óseas similares a las descritas por Olivier (1923) en el hombre en la variedad “mayor” de aparato estilohioideo completamente calcificado: hueso estilohial, hueso ceratohial principal, hueso ceratohial accesorio o secundario y hueso hipohial (Testut, Latarjet 1972). Mientras que ciertos mamíferos del grupo de los ungulados (caballo, asno), rumiantes (buey, carnero, ciervo) y carnívoros (perro y gato) presentan un aparato hioideo generalmente constituido por 3 huesecillos.

También es inconstante la conexión con la base del cráneo, de manera que en los anfibios, aves y reptiles esta conexión se pierde (Lykaki, Papadopoulos 1988, Wyneken 2001). Sin embargo, en los mamíferos inferiores, el aparato hioideo vuelve a conectar con la base del cráneo y la anatomía del mismo es muy constante tanto en el número y morfología de sus segmentos, como en los músculos que los unen, constituyendo un complejo aparato con múltiples segmentos que se ha conservado a lo largo de la evolución mamífera.

Según Weissengruber (2002) estos segmentos pueden dividirse en dos partes:

- Una parte inferior formada por tres segmentos -ceratohioideo, basohioideo y tirohioideo- que proporciona un apoyo óseo tanto a la lengua cranealmente como a la laringe caudalmente.
- Una parte superior formada por los segmentos timpanohioideo, estilohioideo y epihioideo que se une a la base del cráneo.

Se han realizado algunas investigaciones (Nakano, Muto & Yoshioka 1988, Weissengruber et al. 2002, Reidenberg, Laitman 1994, Hilloowala 1975, Saber, Hofmann 1985) que han intentado comparar las diferencias del aparato hioideo entre las distintas especies animales. Por ejemplo la cadena de huesos estilohioideos completa ha sido estudiada en mamíferos como el caballo, el burro, el ciervo, la vaca, la oveja, el cerdo, el perro, el gato y otros felinos, los ratones y en especies filogenéticamente cercanas al hombre como los primates, encontrándose diferencias derivadas de la posición y la forma del aparato que podrían tener importancia en la especialización de las funciones de los tractos superiores de los aparatos respiratorio y digestivo, tales como la succión y deglución simultánea así como en la producción de sonidos (Reidenberg, Laitman 1994) y el tipo de alimentación (Hilloowala 1975).

Aunque suele existir constancia en el número y morfología de los segmentos dentro de la misma especie, si se pueden observar variaciones en cuanto a si los componentes son de naturaleza ósea, cartilaginosa o ligamentosa. La influencia que estas diferencias estructurales tienen en el repertorio vocal de los animales dentro de una misma especie queda patente en subespecies de la familia de los felinos. En los felinos de naturaleza salvaje cuyas vocalizaciones son rugidos, el segmento epihioideo es un ligamento elástico en lugar de ser un elemento óseo como ocurre en el gato doméstico capaz de ronronear pero no de rugir (Weissengruber et al. 2002). Sin embargo, en otras especies como en los primates, las diferencias observadas en la configuración y forma de la cadena estilohioidea y en los ligamentos y músculos que en ella se insertan, se han relacionado con el tipo de dieta en la que basan su alimentación (Hilloowala 1975) y no en el tipo de sonido que son capaces de emitir para comunicarse entre sí.

Existen también diferencias en cuanto al tipo de articulación y morfología de los huesecillos. Por ejemplo, puede observarse como en los odontocitos (ballenas dentadas), al igual en que los mamíferos terrestres más cercanos, los artiodáctiles, la cadena estilohioidea está formada por 4 huesos que conectan el hioides con la base del cráneo, pero a diferencia de los odontocitos el tipo de unión que presentan entre ellos son articulaciones sinoviales y no tienen una morfología tan aplanada (Reidenberg, Laitman 1994). Otro ejemplo lo podemos observar en los ratones, en los que existe un par de pequeños huesos de forma piramidal situados entre el cuerpo y el cuerno caudal del hioides que no parece corresponderse con el hueso hipohial de otros mamíferos no roedores (Nakano, Muto & Yoshioka 1988).

En el hombre, no es normal encontrar la presencia de un aparato estilohioideo totalmente desarrollado, por lo que este hecho se considera un rasgo de atavismo. Sin embargo, actualmente existe un interés generalizado entre los antropólogos por el estudio de la capacidad del habla humana y fundamentalmente en saber cuando fue adquirida. No existe un consenso acerca del periodo concreto de su aparición, de manera que se afirma que el Homo "Locuens" ya existía hace 400.000 años, mientras que otras teorías lo acercan mucho más, postulando que los Homo Neanderthalensis ya poseían bases anatómicas necesaria para desarrollar un lenguaje hablado, aunque sus sonidos no eran iguales que los nuestros puesto que su aparato fonador era diferente (Álvaro Estramiana 2003).

Es conocido que el tracto vocal humano es insólito debido a que la laringe está situada en una posición más caudal con respecto al resto de los mamíferos y que este hecho es el que permite el desarrollo de la función fonatoria (Weissengruber et al. 2002, Rubin, Blake & Mathieson 2007). Esta curiosidad ha hecho que se despierte un creciente interés en la paleoantropología por el estudio de la morfología de la base craneal, la longitud del cuello, la distancia anteroposterior existente entre la columna cervical y la mandíbula y entre ellos la angulación de la apófisis estiloides y la morfología del hueso hioides

1.5. Variaciones anatómicas del aparato estilohioideo

En la literatura hay recogidas numerosas variaciones, no solo en lo que respecta a la longitud de la apófisis estiloides, sino también referentes al grado de osificación, segmentación, grosor, angulación y desviaciones y variaciones de la forma tanto de la apófisis estiloides como de las estructuras relacionadas.

Hasta hora se ha considerado que las variaciones en la osificación y fusión de las diferentes porciones enunciadas en la teoría embriológica clásica del cartílago de Reichert (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999) podían dar lugar a apariencias radiológicas del aparato estilohioideo muy diversas (Gözil et al. 2001, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b).

Según Kiely (1995), la osificación de varios de estos elementos puede originar una elongación de la apófisis estiloides y /o del cuerno menor del hioides, una osificación del ligamento estilohioideo y más raramente una osificación de todas las divisiones, con lo que se formaría una sólida estructura ósea que uniría la base del cráneo con el hueso hioides (Baugh, Stocks 1993).

En la literatura hay, por tanto, recogidas numerosas variaciones del llamado aparato estilohioideo aunque la gran mayoría de ellas hacen referencia a la longitud de la apófisis estiloides y a la supuesta osificación del ligamento estilohioideo.

1.5.1. Variación de la longitud de la apófisis estiloides

Cuando Lengele, en 1988, encontró una distribución bimodal de la longitud de la apófisis estiloides, argumentó, siguiendo la teoría embriológica clásica (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999), que existirían dos tipos de procesos estiloideos según el patrón de osificación: Los procesos largos en los que se produciría, la osificación tanto de la porción timpanohial como de la estilohial durante los ocho primeros años de vida; y los procesos cortos, en los que sólo se produciría la osificación de la porción timpanohial.

Aunque Eagle en 1949 cita los 25mm como media de la longitud normal de la apófisis estiloides, numerosos estudios tanto radiográficos como craneométricos citan una longitud superior como normal.

1.5.1.1. Apófisis estiloides elongada

La elongación es la variación más frecuentemente descrita en la literatura.

Con respecto a cuándo considerar una apófisis como elongada, en la revisión de la literatura no se ha encontrado acuerdo entre los autores. Siguiendo la condición de normalidad formulada por Eagle (1937), Krennmair (2003) de acuerdo con otros autores, (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Correll et al. 1979, Langland, Langlais & Morris 1982, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Ferrario et al. 1990, Unlu et al. 2002, Lorman, Biggs 1983, Gossman, Tarsitano 1977, Glogoff, Baum & Cheifetz 1981, Haidar, Kalamchi 1980, Langlais, Miles & Van Dis 1986), considera que una apófisis está aumentada de longitud cuando mide mas de 25mm en las imágenes radiográficas. Langlais (1986) en su estudio añade a este límite 3mm mas por el efecto de la magnificación de las radiografías, de tal manera que para este autor una apófisis elongada sería aquella que mediría más de 28mm. Sin embargo, son también numerosos los autores que consideran la elongación en medidas por encima de los 30mm o incluso en longitudes superiores. En la tabla 3, se halla recogido un resumen de las distintas medidas a partir de las cuales la apófisis ha sido considerada como elongada y los autores que las han utilizado como referencia.

Este hecho y los errores en la medición debido al factor de magnificación de la técnica radiográfica, motivó que algunos autores en lugar de establecer un criterio basado en la longitud de las apófisis, prefiriesen utilizar un criterio geométrico para establecer cuando la apófisis está elongada. Por ejemplo Ferrario (1990), estableció un plano imaginario que unía la mastoides con la espina nasal anterior y según el cual, todas las apófisis que lo sobrepasaran eran calificadas como elongadas. Kursoglu (2005) utilizó este mismo criterio para su estudio.

Goldstein (1973) también utiliza un criterio geométrico pero en este caso divide la rama mandibular en 3 tercios y si no se supera el 1/3 de la longitud de la rama, habla de apófisis de longitud normal.

En la tesis doctoral “Morfología y variaciones de las formaciones estilohioideas en radiografía panorámica” del Dr. Ignacio Lucas (2013), también es usado un criterio geométrico, basado en la división del espacio entre el temporal y el hioides en 4 zonas, similar al de Ruprecht (1988) para identificar de manera visual las apófisis elongadas.

Frecuencia

Aunque Eagle en sus publicaciones (Eagle 1948, Eagle 1958, Eagle 1962) afirma que los procesos elongados estarían presentes en el 4% de la población, la incidencia recogida en la literatura tiene una variabilidad mucho más amplia que oscila entre el 1 y el 84% de la población estudiada y casi todos los autores refieren frecuencias superiores a la indicada por Eagle (1948). En la tabla 4 se puede observar las frecuencias de apófisis estiloides elongadas reportadas por los distintos autores en sus publicaciones, acompañadas de la longitud a partir de la cual consideran esta condición.

Además, los estudios basados en mediciones anatómicas sobre cadáveres o sobre cráneos secos que parecen ser más exactos que los radiográficos, también indican que la incidencia de la elongación es más alta que la reportada por Eagle. Por ejemplo, Lengele (1988) basándose en su estudio sobre 246 cráneos secos entre 26 y 93 años encuentra que el 29% de las apófisis estiloides medidas tenían una longitud superior a los 30mm. Y Leite (1988) en el estudio realizado sobre cráneos de la población brasileña, describió longitudes superiores a los 25mm en más del 19% de la muestra.

Relación con la edad

Suele ser común la percepción de que las apófisis de longitudes mas largas, se encuentran en los grupos de población de edad superior a los 40 años (Sokler, Sandev 2001, Correll et al. 1979, Krmpotic Nemanic et al. 2009, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Mukesh 2010, Mukesh 2010). Ya Eagle en 1948 indicó que esta variación de la apófisis era más frecuente a partir de la 4ª década y que era a partir de esta edad donde existía más probabilidades de desarrollar síntomas compatibles con el síndrome que lleva su nombre.

ELONGACIÓN DE APÓFISIS ESTILOIDES

LONG.	AUTORES
>25mm	Eagle (1937), Gossman (1977), Haidar (1980), Glogoff (1981), Langland (1982), Lorman (1983), Ornell (1984), Baddour (1987), Camarda (1989), Ferrario (1990), Rizzatti-Barbosa (1999), Unlu (2002), Krenmair (2003).
>28mm	Langlais (1986).
>30mm	Kaufman (1970), Keurr (1986), Monsour (1986), MacDonald (2001), Murtagh (2001), Sockler (2001), Prasad (2002), Ilguy (2005), Onbas (2005), Mukesh (2010).
>40mm	Monsour (1986), Montalbetti (1995), Fini (2000), Hernández (2000), Gözil (2001).
>45mm	Jung (2004).

Tabla 3: Se muestran las distintas longitudes a partir de las cuales han sido consideradas que las apófisis eran elongadas así como los autores que han utilizado dicha longitud en sus investigaciones.

ELONGACIÓN		FRECUENCIA ELONGACION
Apófisis superiores a 25mm	Eagle (1948)	4%
	Gossman (1972)	1,4%
	Zaki (1996)	2-4%
	Unlu (2002)	31%
	Krenmair (2003)	30,8%
	Rizzatti Barbosa (2005)	39,5%
Apófisis superiores a 30mm	Kaufman (1970)	7,2%
	Keur (1986)	28,5% y 32,9%*
	MacDonald (2001)	7-8%
	Ilguy (2005)	3,7%
	Onbas (2005)	32%
	Mukesh (2010)	19,4%
Apófisis superiores a 40mm	Monsour (1986)	21%
	Gözil (2001)	16,7%

* Frecuencia referida para hombres y mujeres respectivamente.

Tabla 4. Frecuencias de elongación referidas por otros autores para las distintas medidas a partir de las cuales consideran las apófisis elongadas.

Apófisis estiloides elongada en la infancia: En lo que respecta a la presencia de apófisis estiloides alargada en la infancia, no hay datos de prevalencia de apófisis elongada en niños, aunque sí hay descritos en la literatura (Catelani, Cudia 1989, Holloway et al. 1991, Riaño Galán, Rey 1999, Quereshy et al. 2001) unos pocos casos sintomáticos en esta población y los autores los engloban dentro del síndrome estilohioideo, que generalmente afecta a pacientes jóvenes asintomáticos que desarrollarían síntomas con el paso de los años. En la mayoría de los casos la sintomatología era la misma que cuando el cuadro se producía en adultos (Quereshy et al. 2001), aunque sí se ha descrito en algún caso una tortícolis crónica mantenida durante meses como síntoma más relevante (Riaño Galán, Rey 1999), síntoma no encontrado en los adultos.

Relación con el género

Para unos autores la incidencia de apófisis elongadas sería más alta en mujeres que en hombres (Montalbetti et al. 1995, Correll et al. 1979, Thot et al. 2000, Yadav et al. 2001, Glogoff, Baum & Cheifetz 1981, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Verma 1996, Rizzatti-Barbosa et al. 1999), para otros sería más frecuente en hombres (Escolan et al. 1981, Gutierrez et al. 1986, Muñoz Herrera et al. 1990) y para otros la incidencia entre ambos sexos sería la misma (Dwight 1907, Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Monsour, Young 1986, Ferrario et al. 1990, Keur et al. 1986, Gossman, Tarsitano 1977, Kursoglu, Unalan & Erdem 2005), pero habría más mujeres sintomáticas (Fini et al. 2000, Keur et al. 1986) por lo que sería más diagnosticado el S. Eagle en mujeres que en hombres.

Para Yadav (2001), esta preponderancia entre mujeres y hombres tendría una relación de 7:1 aunque sería algo menor para Verma (1996). Ambos autores, que han realizado sus estudios en poblaciones de la India, parecen explicarlo por la costumbre existente entre las mujeres de origen rural de cargar grandes pesos en la cabeza, lo que requeriría un fuerte ligamento estilohioideo.

Diferencias raciales

Según Eagle (1947) la incidencia de una apófisis estiloides larga se hace más elevada conforme pasamos de los caracteres de la raza caucásica a los caracteres de la raza negra. MacDonald (2001) realizó un estudio comparativo entre blancos caucásicos

y chinos para valorar, entre otras, la prevalencia de la elongación y observó que era ligeramente más frecuente en la raza china. Otros autores también encuentran diferencias étnicas en sus estudios (Yadav et al. 2001, MacDonald-Jankowski 2001) mientras que O'Carroll (1984) comparando los resultados entre caucásicos y afroamericanos no observó diferencias.

Elongación y lateralidad

Muckesh (2010), en su estudio sobre 500 panorámicas digitales, encontró que la elongación era bilateral en el 13,2% de los pacientes y unilateral en el 6,2%, siendo más frecuente en el lado derecho (3,6%) que en el izquierdo (2,6%), sin embargo no indica si hay diferencias significativas entre los datos de ambos lados. Rizzatti Barbosa (2005) sin embargo encuentra que las apófisis elongadas son más frecuentes en el lado izquierdo.

Cuando se estudian las apófisis de los pacientes con sintomatología del S. Eagle, en el 50% de los mismos se observan ambas apófisis estiloides elongadas (Sokler, Sandev 2001, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, López-Arranz Arranz et al. 1988), aunque sólo el 50% de las mismas producen sintomatología bilateral (Yadav et al. 2001, Harma 1966). Sin embargo, en los estudios de Sockler (2001) se recoge lo contrario, que los pacientes sintomáticos suelen tener más frecuentemente una elongación unilateral.

1.5.1.2. Apófisis estiloides corta

En cuanto a las longitudes inferiores a lo normal, los autores suelen encontrar una muy baja incidencia de apófisis con longitudes por debajo de los 5mm y dan la explicación de que los procesos cortos profundamente insertados en la porción petrosa del temporal, en los estudios radiológicos, se hayan disimulados por la cresta vaginal, lo que hace que no sean fácilmente localizables en las radiografías estándar (Sokler, Sandev 2001).

1.5.1.3. Ausencia de apófisis estiloides

La ausencia de apófisis estiloides también está recogida en los trabajos de investigación, así Krmpotic (2009) en su estudio sobre 88 cráneos secos no encuentra la

apófisis en el 5% de los cráneos correspondientes al grupo de adultos entre 21 y 60 años.

MacDonald (2001) en su estudio sobre 1662 radiografías panorámicas indica que en el 3% de la población no sólo no existe ningún indicio radiológico de apófisis estiloides si no que tampoco de cualquier otra zona del aparato estilohioideo.

Sokler, en su estudio del 2001 basado en la medición de las apófisis de 296 radiografías panorámicas de pacientes del servicio de Cirugía Maxilofacial, sólo es capaz de encontrar la presencia de apófisis estiloides en el 75% de la población pero lo atribuye, al igual que Lengele (1988), al hecho de que las apófisis de longitud muy corta pueden estar disimuladas en las radiografías detrás de la cresta vaginal del temporal.

Sin embargo, Frommer (1974) en sus 241 disecciones, no encontró ningún caso de ausencia de apófisis estiloides indicando que existían algunas muy cortas que estaban disimuladas lateralmente por el proceso vaginal.

1.5.2. Variación en la forma de la apófisis estiloides

Ya dijo Dwight en su publicación de 1907, que “la variabilidad de la apófisis estiloides es tan grande que se hace difícil precisar la definición de una apófisis estiloides normal”.

Están descritas las formas más diversas: curvadas, dobladas, nodulares (Correll et al. 1979), duplicadas (Onbas et al. 2005), segmentadas (Gözil et al. 2001, Monsour, Young 1986, Gossman, Tarsitano 1977, Langlais, Miles & Van Dis 1986), con apariencia de articulación (Gözil et al. 2001, Correll et al. 1979, Langlais, Miles & Van Dis 1986) incluso con clara forma de cuerno (Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Monsour, Young 1986, Guo et al. 1997).

Esta variabilidad en la morfología de la apófisis estiloides ha sido aprovechada por numerosos autores (Gözil et al. 2001, Correll et al. 1979, Monsour, Young 1986, Onbas et al. 2005, Gossman, Tarsitano 1977, Langlais, Miles & Van Dis 1986, Correll, Wescott 1982) como base para la clasificación de sus resultados como se puede

observar en las tablas 5, 99 y 100 y en las figuras 95 y 96. Incluso ha servido de base para la tesis doctoral “Morfología y variaciones de las formaciones estilohioideas en radiografía panorámica” del Dr. Ignacio Lucas (2013), en la que las apófisis se clasifican en rectas o lineales con 3 subdivisiones en función de si hay modificación del grosor, curvas o anguladas con 6 subtipos en función de la dirección, la concavidad de la curva, el grosor y el grado de paralelismo de los bordes; y en apófisis con doble curvatura o bayoneta.

CLASIFICACIONES BASADAS EN LA MORFOLOGÍA		
GOSSMAN (1977)	CORREL (1979)	ONBAS (2005)
Ligeramente elongadas	Segmentadas	Ausentes
Curvadas	Nodulares	Solitarias
Segmentadas	Apariencia de articulación	Duplicadas
Muy elongadas		Fusión completa de los segmentos
		Continuas con osificación del LEH

Tabla 5: Se muestran las clasificaciones de las apófisis estiloides de Gossman (1977), Correl (1979) y Onbas (2005) basadas en la morfología. LEH= Ligamento estilohioideo.

1.5.3. Calcificación/ osificación del ligamento estilohioideo

Muchos han sido los autores que han intentado explicar la elongación del primer tramo del aparato estilohioideo, como una calcificación/osificación del ligamento estilohioideo.

Para Correll (1979) es imposible distinguir sólo mediante la radioopacidad que se observa en la radiografía, si lo que está mineralizado es una apófisis estiloides alargada, es un ligamento estilohioideo o se trata, incluso, de un ligamento estilomandibular y por ello prefiere hablar de **mineralización del complejo del**

ligamento estilohioideo/estilomandibular. Para Lavine (1968) en algunos casos de longitudes extremas se trataría no sólo de una elongación de la apófisis sino que también se debería a calcificación total o completa del ligamento.

A pesar de que la mineralización del ligamento estilohioideo fue descrita ya en el S. XVII por Marcheti (1652), todavía hoy en día existe controversia respecto a si lo que sufre es una calcificación distrófica (Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995), se osifica o si, por el contrario, se trata de una anomalía o variación congénita. La mayoría de autores (Ferrario et al. 1990, Unlu et al. 2002, Langlais, Miles & Van Dis 1986, Rizzatti-Barbosa et al. 2005) están de acuerdo con Correll (1979) y manifiestan que es imposible distinguir entre calcificación y osificación basándose sólo en la imagen radiológica. Quereshy (2001) encuentra la misma dificultad cuando analiza la hiperdensidad en las CT scanner y piensa que el análisis del contenido mineral ayudaría a distinguir una elongación de una calcificación.

Como los autores no tienen clara esta distinción, algunos hablan de calcificación (MacDonald-Jankowski 2001), otros de mineralización (Correll et al. 1979, Ferrario et al. 1990, Langlais, Miles & Van Dis 1986), y otros de osificación del ligamento estilohioideo (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Lengele, Dhem 1989, Messer, Abramson 1975, Satyapal, Kalideen 2000), mientras que la mayoría utilizan cualquiera de los tres términos indistintamente (Unlu et al. 2002, Phillips, Shawkat 1975, Diamond et al. 2001).

Ya Dwight en 1907, consideró que no era correcto interpretar la mineralización del ligamento como una osificación secundaria del mismo, ya que el grosor del hueso formado es mucho mayor que el espesor del ligamento por lo que la osificación no podría haber ocurrido como un cambio degenerativo asociado a la edad. Se trataría mas bien, del resultado de un crecimiento continuado y la subsiguiente osificación del cartílago del 2º arco branquial, remedando un hueso, -el hueso epihial (Kingsley 1925) para unos autores o el ceratohial (Olivier 1923) para otros,- que se encuentra en esta zona en animales de escala filogenética más inferior. En este sentido se trataría de un rasgo atávico ya que esta estructura completa sólo es normal en animales inferiores de la escala filogenética.

Por otro lado, algunos de los casos que presentan pseudoarticulaciones muestran una imagen radiológica con una cortical y una medular bien visibles, demostrando que se trata de verdadera osificación y no de una calcificación (Satyapal, Kalideen 2000). También aportan datos a favor de que se trata de una osificación y no de una calcificación distrófica, los resultados de los análisis histológicos realizados por Messer en 1975 en los fragmentos mineralizados resecados del área del complejo ligamentoso estilohioideo/estilomandibular, en los cuales observó tejido óseo maduro con una cavidad central conteniendo médula ósea viable.

Frecuencia

Cuando lo que se mide es la presencia de algún grado de mineralización del ligamento estilohioideo, los estudios de prevalencia de elongación de la apófisis estiloides, reflejan unas incidencias superiores a las reportadas.

Algunos autores, como los reflejados en la tabla 6, no distinguiendo entre elongación de la apófisis estiloides y la mineralización del ligamento estilohioideo (Krennmair, Piehslinger 2003, Keur et al. 1986, Ruprecht et al. 1988) reportan incidencias conjuntas para ambos procesos. Sin embargo, Kaufman (1970) en su estudio sobre 484 pacientes con edad media de 49 años, es capaz de diferenciar entre apófisis estiloides de longitud superior a 30mm (7,2%), calcificación de ligamento estilohioideo (13,6%) y calcificación del ligamento estilomandibular (7,2%) lo que arroja una incidencia combinada del 28%. También McDonald (2001) diferencia en su estudio entre la incidencia de apófisis elongadas (7-8%), la incidencia de calcificación del ligamento estilohioideo (15,8%) y habla de una incidencia combinada entre ambas del 12 al 23%.

En la tabla 7 podemos ver la lista de autores que han sido capaces de diagnosticar una mineralización del ligamento estilohioideo y la frecuencia publicada de la misma. Llama la atención la gran diferencia que hay entre los resultados.

FRECUENCIA COMBINADA ELONGACION APÓFISIS Y/O MINERALIZACIÓN DEL LEH	
KAUFMAN (1970)	28%
KEUR (1986)	28% hombres 33% mujeres
RUPRECHT (1988)	22%
MACDONALD (2001)	12-23%
KRENMAIR (2003)	30,8%

Tabla 6: Se muestran algunos autores que en sus publicaciones hablan indistintamente de la calcificación, osificación o mineralización del ligamento estilohioideo como de la elongación de la apófisis como si fueran la misma entidad. También se indica la frecuencia con la que esta anomalía fue observada. LEH: Ligamento Estilohioideo.

FRECUENCIA DE MINERALIZACIÓN DEL LIGAMENTO ESTILOHIOIDEO	
KAUFMAN (1970)	13,6%
CORRELL (1979)	18%
O'CARROLL (1984)	78,5%
MONSOUR (1986)	9,4%
RUPRECHT (1988)	16%
CAMARDA (1989)	40,7%
FERRARIO (1990)	84%
MACDONALD (2001)	15,8%
KURSOGLU (2005)	83,6%
ÖZTAS (2012)	67,5%

Tabla 7: Se muestran algunos autores que en sus publicaciones hablan de la calcificación, osificación o mineralización del ligamento estilohioideo implicándolo en la etiología de la elongación de la apófisis estiloides. También se indica la frecuencia con la que esta anomalía fue observada.

Relación con la edad

Con respecto a la relación existente entre la edad y la presencia de calcificación/osificación/mineralización en el ligamento estilohioideo, algunos autores piensan que es un proceso típico de la edad (Yadav et al. 2001, Keur et al. 1986), lo que explicaría que esta condición fuese mas frecuente a partir de la cuarta década de vida (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Thot et al. 2000, Miller 1997, Glogoff, Baum & Cheifetz 1981, Guttu, Laskin 1987).

O'Carroll (1984) y Ferrario (1990), en sus respectivos estudios, si pudieron demostrar una relación significativa entre el número y la extensión de los lugares de osificación del ligamento y la edad de los pacientes. En los trabajos de Ruprecht (1988) también se observó la tendencia hacia una mayor mineralización del ligamento con la edad

Teorías Etiológicas

Se han enunciado varias teorías intentando explicar la etiología de la calcificación en la región del ligamento estilohioideo o del alargamiento de la apófisis estiloides. Las más reconocidas fueron publicadas por Steinman en 1968 y posteriormente discutidas, aclaradas y completadas por Camarda en 1989.

Teoría de la hiperplasia reactiva: Enunciada por Steinman en 1968, según esta teoría un trauma actuaría como estímulo para que la parte final de la apófisis aumentara de longitud a expensas de la osificación de la porción proximal del ligamento estilohioideo, quedando acortada la longitud de este. Según Miller (1997) la sintomatología de este tipo de osificación, sería la irritación del sistema perivascular de la arteria carótida durante algunos movimientos de rotación y flexión de la cabeza. Según Manganaro (1998), esta teoría explicaría la etiología del cuadro clínico del S. de Eagle, ocurriendo la hiperplasia durante el periodo postraumático.

Teoría de la metaplasia reactiva: Igualmente enunciada por Steinman en 1968, también se debería a una respuesta aberrante tras un traumatismo. Según esta teoría, se conservarían elementos condrales del arco de Reichert en algunas secciones del ligamento estilohioideo, y tras el estímulo del trauma, sufrirían cambios metaplásicos

que harían aparecer centros de osificación que conllevarían a la transformación del tejido fibrocartilaginoso del ligamento, en tejido óseo (Miller 1997). Según Miller (1997), el ligamento estilohioideo, se convertiría en una estructura inelástica que fijaría al hioides en una posición superior y posterior, con la concomitante reducción del tamaño de la vía aérea, que sería la causante de la sensación subjetiva de cuerpo extraño y dolor durante la deglución. Según Bafaqeeh (2000), esto explicaría la tortuosidad y la formación de hueso nuevo de muchas apófisis estiloides en la zona de unión de las inserciones ligamentosas, ya que se han demostrado evidencias histológicas de cambios metaplásicos en las células subperiósticas de la vecindad de las inserciones ligamentosas. Para Manganaro (1998) esta teoría también sería la causa del cuadro clínico del S. Eagle

Teoría de la variabilidad anatómica: Esta teoría también fue enunciada por Steinman en 1968 y según la misma, tanto la elongación de la apófisis, como la osificación del ligamento, serían, tan sólo, variaciones anatómicas aisladas, que se desarrollarían tempranamente, en los primeros años de vida tras el nacimiento y que explicarían la existencia del síndrome estilohioideo en niños y adolescentes con signos radiológicos y sin antecedentes de traumas faríngeos o cervicales, ni sintomatología dolorosa (Manganaro, Nylander 1998).

Teorías degenerativas asociadas con la edad: Aunque esta explicación también fue dada por Steinmann en 1968, esta cuarta teoría fue enunciada por Camarda en 1989. Existirían cambios degenerativos asociados con la edad, que conllevarían el depósito de sales cálcicas sobre el tejido fibroso, de manera que los tejidos blandos perderían su elasticidad y se producirían reacciones inflamatorias locales en las inserciones ligamentosas y musculares, produciéndose tendinitis en la unión del ligamento y el cuerno menor, una disminución del grado de movilidad de los músculos implicados en las distintas funciones orofaríngeas y una disminución de la movilidad pasiva de la apófisis. Aunque esto, no sería una verdadera calcificación del ligamento, los pacientes presentan los mismos síntomas del S. Eagle en ausencia de signos radiográficos y explicaría el denominado síndrome pseudoestilohioideo (Miller 1997, Miller, Walker & O'Halloran 1998, Manganaro, Nylander 1998).

Otras teorías

Además de estas cuatro teorías más difundidas, numerosos autores han enunciado otras muchas para intentar explicar la causa o el origen de la calcificación o la osificación del ligamento estilohioideo:

a) Teoría endocrina (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Epifanio 1962): Según esta teoría, la apófisis estiloides elongada y sintomática, formaría parte de un cuadro, que se produciría en mujeres menopáusicas, en el que estarían osificados otros ligamentos como el tiroideo, el iliolumbar y el isquiopúbico.

b) Teoría reumática (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Unlu et al. 2002, Guo et al. 1997, Uotila 1965). Con esta teoría se intenta explicar la alta incidencia de la anomalía en pacientes reumáticos, sugiriendo que en este tipo de pacientes existirían conjuntamente la degeneración de unos elementos ligamentosos u osteocartilaginosos, y la osificación de otros. Según algunos estudios (Uotila 1965) el 20% de los pacientes con artritis reumatoideas presentaría una calcificación prácticamente completa del ligamento estilohioideo. También se ha observado una correlación positiva entre la calcificación ligamentosa del aparato estilohioideo y la presencia de osteofitos en la espina cervical (Guo et al. 1997), así como entre la longitud de la apófisis transversa de la 7ª vértebra cervical y la longitud de la estiloides (Zinnuroglu et al. 2008). En este sentido Unlu (2002) realiza un estudio radiológico sobre la incidencia de apófisis estiloides elongada en enfermos de artropatía psoriásica, espondilitis anquilopoyética y espondiloartrosis cervical, encontrando una incidencia altamente significativa entre los enfermos de espondilitis y psoriasis, llegando a la conclusión de que la elongación de la apófisis podría ser otra de las manifestaciones de la entesopatía típica de la espóniloartropatía, aunque no encontró una correlación entre la incidencia y la edad de los pacientes o los años de evolución de la enfermedad. Zinnuroglu (2008) en su estudio sobre 14 pacientes diagnosticados de S. Eagle y tratados quirúrgicamente, encuentra una alta asociación con cuadros dolorosos asociados a reumatismos de partes

blandas como el síndrome de dolor miofacial (64,3%), la fibromialgia (21.4%) y la disfunción témporomandibular (14.3%).

c) Teoría del dismorfismo congénito. Enunciada por Arnould en 1969 y apoyada por otros autores (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Carrella 1971), según esta teoría existiría una alta incidencia de anomalías estilohioideas en personas que presentan malformaciones en la articulación atloideaoccipital, probablemente debido a un proceso disontog nico. Parece que la alteración que más se asocia es la osificación completa del aparato estilohioideo, reemplazándose el ligamento estilohioideo por uno o por dos huesecillos, el hueso ceratohial y el ceratohial accesorio. Arnould (1969) encontró que 5 de los 20 pacientes que presentaban esta anomalía tenían asociadas alteraciones congénitas de la charnela occípito vertebral como platibasia, impresión basilar, hipoplasia de la apófisis odontoides, asimetrías de las masas laterales del atlas y malformación de Arnold-Chiari.

d) Teoría genética. Enunciada por Lentini en 1975 y defendida por otros autores (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000). Según esta teoría la anomalía de la apófisis estiloides, sería transmitida de manera autosómica recesiva con poca expresividad.

Recientemente ha sido publicado un caso (Uysal et al. 2011) donde se describe el alargamiento de la apófisis estiloides como una manifestación del S. de Gorlin Goltz o síndrome del carcinoma basocelular múltiple. Este síndrome consiste en un trastorno hereditario autosómico dominante con alta penetrancia y variable grado de expresividad, debido a la mutación del gen Patched supresor de tumoraciones. Se caracteriza por la presencia de múltiples carcinomas basocelulares pigmentados, queratoquistes en los maxilares, depresiones en palmas y plantas y calcificación de la hoz cerebral. Junto a estos síntomas también han sido descritos otras anomalías neurológicas, dermatológicas, oftálmicas, orofaciales y esqueléticas, menos constantes que las anteriormente descritas y entre estas últimas podría encontrarse la elongación de la apófisis estiloides.

e) **Teoría del crecimiento mandibular.** Krennmair en 2003 enunció otra teoría para intentar explicar la correlación positiva que encuentra en su estudio en individuos menores de 20 años entre el aumento de longitud de la apófisis estiloides y el aumento de edad. Según esta teoría se produciría un crecimiento de la longitud de la apófisis inducido por el crecimiento mandibular en el periodo juvenil adolescente. Se produciría durante esta época un crecimiento ventral fisiológico del primer arco faríngeo, el arco mandibular, que muy bien pudiera causar un crecimiento del segundo arco inducido por conexiones ligamentosas. El cercano origen embriológico de ambas estructuras podría sugerir una estrecha adaptación funcional entre ambos arcos, de manera que la tracción mandibular consecuentemente produciría tracción sobre la musculatura suprahioidea que podría inducir un crecimiento aposicional en la apófisis estiloides además de osificación en el ligamento estilohioideo. Esto también explicaría por qué no se observa la misma correlación positiva entre edad y longitud de la apófisis en los grupos en los que el crecimiento mandibular está completado. Además menciona otros factores inductores de la osificación del ligamento como las malposiciones mandibulares.

f) **Teoría de la remodelación:** La apófisis estiloides es un hueso largo, que como tal, sería capaz de sufrir remodelaciones fisiológicas (Koebeke, Tillmann 1977, Greenspan, Chapman 1988, Rubin et al. 1996) adaptándose a las necesidades funcionales. Cuando se produjese una maloclusión dentofacial, y como consecuencia una posición mandibular alterada, la mandíbula podría traccionar de la apófisis y, ésta reaccionar produciendo una aposición de tejido óseo, o bien, osificación del ligamento estilohioideo. Esta tracción anormal junto con la osificación, reduciría la movilidad del hueso hioides y a través de los músculos suprahioideos, la de la mandíbula, quedando alterada la dinámica mandibular como se demuestra en axiografías (Slavicek 1988, Theusner et al. 1993), aunque no hay una correlación positiva entre la disminución de la movilidad y datos radiográficos (Krennmair, Piehslinger 1999).

g) **Teoría de la calcificación ectópica:** Recientemente enunciada por Gokce (2008), sugiere que puede existir una relación entre la elongación de la apófisis

estiloides y las alteraciones en el metabolismo del Ca y del P. Esta teoría está soportada por el hallazgo de dos apófisis estiloides de longitud superior a la normal en un enfermo de insuficiencia renal crónica (Gokce, Sisman & Sipahioglu 2008, Sisman, Gokce & Sipahioglu 2009) y por la correlación positiva, encontrada por Okabe (2006), entre niveles altos de Ca en suero y longitud de la apófisis estiloides. Relacionada con esta teoría donde se ve una posible asociación entre el aumento de longitud e la apófisis estiloides y las situaciones en las que está alterado el metabolismo del Ca, se encuentran las investigaciones de Watanabe (2010), en las que se haya una correlación positiva entre la presencia de placas de ateroma y osteoporosis y longitudes superiores a las normales en las estiloides estudiadas.

h) **Teoría del modelo morfológico del cartílago de Reichert:** Según esta teoría, defendida por Rodríguez Vázquez en sus estudios sobre embriones y fetos humanos (2006, 2007), la mayor o menor longitud de la apófisis estiloides depende de la longitud preexistente del cartílago de Reichert y no de la calcificación u osificación del ligamento estilohioideo. El patrón de la morfogénesis del cartílago de Reichert y su disposición explicaría las bases sobre las que descansarían las variaciones y anomalías del denominado aparato estilohioideo y de la sintomatología presente en el síndrome de Eagle (Rodríguez Vazquez 2004).

1.5.4. Aparato Estilohioideo Segmentado

La segmentación parece ser algo comúnmente descrito por los autores (Kaufman, Elzay & Irish 1970, Correll et al. 1979, Monsour, Young 1986, Krennmair, Piehslinger 2003, Gossman, Tarsitano 1977, Langlais, Miles & Van Dis 1986, Manson-Hing 1969) y parece ser una variación normal que se recoge en los estudios con una frecuencia de hasta el 35% (Monsour, Young 1986). Sobre todo es observada en pacientes jóvenes y la incidencia de estas formas va disminuyendo con la edad (Kaufman, Elzay & Irish 1970, Monsour, Young 1986, Krennmair, Piehslinger 2003). En la tabla 105 se recoge el porcentaje de formas segmentadas publicado por los distintos autores.

Según Satyapal (2001), la presencia de estos distintos fragmentos se correspondería con las distintas divisiones del desarrollo embriológico del cartílago de Reichert e indica que esta apariencia debería ser valorada cuidadosamente pues es fácil hacer un falso diagnóstico de fractura de la apófisis estiloides o del ligamento estilohioideo. Según la teoría del modelo morfológico del cartílago de Reichert, enunciada por Rodríguez Vázquez (2006, 2007), estas segmentaciones serían consecuencia de las segmentaciones sufridas por el cartílago de Reichert cuando se aleja de la disposición considerada como “normal”.

1.5.5. Aparato estilohioideo articulado y pseudoarticulado

Entre las variaciones, algunos autores describen la presencia de articulaciones (Lykaki, Papadopoulos 1988, Frommer 1974, Correll et al. 1979, Pirruccello, Sullivan 1972, Stafne, Hollinshead 1962, Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995, Gossman, Tarsitano 1977, Langlais, Miles & Van Dis 1986, Satyapal, Kalideen 2000, Baddour, McAnear & Tilson 1978, Patni, Gadewar & Pillai 1986) o pseudoarticulaciones (Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Langlais, Miles & Van Dis 1986, Evans, Clairmont 1976, Solfanelli, Braun & Sotereanos 1981) dentro de la apófisis o el ligamento osificado. El análisis histológico de alguna de estas articulaciones (Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995) demostró que se trataba de una diartrosis con una delgada capa de fibrocartílago en las superficies articulares rodeada de una cápsula articular incompleta.

Solfanelli (1981) describe una de estas pseudoarticulaciones entre un ligamento estilohioideo mineralizado y el cuerno menor del hioides. La pseudoarticulación tenía una superficie esférica por parte del ligamento y una superficie deprimida por parte del cuerno menor. También Pirruccello (1972) describe una articulación simple entre el ligamento y el cuerno menor.

Según Kiely (1995), la presencia de articulaciones dentro del aparato estilohioideo hablaría a favor de la teoría etiopatogénica de la variabilidad anatómica, ya que sería imposible que ningún estímulo traumático fuese capaz, no sólo de osificar el ligamento estilohioideo, sino también de desarrollar articulaciones. La tesis de Rodríguez Vázquez (2006, 2007) en favor de que todas las variaciones del llamado aparato estilohioideo son consecuencia del modelo morfológico del desarrollo del

cartílago de Reichert y el enorme potencial del mismo, podrían explicar también la aparición de articulaciones dentro del aparato estilohioideo.

1.5.6. Aparato estilohioideo completamente osificado

En el ser humano no es normal la existencia de una unión ósea entre la base del cráneo y el hueso hioides, mientras que en otros organismos más primitivos sí, por lo que este hallazgo suele ser considerado como un rasgo de atavismo (Lykaki, Papadopoulos 1988, Correll et al. 1979, Monsour, Young 1986, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Krennmair, Piehslinger 1999).

Hay numerosos autores (Lykaki, Papadopoulos 1988, Dwight 1907, Frommer 1974, Correll et al. 1979, Correll, Wescott 1982, Leonhart 1914, Murtagh, Caracciolo & Fernandez 2001, Kay, Har-El & Lucente 2001) que han descrito osificaciones completas del complejo estilohioideo desde la base del cráneo hasta el hueso hioides, el primero de ellos fue Vesalius en 1543. En algunos de estos casos se ha demostrado la presencia incluso de articulaciones entre cada uno de estos huesos lo que demostraría el enorme potencial capaz de desarrollar el cartílago de Reichert (Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995).

Según Arnould (1969) esta anomalía se encuentra en el 0.5 - 1% de la población, siendo bilaterales en el 50% de los casos y en algunas ocasiones se puede observar una curiosa asociación con alteraciones congénitas de la charnela occípito - vertebral. De hecho, de los 15 embriones y 35 fetos estudiados por Rodríguez Vázquez (2006), uno de los especímenes y de manera unilateral, mostró un cartílago de Reichert que se habría desarrollado de manera completa en todo el segundo arco branquial, de lo que deduce que esta disposición debería ser interpretada como una variación anatómica de la disposición normal del cartílago que al osificarse endocondralmente explicaría la existencia de un aparato estilohioideo completamente osificado

Aunque Correll (1979) define el término mineralización completa cuando se produce desde la apófisis estiloides hasta el hioides, según Frommer (1974) en su estudio sobre 241 disecciones, la mineralización nunca es completa porque siempre existen ligeras separaciones de tejido fibroso o cartilaginoso entre los segmentos mineralizados, poniendo de manifiesto sitios donde se desarrollan

pseudoarticulaciones, no encontrando ningún “sólido” hueso que uniese la base del cráneo con el hioides. Se constituiría por tanto una cadena de varios huesecillos que unirían la base del cráneo con el hioides, desconociendo si la causa que determina el número de huesecillos que compondrían esta cadena, radicaría en los distintos puntos de osificación o en la fragmentación fetal del cartílago de Reichert (Olivier 1923).

Olivier (1923) clasifica la osificación completa del aparato estilohioideo en 3 tipos:

a) Tipo Fundamental: Se encontraría en el 64% de los casos. Según esta variedad el aparato estilohioideo estaría compuesto por 3 huesos:

- Estilohial: Representaría a la apófisis estiloides y aparecería primero de manera separada del temporal para fusionarse posteriormente con su porción timpánica. Según Olivier (1923), su extremidad distal tendría la forma de cabeza aplanada para articularse con el segundo hueso de la cadena.

- Ceratohial: Reemplazaría al ligamento estilohioideo y articularía proximalmente con el hueso estilohial y distalmente con el hueso hipohial.

- Hipohial: Representaría el cuerno menor del hioides. En estos casos suele ser de mayor tamaño que lo normal. Su extremidad proximal suele ser una diartrosis o raramente una sinóstosis para articularse con el ceratohial y su extremidad distal se articularía con el hioides por medio de una diartrosis o una sindesmosis.

b) Tipo “mayor”: La describió en el 12% de los casos de aparato estilohioideo completamente osificado. Estaría formado por una cadena de 4 o 5 huesos. En la variedad de 4 huesos, el ceratohial estaría formado por dos huesos – el principal y el secundario. En la variedad de 5 huesos el estilohial también estaría formado por otros dos.

c) Tipo reducido: En este tipo se englobaría el 24% de la población con osificación completa de la cadena estilohioidea. Estaría formado sólo por 2 huesos ya que se encontrarían fusionados el hipohial y el ceratohial formando el

hueso ceratohipohial. Esta variedad podría explicar la aparición de cuernos menores de extremada longitud (Lykaki, Papadopoulos 1988).

De especial interés en estos casos son las posibles repercusiones clínicas o funcionales que se puedan presentar. Aunque clínicamente podrían dar lugar a sintomatología dolorosa por irritación del nervio glossofaríngeo y de sus ramas terminales, lo cierto es que la mayoría de los casos han sido recogidos por anatomistas en la mesa de disección, lo que parece indicar que no son diagnosticados in vivo por la ausencia de síntomas.

Respecto a las implicaciones funcionales, en el estudio funcional de un aparato estilohioideo completamente osificado realizado por Bastian en 1978, aunque refiere una notable disminución de la movilidad de la cadena ósea, no se apreció ninguna alteración funcional durante la masticación, la deglución y la fonación.

1.6. Aparato Estilohioideo y Síndrome de Eagle

1.6.1. Concepto

El síndrome de Eagle, síndrome de la apófisis estiloides o estilalgia, es una rara entidad clínico radiológica, descrita por primera vez por el otorrinolaringólogo W. Eagle en 1937 con mas de 200 casos y varias publicaciones (1937, 1948) consistente en un cuadro de dolor cervicofaríngeo, asociado con el hallazgo radiológico de una apófisis estiloides de longitud superior a la normal. El cuadro clásico descrito por Eagle se producía inmediatamente después de una tonsilectomía y se acompañaba de sensación de cuerpo extraño en la faringe, disfagia y odinofagia. Según la publicación original, la anomalía se halla presente en el 4% de la población aunque sólo presentan síntomas el 4% de los afectados, sobre todo si son mayores de 40 años.

No pudiendo encuadrar a todos los pacientes bajo el diagnóstico de S. Eagle, otros autores han propuesto otros términos como "Síndrome estilohioideo" (Shenoi 1972), "Síndrome estilohioideo y estilo-estilohioideo" (Gossman, Tarsitano 1977), "Neuralgia de la apófisis estiloides", "Desorden estilohioideo", "Mineralización sintomática del complejo ligamentoso estilohioideo-estilomandibular" (MSSLC) (Correll, Wescott 1982), "Síndrome de dolor cervicofaríngeo" (Camarda, Deschamps &

Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b) y recientemente ha sido propuesto el término “Síndrome del complejo estilohioideo” (Colby, Del Gaudio 2011).

A pesar del elevado número de reseñas bibliográficas y de los numerosos casos publicados, la Sociedad Internacional de Headache, en 1988 calificó el síndrome estilohioideo como “no suficientemente demostrado” (Headache Classification Comité of the Internacinal Headache Society 1998)(Olesen 1988), sin embargo la Academia Americana de Dolor Facial (Okeson 1996) lo cita como una de las causas de dolor orofacial y la Internaciotional Association of the Study of Pain (Merskey, Bogduk 1994) clasifica el S. de Eagle dentro del grupo de los dolores crónicos no miofasciales (Siqueira et al. 2004).

1.6.2. Etiología

La etiología del cuadro todavía es hoy debatida. Cuando Eagle describió el síndrome (1937, 1948), pensó que un trauma quirúrgico o bien una irritación crónica, podrían causar una osteítis, una periostitis o una tendinitis del complejo estilohioideo, produciendo una hiperplasia reactiva osificante de la apófisis estiloides (Fini et al. 2000).

En la etiología han sido implicados tradicionalmente tanto un alargamiento de la apófisis estiloides por encima de los límites normales, como una calcificación u osificación del ligamento estilohioideo o, incluso, del ligamento estilomandibular (Kaufman, Elzay & Irish 1970, Correll et al. 1979, Stafne, Hollinshead 1962).

1.6.3. Teorías patogénicas

Eagle (1948, 1949, 1958) descubrió una relación muy estrecha entre las manifestaciones clínicas y la fibrosis post- tonsilectomía. La explicación dada sobre los mecanismos que desencadenaban los síntomas dolorosos, se basaba en la formación de tejido cicatricial alrededor de la punta de la apófisis estiloides con la posible compresión de las arterias carótidas externa e interna, la irritación de sus paredes vasculares y la transmisión de estos estímulos dolorosos a través de los pares craneales V, VII, IX y X. Aunque a excepción del VII par, el resto de pares craneales no estaban implicados en la transmisión de la sensibilidad vascular o el dolor de presión profunda

(Fay 1932), sí se ha relacionado la irritación del plexo vasculonervioso de las carótidas con la aparición de síntomas (Fini et al. 2000, Diamond et al. 2001).

También parece haber estructuras nerviosas directamente implicadas en las que el mecanismo patogénico sería la compresión directa de las mismas por una apófisis de tamaño superior al normal. Tal es el caso del nervio glossofaríngeo, que emerge del foramen yugular y circula por debajo de la apófisis muy cerca de los músculos estilofaríngeo y estilohioideo, dentro del denominado espacio vertebromaxilofaríngeo. Este hecho lo explica Rodríguez Vázquez (2006, 2007) por la especial relación que tiene el segmento posterocraneal del cartílago de Recihert con el nervio glossofaríngeo, sobretodo si se mantiene la angulación o si perxiste algún tipo de variación tras el nacimiento.

Aunque la explicación de la fibrosis post-tonsilectomía y la compresión de estructuras vasculonerviosas, suele ser la hipótesis mas difundida acerca del desarrollo de la sintomatología típica del S. Eagle (Yadav et al. 2001, Miller 1997), hay investigadores como Fritz (1940) que solo encuentran este antecedente en un 25% de sus pacientes.

Todos estos argumentos sugieren que debe haber otros mecanismos patogénicos implicados en el desarrollo de los síntomas y no sólo la longitud de una apófisis superior a lo normal. En este sentido se recogen en la literatura otras teorías que han intentado encontrar una explicación a estos hechos.

Teoría de la angulación anormal

Esta teoría, defendida por Frommer en 1974, sugiere que los síntomas del cuadro son debidos, no tanto a la longitud excesiva de la apófisis, sino a las desviaciones de su trayectoria normal, hablando, incluso de que el síndrome debería llamarse síndrome de la apófisis estiloides mal posicionada y no síndrome de la apófisis estiloides alargada. Esta estructura está tan íntimamente relacionada con ciertos elementos vasculonerviosos, que sí es factible que la dirección y angulación con las que se proyecta en el espacio, puedan afectar a numerosas estructuras capaces de provocar sintomatología.

Según esta teoría la desviación lateral ocasionaría daños en la arteria carótida externa y su bifurcación en arterias maxilar y temporal superficial (Frommer 1974). La desviación medial, causaría problemas a nivel de la fosa tonsilar (Eagle 1949, Frommer 1974) incluso en procesos tan cortos que ni siquiera tendrían la longitud suficiente para alcanzar el apelativo de “elongados” (Ghosh, Dubey 1999). Esta teoría es defendida por varios autores (Frommer 1974, Thot et al. 2000, MacDonald-Jankowski 2001, Baddour, McAnear & Tilson 1978, Ghosh, Dubey 1999, Loeser, Cardwell 1942).

Rodríguez Vázquez (2006 y 2007) también está de acuerdo con esta teoría ya que en sus preparaciones pone en evidencia dos hechos: la angulación que sufre la extremidad inferior del segmento estilohial en la vecindad de la arteria carótida y las importantes relaciones con estructuras vasculonerviosas del cartílago de Reichert como el nervio glosofaríngeo, la carótida externa y la pared de la faringe, indicando que cualquier variación del cartílago en cuanto a longitud y forma pueden tener incidencia sobre las mismas. De este modo, el nervio glosofaríngeo, que pasa entre el cartílago y el músculo estilofaríngeo, podría ser irritado por las angulaciones extremas de la porción caudal del segmento estilohial y la carótida externa, que discurre lateral al cartílago de Reichert y medial al músculo estilohioideo, podría ser comprimida por las desviaciones mediales. Y en la faringe, que se sitúa medial con respecto al extremo caudal del segmento estilohial, podrían desencadenarse síntomas cuando se mantiene la angulación del extremo distal del cartílago.

En este sentido, Yavuz (2008) ha realizado un estudio en el que compara la longitud y la angulación de las apófisis estiloides de 30 pacientes diagnosticados y tratados quirúrgicamente de Síndrome de Eagle, con un grupo control y concluye que tanto el exceso de longitud como los grados de angulación anterior de las apófisis estiloides, están relacionados con la aparición de síntomas en los pacientes. Sin embargo, cuando lo que estudia son las desviaciones mediales de las apófisis que causan síntomas con las de los pacientes del grupo control, no obtiene ninguna diferencia estadísticamente significativa. En este trabajo de Yavuz (2008), realizado sobre proyecciones laterales de cráneo y de Towne de cada paciente, se obtiene que los portadores diagnosticados de S. Eagle y tratados quirúrgicamente por ser sintomáticos,

tenían unas apófisis que se proyectaban con una angulación anterior aproximada de 33°, mientras que las estiloides del grupo control tenían una angulación entre 18 y 21°.

Kosar (2011) realizó también un estudio en CT scanner de 3D acerca de las desviaciones mediales de las apófisis estiloides de 22 pacientes prediagnosticados de S. Eagle y encontró que la desviación medial era de 67,5° que dista mucho de la angulación entre 10 y 27° descrita como normal por otros autores (O'Carroll 1984, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Thot et al. 2000).

Aunque, por otro lado, desviaciones anormales de las apófisis elongadas, sólo han sido encontradas en un tercio de los pacientes con sintomatología (Gossman, Tarsitano 1977).

Teorías inflamatorias

Dado lo delgada que es la apófisis estiloides y el elevado número de estructuras que en ella se insertan, parecería lógico pensar que sería vulnerable a intensas fuerzas de estiramiento, desencadenadas por traumatismos agudos de cabeza y cuello, o más frecuentemente, por malos hábitos de trabajo o malas posturas (Zohar, Strauss & Laurian 1986). Estos ejemplos de fuerzas parafuncionales podrían ser la causa de agresiones sobre los tejidos blandos y las inserciones musculoesqueléticas, generando una respuesta inflamatoria aguda. De manera refleja se produciría una respuesta miofascial que intentaría disminuir la movilidad de la zona afectada (Ferrell, Wood & Baxendale 1988, Simone et al. 1991). Este reflejo inhibitorio protector, podría ser suficiente para evocar sensación de tirantez y tensión en la musculatura y limitar los movimientos de apertura mandibulares, desencadenando un cuadro doloroso – disfuncional. Si la patología no fuese diagnosticada ni tratada, los continuos movimientos a los que se viesan sometidas estas estructuras durante su participación en funciones tan cotidianas como deglutir, hablar, masticar... impedirían una buena cicatrización de los tejidos, que daría como resultado una lesión inflamatoria crónica percibiéndose como dolorosos estímulos de intensidad media. Steinman (1968, 1970) se refiere a este cuadro como “tendinosis o tendinitis de inserción” o “enthesopatía”.

Esta teoría ha sido defendida por varios autores a lo largo de la historia (Harma 1966, Evans, Clairmont 1976, Ernest 1986, Shankland 1987, Wong, Lee & Mason 1995,

Palesy 2000), siendo incluso bautizada la patología a la que da lugar como Síndrome de Ernest (Ernest 1986), y pudiéndose producir en pacientes con apófisis estiloides de longitud normal.

Algunos autores (Zinnuroglu et al. 2008) han investigado la relación existente entre el S. Eagle y la fibromialgia, ya que es normal que las tendinitis ocurran durante el transcurso natural de esta enfermedad, especulando que esta tendinitis podría jugar un papel en la patogenia del síndrome, además de que podría contribuir a la supuesta mineralización del ligamento estilohioideo. Zinnuroglu (2008) en su estudio sobre 14 pacientes diagnosticados de S. Eagle, encontró que en el 21,3% de los casos se asociaba un cuadro de fibromialgia.

Otros factores

Además de estas dos teorías, en la revisión de la bibliografía se recogen otros factores enunciados por los autores para explicar la aparición de síntomas:

Para Balasubramanian (1964), Moffat (1977) y Fini (2000), en algunos casos la causante de los síntomas sería una **fractura del ligamento estilohioideo**, sobre todo si está completamente osificado desde la punta de la apófisis hasta su inserción en el cuerno menor del hioides. Esta sólida estructura sería susceptible de fracturarse en algún movimiento brusco de la cabeza como por ejemplo en una pelea o en un accidente de tráfico y al no poder ser reparada por los continuos movimientos a los que es sometido el hueso hioides, la fractura consolidaría en forma de pseudoarticulación de los dos fragmentos, lo que provocaría una gran proliferación de tejido de granulación, que sería el responsable de la compresión de estructuras cercanas.

Kaufman (1970), al igual que Eagle (Eagle 1949), piensa que la causa del dolor podría ser la **irritación mecánica del plexo simpático** de la arteria carótida pero también añade que una apófisis elongada y fija en un área con alta movilidad podría posiblemente ser causa de una **irritación mecánica de la mucosa faríngea** y desencadenar el cuadro doloroso aunque, según Balasubramanian (1964), esta teoría parece poco probable ya que por muy afilada que fuese la punta no se encontraría nunca desnuda sino cubierta por la inserción del ligamento estilohioideo.

Otros autores (Yadav et al. 2001, Leighton et al. 1991) citan la formación de una posible pseudoartrosis entre la apófisis estiloides y los fragmentos osificados del ligamento estilohioideo como causa del dolor y de la producción intermitente de fijaciones.

Para Harma (1967), la **estiloiditis reumática** causada por infecciones faríngeas y una modificación en la dirección de la apófisis motivada por el acortamiento de la columna cervical debida a cambios degenerativos, sería otro de los factores no tenidos en cuenta por otros autores, que podrían explicar porqué un paciente previamente asintomático empieza a desarrollar síntomas.

1.6.4. Cuadros clínicos

Aunque en su descripción original Eagle (1937, 1949) describió dos cuadros clínicos distintos, el síndrome de Eagle clásico y el síndrome estilocarotídeo, Camarda (1989a, 1989b) habla de tres formas clínicas dependiendo de la existencia de un antecedente traumático previo, de la constatación radiológica de una apófisis estiloides de longitud superior a la normal y de la etiopatogenia y sintomatología: el síndrome de Eagle propiamente dicho con sus dos variedades, síndrome clásico y síndrome carotídeo; el síndrome estilohioideo y el síndrome pseudoestilohioideo. En la tabla 8 se puede ver un esquema resumen de los 4 cuadros clínicos.

S. Eagle Clásico

Este cuadro sintomatológico se presentaría después de una tonsilectomía más o menos traumática con abundante tejido cicatricial. El mecanismo etiopatogénico implicado descrito inicialmente por Eagle (1949), sería el atrapamiento de terminaciones nerviosas del V, VII, IX y X pares craneales en el tejido cicatrizal, aunque hoy se piensa que sólo se vería afectado el nervio glossofaríngeo. El paciente presentaría dolor sordo y persistente en la faringe (faringodinia) localizado típicamente en la fosa tonsilar, con irradiación al oído homolateral. Ocasionalmente se acompañaría de disfagia, dolor al deglutir (odinofagia), sensación de cuerpo extraño en faringe y dolor facial de carácter sordo al mover la cabeza (Fini et al. 2000). Suele ser común la palpación de una masa dura en la fosa tonsilar que reproduce la sintomatología. En la

radiografía se observaría una apófisis estiloides elongada y/o calcificación del ligamento estilohioideo.

Síndrome estilocarotídeo o síndrome carotídeo.

Descrito por Eagle en 1949, se produciría cuando el aparato estilohioideo comprimiéndose e irritase el plexo simpático de la arteria carótida interna o externa (Fini et al. 2000). Se puede presentar con o sin tonsilectomía (Bafaqeeh 2000, Diamond et al. 2001, Kay, Har-El & Lucente 2001) y suele ser común la presencia de masa en fosa tonsilar (Kay, Har-El & Lucente 2001). La localización del dolor variaría según se tratase de la arteria carótida externa o interna.

En caso de irritación del plexo perivascular de la carótida interna, se produciría dolor cervical al girar la cabeza o comprimir el cuello, con irradiación a la región supraorbitaria, área vascularizada por la arteria oftálmica (Fini et al. 2000, Diamond et al. 2001).

Si el plexo irritado fuese el de la carótida externa, el dolor irradiaría a la región infraorbitaria, temporal auricular y occipital (Fini et al. 2000, Diamond et al. 2001). No suele ser común la localización del dolor en el cuello al mover la cabeza, ni la irradiación al ojo (Diamond et al. 2001). Podría además el cuadro acompañarse de mareos, pérdida transitoria de la visión y síncope (Hernández et al. 2000). La arteriografía podría demostrar la constricción de la arteria carótida externa por una apófisis estiloides alargada.

Además de estos cuadros clínicos descritos originalmente por Eagle, en los que siempre hay evidencia de una apófisis estiloides larga y suele recogerse entre los antecedentes del paciente algún tipo de traumatismo, hay otros cuadros clínicos descritos por otros autores (Steinmann 1968, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Steinmann 1970), en los que se intenta englobar al resto de pacientes sintomáticos.

Síndrome Estilohioideo

Según Camarda (1989a, 1989b), existirían evidencias radiológicas de una apófisis larga y/o un ligamento estilohioideo calcificado pero sin el antecedente previo de trauma o tonsilectomía. Se trataría de una osificación temprana, en la infancia o en la adolescencia que se manifestaría por encima de los cuarenta años, aunque hay casos descritos en niños o adolescentes (Riaño Galán, Rey 1999, Queresby et al. 2001). El mecanismo etiopatogénico implicado sería el de una variación anatómica aislada dependiente de un caprichoso patrón de calcificación. Parece el cuadro clínico de presentación más frecuente (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Kay, Har-El & Lucente 2001), ya que los pacientes no suelen presentar el antecedente de trauma o cirugía previos.

Síndrome Pseudoestilohioideo

Descrito por Steinman en 1968, en este cuadro clínico no existirían evidencias radiológicas ni de alargamiento ni de calcificación del ligamento. Tampoco habría antecedentes traumáticos, ni signos clínicos de palpación positiva. El mecanismo etiopatogénico implicado sería una tendinitis de inserción del ligamento estilohioideo, o cambios degenerativos motivados por la edad, con la consiguiente pérdida de elasticidad.

1.6.5. Sintomatología

Los síntomas, cuando existen son vagos e inespecíficos y raramente ocurren antes de la cuarta década (Miller 1997, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, Bartoloni, Charlton 2001).

El síntoma más frecuentemente presentado por los autores es dolor de garganta (Yadav et al. 2001, Manganaro, Nylander 1998, Murtagh, Caracciolo & Fernandez 2001, Ghosh, Dubey 1999) de carácter sordo y moderado con irradiación al oído (Yadav et al. 2001, Kay, Har-El & Lucente 2001, Ghosh, Dubey 1999) o a la zona submandibular o retromandibular (Fanibunda, Lovelock 1997, Ghosh, Dubey 1999), seguido de sensación de cuerpo extraño (Ghosh, Dubey 1999) con molestias durante la deglución

(Yadav et al. 2001, Murtagh, Caracciolo & Fernandez 2001, Kay, Har-El & Lucente 2001, Ghosh, Dubey 1999) o la masticación (Ghosh, Dubey 1999).

La mayoría de las veces se detecta la presencia de una masa localizada en la región cervical (Kay, Har-El & Lucente 2001), o bien en la fosa tonsilar cuya palpación desencadena la sintomatología.

Otros síntomas descritos son: cefalea (Eagle 1948, Ghosh, Dubey 1999), dolor de ojo (Ghosh, Dubey 1999), dolor al protruir la lengua (Godden, Adam & Woodward 1999, Ghosh, Dubey 1999), aumento de la salivación (Unlu et al. 2002), clic mandibular al tragar o sacar la lengua (Godden, Adam & Woodward 1999), distorsión en el sentido del gusto (Bafaqeeh 2000), limitación en la movilidad del cuello (Quereshy et al. 2001) y de los movimientos de apertura de la mandíbula (Diamond et al. 2001) y vértigo (Quereshy et al. 2001).

Algunos autores (Rizzatti-Barbosa et al. 1999, Hampf et al. 1986) incluyen dentro de la sintomatología típica del síndrome, la presencia de un cuadro de tipo psicossomático, que sería mas frecuente en mujeres (Woolery 1990), consistente en trastornos del sueño, crisis nerviosas, estrés emocional, depresiones...que suelen requerir tratamiento médico con ansiolíticos o antidepresivos.

En la **tabla 9** se puede ver un resumen de los principales síntomas descritos en los pacientes con S. Eagle.

1.6.6. Complicaciones

La complicación más frecuente que sufre la apófisis estiloides elongada suele estar relacionadas con su fractura espontánea o traumática o bien con patologías causadas por sus relaciones anatómicas. En otras ocasiones aunque no provoquen complicaciones per se, si pueden complicar actos quirúrgicos al presentarse como obstáculos anatómicos ya sea, durante los procedimientos de intubación traqueal, en el transcurso de una tonsilectomía o bien durante una intervención de cirugía ortognática (Braun, Sotereanos 1983).

	Síndrome Eagle Clásico	Síndrome Carotídeo	Síndrome. Estilohioideo	Síndrome Pseudo estilohioideo
Antecedente Traumático	Si Tonsilectomía	Si o No	No	No
Hallazgo Radiológico	Si	Si	Si	No
Mecanismo Etiopatogénico	Atrapamiento V, VII, IX, X	Irrit. plexo perivascular carótidas int y ext	Variabilidad Anatómica	T. Inserción Degenerativos
Sintomatología	Dolor cervicofaríngeo + Cuerpo extraño	CI: supraorbitaria CE: infraorbitaria	Variable Niños	Dolor durante las funciones orofaríngeas

Tabla 8: Resumen esquemático de las cuatro formas clínicas descritas dentro del Síndrome de Eagle.

Sintomatología

- **Dolor de garganta**
 - Sordo y moderado
 - Irrradiación
 - Oído
 - Submandibular
 - Retromandibular
- **Sensación C. Extraño**
 - Disfagia
 - Molestias Masticación
- **Presencia de Masa**
 - Región cervical
 - Fosa tonsilar
- **Cefalea**
- **Dolor ocular**
- **Dolor protrusión lingual**
- **Hipersalivación**
- **Disgeusia**
- **Clic mandibular**
 - Tragar
 - Protruir la lengua
- **Limitación mov cuello**
- **Limitación mov ATM**
- **Vértigo**
- **Síntomas psicossomáticos**

Tabla 9: Resumen esquemático de los síntomas asociados al síndrome de Eagle.

Fractura espontánea o traumática

Es el llamado “Síndrome traumático de Eagle” o “fractura de la apófisis estiloides o del ligamento estilohioideo”. Hay muy pocos casos descritos en la literatura (Chandler 1977, Hilding 1961, Babad 1995, Patni, Gadewar & Pillai 1986, Solfanelli, Braun & Sotereanos 1981, Balasubramanian 1964, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, Reichart, Sooss 1976, Goodman 1981, McGinnis 1981, McCorkell 1985, Smith, Cherry 1988, Schroeder 1991). El primero fue reportado por Babbitt en 1933 cuando ni siquiera había sido descrito el síndrome de Eagle. Probablemente sea más frecuente de lo que ha sido reportado habiendo quedado la mayoría de los casos sin diagnosticar.

Las fracturas pueden ocurrir con o sin la presencia de un antecedente traumático conocido (Smith, Cherry 1988), aunque lo más frecuente es que sean el resultado de traumatismos típicos de las peleas o de los accidentes de tráfico (Haidar, Kalamchi 1980). En otras ocasiones, la fractura se produce de manera espontánea, como consecuencia de un esfuerzo como toser o reír o tras un ataque epiléptico, una extracción de cordales (Armao 1960), u otro tratamiento dental (Reichart, Sooss 1976). Incluso se han descrito algunos casos (Chandler 1977, Balasubramanian 1964, Goodman 1981, McGinnis 1981, McCorkell 1985) en los que la fractura fue consecuencia de un movimiento brusco de la cabeza, y, excepto en alguna ocasión en el que el paciente pudo oír un chasquido agudo acompañado de dolor mientras tomaba una taza de café, (Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999), normalmente es difícil identificar el momento preciso en el que ocurre la fractura o la razón de la misma (Chandler 1977, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, Reichart, Sooss 1976, McCorkell 1985).

La sintomatología típica, produce dolor localizado en la garganta durante la deglución o en la región del cuello, con limitación de la movilidad (McCorkell 1985), a veces también puede acompañarse de disfonía, disfagia y sensación de cuerpo extraño (McCorkell 1985). La palpación clínica suele revelar la presencia de una masa dolorosa en la región submandibular, acompañada a veces de un crujido audible durante la deglución (Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999).

Aunque el diagnóstico es fácil de confirmar mediante radiografías panorámicas o tomografías computerizadas (Solfanelli, Braun & Sotereanos 1981, Balasubramanian 1964, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, Goodman 1981, McGinnis 1981, McCorkell 1985), a veces puede ser confundida la imagen de la fractura con las variedades anatómicas de apófisis estiloides que presentan imágenes de segmentación o que manifiestan la presencia de articulaciones.

Según Schroeder (1991) sería necesario que se dieran tres criterios para poder hacer un diagnóstico de síndrome traumático de Eagle: ausencia de dolor cervical antes del traumatismo, sintomatología y signos clínicos en relación con la fractura y alivio de los síntomas después del tratamiento.

En cuanto al tratamiento, la mayoría de los autores (Patni, Gadewar & Pillai 1986, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, McCorkell 1985) han preferido mostrar una actitud conservadora, y, tras la aplicación de analgésicos antiinflamatorios y el oportuno seguimiento y observación, han sido obtenidos buenos resultados. Otros autores, sin embargo, han optado por terapias más agresivas como la inyección local de esteroides, o bien, la escisión quirúrgica (Patni, Gadewar & Pillai 1986).

En algunos casos cuando no se identifica el momento de la fractura y ésta no desarrolla una sintomatología muy llamativa, la fractura puede quedar sin diagnosticar y ante la imposibilidad de mantener en reposo una estructura con tal alto índice de participación en las funciones orofaciales, no se produce una adecuada consolidación del fragmento, facilitándose, en este caso, el desarrollo de una pseudoartrosis (Godden, Adam & Woodward 1999).

Diseción de la arteria carótida

Han sido descritos algunos cuadros de diseción de la arteria carótida causados por una apófisis estiloides elongada (Sundt et al. 1986, Mourad, Girerd & Safar 1997, Zuber, Meder & Mas 1999), sin traumatismo aparente, incluso, alguno de ellos acontecido por una flexión lateral del cuello mantenida durante un tiempo prolongado, como por ejemplo durante una acción tan cotidiana como hablar por teléfono sujetando el auricular mediante la flexión de la cabeza sobre el hombro (Mourad, Girerd & Safar 1997). El cuadro suele producir una repentina ceguera monocular

acompañada de tinnitus pulsátil y afasia motora. El diagnóstico es sencillo, mediante angiografía cerebral, o TC con contraste.

Raser (2011) en su estudio sobre 38 angiogramas CT de pacientes que habían tenido una disección de la carótida cervical, pudo demostrar que existía un aumento de longitud de la apófisis estiloides estadísticamente significativo en el lado de la disección comparado con el lado contralateral.

Obstrucción de la glándula submandibular

Cuando una apófisis de longitud superior a la normal se desvía lateralmente, puede desplazar tanto a la glándula submandibular como a su conducto, produciendo obstrucciones intermitentes del sistema glandular, acompañándose el cuadro de la típica sintomatología de masa localizada en el ángulo submandibular que aumenta de tamaño de manera intermitente. Fanibunda (1997) describió esta infrecuente complicación achacando su etiología a la estrecha relación existente entre la superficie posteromedial de la glándula y el ligamento estilohioideo. En estos caso, tanto el escáner como la sialografía pueden mostrar como la glándula o alguna zona de su conducto principal son desplazados lateralmente por un ligamento estilohioideo calcificado.

1.6.7. Diagnóstico

Respecto al diagnóstico, el desconocimiento del cuadro por parte de los clínicos y el hecho de que la sintomatología sea tan vaga e inespecífica, hace que a menudo estos pacientes consulten diferentes y diversos especialistas del ámbito médico y sean tildados de pacientes psicósomáticos (Rizzatti-Barbosa et al. 1999, Hampf et al. 1986, Woolery 1990). Por otro lado, en el examen clínico de los pacientes con dolor orofacial, rara vez se incluye el examen de las apófisis estiloides, consecuentemente la patología de este complejo es raramente diagnosticada.

El diagnóstico de sospecha del S. Eagle clásico debe hacerse ante la existencia del antecedente de una intervención quirúrgica de cuello o un traumatismo y la presencia de un cuadro crónico de dolor de garganta de carácter sordo y moderado

con irradiación al oído que se acompaña de sensación de cuerpo extraño y molestias durante la deglución o la masticación.

Según Eagle (1937, 1949), el diagnóstico clínico se confirma mediante la técnica de la palpación bimanual de la fosa tonsilar al palpar una cuerda ósea o una punta, mientras que se comprueba que esta maniobra aumenta o reproduce la sintomatología dolorosa. Hampf (1986) afirma que la palpación sólo es posible cuando la apófisis elongada mide más de 7,5 cm. Aunque no hay estudios controlados que confirmen la especificidad o sensibilidad de este signo (Ghosh, Dubey 1999), si hay autores obtienen positividad de esta prueba en sus pacientes (Yadav et al. 2001, Murtagh, Caracciolo & Fernandez 2001, Bartoloni, Charlton 2001).

Bafaqeeh (2000) y Quereshy (2001) proponen la realización de un diagnóstico de confirmación mediante la remisión de los síntomas tras la inyección transfaríngea de anestésicos locales.

La confirmación del diagnóstico radiográfico puede hacerse mediante varias proyecciones radiográficas. La más utilizada de todas ha demostrado ser la **ortopantomografía** (Fini et al. 2000, Ferrario et al. 1990, Yadav et al. 2001, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, McCorkell 1985), ya que presenta la ventaja de mostrar la apófisis estiloides en toda su longitud y permite la medición de su desviación. También ha demostrado ser útil para estudiar el grado de desviación medial y lateral de las apófisis la proyección anteroposterior de Towne, aunque para ello requiere una angulación muy específica (Ghosh, Dubey 1999). Otras proyecciones, como la radiografía lateral de cuello, tienen la gran desventaja de la superposición de imágenes y estructuras. También han sido usadas proyecciones como la telerradiografía lateral de cráneo (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Verdugo - López 2007). Aunque la información más completa de todas, la da la **tomografía computerizada** de tres dimensiones porque permite saber la longitud, la desviación angular y las relaciones de la apófisis estiloides (Gözil et al. 2001, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Kaufman, Elzay & Irish 1970, Bafaqeeh 2000, Nakamaru et al. 2002).

A veces han sido utilizadas la angiografía o el doppler para ayudar a demostrar la compresión de la arteria carótida por un proceso estiloideo alargado (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000).

1.6.8. Diagnóstico diferencial

La sintomatología es tan inespecífica que hay que hacer diagnóstico diferencial con un amplio número de entidades de diferentes campos. En la [tabla 10](#) se puede ver un resumen de las principales entidades clínicas con las que hay que hacer el diagnóstico diferencial del S. Eagle.

En el terreno neurológico con la neuralgia del trigémino y del glossofaríngeo (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Loeser, Cardwell 1942), la neuralgia del ganglio eseno palatino (Ghosh, Dubey 1999), neuralgia del nervio laríngeo superior (Fini et al. 2000), síndrome de Sluder (Ghosh, Dubey 1999), arteritis de la temporal (Ghosh, Dubey 1999), carotidinia (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Loeser, Cardwell 1942), cefalea histamínica (Ghosh, Dubey 1999) y migrañas de diversas etiologías (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Loeser, Cardwell 1942). El diagnóstico diferencial con las neuralgias del trigémino o del glossofaríngeo se establece por la naturaleza del dolor. El dolor en este cuadro es de carácter sordo y no urente y no se encuentran zonas gatillo que lo desencadene (Fini et al. 2000). Aunque, por otro lado, si ha sido invocado el S. Eagle como la principal causa de neuralgia del glossofaríngeo no esencial (Soh 1999).

En el ámbito de la reumatología se debe hacer diagnóstico diferencial con artritis y desordenes de la articulación temporo mandibular (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Loeser, Cardwell 1942), artritis de la espina cervical (Ghosh, Dubey 1999) y bursitis del hioides (Ghosh, Dubey 1999).

Los otorrinolaringólogos deben descartar una tonsilofaringitis crónica (Ghosh, Dubey 1999), los gastroenterólogos un divertículo esofágico (Fini et al. 2000), los odontólogos una maloclusión dental (Ghosh, Dubey 1999) o patología del tercer molar

(Ghosh, Dubey 1999); y en todos los ámbitos deben ser descartados los tumores benignos y malignos (Fini et al. 2000, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Loeser, Cardwell 1942) y las enfermedades psicosomáticas (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000).



1.6.9. Tratamiento

Debido a la sintomatología vaga del síndrome y a su desconocimiento por parte de los clínicos, la mayoría de estos pacientes son sometidos a terapias conservadoras encaminadas a tratar las patologías con las que el cuadro es confundido (desórdenes de la articulación temporo mandibular, patología del tercer molar, tonsilofaringitis crónica, neuralgias mal filiadas, cuadros psicosomáticos...), sin que se aprecie una notable mejoría de la sintomatología.

En el pasado, se han usado una gran variedad de métodos terapéuticos, y, mientras que para algunos autores (Strauss, Zohar & Laurian 1985), el único tratamiento satisfactorio es la extirpación quirúrgica, otros opinan que la cirugía no siempre está recomendada (Chandler 1977) y que la mitad de los casos responden bien

a las terapias conservadoras (Baugh, Stocks 1993), y que sólo se debe recurrir a la vía quirúrgica en aquellos casos resistentes al tratamiento médico.

Tratamiento quirúrgico

A lo largo de la historia han sido dos las técnicas descritas dependiendo de la vía de abordaje y numerosos autores han basado sus estudios en la comparación de ambas (Strauss, Zohar & Laurian 1985, Chase et al. 1986).

Vía intraoral

Fue descrita ya por Eagle en 1949. Tradicionalmente se solía practicar bajo anestesia general, pero hoy en día hay autores que prefieren hacerla con anestesia local (Quereshy et al. 2001). Tras tonsilectomía previa, se realiza una incisión longitudinal con la disección de los músculos faríngeos y se reseca entre 1 y 3 cm de la porción caudal de la apófisis. Tiene la gran ventaja de que al ser un acto quirúrgico simple y poco cruento, requiere menor tiempo de curación y además no deja cicatrices (Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Chouvel et al. 1996). Pero existe el inconveniente de que, al ser mala la visualización, hay gran riesgo de lesionar las importantes estructuras vasculonerviosas de la zona, como por ejemplo la arteria carótida externa y el nervio facial (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Chouvel et al. 1996). A este riesgo hay que añadirle la posibilidad de una infección cervical profunda (Ghosh, Dubey 1999).

La mayoría de los autores prefieren esta vía (Kay, Har-El & Lucente 2001), mientras que hay otros que recomiendan esta vía sólo en determinadas circunstancias:

- a) En pacientes de riesgo con enfermedades orgánicas en los que sólo estaría indicado el uso de anestésicos locales (Harma 1966).
- b) En caso de que haya sólo que remover la porción caudal de la apófisis siempre y cuando ésta sea palpable a través de la fosa tonsilar (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Chouvel et al. 1996).

Yadav (2001) hace una modificación de esta técnica basada en el uso de curetas ginecológicas para, a base de adelgazar el periostio de la apófisis, conseguir mediante movimientos de lateralización una fácil fractura de la misma. Esto permite que aunque la vía de abordaje no sea amplia, se puedan resear fragmentos de hasta 45mm.

Vía extraoral

Fue descrita detalladamente por Loeser y Cadwell en 1942. Consiste en una incisión de cervicotomía lateral alta, seguida de la localización y preservación de la glándula submandibular. Presenta la ventaja de la adecuada exposición quirúrgica del campo operatorio, permitiendo una óptima visualización y control de las estructuras vasculonerviosas, con mínimo riesgo de infección bacteriana de los tejidos profundos del cuello (Hernández et al. 2000, Ghosh, Dubey 1999, Chouvel et al. 1996), así como la posibilidad de hacer una resección mas completa. Esta vía debería ser la única recomendada si la longitud del proceso fuese excesivamente larga o excesivamente corta (Strauss, Zohar & Laurian 1985, Chase et al. 1986). Entre sus desventajas encontramos un postoperatorio mas complicado, la presencia de una cicatriz externa y la posibilidad de producir una trombosis de la artería carótida interna o un enfisema cervical subcutáneo (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000).

La remisión de síntomas tras el tratamiento quirúrgico se consigue en el 80% de los casos (Yadav et al. 2001, Harma 1966). La falta de éxito en el 20% restante se achaca a procesos insuficientemente acortados que siguen irritando la fosa tonsilar, o bien a atrapamiento de fibras nerviosas entre los tejidos cicatriciales (Ghosh, Dubey 1999).

En los procesos alargados bilateralmente, la inmensa mayoría de los autores se inclina por la resección bilateral aunque la sintomatología sea exclusivamente unilateral (Ghosh, Dubey 1999, Yadav 2001).

Fractura digital

Respecto a la técnica de la fractura digital, ya el propio Eagle (1948, 1949) en las primeras publicaciones del síndrome que lleva su nombre, recomendaba evitar esta

técnica por el grave peligro del daño de estructuras vasculonerviosas. En los estudios comparativos sobre la eficacia de las tres técnicas, la inmensa mayoría opina que no da buenos resultados ((Murthy et al. 1990).

Tratamiento Médico

Aunque las técnicas mas conservadoras van quedando prácticamente olvidadas, todavía hoy hay muchos profesionales que siguen usando tratamiento médico a base de antiinflamatorios no esteroideos por vía oral o bien mediante la inyección transfaríngea de esteroides (Palesy et al. 2000, Steinmann 1968, Hernández et al. 2000, Evans, Clairmont 1976, Smith, Cherry 1988, Chase et al. 1986, Chouvel et al. 1996, Zaki et al. 1996), normalmente prednisolona, y anestésicos locales (lidocaina o novocaina al 1%) en el asta mayor del hioides o en la fosa tonsilar. El tratamiento conservador es defendido sobretodo para los casos post tonsilectomía (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Evans, Clairmont 1976).

Algunos autores (Miller 1997, Rizzatti-Barbosa et al. 1999) abogan por añadir al tratamiento conservador, medidas de fisioterapia como estimulación eléctrica, masajes terapéuticos, estímulos musculares y ejercicios de relajación, sobre todo si ha existido el antecedente de un traumatismo.

1.7. Otras patologías relacionadas con el aparato estilohioideo

En algunos casos han sido relacionadas las apófisis estiloides elongadas con los factores etiológicos tanto de la neuralgia no esencial del glosofaríngeo como del síndrome dolor disfunción de la articulación témporomandibular (ATM).

1.7.1. Neuralgias del glosofaríngeo

Aunque la mayoría de los casos tienen una naturaleza idiopática, se piensa que la hiperactividad del nervio glosofaríngeo podría deberse a una compresión de origen vascular (Soh 1999). Soh (Soh 1999) opina que la principal causa secundaria de esta neuralgia podría ser el síndrome de Eagle. La hiperexcitabilidad del nervio se produciría por compresión del mismo contra una apófisis estiloides alargada, fracturada o contra un ligamento estilohioideo calcificado (Graf 1959). Rodríguez

Vázquez (2006, 2007) demostró en sus investigaciones sobre embriones y fetos humanos, la especial relación que existía entre el cartílago de Reichert y el nervio glosofaríngeo, indicando en sus publicaciones que si se mantuviese la angulación del cartílago en la edad adulta podría explicar las neuralgias de este nervio en su forma idiopática ya que durante la deglución, el nervio podría ser empujado contra la espícula ósea y ser estimulado produciendo un dolor paroxístico.

El tratamiento médico de la neuralgia del glosofaríngeo secundaria a S. Eagle es con carbamacepina, aunque la respuesta no es tan eficaz como en el caso de la neuralgia del trigémino. Sin embargo, se ha comprobado que la resección quirúrgica de la apófisis elongada produce evidentes resultados curativos (Soh 1999).

1.7.2. Síndrome Dolor - Disfunción de la ATM

Muchos son los autores (Keur et al. 1986, Gossman, Tarsitano 1977, Krennmair, Piehslinger 1999, Baddour, McAnear & Tilson 1978, de Souza, Hotta & Bataglion 1996, Keglevich, Gera 1990) que consideran que, en la teoría multifactorial de la etiología de los desórdenes de la articulación temporomandibular, podría jugar un papel importante la apófisis estiloides elongada.

Aunque hay pocos artículos donde se relacionen el síndrome dolor disfunción de la articulación témporo mandibular con las alteraciones de la apófisis estiloides o el ligamento estilohioideo (Correll et al. 1979, Keur et al. 1986, Gossman, Tarsitano 1977), una apófisis elongada podría disminuir la amplitud de los movimientos de la articulación (Keur et al. 1986, Gross, Rivera-Morales & Gale 1988, Rivera-Morales, Goldman & Jackson 1996, Krennmair, Lugmayr 1997), aunque no se ha encontrado una correlación positiva entre la disminución de la movilidad y datos radiográficos, (Krennmair, Piehslinger 1999). Krennmair (1999), en estudios practicados sobre las radiografías de 765 pacientes con alteraciones de la articulación témporo mandibular, constató que el 17% tenía apófisis estiloides superiores a los 25mm de longitud, aunque el 75% de ellos presentaban otras patologías asociadas que también podrían ser causantes del síndrome dolor disfunción.

A los síntomas propios de esta patología, habría que añadir dolor durante la masticación, la deglución o los movimientos de la cabeza, sensación de cuerpo extraño en la garganta y palpación dolorosa de la fosa tonsilar, junto con una evidente apófisis estiloides alargada en la exploración radiográfica.

1.8. Métodos de Estudio Radiográfico del Aparato Estilohioideo

El aparato estilohioideo en su totalidad puede ser observado en distintas y variadas proyecciones radiográficas recogidas ampliamente en la literatura, desde las más básicas y convencionales hasta las más novedosas de diagnóstico en 3D. El estudio del mismo mediante cada una de estas proyecciones ha dado origen a numerosas publicaciones.

Ortopantomografía

Es la más útil de todas las proyecciones y la más ampliamente utilizada (Fini et al. 2000, Ferrario et al. 1990, Yadav et al. 2001, Rizzatti-Barbosa et al. 1999, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, McCorkell 1985).

Presenta la ventaja de mostrar la apófisis estiloides en toda su longitud y además permite la medición de su desviación. Aunque también tiene grandes inconvenientes ya que además de la magnificación de las estructuras, esta técnica fue diseñada para ver la patología de la dentición maxilar y mandibular y no las zonas laterales del cuello por lo que no siempre son visibles las apófisis y cuando lo son, es frecuente que aparezcan las imágenes distorsionadas (Monsour, Young 1986, Mupparapu, Robinson 2005). Según Keur (1986) la medición de su longitud es bastante incierta ya que la superposición de estructuras impide una adecuada visualización de la parte basal de la apófisis, además la posición de la cabeza influye en la distorsión de la imagen (Van Dis, Glass & Langlais 1984).

Debido a estas causas, los estudios que han comparado las mediciones anatómicas y radiográficas de las apófisis alargadas, parecen concluir que las apófisis medidas son más largas en vivo que en la apariencia radiográfica (Kaufman, Elzay & Irish 1970, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Stafne, Hollinshead 1962, Zimmer 1961).

Keur (1986) estima el error de medida en más o menos 2.5mm y la magnificación en esta zona la establece en un 11%.

A pesar de sus desventajas, actualmente hay consenso en la aceptación de la radiografía panorámica como la mejor técnica radiográfica convencional para visualizar las apófisis estiloides, además las actuales técnicas digitales permiten una visualización mucho más clara y exacta. No obstante, hay autores que recomiendan realizar además otras proyecciones que permitan el estudio de la apófisis en dos dimensiones (Rizzatti-Barbosa et al. 2005).

Otras técnicas radiográficas

Proyección anteroposterior de Towne: Ha demostrado ser de utilidad sobre todo para el estudio de la desviación medial y lateral de la apófisis, aunque para ello se requiere una angulación muy específica (Patni, Gadewar & Pillai 1986, Ghosh, Dubey 1999). Yavuz en 2008, realizó un estudio combinando esta proyección con las radiografías laterales de cráneo para comparar los resultados de las mediciones de la apófisis estiloides entre pacientes diagnosticados y tratados de S. Eagle y un grupo control.

Radiografía lateral de cuello: No hay autores que defiendan esta proyección a pesar que se podría pensar que es suficiente para observar las variaciones de la longitud de la apófisis. Incluso Ghosh (1999) la desaconseja porque se superponen ambas estiloides y las estructuras cercanas, recomendando la realización de proyecciones laterales oblicuas de ambos lados (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Phillips, Shawkat 1975, Manganaro, Nylander 1998, Patni, Gadewar & Pillai 1986, Mupparapu, Robinson 2005).

Telerradiografía lateral de cráneo: Aunque no está indicada para el estudio de las apófisis estiloides (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Quereshy et al. 2001, Rizzatti-Barbosa et al. 1999), la telerradiografía lateral de cráneo también ha sido utilizada en algunas investigaciones (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Verdugo-Lopez 2007), debido a que es una técnica que se utiliza sistemáticamente en el paciente ortodóncico y, además, suele ser frecuente que existan varios registros del mismo sujeto realizados antes y después del tratamiento de ortodoncia, con lo que si el paciente está en fase de

crecimiento permite hacer estudios longitudinales y observar el proceso de osificación del aparato estilohioideo. Omnell (Omnell 1998), defiende esta técnica ya que elimina además del factor de magnificación, la distorsión de la imagen propia de las panorámicas, aunque encuentra el problema de la superposición de ambos lados. Según Camarda (1989a, 1989b) en las telerradiografías aparecen más largas las apófisis estiloides debido a que no tienen la distorsión de la curvatura lateral.

Tomografía axial computerizada de tres dimensiones: De todas las técnicas y proyecciones utilizadas, la información más completa la da la tomografía axial computerizada (TAC) en tres dimensiones (3D), ya que el TAC convencional sólo muestra la apófisis elongada en su visión axial. Esta exploración proporciona información no sólo de la longitud de la apófisis estiloides sino también, de la desviación angular y sus relaciones con estructuras cercanas (Gözil et al. 2001, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Bafaqeeh 2000, Kosar et al. 2011, Nakamaru et al. 2002, Slavin 2002), habiéndose convertido, según Quereshy (2001), en una herramienta preoperatoria imprescindible en todos aquellos casos diagnosticados de S. Eagle en los que se indica el tratamiento quirúrgico.

No obstante, Yavuz (2008) defiende que usando dos técnicas bidimensionales bien combinadas como son una radiografía lateral de cráneo y una proyección de Towne, se puede perfectamente investigar tanto la longitud como la angulación de las apófisis estiloides y se abaratarían los recursos.

Además de las enunciadas, existen otras proyecciones radiográficas recomendadas por los autores en las distintas publicaciones revisadas:

1. Odontoidea de boca abierta (Miloró 1994).
2. Submental (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Manganaro, Nylander 1998).
3. Submentovertical (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Yetiser, Gerek & Ozkaptan 1997).
4. Transorbital- petrosografía (Yetiser, Gerek & Ozkaptan 1997): Proyección bastante exacta con una mínima distorsión, que permite la estandarización de las imágenes mediante la colocación de la cabeza del paciente en una posición

tal que mantenga la parte inferior de la pirámide petrosa y el suelo de la órbita en el mismo plano.

5. Mastoideografía (Yetiser, Gerek & Ozkaptan 1997)
6. Transfaríngea de ATM con boca abierta y cerrada. Técnica usada por Patni (1986) para diagnosticar un caso de osificación completa del aparto estilohioideo, aunque ligeramente modificada con 5° menos de angulación superior y 5° mas posterior.

La **angiografía o el doppler** han sido utilizados para demostrar la compresión de la arteria carótida por un proceso estiloideo alargado (Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000). Y el actual angiograma CT, se ha usado en algunas investigaciones (Raser et al. 2011) de pacientes con disección de la carótida cervical, para estudiar tanto la longitud de las apófisis como sus desviaciones medial y anterior y su relación con la carótida, poniendo en evidencia la posibilidad de daño mecánico en la pared arterial por una apófisis estiloides anormalmente alargada.

También ha sido utilizada como prueba complementaria la **sialografía** en los pocos casos en los que surge como complicación la obstrucción de la glándula submandibular (Fanibunda, Lovelock 1997).

1.9. Principales estudios radiográficos

Camarda (1989): Tiene la particularidad de haber realizado el estudio en una población de niños entre 2 y 21 años con edad. Sus dos publicaciones tienen importancia por la contribución al conocimiento del síndrome de Eagle ya que además de los dos cuadros clínicos descritos por Eagle, describió dos formas clínicas más, el síndrome estilohioideo y el pseudoestilohioideo y además complementó las teorías etiológicas descritas por Steinman en 1968 y propuso la teoría de los cambios degenerativos asociados a la edad. Las características principales de su estudio pueden observarse en las tablas 2, 7 y 96.

Correl (1979): Es de los pocos autores que utilizó radiografías realizadas expofeso para el estudio. Se marcó como objetivo diferenciar la elongación de la apófisis de la mineralización del ligamento estilohioideo. Viendo la imposibilidad,

introduce el término “mineralización del complejo del ligamento estilohioideo”. Basa su clasificación en la apariencia de la osificación encontrada (ver tabla 5). Otros hallazgos de su estudio se pueden observar en las tablas 2, 7 y 105.

Ferrario (1990): Estableció un criterio geométrico para determinar si una apófisis estaba elongada o no mediante el hecho de que sobrepasaran el plano imaginario que uniría la espina nasal anterior con la mastoides. Los resultados de su estudio se pueden observar en la tabla 7.

Goldstein (1973): Estableció unos criterios radiográficos muy sencillos para determinar si una apófisis estiloides era de longitud normal o alargada o si la calcificación se hallaba a nivel del ligamento estilohioideo o del estilomandibular: Si la radioopacidad no supera $1/3$ de la longitud de la rama mandibular, hablaba de apófisis de longitud normal; si la radioopacidad era superior al $1/3$ de la longitud de la rama mandibular sin sobrepasar el ángulo mandibular, hablaba de ligamento parcialmente calcificado; si la radioopacidad tocaba el ángulo mandibular, hablaba de osificación completa.

Gözil (2001): Realizó su estudio sobre 150 TAC de sujetos con algún tipo de patología en el hueso temporal (mastoiditis, traumatismo, colesteatoma, tumoraciones...) para cuyo estudio se indicó el TAC. Clasificó las apófisis en 7 grupos según su apariencia (ver tabla 99). Los datos más importantes de su estudio se pueden observar en las tablas 2, 96 y 105.

Ilguy (2005): Basa su estudio en el de Kaufman (1970) y mide la longitud desde el punto en que la apófisis se extiende desde el hueso temporal. Utilizó las dos mismas clasificaciones que publicó Langlais en 1986 para las apófisis elongadas (ver figuras 95 y 96). Sus principales resultados pueden observarse en las tablas 97 y 105.

Kaufman (1970): Realizó un estudio clínico y radiológico midiendo la longitud desde el punto más proximal en que la apófisis es vista desde el temporal. La publicación da resultados bien diferenciados para la frecuencia de apófisis elongadas, la osificación del ligamento estilohioideo y del estilomandibular con una comparativa

en la que aporta las longitudes medias halladas de las 3 estructuras aunque no indica cómo puede diferenciar estas localizaciones. Algunos de los resultados de su estudio se pueden apreciar en las tablas 2, 6, 7, 96 y 105.

Keur (1986): El estudio de Keur, al usar radiografías panorámicas de pacientes edéntulos, es uno de los realizados sobre pacientes de más edad (67 años de edad media). Es de los pocos autores que considera el error de magnificación propio de la técnica radiográfica. Un resumen de los datos de su estudio se pueden observar en las tablas 2, 6 y 96.

Krennmair (2003): Para su estudio dividió el aparato estilohioideo en 3 porciones de igual longitud en un intento de localizar y filiar la calcificación. La parte superior se interpretó como apófisis completa y parte craneal del ligamento estilohioideo, la parte central se interpretó como la parte media del ligamento y la parte inferior como el extremo más distal del ligamento y el cuerno menor del hioides. Encontró una significación positiva entre aumento de longitud de las osificaciones y el aumento de edad en los menores de 20 años. Enunció la hipótesis de que la osificación del ligamento podría deberse al crecimiento mandibular producido durante el periodo juvenil. Los resultados pueden observarse en las tablas 2, 6, 97 y 118.

Kursoglu (2005): Su estudio se realizó sobre radiografías panorámicas de estudiantes de odontología a los que también se midió el avance mandibular durante los movimientos protrusivos aunque no pudo establecer una relación entre la supuesta mineralización del ligamento estilohioideo o estilomandibular y la limitación de estos movimientos. Usó el criterio de Ferrario (1990) para denominar con el apelativo de elongadas a las apófisis que sobrepasaban una línea imaginaria que unía la mastoides con la espina nasal anterior. Clasificó las apófisis elongadas basándose en la clasificación de Langlais (1986) (ver figuras 95 y 96). Los datos más relevantes de su estudio se encuentran recogidos en las tablas 7, 97 y 105.

Langlais (1986): Considera elongadas las apófisis mayores de 28mm porque la mayoría de los autores lo hacen a partir de 25mm y añade 3mm por la magnificación. Usa el término mineralización para describir la calcificación radiológica del ligamento. Debido a la gran variabilidad encontrada entre las apófisis elongadas, decide utilizar

dos tipos de clasificaciones, una basada en la apariencia radiológica y la morfología y otra basada en el patrón de mineralización (ver figuras 95 y 96). Sus clasificaciones han sido usadas por otros autores como Mukesh (2010), Ilguy (2005) y Kursoglu (2005).

MacDonald (2001): El estudio no tiene como objetivo medir la longitud de la estiloides sino establecer una clasificación por los patrones de calcificación del aparato estilohioideo. Para ello se basa en los 4 centros embrionarios de la teoría clásica y en el grado de continuidad entre los mismos, definiendo 12 tipos radiográficos diferentes de complejo estilohial (ver tabla 119). Al igual que O'Carroll (1984), define la apófisis elongada como toda aquella que sobrepasa el foramen mandibular y la calcificación del ligamento cuando esta calcificación que sobrepasa el foramen mandibular y no es continua con la base del cráneo y la explica como calcificación de la porción ceratohial, segmento que según la teoría clásica daría lugar al ligamento estilohioideo. En la publicación se comparan dos tipos de población (londinenses y chinos). Los datos más importantes de su estudio se encuentran reflejados en las tablas 6, 7 y 119.

Monsour (1986): Las principales aportaciones de Monsour al estudio de la apófisis estiloides son la clasificación de las mismas en 8 grupos según su morfología (ver tabla 100) y la observación de un aumento de longitud hasta los 30 años, un nivelamiento a los 30 y otro aumento de longitud a partir de los 60 años. Además realizó una encuesta telefónica referente a la existencia de síntomas a pacientes con apófisis menores de 30mm, con longitudes superiores a 40mm y a otros que tenían una supuesta osificación parcial del ligamento estilohioideo, encontrando asociación entre la existencia de síntomas y pacientes con apófisis que medían más de 40mm y/o que tenían el ligamento estilohioideo parcialmente osificado. Los datos más relevantes de su estudio los podemos ver recogidos en las tablas 2, 7, 96, 100 y 105.

Mukesh (2010): Utilizó la clasificación de Langlais (1986) basada en la apariencia radiológica de las apófisis elongadas que fueron divididas en 3 tipos: normales, articuladas y segmentadas (ver figura 95). Los principales datos de su estudio pueden observarse en las tablas 97 y 105.

O'Carroll (1984): El objetivo de su estudio era identificar la presencia de calcificación en el ligamento estilohioideo. Indicó que había un aumento rápido en la

incidencia de la calcificación hasta los 19 años y después el incremento era más gradual. Hizo una clasificación de la situación topográfica de las calcificaciones en 3 tipos en función de su relación con el foramen mandibular. Tanto la clasificación como sus resultados se pueden observar en la tabla 118. En esta clasificación se han basado otros autores como MacDonald (2001) y Öztas (2012). Algunos de los resultados de su estudio pueden verse en las tablas 7 y 96.

Omnell (1998): Único estudio longitudinal retrospectivo pero realizado en telerradiografías de pacientes de ortodoncia, algunos de ellos con tres telerradiografías tomadas al principio, al final y 5 años postratamiento de ortodoncia. Después de asignar 25mm como longitud normal para la apófisis estiloides, divide en tres tercios iguales el espacio que queda en línea recta hasta el cuerno menor del hioides e investiga la presencia y extensión de lugares de osificación en el espacio teórico que debería ocupar el ligamento estilohioideo. En este estudio, demuestra como el número de los lugares de osificación, así como su grado de extensión, aumentan con la edad, estableciéndose durante la infancia y la adolescencia la mayoría de los lugares de osificación mediante un aumento rápido y lineal del número hasta los 20 años, y como después de esta edad el incremento es no lineal y mucho mas lento. También pone en evidencia como los lugares de osificación del ligamento comienzan por las porciones más proximales y progresan caudalmente con el aumento de la edad, extendiéndose también al tercio medio y tercio distal. Con el estudio no puede llegar a ninguna conclusión respecto al origen de esta osificación, pero si frente a la imposibilidad de distinguir entre una apófisis estiloides elongada y un ligamento estilohioideo osificado, fusionado con la apófisis. Algunos de los datos de su estudio pueden observarse en la tabla 96.

Onbas (2005): Realizó su estudio en tomografías computerizadas en 3D de pacientes que necesitaban esta prueba por presentar patología otorrinolaringológica (sinusitis, otitis, colesteatomas, etc). Ningún paciente tenía sintomatología sugestiva de S. Eagle. Se midió la angulación de la apófisis estiloides en los planos coronal y sagital. Obtiene una angulación media en el plano transversal de 72,7° y en el plano sagital de 93,5°. Realizó una clasificación de las apófisis estiloides acorde a su morfología que

puede observarse en la tabla 5. Otros datos de su estudio pueden observarse en las tablas 2 y 97.

Öztas (2012): Estudio sobre panorámicas de pacientes que acuden a la Facultad de Odontología a los que se les hizo un cuestionario clínico buscando síntomas relacionados con el S. Eagle. Utilizó la clasificación de O'Carroll (1984) basada en la localización de la osificación (ver tabla 118) aunque introduce un tipo nuevo no usado por este autor para hacer referencia a las imágenes de distinta localización entre ambos lados. No mide la longitud de las apófisis sino que sólo compara su relación con el foramen mandibular. La localización más frecuente encontrada es la que tiene la osificación a un nivel inferior con respecto al foramen mandibular. Otros datos de su estudio los podemos encontrar en las tablas 7 y 97.

Rizzatti Barbosa (2005): Estudio realizado sobre radiografías panorámicas de pacientes de la Facultad de Odontología con una media de edad de 37,2 años. Prefiere hablar de "Elongación del complejo del ligamento estilohioideo" por la imposibilidad radiográfica de distinguir entre mineralización del ligamento estilohioideo o del estilomandibular. Mide la longitud de la apófisis desde su base hasta la punta, considerando elongación en complejos de más de 25mm. El estudio concluye que la anomalía es más frecuente en mujeres y en personas de edad. En las tablas 2 y 97 podemos encontrar datos de su estudio.

Ruprecht (1988): Dividió la zona entre el hueso temporal y el hioides en 5 áreas por medio de líneas: una que pasaba por la base de la escotadura sigmoidea, la 2ª por la base del cuerpo de la mandíbula, la 3ª por la parte más superior del cuerno menor del hioides y la 4ª en la distancia media entre escotadura y el borde inferior mandibular. Su clasificación sirvió de base para la tesis doctoral del Dr. Ignacio Lucas (2013) "Morfología y variaciones de las formaciones estilohioideas en radiografías panorámicas". Se investigó el patrón de calcificación del ligamento estilohioideo en pacientes generales. Se clasificaron las osificaciones por su localización (ver tabla 118) y por la existencia de continuidad o no con la apófisis sin prestar atención a la extensión o a la regularidad de la osificación, aunque sí a la edad y el sexo. Se observó osificación bilateral de algún tipo en el 84% de los pacientes, pero patrón simétrico sólo se vio en el

66%. Había mayor tendencia a la elongación de la apófisis y mayor osificación del ligamento con el aumento de la edad. También se vio una preponderancia masculina en el grado de osificación. Otros resultados de su investigación se recogen en la tabla 7.

Sokler (2001): Es uno de los pocos autores que en su medición tiene en cuenta el factor de magnificación del ortopantomógrafo. Realizó una clasificación de las longitudes basada en el hallazgo de Lengele (1988) acerca de la distribución bimodal de la longitud de las apófisis. Su clasificación puede observarse en la tabla 101. Sólo encuentra apófisis en el 75% de la población estudiada indicando, al igual que Lengele (1988), que las apófisis de longitud muy corta no son visibles radiológicamente porque están disimulados detrás de la cresta vaginal del temporal. Otros datos de su estudio pueden observarse en la tabla 2.

1.10. Objetivos del Estudio

A pesar de haber sido descrita ya en los textos de Vesalio en 1543 como integrante del aparato estilohioideo, hoy en día, la apófisis estiloides sigue siendo una olvidada y gran desconocida estructura tanto en el ámbito de la Odontología como de la Medicina.

Es mucha la literatura científica publicada sobre la forma, constitución, patrón de maduración, variabilidad y anomalías del aparato estilohioideo y la posible repercusión clínica que estas variaciones pueden tener. Eagle en 1937, fue el primero en relacionar las anomalías de la apófisis estiloides con un cuadro clínico que ha quedado bautizado con su nombre.

Vivimos una etapa de grandes avances tecnológicos en el campo de la energía, de la comunicación y también de la Medicina y, aunque han transcurrido ya más de 75 años desde que se conoce el Síndrome de Eagle, hoy en día los pacientes portadores del mismo, siguen dando vueltas por las consultas de los distintos especialistas médicos sin que el síndrome sea diagnosticado a pesar de los grandes avances realizados en las técnicas de diagnóstico por imagen.

Del Síndrome de Eagle, todavía quedan muchas preguntas sin contestar:

¿Se trata de un alargamiento de la longitud de la apófisis estiloides y/o de una calcificación del ligamento estilohioideo como sostienen la mayoría de los estudios radiográficos? Si es una apófisis elongada ¿se debe sólo a una variabilidad anatómica casual u obedece a algún otro motivo? ¿Cuál es la base del por qué es más frecuente la hasta ahora llamada calcificación del aparato estilohioideo a partir de la 4ª década de la vida? ¿Por qué sólo un pequeño porcentaje de la población con apófisis estiloides elongadas padece cuadros de dolor cervicofacial? ¿Cuál es la causa por la que una apófisis elongada asintomática, empieza a producir sintomatología? ¿Por qué pueden existir diferencias entre las formaciones estilohioideas de uno y otro lado?

La mayoría de los autores sostienen que el aumento de la longitud de la apófisis estiloides se debe a una calcificación u osificación del ligamento estilohioideo (Dwight 1907, Graf 1959, Balasubramanian 1964, Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Kaufman,

Elzay & Irish 1970, Goldstein, Scopp 1973, Frommer 1974, Correl et al. 1979, Goodman 1981, Solfanelli, Braun & Soteranos 1981, O'Carroll 1984, Monsour, Young 1986, Patni, Gadewar & Pillai 1986, Ruprecht et al. 1988, Ferrario et al. 1990, Fanibunda, Lobelock 1997, Ommell, Gandhi & Omenll 1998, Blomgren, Qvanberg & Valtonen 1999, Bafaqeeh 2000, Satyapal, Kalideen 2000, Kay, Har-El & Lucente 2001, MacDonal 2001, Kursoglu, Unalan & Errem 2005, Onbas et al. 2005, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Öztas, Orhan 2012) pero no hay ningún estudio realizado en embriones o fetos que pueda probar esta teoría.

Por otro lado, tampoco existen estudios radiográficos basados o fundamentados en los recientes hallazgos en embriones y fetos humanos sobre la morfogénesis del cartílago de Reichert (Rodríguez-Vazquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007, Rodríguez Vazquez 2004, Rodríguez-Vazquez et al. 2011, Rodríguez-Vazquez 2005).

En un intento de dar respuesta a algunas de estas cuestiones hemos planteado los siguientes objetivos de nuestro trabajo:

1. Hacer una descripción exhaustiva de las formaciones estilohioideas visualizadas en la población estudiada, estudiantes de la Licenciatura de Odontología de 5º curso de las promociones 2000, 2001 y 2002 de la Universidad Europea de Madrid.
2. Averiguar si existen relaciones estadísticamente significativas de las distintas variables con respecto al sexo.
3. Determinar si las diferencias que existen entre las formaciones estilohioideas de los lados izquierdo y derecho son estadísticamente significativas.
4. Comprobar si se puede establecer algún tipo de correlación entre las variables cuantitativas y la edad.
5. Establecer unos criterios que sirvan para determinar el patrón más frecuente de osificación de las formaciones estilohioideas en los jóvenes entre 22 y 26 años.

Materiales y Métodos

2. Materiales y Métodos

2.1. *Diseño del estudio*

Se han realizado dos tipos de estudios de diseño diferente:

El primero se trata de un estudio observacional, de corte transversal retrospectivo.

Posteriormente y a la vista de los resultados, se llevó a cabo un estudio transversal analítico donde se realizó un análisis para medir la asociación entre las variables presencia y longitud de las osificaciones visibles en las radiografías, grado de simetría entre las osificaciones de ambos lados y otras variables independientes que pudiesen influir sobre ellas.

Periodo de Estudio

El periodo estudiado comprende tres cursos académicos, los correspondientes a los años 2000, 2001 y 2002.

2.2. *Muestra*

Población de Referencia: Personas mayores de edad de raza caucásica, procedentes de diversos puntos de España, con edad superior a los 22 años e inferior a los 50.

Sujetos contactados: Estudiantes de 5º curso de la licenciatura de Odontología de la Universidad Europea de Madrid (figura 1) durante los años 2000 a 2002 que en la asignatura de Clínica Integrada Infantil se realizaron una radiografía panorámica.

El estudio se realiza sobre las radiografías panorámicas de los alumnos del último curso de las tres primeras promociones de la licenciatura de Odontología de la Universidad Europea de Madrid, obtenidas en los años 2000, 2001 y 2002. Las radiografías panorámicas forman parte de un completo historial clínico personal que tenía que ser presentado por cada uno de los estudiantes como requisito indispensable para la superación de la asignatura de 5º curso, Clínica Integrada Infantil (figura 2).



Figura 1. Universidad Europea de Madrid, c/ Tajo s/n, Villaviciosa de Odón, 28670 Madrid



Figura 2. Las radiografías panorámicas formaban parte del dossier que tenían que presentar los alumnos de 5º curso de la Licenciatura de Odontología de la Universidad Europea de Madrid para superar la asignatura de Clínica Integrada Infantil.

El historial es solicitado sistemáticamente a cualquier alumno de 5º de Odontología de la Universidad Europea de Madrid. Este dossier se compone de una historia clínica con una extensa anamnesis y exploración bucorregional, una telerradiografía lateral de cráneo con su trazado cefalométrico, una radiografía panorámica, unos modelos de escayola de sus arcadas dentarias y una serie fotográfica intra y extraoral.

Las radiografías fueron realizadas a lo largo del periodo académico del último año de licenciatura de cada promoción, en la consulta de radiodiagnóstico de la Clínica Universitaria Odontológica, CUO, de la Universidad Europea de Madrid, sita en el Pº de Extremadura nº 7 de Madrid (figura 3).



Figura 3. Clínica Universitaria Odontológica de la Universidad Europea de Madrid, CUO, sita en el Pº de Extremadura nº 7 de Madrid. En ella estudiaron las 5 primeras promociones de la Licenciatura de Odontología.

2.2.1. Criterios de Inclusión

Fueron examinadas todas las radiografías panorámicas y se seleccionaron para tomar parte del estudio las que cumplían los siguientes criterios de inclusión:

1. Visualización completa de la mandíbula.

2. Visualización de al menos la parte superior del cuerpo del hioides y de su cuerno mayor.
3. Visualización del conducto auditivo externo y de alguna porción de la apófisis mastoides del temporal para tener la seguridad de que las apófisis estiloides eran vistas desde su nacimiento.

2.2.2. Criterios de Exclusión

Fueron excluidas del estudio las radiografías en las que estaba presente alguno de las siguientes características:

1. Radiografías técnicamente incorrectas en cuanto al grado de penetración y técnica de revelado.
2. Radiografías en las que se observara los cuernos mayores a distinta altura por ser indicativo de que el paciente se había movido durante los 15 segundos que duró la exposición.
3. Radiografías con errores en la posición.
4. Radiografías con grandes errores de magnificación.

Tipo de muestreo

Se ha hecho un muestreo a conveniencia con todas aquellas radiografías que cumplían los criterios de inclusión.

2.3. Materiales

Las radiografías fueron tomadas por el mismo personal técnico mediante el ortopantomógrafo marca Gendex (Gendex Dental Systems, 1910 Penn Road Hatfield, PA 19440, Estados Unidos), modelo Orthoralix-SD-2 Ceph, n° de serie 87434 que se muestra en la figura 4. Se utilizó un tiempo de exposición de 12 segundos y la dosis de exposición recomendada por el fabricante en función del sexo y la corpulencia.

Se usaron placas ortopantomográficas de la casa Kodak modelo T-MAT G de 15x30cm de tamaño (Eastman Kodak Company, Rochester, NY, USA) (figura 5B).



Figura 4. Ortopantomógrafo Gendex*, Modelo Orthoralix-SD-2 Ceph, nº de serie 87434 con el que se realizaron las radiografías panorámicas integrantes del estudio.

* Gendex Dental Systems, 1910 Penn Road Hatfield, PA 19440, Estados Unidos



Figura 5. A: Reveladora automática de Radiografías DÜRR XR24 PRO*. B: Placas Ortopanorámicas Kodak modelo T-MAT G**.

* DÜRR DENTAL AG Hopfigehe Strabe 17, 7432 Birtigheim-Bissingen, Deutschland

** Eastman Kodak Company, Rochester, NY, USA

Fueron reveladas con el procesador automático DÜRR XR24 PRO n° serie T006313 (DÜRR DENTAL AG Hopfigheine Strabe 17, 7432 Birtigheim-Bissingen, Deutschland) (figura 5A).

Se usó la solución reveladora DÜRR Automat XR (DÜRR DENTAL AG Hopfigheine Strabe 17, 7432 Birtigheim-Bissingen, Deutschland) siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la selección, trazado y medición de las radiografías se usó el siguiente material (ver figuras 6 y 7):

- Negoscopio portátil de sobremesa de 1 pantalla para radiografía dental de luz blanca proporcionada por dos tubos fluorescentes de 14W, con interruptor y sin reóstato, marca MESTRA, modelo R- 070460, (Talleres Mestritua SL. Txori-Eri Eturbida 60, 48150 Sondika, Bilbao, España).
- Papel vegetal tamaño A4 de 90-95g/m² marca GUARRO (Can Guarro s/n, 08790 Gelida, Barcelona, España).
- Portaminas de 0,5.
- Rotuladores indelebles de punta S de color negro y rojo, marca STAEDTLER (Staedtler Mars GmbH&Co.KG, 90427 Nuremberg, Alemania).
- Regla milimetrada.
- Tubo cilíndrico de cartón de 4,5cm de diámetro y 9,5 de alto.

2.4. Métodos

Las radiografías fueron examinadas, seleccionadas, trazadas, medidas y clasificadas por el mismo observador.

Para la correcta interpretación de las mismas durante los procesos de selección y trazado se utilizó el negoscopio en habitación en semipenumbra a una distancia aproximada de 40cm y usando en algunas ocasiones un tubo cilíndrico de cartón de 9,5cm de alto por 4,5 de diámetro para concentrar la visión en el área que se quería estudiar en detalle y evitar el deslumbramiento que produce el exceso de luz del negoscopio.

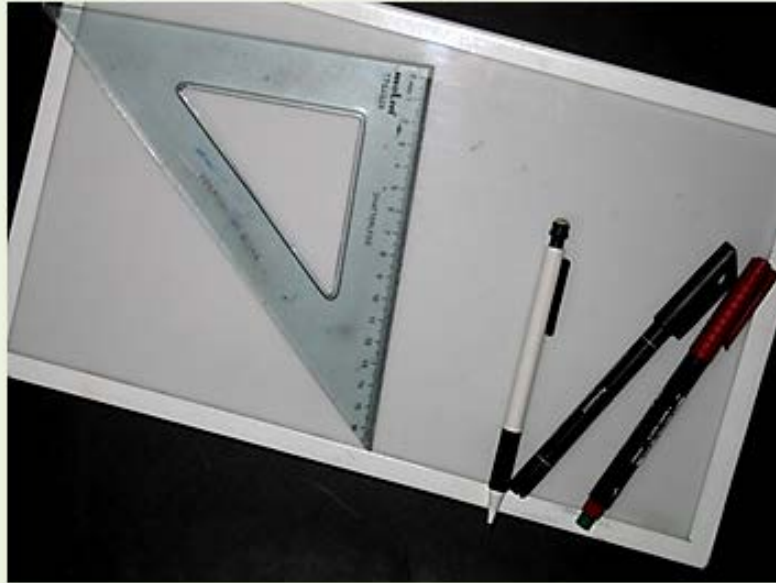


Figura 6. Parte del material utilizado para realizar el trabajo de investigación: Negatoscopio portátil de sobremesa, rotuladores indelebles, portaminas de 0,5 y regla milimetrada. Los detalles de los mismos se encuentran en el texto.



Figura 7. Papel vegetal utilizado para hacer el trazado de las radiografías y tubo cilíndrico de cartón de 9,5cm de alto por 4,5cm de diámetros para concentrar la visión del área a estudiar y eliminar el deslumbramiento que produce el exceso de luz del negatoscopio.

2.4.1. Trazado radiográfico

En las radiografías que cumplían los criterios de selección se procedió a buscar cualquier indicio de radioopacidad que pusiera de manifiesto la existencia de osificación a cualquier nivel del llamado aparato estilohioideo, en el área radiográfica comprendida entre el temporal y el cuerpo del hioides.

Se procedió a trazar las siguientes estructuras:

1. Contorno mandibular completo.
2. Eminencia articular.
3. Cavidad glenoidea.
4. Apófisis mastoides.
5. Conducto auditivo externo.
6. Cuerpo del hioides y cuerno mayor.
7. Cualquier formación osificada que existiese entre el temporal y el cuerpo del hioides, incluyendo sus segmentaciones y la presencia de zonas de radiolucidez.

Tanto las radiografías como los trazados fueron numerados según el orden consecutivo que siguió a su selección.

2.4.2. Medición de la longitud de las osificaciones y de los espacios radiolúcidos

Tras proceder al trazado radiográfico, fueron medidas las longitudes de cualquiera de las estructuras osificadas que aparecieran en el espacio comprendido entre el temporal y el hioides, siguiendo el criterio de Kaufman (1970), así como los milímetros de separación existentes entre los segmentos osificados cuando estos eran mas de uno. La longitud de las apófisis de forma encorvada fue medida desde el centro de su base de inserción en el hueso temporal hasta el extremo más distal de la osificación siguiendo la sistemática de Rizzatti Barbosa (2005).

2.4.3. Recogida de datos

Se diseñó una ficha de datos en la que se recogían los valores que alcanzaban las variables a estudiar de las diferentes radiografías, así como el número de

identificación de la radiografía, el año de graduación y la fecha de nacimiento de cada estudiante, (ver figura 8).

Además de la edad y el sexo, se recogió la siguiente información que fue agrupada en las variables cuantitativas y cualitativas que se muestran en las tablas 13 y 14:

- Medidas en milímetros de las longitudes de cada una de las formaciones estilohioideas osificadas (FEH) de los lados derecho e izquierdo, así como de los tramos con ausencia de osificación (a excepción del espacio distal existente entre la última osificación y el cuerpo del hioides).
- Número de segmentos osificados que integraban las formaciones estilohioideas derechas e izquierdas excluyendo el cuerno menor.
- Visibilidad del cuerno menor del hioides derecho o izquierdo.
- Presencia de patrón radiológico discontinuo en la osificación de las formaciones estilohioideas no valorando la discontinuidad normal existente entre la apófisis estiloides y el cuerno menor del hioides.
- Existencia de simetría o no, entre los patrones radiológicos en cuanto al número de segmentos osificados, el grado de discontinuidad y el orden de disposición y alternancia de los mismos.
- Existencia de simetría o no, entre las medidas alcanzadas por las formaciones estilohioideas más distales con respecto al temporal aunque los patrones radiológicos no fuesen simétricos.
- Relación de las osificaciones con la imagen radiológica de la mandíbula clasificada de tres maneras como tipo I, tipo II y tipo III según los criterios que se muestran en la tabla 11.
- Localización de la estructura en la que estaban situadas las osificaciones según se muestra en la tabla 12. En los casos de existencia de una sola osificación, ésta localización podía ser en la apófisis estiloides, el cuerno menor del hioides o presentarse como formación estilohioidea aislada y en los casos de varias osificaciones podía combinarse la localización en dos de ellas o en las tres.

Nº Radiografía		Nº Ficha	
F. Nacimiento		Edad	Año Graduación
FEH Derechas 1º Espacio _____ mm 1º Segmento _____ mm 2º Espacio _____ mm 2º Segmento _____ mm 3º Espacio _____ mm 3º Segmento _____ mm 4º Espacio _____ mm 4º Segmento _____ mm Long. AE _____ mm Long. Máxima _____ mm Nº Segmentos _____ Ausencia SI NO Presencia Cuerno SI NO Long. Cuerno _____ mm Patrón Discontinuo SI NO Relación Mandíbula I II III Localización _____		FEH Izquierdas 1º Espacio _____ mm 1º Segmento _____ mm 2º Espacio _____ mm 2º Segmento _____ mm 3º Espacio _____ mm 3º Segmento _____ mm 4º Espacio _____ mm 4º Segmento _____ mm Long. AE _____ mm Long. Máxima _____ mm Nº Segmentos _____ Ausencia SI NO Presencia Cuerno SI NO Long. Cuerno _____ mm Patrón Discontinuo SI NO Relación Mandíbula I II III Localización _____	
Simetría de Patrón SI NO		Simetría de Longitud SI NO	

Figura 8. Ficha utilizada para la recogida de datos. FEH: Formaciones Estilohioideas, AE: Apófisis estiloides. Los tipos I, II, III de la clasificación según la relación radiológica entre las formaciones estilohioideas y la mandíbula, se explican en el apartado correspondiente.

CLASIFICACIÓN SEGÚN LA RELACIÓN CON LA MANDÍBULA	
Tipo I	No alcanza ni la rama ni el ángulo mandibular
Tipo II	Alcanza la rama o el ángulo mandibular
Tipo III	Sobrepasa el ángulo mandibular (sin tener en cuenta la presencia del cuerno menor a menos que su osificación vaya unida a FEHAS).

Tabla 11: Clasificación basada en la relación visual entre la imagen radiológica de las formaciones estilohioideas y la imagen de la mandíbula.

CLASIFICACIÓN DE LAS OSIFICACIONES POR SU LOCALIZACIÓN	
AE	Localización sólo en la Apófisis Estiloides.
FEHA	Presencia de Formaciones Estilohioideas Aisladas.
CM	Localización sólo en el Cuerno Menor.
AE + FEHA	Localización combinada en Apófisis Estiloides y presencia de Formaciones Estilohioideas Aisladas.
AE + CM	Localización combinada en Apófisis Estiloides y Cuerno Menor.
FEHA + CM	Localización combinada en Cuerno Menor y presencia de Formaciones Estilohioideas Aisladas.
AE + FEHA + CM	Localización combinada en Apófisis Estiloides, Cuerno Menor y presencia de Formaciones Estilohioideas Aisladas.

Tabla 12: Clasificación basada en la localización de los diferentes segmentos osificados. AE: apófisis estiloides; FEHA: Formación estilohioidea aislada; CM: Cuerno menor.

2.4.4. Criterios de valoración

2.4.4.1. Criterios de continuidad en el patrón radiológico de osificación

- a) **Patrón radiológico continuo:** Se consideró que existía un patrón radiológico continuo cuando el llamado aparato estilohioideo estaba integrado por un solo segmento osificado sin existir solución de continuidad con el temporal.
- b) **Patrón radiológico discontinuo:** Se consideró patrón discontinuo el que presentaban las formaciones estilohioideas que estaban integradas por más de un segmento o bien, existían espacios radiolúcidos entre el temporal y el primer segmento visible.

2.4.4.2. Criterios de Simetría entre los lados derecho e izquierdo

- a) **Simetría de longitud:** Se consideró la existencia de una simetría de longitud cuando la diferencia entre las longitudes máximas alcanzadas por las formaciones estilohioideas de ambos lados (excluyendo el cuerno menor) no superaban los ± 3 milímetros.

- b) **Simetría en el patrón radiológico de osificación:** Se consideró que existía una simetría en el patrón radiológico de osificación cuando el número de segmentos osificados, el grado de discontinuidad y el orden de disposición y alternancia de los mismos era igual en ambos lados.

2.4.4.3. Criterios para la localización de la osificación.

Se establecieron unos criterios que se basaron en el desarrollo embriológico (Rodríguez-Vázquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007, Rodríguez Vázquez 2004), en la edad de osificación (Gray, Williams & Warwick 1985, Testut, Latarjet 1977, Ettinger, Hanson 1975, Babad 1995, Bafaqeeh 2000, Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995) y en otros datos de la revisión bibliográfica, que se explican a continuación:

2.4.4.3.1. Localización en la apófisis estiloides.

Basándonos en los siguientes datos de la revisión bibliográfica se han establecido unos criterios para poder indicar que la osificación se podía considerar apófisis estiloides:

1. La teoría actual del desarrollo embriológico de la apófisis estiloides enunciada por Rodríguez Vázquez (2006, 2007), indicando que la apófisis estiloides se origina de un único segmento del cartílago de Reichert, el estíleo, no existiendo las porciones timpanohial y estilohial de la teoría clásica.
2. Las continuas referencias en la teoría embriológica clásica a dos segmentos o porciones de la apófisis estiloides, las supuestas porciones timpanohial y estilohial, que se osifican de manera variable y en momentos distintos. Utilizando estas denominaciones, los autores han constatado algunos hechos:
 - a. Según Kiely (1995), la porción timpanohial de la apófisis estiloides sufre siempre osificación. Su osificación se realiza antes del nacimiento y se une al temporal al final del primer año de vida (Ettinger, Hanson 1975, Babad 1995, Bafaqeeh 2000). Según Lengele (1988) cuando solo se osifica esta porción de la apófisis, aparecería la imagen de una apófisis corta de longitud inferior a 20mm. Según Sokler (2001), a veces esta porción

timpanohial no es visible en la radiografía por ser excesivamente corta y estar toda ella cubierta por el proceso vaginal del temporal.

- b. Según Kiely (1995), la porción estilohial no siempre se osifica o a veces la osificación está muy retrasada (O'Carroll 1984, Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Babad 1995). Según Lengele (1988) y Babad (1995), en caso de osificarse, su osificación comenzaría después del nacimiento y empezaría desde la punta en dirección proximal completándose hacia los 8 años y uniéndose a la porción timpanohial al final de la adolescencia.
3. La existencia de dos núcleos de osificación para la apófisis estiloides, uno localizado en la extremidad craneal cerca del temporal y otro localizado en la extremidad caudal que se va extendiendo en sentido proximal (Gray, Williams & Warwick 1985).
4. La posibilidad referida por Lengele (1988) de que sólo se osifique la parte más proximal de la apófisis dando la imagen de apófisis corta inferior a 20mm
5. La posibilidad referida por Sokler (2001) de que la porción proximal de la apófisis sea tan corta que esté toda ella cubierta por el proceso vaginal del temporal y no sea visible radiológicamente.
6. La posibilidad referida por Kiely (1995) de que la porción más distal de la apófisis tenga retrasada la osificación o no se osifique nunca.
7. La definición de la longitud más habitual de la apófisis estiloides como la comprendida entre los 20 y los 30mm, según la mayoría de los autores (Eagle 1948, O'Carroll 1984, Correll et al. 1979, Monsour, Young 1986, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Murthy et al. 1990, Thot et al. 2000, Krennmair, Piehslinger 2003, Yadav et al. 2001).
8. La consideración de apófisis elongada a toda aquella que mida más de 30mm según los criterios de Kaufman (1970) y Keur (1986).
9. La explicación de la variabilidad anatómica basada en la variabilidad de la forma y disposición del cartílago de Reichert siguiendo las investigaciones de Rodríguez Vázquez (2007).

En base a estos datos se han usado los siguientes criterios para considerar las osificaciones como integrantes de una apófisis estiloides:

1. Apófisis estiloides es considerada toda osificación formada por un segmento unido al temporal independientemente de la longitud que ocupe.
2. La apófisis estiloides puede estar formada por dos segmentos osificados cuya separación representaría la falta de unión entre los núcleos de osificación proximal y distal.
3. Se puede considerar apófisis estiloides a aquel segmento óseo separado del temporal interpretando que se trata de la osificación del núcleo caudal y considerando que el alcance de la osificación del núcleo proximal ha sido reducido y se haya camuflado tras el proceso vaginal del hueso temporal. Por tanto, apófisis estiloides puede ser considerada toda osificación formada por un solo segmento no unida al temporal pero no separada de ella más de 30mm. Entendiendo que la longitud más habitual de las apófisis se encuentra entre los 20 y los 30 mm.

2.4.4.3.2. Localización en el cuerno menor

Se consideró que la osificación estaba localizada en el cuerno menor cuando se cumplía alguna de estas circunstancias:

1. Cuando el segmento osificado se hallaba superpuesto al cuerpo del hioides.
2. Cuando el segmento osificado se hallaba en contacto con el cuerpo del hioides.
3. Cuando se hallaba separado del cuerpo del hioides menos de 5mm y en la cercanía de la articulación del cuerpo con el asta mayor.

2.4.4.3.3. Concepto de formación estilohioidea aislada

Para aquellas osificaciones que no cumplían los criterios necesarios para ser adscritas a la apófisis estiloides o al cuerno menor del hioides, se utilizó la denominación de **formaciones estilohioideas aisladas (FEHA)** que fueron definidas como aquellos segmentos óseos que no pueden ser considerados ni como integrantes de la apófisis estiloides ni como integrantes del cuerno menor. Este término fue

utilizado anteriormente por Lucas (2013) y Verdugo-López (2007) en sus investigaciones.

Los criterios que se utilizaron para dicha denominación se basaron en:

1. Las publicaciones de Rodríguez Vázquez (2004, 2006 y 2007) donde se pone en evidencia la inexistencia, por regla general, del denominado segmento ceratohial en el cartílago de Reichert (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969) que al degenerar y persistir su vaina fibrosa forme el ligamento estilohioideo (Dwight 1907, Frommer 1974, Stafne, Hollinshead 1962, Hollinshead 1967).
2. La evidencia en los estudios radiológicos de existencia de osificaciones en el tramo comprendido entre la apófisis estiloides y el cuerno menor del hioides y que, supuestamente, sería el tramo correspondiente al ligamento estilohioideo (Lengele, Dhem 1988, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Messer, Abramson 1975, Satyapal, Kalideen 2000, Kay, Har-El & Lucente 2001). Osificaciones que en la literatura han sido interpretadas como calcificaciones/osificaciones o mineralizaciones de dicho ligamento (Steinmann 1968, Montalbetti et al. 1995, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Miller 1997, Bafaqeeh 2000, Manganaro, Nylander 1998, Shenoj 1972, Steinmann 1970).
3. Los trabajos de investigación de Lucas (2013) y Verdugo-Lopez (2007) donde utilizan el término de formación estilohioidea aislada para referirse a "Imágenes radioopacas observadas entre los huesos temporales e hioides o entre el extremo caudal de la estiloides y el hueso hioides".

Se establecen los siguientes criterios para la consideración de formación estilohioidea aislada (FEHA):

1. Cuando el primer segmento osificado aparece separado más de 30mm del temporal.

2. Cuando el segundo segmento osificado está a más de 30mm del temporal y además se encuentra separado del primero más de 5mm.
3. Cuando el segmento osificado se encuentra cerca del cuerno menor o del cuerpo del hioides y no puede ser considerado como cuerno menor

2.4.4.4. Criterios para la clasificación de las formaciones estilohioideas

Se han utilizado distintos parámetros para clasificar las variadas formaciones estilohioideas analizadas.

- Longitud total alcanzada por el segmento más distal al temporal excluyendo el cuerno menor.
- Relación de la imagen radiográfica de la osificación con el ángulo o la rama mandibular, exceptuando el cuerno menor.
- Localización anatómica de la osificación, esto es, si se halla localizada en la apófisis estiloides, en el cuerno menor o combinadamente en varias de estas zonas o si se trata de formaciones estilohioideas aisladas.

2.4.4.4.1. Clasificación según la longitud máxima distal alcanzada

Para esta clasificación se utilizó la longitud máxima distal alcanzada por las osificaciones, medida desde el temporal hasta el hioides, excluyendo el cuerno menor y se clasificó en intervalos de 10mm

- a. <10mm
- b. 10-20mm
- c. 20-30mm
- d. 30-40mm
- e. 40-50mm
- f. 50-60mm
- g. 60-70mm
- h. 70-80mm
- i. 90-100mm
- j. >100mm

2.4.4.4.2. Clasificación según la relación de la imagen radiológica con la mandíbula

Esta clasificación se hizo en función de si la imagen radiológica de las osificaciones alcanzaba la rama o el ángulo mandibular o las sobrepasaban (exceptuando el cuerno menor) (ver tabla 11).

Tipo I: No alcanza el ángulo o la rama mandibular.

Tipo II: Alcanza el ángulo mandibular pero no lo sobrepasa.

Tipo III: Sobrepasa el ángulo mandibular

2.4.4.4.3. Clasificación según la localización de las osificaciones

En base a las estructuras, aisladas o combinadamente, en la que se localizaban las osificaciones se establecieron 7 posibles variedades que pueden observarse en la tabla 12:

1. Sólo en la apófisis estiloides
2. Formación estilohioidea aislada (FEHA)
3. Sólo en el cuerno menor
4. Apófisis estiloides + formación estilohioidea aislada
5. Apófisis estiloides + Cuerno menor
6. Formación estilohioidea aislada + Cuerno menor
7. Apófisis estiloides + Formación estilohioidea aislada + Cuerno menor

2.5. *Metología estadística*

2.5.1. Variables cuantitativas y cualitativas

Para el análisis estadístico se recogieron las variables de persona (edad y sexo) y las variables cuantitativas y cualitativas relacionadas con el estudio que se muestran en las tablas 13 y 14 respectivamente

2.5.2. Análisis estadístico

Los valores de las variables se introdujeron en la base de datos de Microsoft Office Excel versión 2007 (Microsoft, Richmond, USA) para su posterior análisis estadístico.

Mediante el paquete informático SPSS versión 20 (IBM, Chicago, USA) se realizó un análisis descriptivo exhaustivo de la muestra estudiada en el que se midieron frecuencia y porcentajes de las variables cualitativas y medidas de tendencia central, posición y dispersión en las variables cuantitativas.

Para ello se siguió un orden sistematizado consistente en:

1. Distribución de las osificaciones en el lado derecho o izquierdo.
2. Existencia de simetría en el patrón radiológico de osificación entre ambos lados
3. Existencia de simetría en la longitud alcanzada por las osificaciones de ambos lados.
4. Estudio por separado de las formaciones estilohioideas del lado derecho y del izquierdo, describiendo los siguientes apartados para cada lado:
 - a. Número de segmentos osificados.
 - b. Longitudes de los segmentos osificados y los espacios entre los mismos.
 - c. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas y su clasificación por intervalos de 10mm.
 - d. Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación, longitud media y su clasificación por intervalos de 10mm.
 - e. Cuernos menores: Frecuencia de osificación y longitud media de los mismos
 - f. Clasificación de las formaciones estilohioideas
 - i. Según la localización de las osificaciones
 - ii. Según la relación de la imagen radiológica de la osificación con la mandíbula.
 - g. Patrón radiológico de la osificación.

VARIABLES CUANTITATIVAS	
Long 1 ^{er} Espacio	Medida en milímetros del 1 ^{er} espacio existente entre la apófisis mastoides y la primera osificación. Si el espacio no existía esta medida se traducía como 0mm.
Long 1 ^{er} Segmento	Medida de la longitud de la 1 ^a osificación existente.
Long 2 ^o Espacio	Medida de la longitud del 2 ^o espacio.
Long 2 ^o Segmento	Medida de la longitud del 2 ^o segmento osificado.
Long 3 ^{er} Espacio	Medida de la longitud del 3 ^{er} espacio.
Long 3 ^{er} Segmento	Medida de la longitud del 3 ^{er} segmento osificado.
Long 4 ^o Espacio	Medida de la longitud del 4 ^o espacio.
Long. Apof. Estiloides	Medida de la longitud del total de segmentos considerados Apófisis Estiloides
Long. Máxima Distal	Distancia existente desde la apófisis mastoides hasta el extremo más distal de la última osificación excluyendo el cuerno menor del hioides.
Long. Cuerno	Medida de la longitud del cuerno menor del hioides
N ^o Segmentos	Número de segmentos osificados excluyendo el cuerno menor del hioides.

Tabla 13: Variables cuantitativas.

VARIABLES CUALITATIVAS	
Ausencia de osificación	Ausencia de osificación exceptuando el cuerno menor del hioides. Variable para el lado derecho e izquierdo
Presencia de Cuerno Menor	Existencia de osificación correspondiente al cuerno menor. Variable para lado derecho e izquierdo
Patrón Radiológico Discontinuo	Existencia de patrón radiológico discontinuo. Variable para el lado derecho e izquierdo
Relación con la Mandíbula	Grado de alcance de la osificación, de la rama o el ángulo mandibular, clasificado de 3 maneras: Tipo I, Tipo II, Tipo III. Variable para el lado derecho e izquierdo
Localización Osificación	Lugar al que se adscribe la osificación: Apófisis Estiloides, Cuerno Menor y Formación Estilohioidea Aislada o combinaciones de las mismas. Variable para el lado derecho e izquierdo.
Simetría P. Radiológico	Existencia de simetría entre los patrones radiológicos de los lados derecho e izquierdo.
Simetría Longitud	Existencia de simetría entre los lados derecho e izquierdo de las distancias existentes desde la apófisis mastoides hasta el extremo más distal de la última osificación excluyendo el cuerno menor del hioides.

Tabla 14: Variables cualitativas.

Posteriormente se realizó un análisis inferencial para buscar asociaciones entre las diferentes variables, consistente en comparación de medias, comparación de proporciones y correlaciones.

Comparación de medias para muestras independientes

Se planteó la posibilidad de que existieran diferencias por género y por grupo de edad (menor o igual a 26 años y mayores de 26 años) y entre el lado derecho y el izquierdo.

Previo a la comparación de medias se realizó una comprobación de la distribución de la muestra estudiada para comprobar si ésta seguía criterios paramétricos. A tal fin se realizaron las pruebas estadísticas de Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilks. Dependiendo del resultado se aplicaría la prueba estadística adecuada t de Student, si la muestra era paramétrica o U Mann Whitney y la del intervalo de confianza de la mediana si no lo era.

Se decidió aplicar el análisis estadístico solamente sobre algunas de las variables cuantitativas (según se explica en el apartado 4.1.9. de la Discusión):

- a) Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas
- b) Longitud de la apófisis estiloides
- c) Longitud del cuerno menor
- d) Longitud del primer espacio radiolúcido visible entre la apófisis mastoides y el primer segmento osificado
- e) Número de segmentos osificados visibles en las distintas formaciones estilohioideas.

Búsqueda de asociaciones entre variables cualitativas

Se realizó la prueba de chi cuadrado con el fin de buscar asociación entre variables cualitativas:

Asociaciones con respecto a la variable sexo:

Se buscó la asociación entre el género y las siguientes variables:

- a) Presencia o ausencia de formaciones estilohioideas de ambos lados.

- b) Número de segmentos osificados.
- c) Presencia o ausencia de cuerno menor de ambos lados.
- d) Existencia o no de patrones radiológicos de simetría entre ambos lados.
- e) Existencia o no de simetría entre las longitudes máximas distales alcanzadas por las formaciones estilohioideas de ambos lados.
- f) Presencia de patrón osificación continuo o discontinuo entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.

Asociaciones con respecto a la variable edad transformada en variable cualitativa:

Se realizó la transformación de la variable cuantitativa “edad” a cualitativa con dos categorías:

Grupo con edad menor o igual a 26 años

Grupo con edad mayor de 26 años.

Con esta variable a través de la prueba estadística adecuada (chi cuadrado), se buscó la asociación con:

- a) Presencia o ausencia de formaciones estilohioideas de ambos lados.
- b) Número de segmentos osificados.
- c) Presencia o ausencia de cuerno menor de ambos lados.
- d) Existencia o no de patrones radiológicos de simetría entre ambos lados.
- e) Existencia o no de simetría entre las longitudes máximas distales alcanzadas por las formaciones estilohioideas de ambos lados.
- f) Presencia de patrón osificación continuo o discontinuo entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.

Resultados

Resultados

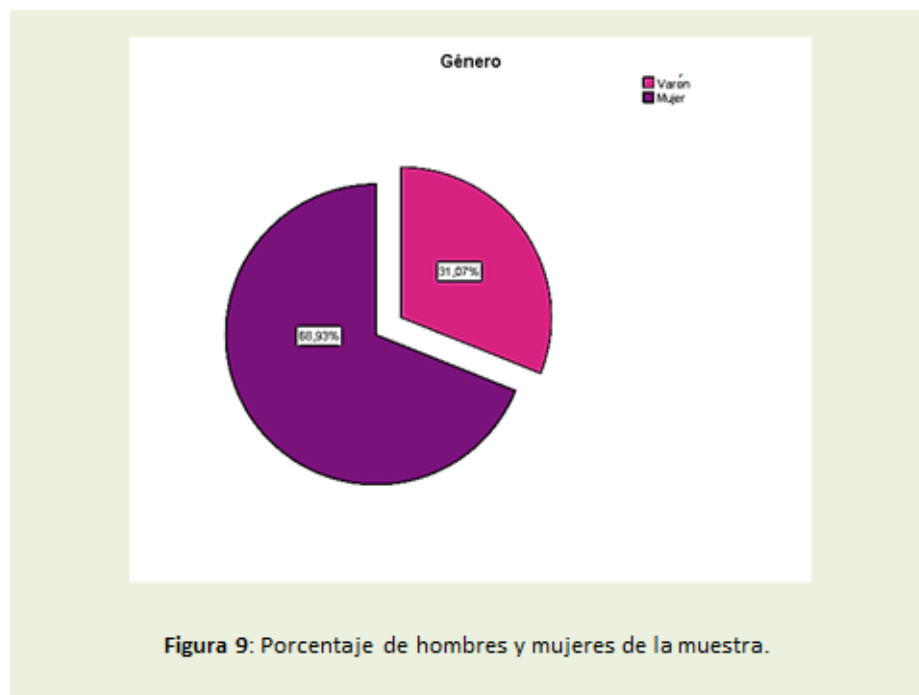
3. Resultados

3.1. Estudio descriptivo

3.1.1. Estudio descriptivo del grupo completo

Características generales de la muestra: Edad y sexo

En el periodo comprendido entre los años 2000 a 2003 fueron recogidas un total de 283 radiografías, de las cuales sólo cumplieron los criterios de inclusión 179 (63,3%) y dos de las mismas quedaron excluidas de la base de datos por presentar imágenes atípicas, por lo que el análisis se efectuó en 177 radiografías (62,5%), 55 pertenecían al sexo masculino (31,1%) y 122 al sexo femenino (68,9%) (ver figura 9).



La edad de los sujetos estaba comprendida entre los 22 y los 48 años, con una edad media de 25,28 años (DE 4,9 años). El 50% de los sujetos tenían una edad de 23 años o menos y el 75% menor de 26 (RIQ 3 años) (ver tabla 15). La muestra presentaba una asimetría positiva debido al sesgo hacia valores de menor edad.

La edad media de los hombres se situó en 25,40 años (DE 5,09 años) y la de las mujeres en 25,23 (DE 4,89años) (figura 10).

Edad (años cumplidos)		
N	Válidos	177
	Perdidos	0
Media		25,28
Moda		23
Desv. típ.		4,947
Asimetría		2,934
Error típ. de asimetría		,183
Rango		26
Mínimo		22
Máximo		48
Percentiles	25	23,00
	50	23,00
	75	26,00

Tabla 15: Estadísticos descriptivos de la edad de la muestra.

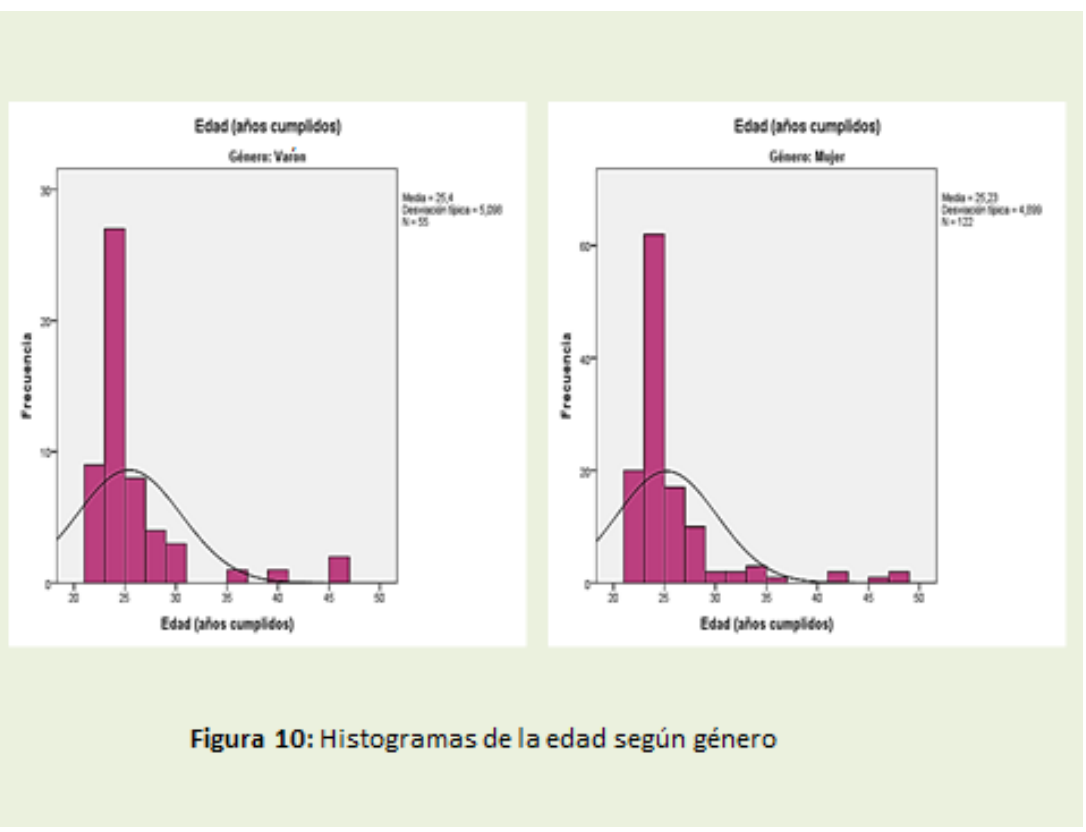


Figura 10: Histogramas de la edad según género

Distribución de las osificaciones

Ciento cuarenta y una radiografías (79,7%) presentaron algún tipo de osificación en el espacio comprendido entre el temporal y el cuerpo del hioides, 42 pertenecían al sexo masculino (29,7%) y 99 al sexo femenino (70,3%), lo que significa que el 76,3% de los hombres y el 81,1% de las mujeres presentaron algún tipo de osificación visible en alguno de los lados.

En 128 de las radiografías, las osificaciones eran bilaterales, (72,4%) 38 eran de varones (29,7%) y 90 fueron de mujeres (70,3%), indicando que en el 69% de los hombres y en el 73,7% de las mujeres de la muestra se presentaron osificaciones en ambos lados.

En la tabla 16, se puede observar que en 36 (20,3%) de las 177 radiografías analizadas, la ausencia de osificaciones era bilateral, es decir, no se observó ninguna imagen radioopaca en el espacio comprendido entre el temporal y el hioides. Trece de las 36 radiografías pertenecían al sexo masculino (36,1%) y 23 al sexo femenino (63,9%), lo que representa que el 23,6% de los hombres y el 18,9% de las mujeres no tenían osificado ningún tramo del aparato estilohioideo en ninguno de los lados. La edad media de los sujetos que estaba en esta circunstancia fue de 24,4 años.

Como se muestra en la figura 11, el 7,3% de las radiografías presentaban la osificación sólo en un lado, de las cuales el 30,8% eran pertenecientes a hombres y el 69,2% pertenecían a mujeres. Por tanto en el 7,2% de los hombres y en el 7,3% de las mujeres las osificaciones eran unilaterales. En el 1,7% las osificaciones estaban presentes en el lado izquierdo y en el 5,6% sólo en el lado derecho. La distribución de las osificaciones en cada lado según género se muestra con más detalle en la tabla 16.

En total, fueron visibles radiográficamente 269 aparatos estilohioideos, de los cuales 138 estaban situados en el lado derecho (51,3%) (ver tabla 18) y 131 en el lado izquierdo (48,7%) (ver tabla 31).

Simetría de Longitud						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	14	25,5	25,5	25,5
		NO	24	43,6	43,6	69,1
		AUSENCIA IZQUIERDA	3	5,5	5,5	74,5
		AUSENCIA DERECHA	1	1,8	1,8	76,4
		AUSENCIA BILATERAL	13	23,6	23,6	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	33	27,0	27,0	27,0
		NO	57	46,7	46,7	73,8
		AUSENCIA IZQUIERDA	7	5,7	5,7	79,5
		AUSENCIA DERECHA	2	1,6	1,6	81,1
		AUSENCIA BILATERAL	23	18,9	18,9	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 16: Se muestra el porcentaje de radiografías que poseían una diferencia menor a 3mm entre la longitud máxima alcanzada por las formaciones estilohioideas de ambos lados, distribuidas por sexos.

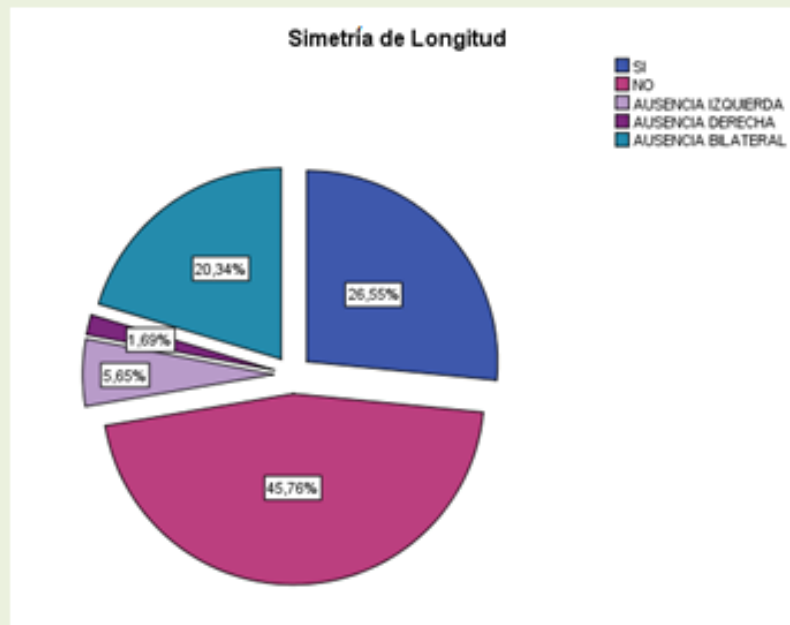


Figura 11: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías que poseían una diferencia menor a 3mm entre la longitud máxima alcanzada por las formaciones estilohioideas de ambos lados.

Simetría en el patrón radiológico de osificación: Como se muestra en la figura 12, el 63,3% de las radiografías (112 de las 177), presentaron un patrón radiológico de osificación simétrico en ambos lados. Entre ellas están incluidas aquellas en las que no era visible ningún tipo de osificación. De las 112 radiografías, 37 pertenecían al sexo masculino (33%) y 75 al femenino (67%).

En la tabla 17 aparecen los datos referidos a hombres y mujeres y el porcentaje de los mismos que presentaron un patrón radiológico de osificación simétrico y los que no lo presentaron.

Simetría de longitud: La simetría de longitud entre las osificaciones de los aparatos estilohioideos observados en ambos lados estuvo presente en 47 de las 177 radiografías, lo que representa el 26,6% de los sujetos (ver figura 11), de los cuales 14 eran hombres (29,8%) y 33 mujeres (70,2%). En la tabla 16 se indica el porcentaje de hombres y mujeres en los que la longitud máxima alcanzada por los aparatos estilohioideos de ambos lados no se diferenciaba en más de 3 mm.

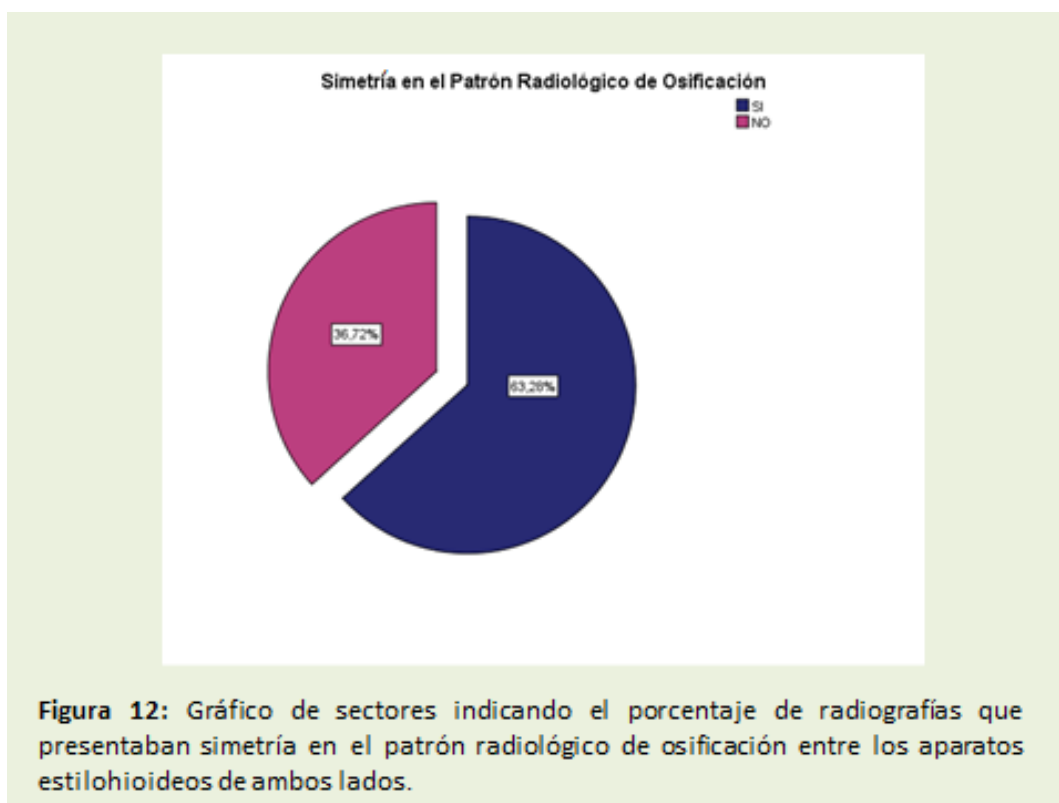
De los 112 sujetos que presentaban un patrón simétrico en ambos lados, sólo 31 presentaban también simetría en cuanto a la longitud distal alcanzada por sus formaciones estilohioideas, lo que representa el 27,7% de los mismos.

3.1.1.1. Formaciones estilohioideas del lado derecho

Se analizaron las variables de las 177 radiografías incluidas en la base de datos separando las formaciones estilohioideas de ambos lados.

En el lado derecho se observó algún tipo de osificación en 138 radiografías (78%) de las cuales 41 pertenecían a hombres (29,7%) y 97 a mujeres (70,3%). Como se muestra en la figura 13, en el 22% de las radiografías (39 casos) no se pudo observar ningún tipo de osificación en el lado derecho, el 35,9% eran del sexo masculino (14 radiografías) y el 64,1% del sexo femenino (25 radiografías).

En la tabla 18 aparece más información sobre el porcentaje de hombres y mujeres en los que se hallaban presentes las osificaciones correspondientes a las formaciones estilohioideas derechas.



Simetría en el Patrón Radiológico de Osificación

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	37	67,3	67,3	67,3
		NO	18	32,7	32,7	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	75	61,5	61,5	61,5
		NO	47	38,5	38,5	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 17: Porcentaje de radiografías de cada sexo que presentaban simetría en el patrón radiológico de osificación entre los aparatos estilohioideos de ambos lados.

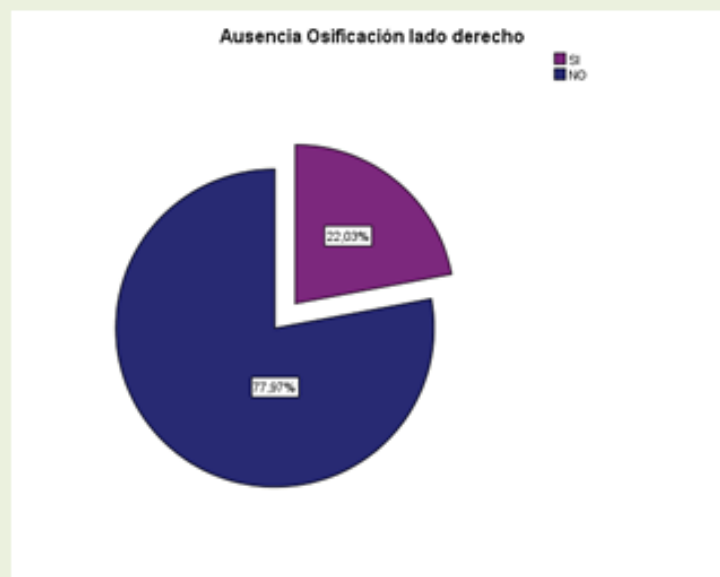


Figura 13: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado derecho.

Ausencia Osificación lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	14	25,5	25,5	25,5
		NO	41	74,5	74,5	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	25	20,5	20,5	20,5
		NO	97	79,5	79,5	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 18: Se muestra el porcentaje de radiografías en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexos.

Número de segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado derecho

Respecto al número de segmentos que presentaban algún grado de osificación, en 116 (66,5%) de las 177 radiografías analizadas, las formaciones estilohioideas estaban constituidas por sólo un segmento osificado, de las cuales 37 pertenecían a hombres (31,9%) y 79 a mujeres (68,1%); en 19 radiografías (10,7%) eran visibles dos segmentos, de las cuales 4 eran de hombres (21%) y 15 de mujeres (79%); dos (1,1%) presentaron tres segmentos, ambas pertenecientes a mujeres y una (0,6%) presentó cuatro segmentos, perteneciendo también a una mujer. En el cómputo del número de segmentos no se ha tenido en cuenta la presencia del cuerno menor.

En la figura 14 se muestra el porcentaje de radiografías según el número de segmentos y en la tabla 19 su distribución por sexos.

Longitudes de los espacios y de los segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado derecho

En 26 radiografías de las 177 (14,68%), el primer segmento osificado venía precedido por un espacio cuya longitud media fue de 15,88mm (DE 10,28mm), siendo su valor mínimo de 2mm y el máximo de 42mm (tabla 20). La longitud más repetida fue de 10mm. La longitud media en hombres fue de 10,83mm (DE 6,6mm) y en mujeres de 17,40mm (10,8mm) (tabla 21).

La longitud media del primer segmento osificado fue de 25,86mm (DE 11,4mm) con un valor mínimo de 4mm y máximo de 61mm. La moda se situó en 25mm. La media para los hombres se situó en 26,88mm (DE 11,2mm) y en 25,43mm para las mujeres (DE 11,5mm) (tablas 20 y 21).

El 2º espacio, estuvo presente en 36 de las radiografías (20,3%) de las cuales 11 pertenecían a hombres (30,5%) y 25 a mujeres (69,4%). Esto significa que el 20% de los hombres y el 20,49% de las mujeres presentaron un segundo tramo sin osificar dentro del aparato estilohioideo. La longitud media de este espacio fue de 30,64mm (DE 27,8mm) con un valor mínimo de 1mm y máximo de 80mm. La moda se situó en 1 y en 9 mm en 9mm. La longitud media para los hombres fue de 43,55mm (DE 29,4mm) y de 24,9mm para las mujeres (DE 25,7mm) (tablas 20 y 21).



Figura 14: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado derecho. El porcentaje de radiografías para 3 segmentos es de 1,1%

Número de Segmentos lado derecho

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	0	14	25,5	25,5	25,5
		1	37	67,3	67,3	92,7
		2	4	7,3	7,3	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	0	25	20,5	20,5	20,5
		1	79	64,8	64,8	85,2
		2	15	12,3	12,3	97,5
		3	2	1,6	1,6	99,2
		4	1	,8	,8	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 19: Porcentaje de radiografías de cada sexo según el número de segmentos osificados visibles en el aparato estilohioideo del lado derecho.

Un 2º segmento osificado estuvo presente en 22 radiografías (12,4%) de las cuales 4 pertenecían a hombres (18,2%) y 18 a mujeres (81,8%). La longitud media fue de 16,95mm (DE 9,4mm) con unos valores mínimos y máximos de 4 y 42mm respectivamente. Los valores más repetidos fueron los de 11 y 20mm. Las longitudes medias para hombres y mujeres fueron 15,25mm (DE 6,8mm) y 17,33mm (DE 10,1mm) respectivamente. Este segmento estuvo visible en el 7,3% de los hombres y en el 14,8% de las mujeres (tablas 20 y 21).

El 3º espacio apareció en 6 ocasiones (3%), con una longitud media de 21mm (DE 26,5mm), un valor mínimo de 2mm y máximo de 69mm. Este espacio, al igual que el 3º y 4º segmentos sólo estuvo presente en el sexo femenino por lo que todas las longitudes que se detallan pertenecen a mujeres. El tercer espacio estuvo presente en el 4,9% de las mujeres (tablas 20 y 21).

El 3º segmento osificado fue observado en 3 casos (1,6%) (2,45% de las mujeres), con una longitud media de 15,33mm (DE 8,5mm) y unos valores mínimo y máximo de 7 y 24mm (tablas 20 y 21).

El 4º espacio en el lado derecho también estuvo presente solo en 3 radiografías (1,6%), la longitud media observada fue de 21,6mm (DE 21,7mm) y unos valores mínimos y máximos de 2 y 45mm. Este espacio apareció también en el 2,45% de las mujeres.

Tan sólo en un radiografía (0,5%) que pertenecía a una mujer, se observó un 4º segmento osificado de 2mm de longitud, por tanto esta circunstancia sólo se dio en el 0,8% de las mujeres (tablas 20 y 21).

Longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado derecho

Respecto a la longitud más distal alcanzada por las osificaciones de los 138 aparatos estilohioideos derechos, el mínimo se hallaba en 8mm y el máximo en 89mm con una longitud media de 33,25mm (DE 12,9mm). En el 50% de las radiografías la longitud máxima distal fue inferior a 31mm y en el 75% inferior a 40mm.

Estadísticos									
		1º Espacio derecho (mm)	1º Segmento derecho (mm)	2º Espacio derecho (mm)	2º Segmento derecho (mm)	3º Espacio derecho (mm)	3º Segmento derecho (mm)	4º Espacio derecho (mm)	4º Segmento derecho (mm)
N	Válidos	26	138	36	22	6	3	3	1
	Perdidos	151	39	141	155	171	174	174	176
Media		15,88	25,86	30,64	16,95	21,00	15,33	21,67	2,00
Moda		10	25	1 ^a	11 ^a	2	7 ^a	2 ^a	2
Desv. tp.		10,281	11,433	27,655	9,484	26,503	8,505	21,733	
Asimetría		1,072	,773	,397	,963	1,549	,176	,738	
Error tp. de asimetría		,456	,208	,393	,491	,845	1,225	1,225	
Rango		40	57	79	38	67	17	43	0
Mínimo		2	4	1	4	2	7	2	2
Máximo		42	61	80	42	69	24	45	2
Percentiles	25	9,75	18,00	5,25	10,75	2,00	7,00	2,00	2,00
	50	13,00	24,50	19,00	14,50	9,00	15,00	18,00	2,00
	75	20,25	32,25	57,75	22,00	43,50	-	-	2,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 20: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado derecho.

			1º Espacio derecho (mm)	1º Segmento derecho (mm)	2º Espacio derecho (mm)	2º Segmento derecho (mm)	3º Espacio derecho (mm)	3º Segmento derecho (mm)	4º Espacio derecho (mm)	4º Segmento derecho (mm)	
Varón	N	Válidos	6	41	11	4	0	0	0	0	
		Perdidos	49	14	44	51	55	55	55	55	
	Media		10,83	26,89	43,55	15,25					
	Moda		10	26	1 ^a	10 ^a					
	Desv. tp.		6,816	11,263	29,405	6,950					
	Asimetría		,336	1,153	-,568	1,463					
	Error tp. de asimetría		,845	,369	,661	1,014					
	Rango		17	52	77	15					
	Mínimo		3	9	1	10					
	Máximo		20	61	78	25					
	Percentiles	25		4,50	20,00	3,00	10,25				
		50		10,00	24,00	53,00	13,00				
		75		17,75	32,50	68,00	22,50				
Mujer	N	Válidos	20	97	25	18	6	3	3	1	
		Perdidos	102	25	97	104	116	119	119	121	
	Media		17,40	25,43	24,96	17,33	21,00	15,33	21,67	2,00	
	Moda		10 ^a	25	9	20	2	7 ^a	2 ^a	2	
	Desv. tp.		10,821	11,535	25,716	10,100	26,503	8,505	21,733		
	Asimetría		,844	,853	,848	,883	1,549	,176	,738		
	Error tp. de asimetría		,512	,285	,464	,536	,845	1,225	1,225		
	Rango		40	55	79	38	67	17	43	0	
	Mínimo		2	4	1	4	2	7	2	2	
	Máximo		42	59	80	42	69	24	45	2	
	Percentiles	25		10,00	17,00	5,50	10,25	2,00	7,00	2,00	2,00
		50		15,00	25,00	9,00	15,00	9,00	15,00	18,00	2,00
		75		26,25	32,50	56,00	22,75	43,50	-	-	2,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 21: Estadísticos descriptivos para cada sexo de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado derecho.

Al igual que en el lado izquierdo, no se ha tenido en cuenta en la medición de la longitud, la correspondiente al cuerno menor del hioides. Los datos se muestran en la tabla 22.

En la figura 15 pueden observarse los datos de la longitud máxima distal referidos a hombres y mujeres.

Clasificación de la longitud máxima distal por intervalos. Como se aprecia en la tabla 23, el intervalo que más formaciones estilohioideas agrupó fue el comprendido entre 21 y 30mm en el que se encontraban el 28,8% de las radiografías. Los siguientes en porcentaje con un 22,6% fueron los de 31 a 40mm y los aparatos que midieron entre 41 y 50mm con un 10,7%.

Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

Entre las 138 formaciones estilohioideas se visualizaron 132 apófisis estiloides, pertenecientes a 41 hombres y 91 mujeres (31,1% y 68,9% respectivamente). Estos datos indican que las apófisis fueron visualizadas en el 74,5% de los hombres y en el 74,6% de las mujeres. Las apófisis alcanzaron una longitud mínima de 8mm y una máxima de 61mm. La media se situó en 30,7mm (DE 10,4mm). La longitud media en el grupo de los hombres fue de 29,8mm (DE 10,7mm) y en el grupo de mujeres fue de 31,1mm (DE 10,3mm). El 25% de las apófisis midieron menos de 24mm y el 75% tuvieron una longitud inferior a 38mm. El valor más repetido fue el de 25mm. En la tabla 24 se pueden observar estos y otros datos y en la figura 16 los histogramas correspondientes a la longitud de las apófisis en hombres y mujeres.

Clasificación de la longitud de la apófisis estiloides por intervalos: Como se observa en la tabla 25, el intervalo que más apófisis estiloides agrupó fue el comprendido entre 21 y 30mm en el que se encontraban el 30,5% de las radiografías. El siguiente más frecuente es el de las apófisis que medían entre 31 y 40mm con un 20,9%.

		Long. Máxima Distal Derecha (mm)
N	Válidos	138
	Perdidos	39
Media		33,25
Moda		25 ^a
Desv. típ.		12,913
Asimetría		1,294
Error típ. de asimetría		,206
Rango		81
Mínimo		8
Máximo		89
Percentiles	25	24,75
	50	31,50
	75	40,00

Tabla 22: Estadísticos descriptivos de la longitud máxima distal alcanzada por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado derecho.

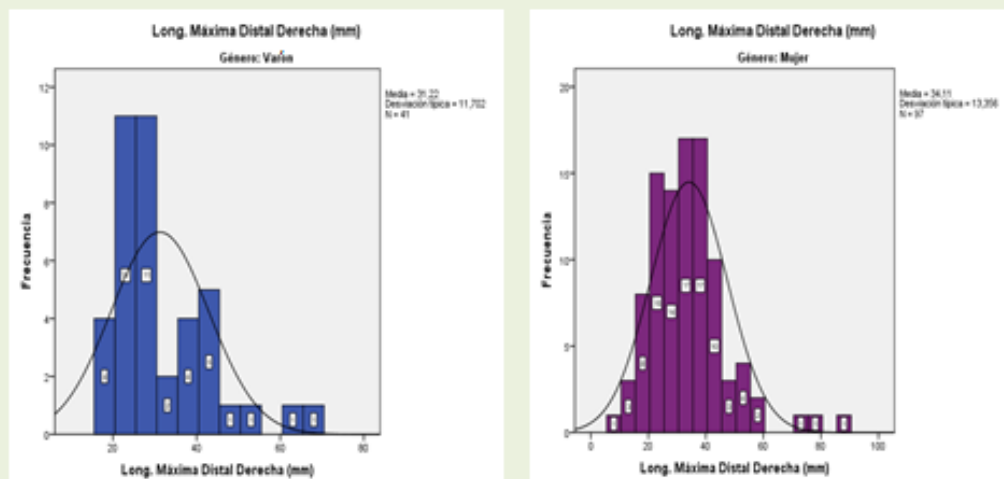


Figura 15: Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada en cada sexo por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado derecho.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ausentes	39	22,0	22,0	22,0
<10 mm	1	,6	,6	22,6
11-20 mm	15	8,5	8,5	31,1
21-30 mm	51	28,8	28,8	59,9
31-40 mm	40	22,6	22,6	82,5
41-50 mm	19	10,7	10,7	93,2
51-60 mm	7	4,0	4,0	97,2
61-70 mm	2	1,1	1,1	98,3
71-80 mm	2	1,1	1,1	99,4
81-90 mm	1	,6	,6	100,0
Total	177	100,0	100,0	

Tabla 23: Clasificación en intervalos de 10mm, de la longitud máxima alcanzada por la parte mas distal de las osificaciones de los aparatos estilohioideos del lado derecho.

	Long. Estiloides Derecha (mm)
N Válidos	132
Perdidos	45
Media	30,70
Moda	25
Desv. típ.	10,385
Asimetría	,535
Error típ. de asimetría	,211
Rango	53
Mínimo	8
Máximo	61
Percentiles 25	24,00
50	28,00
75	38,00

Tabla 24: Estadísticos descriptivos de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado derecho.

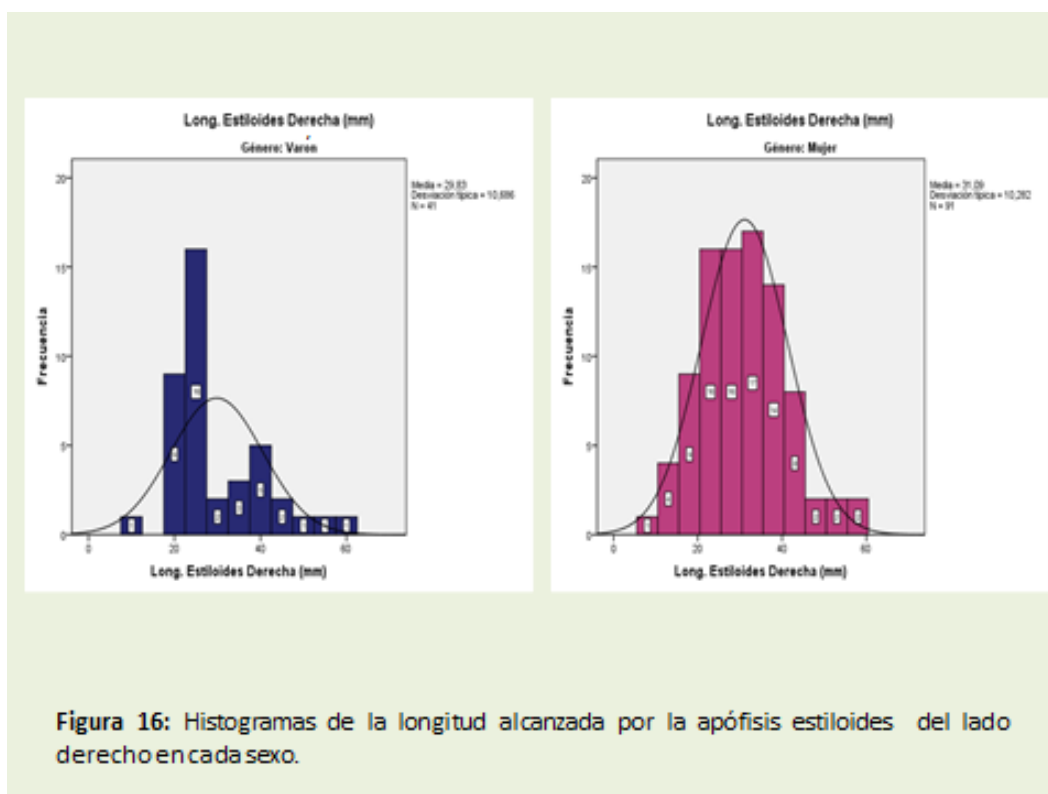


Figura 16: Histogramas de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado derecho en cada sexo.

Long. Estiloides Derecha por intervalos (mm)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ausentes	45	25,4	25,4	25,4
	<10 mm	2	1,1	1,1	26,6
	11-20 mm	17	9,6	9,6	36,2
	21-30 mm	54	30,5	30,5	66,7
	31-40 mm	37	20,9	20,9	87,6
	41-50 mm	16	9,0	9,0	96,6
	51-60 mm	5	2,8	2,8	99,4
	61-70 mm	1	,6	,6	100,0
	Total	177	100,0	100,0	

Tabla 25: Clasificación en intervalos de 10mm, de la longitud de las apófisis estiloides del lado derecho.

Apófisis estiloides elongadas: Según los datos de la tabla 25, en total se apreciaron 59 apófisis que midieron más de 30mm, lo que representa que el 44,7% de las apófisis derechas estaban elongadas y si el porcentaje lo hacemos en función del total de las 177 radiografías entre las que están incluidas aquellas en las que no fue visible ninguna osificación en el lado derecho, o bien, se consideró que no se localizaba en la apófisis, el porcentaje de la población con apófisis elongadas desciende al 33,3%. En la tabla 54 se puede ver que 14 de las apófisis elongadas pertenían al sexo masculino (23,7%) y 45 al femenino (76,3%). Por tanto el 25,4% de los hombres y el 36,9% de las mujeres integrantes del estudio, tenían una apófisis estiloides de longitud superior a 30mm en el lado derecho.

Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

En el lado derecho se observaron 21 cuernos menores (11,9%) (figura 17) pertenecientes a 7 hombres (33,3%) y 14 mujeres (66,6%) (ver tabla 26).

La longitud media fue de 8,29mm (DE 3,7) con un valor mínimo de 3mm y un valor máximo de 16mm. La moda fue de 8mm, el 25% de los cuernos tenía una longitud inferior a 5,5mm y el 75% inferior a 11mm (tabla 27).

Las longitudes alcanzadas por los cuernos menores de hombres y mujeres, se encuentran recogidas en la figura 18.

Clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho

a) Por la localización de las osificaciones

En cuanto a la localización y situación de las osificaciones dentro de los distintos tramos del aparato estilohioideo, se consideró que en 108 radiografías (61%) estuvieron localizadas sólo en la apófisis estiloides, 33 pertenían a hombres y 72 a mujeres (30,5% y 69,4% respectivamente); en 3 (1,7%) se presentaron como formación estilohioidea aislada (FEHA), y pertenían todas ellas al sexo femenino; en 4 (2,3%) estaban localizadas en la apófisis estiloides y además como FEHA, 3 pertenían al sexo femenino (75%) y una al masculino (25%).

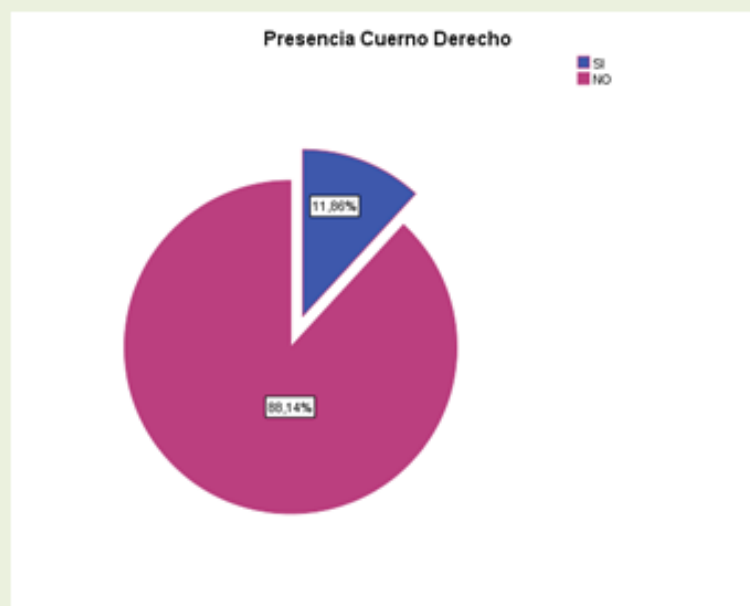


Figura 17: Proporción de radiografías en las que era visible el cuerno menor en el lado derecho.

Presencia Cuerno Derecho

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	7	12,7	12,7	12,7
		NO	48	87,3	87,3	100,0
	Total	55	100,0	100,0		
Mujer	Válidos	SI	14	11,5	11,5	11,5
		NO	108	88,5	88,5	100,0
	Total	122	100,0	100,0		

Tabla 26: Porcentaje de hombres y mujeres en los que era visible el cuerno menor en el lado derecho.

Long. Cuerno Derecho (mm)		
N	Válidos	21
	Perdidos	156
Media		8,29
Moda		8
Desv. típ.		3,730
Asimetría		,480
Error típ. de asimetría		,501
Rango		13
Mínimo		3
Máximo		16
Percentiles	25	5,50
	50	8,00
	75	11,00

Tabla 27: Estadísticos correspondientes a la longitud de los cuernos menores visibles en el lado derecho.

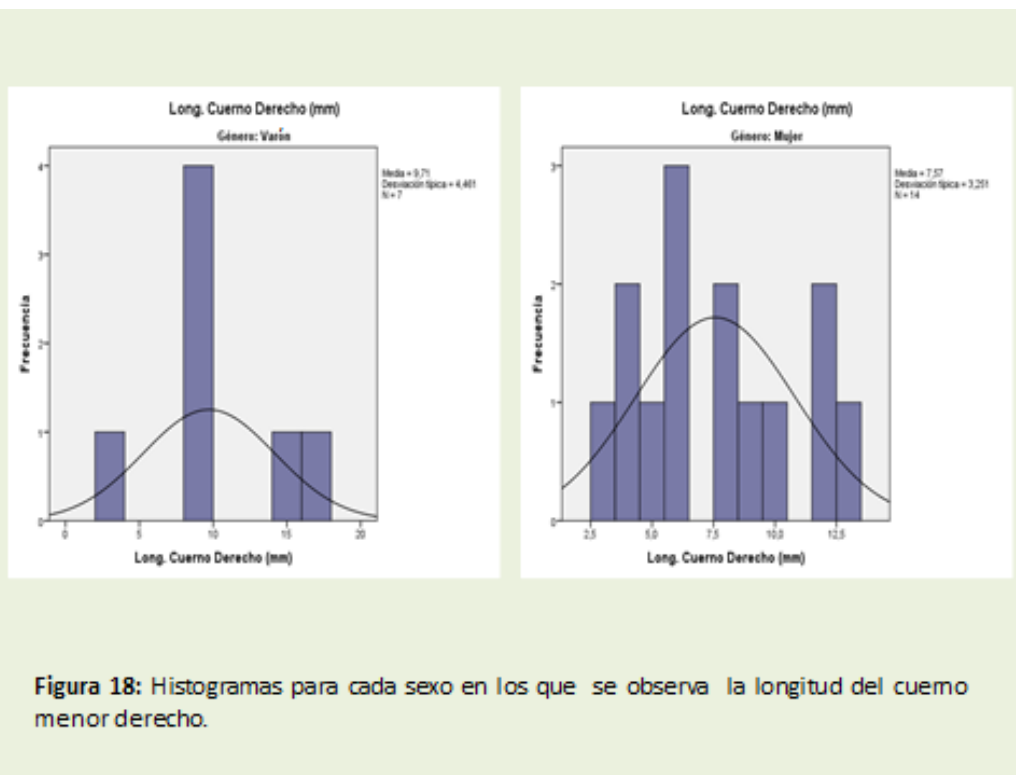


Figura 18: Histogramas para cada sexo en los que se observa la longitud del cuerno menor derecho.

En 18 radiografías (10,7%), las osificaciones estaban distribuidas en la apófisis y el cuerno menor, 7 pertenecían a hombres (38,8%) y 11 a mujeres (61,1%); en 1 radiografía (0,6%) se consideró que se hallaban distribuidas en el cuerno menor y como FEHA y pertenecía a una mujer; y en 2 (1,1%) la localización fue combinada en la apófisis, el cuerno menor y además como FEHA, todas ellas pertenecientes a mujeres. Hubo 2 radiografías (1,1%) donde no se encontraron parámetros claros para poder asignar una localización de la osificación, también todas ellas pertenecían al sexo femenino. En el lado derecho no hubo ninguna localización aislada en el cuerno menor.

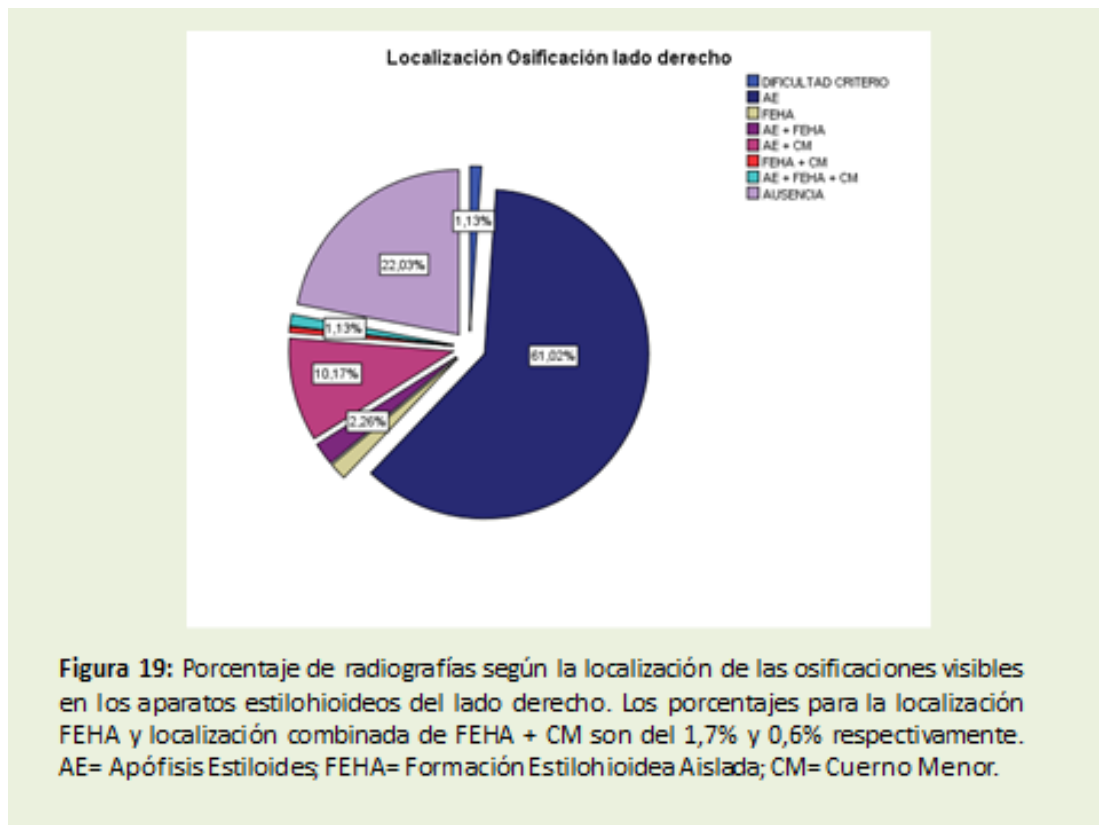
En la figura 19 se pueden observar los porcentajes de las distintas combinaciones en las que fueron observadas las osificaciones y en la tabla 28 se obtiene información acerca del porcentaje de hombres y mujeres de la muestra que presentaban las diversas localizaciones.

b) Por la relación radiológica con la mandíbula

Respecto a la clasificación según el tipo de relación de las formaciones estilohioideas del lado derecho con la rama o el ángulo mandibular, 113 radiografías (63,8% del total de las 177), de las cuales 36 pertenecían a hombres (32,8%) y 77 a mujeres (68,1%) tenían una relación tipo I, esto es, la imagen de la osificación no alcanzaba la rama mandibular; 23 (13%) tenían una relación tipo II (alcanzaban la rama mandibular) correspondiendo a 4 hombres (17,4%) y 19 mujeres (82,6%); y en 2 (1,1%) de las radiografías, pertenecientes cada una a un sexo, la osificación sobrepasaba el ángulo mandibular (Tipo III). Estos datos pueden verse reflejados en la figura 20. En la tabla 29 se muestran los porcentajes de hombres y mujeres de cada tipo

Patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho

Del total de las 177 radiografías analizadas, presentaron un patrón de osificación continuo en el lado derecho 86 de ellas (48,6%) (ver figura 21) de las cuales 27 pertenecían a hombres (31,4%) y 59 a mujeres (68,6%) (tabla 30). Las 52 radiografías restantes (29,4%) presentaron un patrón discontinuo y pertenecían a 14 hombres (26,9%) y a 38 mujeres (73,1%) (tabla 30).



Localización Osificación lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	AE	33	60,0	60,0	60,0
		AE + FEHA	1	1,8	1,8	61,8
		AE + CM	7	12,7	12,7	74,5
		AUSENCIA	14	25,5	25,5	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	DIFICULTAD CRITERIO	2	1,6	1,6	1,6
		AE	75	61,5	61,5	63,1
		FEHA	3	2,5	2,5	65,6
		AE + FEHA	3	2,5	2,5	68,0
		AE + CM	11	9,0	9,0	77,0
		FEHA + CM	1	,8	,8	77,9
		AE + FEHA + CM	2	1,6	1,6	79,5
		AUSENCIA	25	20,5	20,5	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 28: Frecuencia y porcentaje según sexo, en las que se distribuía la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado derecho. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.



Figura 20: Clasificación por la relación entre la imagen radiográfica de las formaciones estilohioideas del lado derecho según alcancen o sobrepasen la rama o el ángulo mandibular. Tipo I: Las formaciones estilohioideas no alcanzan la rama o el ángulo mandibular. Tipo II: Alcanzan la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: Sobrepasan el ángulo mandibular.

Relación con la mandíbula lado derecho

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	TIPO I	36	65,5	65,5	65,5
		TIPO II	4	7,3	7,3	72,7
		TIPO III	1	1,8	1,8	74,5
		AUSENTE	14	25,5	25,5	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	TIPO I	77	63,1	63,1	63,1
		TIPO II	19	15,6	15,6	78,7
		TIPO III	1	,8	,8	79,5
		AUSENTE	25	20,5	20,5	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 29: Distribución según sexo del porcentaje de radiografías clasificadas según la relación entre la imagen radiológica del aparato estilohioideo derecho y la mandíbula. Tipo I: El aparato estilohioideo no alcanza la rama mandibular. Tipo II: El aparato estilohioideo alcanza la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: El aparato estilohioideo sobrepasa el ángulo mandibular.

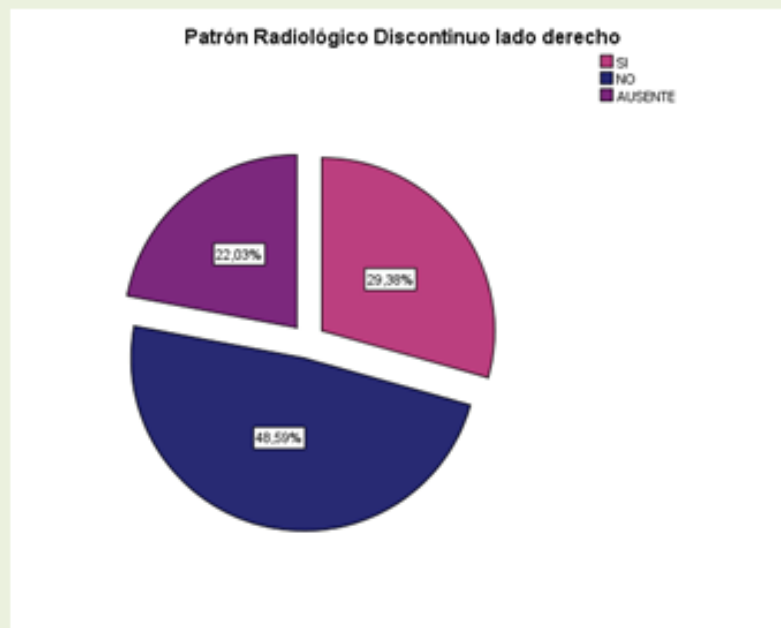


Figura 21: Porcentaje de radiografías cuyas formaciones estilohioideas del lado derecho presentaban un patrón radiológico de osificación discontinuo.

Patrón Radiológico Discontinuo lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	14	25,5	25,5	25,5
		NO	27	49,1	49,1	74,5
		AUSENTE	14	25,5	25,5	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	38	31,1	31,1	31,1
		NO	59	48,4	48,4	79,5
		AUSENTE	25	20,5	20,5	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 30: Datos referentes al porcentajes de hombres y mujeres con patrón radiológico de osificación discontinuo en las formaciones estilohioideas del lado derecho.

3.1.1.2. Formaciones estilohioideas del lado izquierdo

En las 177 radiografías del estudio fueron encontradas 131 formaciones estilohioideas localizadas en el lado izquierdo (74%) (figura 22), pertenecientes a 39 hombres (29,8%) y 92 mujeres (70,2%) (tabla 31).

En 46 de las radiografías (26%) no se observó ningún tipo de osificación en el espacio comprendido entre el temporal y el cuerpo del hioides (figura 22), 16 de ellas eran pertenecientes a hombres (34,8%) y 30 a mujeres (65,2%) (tabla 31).

Número de segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

Como se observa en la figura 23, de las formaciones estilohioideas izquierdas observadas en las 177 radiografías analizadas, 107 (60,5%) presentaban solo un segmento, perteneciendo a 32 hombres (29,9%) y 75 mujeres (70,1%); en 21 radiografías (11,9%) se presentaban 2 segmentos y eran de 7 hombres (33,3%) y de 14 mujeres (66,6%); 3 de las radiografías (1,7%) presentaron 3 segmentos, siendo todas ellas pertenecientes al sexo femenino y ninguna presentó 4 segmentos. El cuerno menor quedó excluido de este cómputo.

La información referente al porcentaje de hombres y mujeres que presentaban uno, dos tres o cuatro segmentos osificados se encuentra recogida en la tabla 32.

Longitudes de los espacios y de los segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

En 23 de las radiografías (17,55%), correspondientes a 4 hombres (17,4%) y 19 mujeres (82,6%), la primera osificación estaba precedida de un espacio radiolúcido de 14mm de longitud media (DE 10,39mm); dicho espacio alcanzó un máximo de 52mm y un mínimo de 3mm. Los valores más repetidos fueron los de 10 y 11mm. Las medidas correspondientes a hombres y mujeres fueron de 23 (DE 19,9mm) y 12,6mm (DE 6,6mm) respectivamente.

Los datos descriptivos referentes tanto a los espacios como a los segmentos osificados se hayan recogidos en la tabla 33.

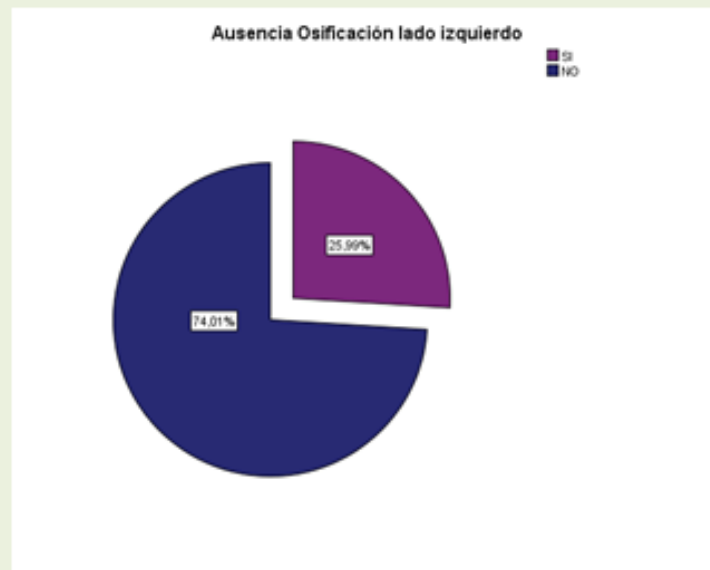


Figura 22: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías en las que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado izquierdo.

Ausencia Osificación lado izquierdo						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	16	29,1	29,1	29,1
		NO	39	70,9	70,9	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	30	24,6	24,6	24,6
		NO	92	75,4	75,4	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 31: Se muestra el porcentaje de radiografías en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, distribuidas por sexos.



Figura 23: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado izquierdo.

Número de Segmentos lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	0	16	29,1	29,1	29,1
		1	32	58,2	58,2	87,3
		2	7	12,7	12,7	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	0	30	24,6	24,6	24,6
		1	75	61,5	61,5	86,1
		2	14	11,5	11,5	97,5
		3	3	2,5	2,5	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 32: Se muestra el porcentaje de radiografías clasificadas en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, distribuidas por sexos.

Resultados

El 1^{er} segmento osificado se identificó en 131 radiografías pertenecientes a 39 hombres (29,8%) y a 92 mujeres (70,2%), tuvo una longitud que osciló entre 4 y 50mm, con una media de 25,62mm (DE 10,3mm). La longitud media en el sexo masculino fue de 26,13mm (DE 11mm) y de 25,40mm (DE 10,0mm) en el sexo femenino). El valor más repetido fue el de 22mm.

En 34 radiografías (25,9%), 8 pertenecientes al sexo masculino (23,5%) y 26 al femenino (76,5%), estuvo presente un 2^o espacio con una longitud comprendida entre 1 y 79mm, una media de 26,59 (DE 26,9mm). En los hombres esta longitud media fue de 33,38mm (DE 29,9mm) y de 24,50mm en mujeres (DE 26,2m). La moda se situó en 1mm.

Un 2^o segmento radiopaco apareció en 24 radiografías (18,32%) de los cuales 7 eran de hombres (29,2%) y 17 de mujeres (70,8%) y presentó una longitud que varió entre los 7 y los 42mm, con una media de 19,33mm (DE 9,0mm). Las longitudes medias para hombres y mujeres fueron de 19,43mm (DE 7,9mm) y de 19,29mm (DE 9,6mm) respectivamente. La moda se situó en las longitudes de 15 y 17mm.

El 3^{er} espacio, aparecido en 9 radiografías (6,87%) correspondientes a un hombre (11,1%) y 8 mujeres (88,8%), tuvo una longitud que osciló entre los 5 los 77mm, con un valor medio de 24,3mm (DE 22,3m). La longitud media de este espacio fue de 6mm en el único hombre en el que se observó de y 26,63 en las mujeres (DE 22,7mm).

El 3^{er} segmento osificado estuvo presente en 3 radiografías (2,29%) todas ellas pertenecientes al sexo femenino y su longitud mínima y máxima osciló entre los 10 y los 13mm, con una media de 11,3mm (DE 1,2mm).

Se pudo identificar un 4^o espacio en las radiografías de 2 mujeres y alcanzó una longitud media de 14,50mm (DE 14,8mm).

A diferencia de lo que ocurrió en el lado derecho, no apareció ningún aparato estilohioideo que tuviera un 4^o segmento osificado.

En la tabla 34 se pueden observar los datos de los segmentos osificados así como de los espacios existentes entre ellos, referidos a hombres y mujeres.

		Estadísticos						
		1º Espacio izquierdo (mm)	1º Segmento izquierdo (mm)	2º Espacio izquierdo (mm)	2º Segmento izquierdo (mm)	3º Espacio izquierdo (mm)	3º Segmento izquierdo (mm)	4º Espacio izquierdo (mm)
N	Válidos	23	131	34	24	9	3	2
	Perdidos	154	46	143	153	168	174	175
Media		14,04	25,62	26,59	19,33	24,33	11,33	14,50
Moda		10 ^a	22	1	15 ^a	13 ^a	10 ^a	4 ^a
Desv. típ.		10,394	10,312	26,919	9,015	22,299	1,528	14,849
Asimetría		2,506	,345	,562	,819	1,926	,935	
Error típ. de asimetría		,481	,212	,403	,472	,717	1,225	
Rango		49	46	78	35	72	3	21
Mínimo		3	4	1	7	5	10	4
Máximo		52	50	79	42	77	13	25
Percentiles	25	8,00	19,00	2,00	12,75	9,50	10,00	4,00
	50	11,00	25,00	10,50	17,00	20,00	11,00	14,50
	75	16,00	30,00	56,50	25,75	31,00	.	.

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 33: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo.

		Estadísticos							
		1º Espacio izquierdo (mm)	1º Segmento izquierdo (mm)	2º Espacio izquierdo (mm)	2º Segmento izquierdo (mm)	3º Espacio izquierdo (mm)	3º Segmento izquierdo (mm)	4º Espacio izquierdo (mm)	
Varón	N	Válidos	4	39	8	7	1	0	0
		Perdidos	51	16	47	48	54	55	55
	Media		23,00	26,13	33,38	19,43	6,00		
	Moda		10	22	1 ^a	21	6		
	Desv. típ.		19,900	11,039	29,900	7,892			
	Asimetría		1,689	,508	,358	-,036			
	Error típ. de asimetría		1,014	,378	,752	,794			
	Rango		42	46	78	23	0		
	Mínimo		10	4	1	8	6		
	Máximo		52	50	79	31	6		
	Percentiles	25	10,00	20,00	3,50	12,00	6,00		
		50	15,00	25,00	29,00	21,00	6,00		
		75	44,00	29,00	61,25	26,00	6,00		
	Mujer	N	Válidos	19	92	26	17	8	3
Perdidos			103	30	96	105	114	119	120
Media		12,16	25,40	24,50	19,29	26,63	11,33	14,50	
Moda		11	16	1	15	13 ^a	10 ^a	4 ^a	
Desv. típ.		6,669	10,043	26,209	9,668	22,677	1,528	14,849	
Asimetría		1,343	,251	,645	1,003	1,865	,935		
Error típ. de asimetría		,524	,251	,456	,550	,752	1,225		
Rango		27	42	70	35	72	3	21	
Mínimo		3	6	1	7	5	10	4	
Máximo		30	48	71	42	77	13	25	
Percentiles		25	8,00	17,25	2,00	13,50	13,00	10,00	4,00
		50	11,00	25,00	9,00	17,00	21,50	11,00	14,50
		75	16,00	31,00	55,75	26,50	35,00	.	.

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 34: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los espacios y de los segmentos, distribuidos por sexo.

Longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

La longitud máxima alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo fue de 112mm y la mínima de 8mm. La longitud media fue de 34,21mm (DE 17,6mm). En lo que respecta a los sexos, la media fue de 35,05mm (DE 20,9mm) en hombres y 33,86 en mujeres (DE 16,1mm). El 50% de la población tenía una longitud inferior a 29mm y el 75% inferior a 41mm. La moda se situó en los 28mm (tabla 35).

En la figura 24 podemos observar los histogramas que representan las longitudes máximas distales alcanzadas por las formaciones estilohioideas tanto en hombres como en mujeres.

Clasificación de la longitud máxima distal izquierda por intervalos En la [tabla 36](#) se observa como el 31,1% de las radiografías, tenían unas formaciones estilohioideas cuya longitud máxima estaba comprendida entre 21 y 30mm. El siguiente intervalo en frecuencia (excluyendo las radiografías en las que no se observó ningún tipo de osificación) fueron el de 31 a 40mm y el de 41 a 50 mm en los que se agruparon con la misma frecuencia 13% de las radiografías.

Se observa como no aparece ningún aparato estilohioideo cuya longitud se encuentre entre los 71 y los 80mm.

Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

Como se observa en la tabla 37, se consideró que la apófisis estiloides estuvo presente en el lado izquierdo en 126 de las 177 radiografías (71,2%) de las cuales el 30,2% pertenecían al sexo masculino y el 69,8% al femenino. Su longitud osciló entre los 8 y los 63mm, con una media de 30,3mm (DE 10,5mm). La medida de 28mm se repitió en 11 ocasiones. El percentil 50% de las radiografías tenían longitudes inferiores a los 28mm y en el 75% de las mismas, las apófisis midieron menos de 38mm.

Respecto a los datos para hombres y mujeres (figura 25), la apófisis estiloides izquierda fue apreciada en 38 radiografías pertenecientes al sexo masculino (69% del total de hombres integrantes del grupo) y 88 pertenecientes al sexo femenino (72,1% del total de mujeres integrantes del grupo). La longitud media de las apófisis fue de 30,32mm (DE 11,4mm) en el caso de los hombres y de 30,3mm (DE 10,2mm) en el caso de las mujeres.

		Long. Máxima Distal Izquierda (mm)
N	Válidos	131
	Perdidos	46
Media		34,21
Moda		28
Desv. típ.		17,589
Asimetría		2,045
Error típ. de asimetría		,212
Rango		104
Mínimo		8
Máximo		112
Percentiles	25	24,00
	50	29,00
	75	41,00

Tabla 35: Estadísticos descriptivos de la longitud distal máxima alcanzada por los aparatos estilohioideos del lado izquierdo.

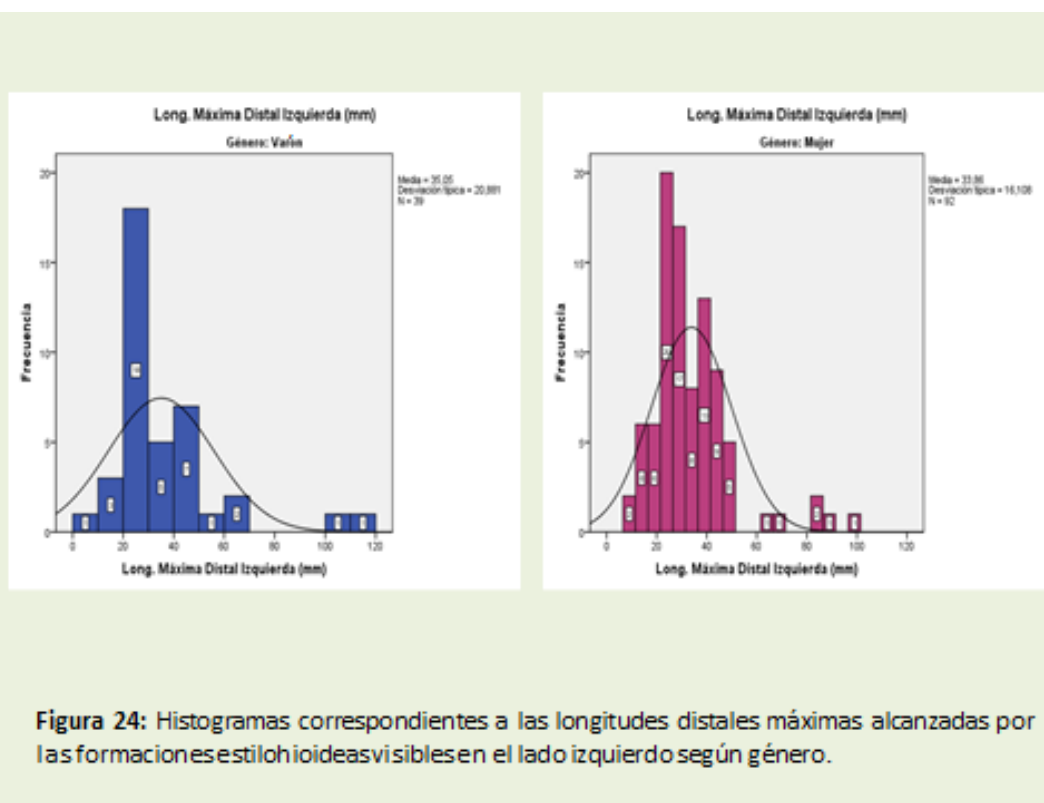


Figura 24: Histogramas correspondientes a las longitudes distales máximas alcanzadas por las formaciones estilohioideas visibles en el lado izquierdo según género.

Long. Máxima Distal Izquierda por intervalos (mm)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ausentes	46	26,0	26,0	26,0
	<10 mm	3	1,7	1,7	27,7
	11-20 mm	16	9,0	9,0	36,7
	21-30 mm	55	31,1	31,1	67,8
	31-40 mm	23	13,0	13,0	80,8
	41-50 mm	23	13,0	13,0	93,8
	51-60 mm	2	1,1	1,1	94,9
	61-70 mm	3	1,7	1,7	96,6
	81-90 mm	3	1,7	1,7	98,3
	91-100 mm	1	,6	,6	98,9
	>100 mm	2	1,1	1,1	100,0
	Total	177	100,0	100,0	

Tabla 36: Clasificación en intervalos de 10mm, de la longitud máxima alcanzada por la parte mas distal de las osificaciones de los aparatos estilohioides del lado izquierdo.

Estadísticos		
		Long. Estiloides Izquierda (mm)
N	Válidos	126
	Perdidos	51
Media		30,30
Moda		28
Desv. típ.		10,535
Asimetría		,536
Error típ. de asimetría		,216
Rango		55
Mínimo		8
Máximo		63
Percentiles	25	23,00
	50	28,00
	75	38,25

Tabla 37: Estadísticos descriptivos de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado izquierdo.

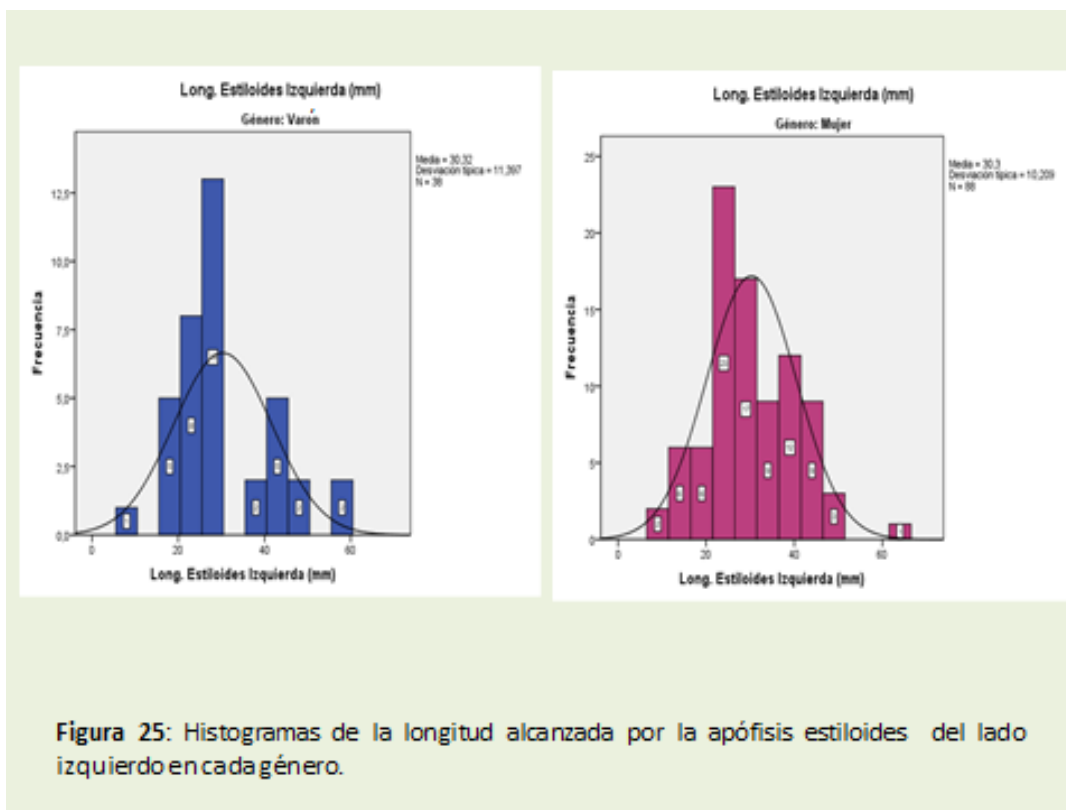


Figura 25: Histogramas de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado izquierdo en cada género.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Ausentes	51	28,8	28,8	28,8
<10 mm	3	1,7	1,7	30,5
11-20 mm	17	9,6	9,6	40,1
21-30 mm	58	32,8	32,8	72,9
31-40 mm	24	13,6	13,6	86,4
41-50 mm	21	11,9	11,9	98,3
51-60 mm	2	1,1	1,1	99,4
61-70 mm	1	,6	,6	100,0
Total	177	100,0	100,0	

Tabla 38: Clasificación en intervalos de 10mm, de la longitud alcanzada por las apófisis estiloides del lado izquierdo.

Clasificación de la longitud de la apófisis estiloides por intervalos: Como se observa en la tabla 38, el intervalo que más apófisis estiloides agrupó fue el comprendido entre 21 y 30mm en el que se encontraban el 32,8% de las radiografías. El siguiente más frecuente es el de las apófisis que medían entre 31 y 40mm con un 13,6%.

Apófisis Estiloides Elongadas: Respecto a la elongación, se encontraron 48 apófisis con una longitud superior a los 30mm, lo que representa el 38,1% de las 126 apófisis visibles en el lado izquierdo. Extrapolando los datos a los 177 casos, podemos decir que el 27,1% de la población presentaba apófisis elongadas en el lado izquierdo. En la tabla 66, se puede observar el número de hombres y mujeres en los que fue encontrada una apófisis estiloides elongada en el lado izquierdo.

Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

Como se observa en la figura 26 y en la tabla 39, el cuerno menor apareció en 19 de las 177 radiografías (10,7%), 3 de varones (15,8%) y 16 de mujeres (84,2%).

Su longitud media fue de 9,05mm (DE 4,41mm), 9,62mm para los hombres (DE 6,7mm) y 8,94mm para las mujeres (DE 4,2mm). En la tabla 40, se pueden observar los valores mínimo y máximo así como los datos referentes a los percentiles.

Los histogramas que representan las longitudes medias de los cuernos menores presentes en hombres y mujeres se hayan recogidos en la figura 27.

Clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

a) Por la localización de las osificaciones

Respecto a la localización de las osificaciones, ya sea aislada o combinadamente en los distintos tramos del aparato estilohioideo, en 104 radiografías (58,8%) la o las osificaciones se localizaron solamente en la apófisis estiloides, perteneciendo 33 al sexo masculino (31,7%) y 71 al femenino (68,2%); en 1 (0,6%) se presentó exclusivamente como formación estilohioidea aislada (FEHA) y pertenecía al sexo masculino; en 5 ocasiones (2,8%) las osificaciones se situaron de manera combinada a lo largo de la apófisis y además se presentaron como FEHA correspondiendo 2 a hombres (40%) y 3 a mujeres (60%). En 14 radiografías (6,8%) lo hicieron en la apófisis y el cuerno menor, siendo 3 de ellas de hombres (21,4%) y 11 de mujeres (78,5%).

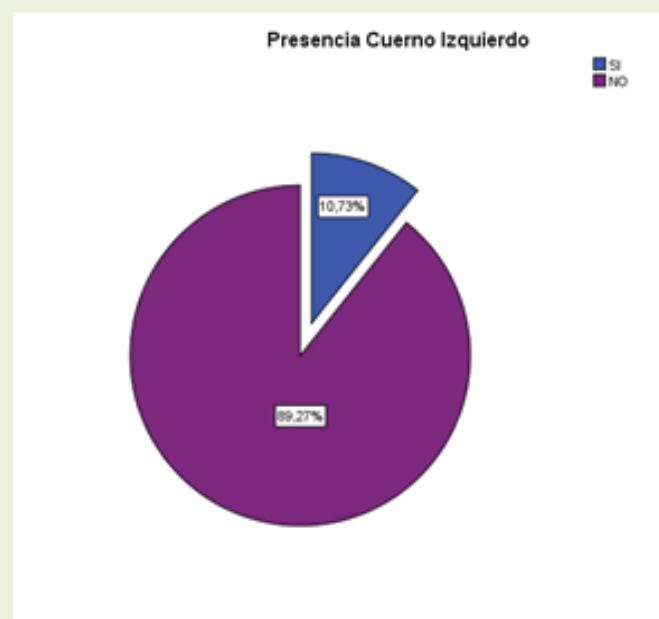


Figura 26: Gráfico de Sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías que presentaban osificación del cuerno menor izquierdo.

Presencia Cuerno Izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	3	5,5	5,5	5,5
		NO	52	94,5	94,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0		
Mujer	Válidos	SI	16	13,1	13,1	13,1
		NO	106	86,9	86,9	100,0
	Total	122	100,0	100,0		

Tabla 39: Porcentaje de radiografías que presentaban osificación visible del cuerno menor izquierdo distribuidas por sexos.

Long. Cuerno Izquierdo (mm)		
N	Válidos	19
	Perdidos	158
Media		9,05
Moda		6
Desv. típ.		4,441
Asimetría		1,237
Error típ. de asimetría		,524
Rango		16
Mínimo		4
Máximo		20
Percentiles	25	6,00
	50	8,00
	75	11,00

Tabla 40: Estadísticos descriptivos de la Longitud del Cuerno Menor Izquierdo.

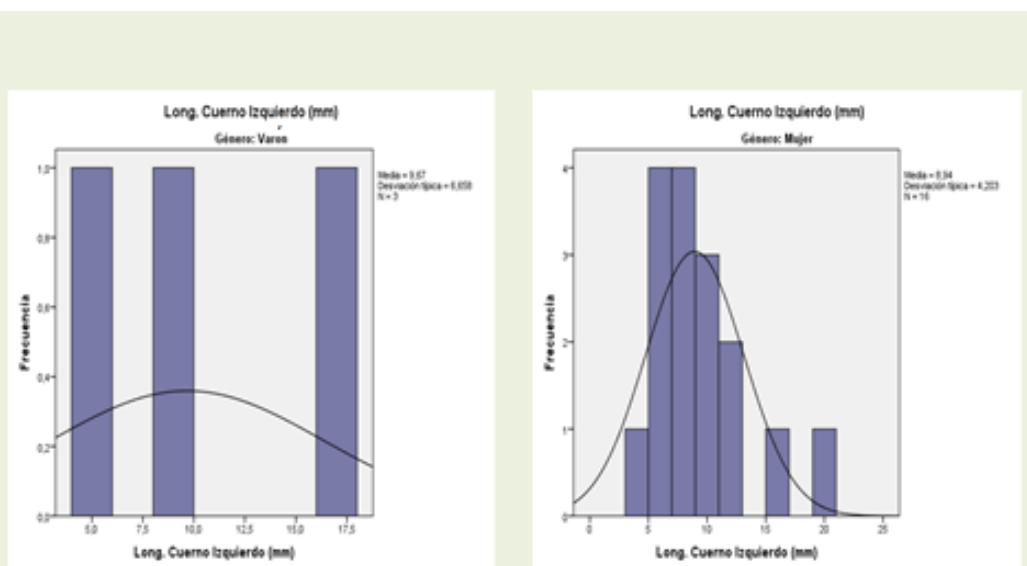


Figura 27: Histograma donde se muestran la Longitud de los Cuernos Menores Izquierdos para hombres y mujeres.

En 1 radiografía (0,6%) perteneciente a una mujer, se observó una presentación como FEHA y además una localización en el cuerno menor. En 3 (1,7%) hubo una distribución mixta entre la apófisis, el cuerno y osificaciones que se presentaron como FEHA, siendo todas ellas correspondientes al sexo femenino. No hubo localizaciones aisladas en el cuerno menor. En 3 de las radiografías (1,7%) no pudieron establecerse unos criterios claros para poder asignar una localización determinada a las osificaciones, todas ellas pertenecían al sexo femenino. Estos datos pueden ser observados en la figura 28.

Los datos de las localizaciones referidos a hombres y mujeres pueden observarse en la tabla 41.

b) Por la relación radiológica con la mandíbula

En cuanto a la clasificación en tres tipos según el modo en que las osificaciones se relacionan radiográficamente con la mandíbula, como puede observarse en la figura 29, de las 177 radiografías, en 111 (62,7%) las formaciones estilohioideas no alcanzaban la rama mandibular (Tipo I), perteneciendo 35 de ellas al sexo masculino (31,5%) y 76 al femenino (68,5%); en 18 (10,2%) alcanzaban la rama o el ángulo (Tipo II), correspondiendo a 4 hombres (22,2%) y a 14 mujeres (77,7%). En 2 de las radiografías (1,1%) las formaciones estilohioideas sobrepasaban el ángulo mandibular (Tipo III), perteneciendo ambas al sexo femenino.

En la tabla 42 se puede observar el porcentaje de radiografías pertenecientes a hombres y a mujeres en función del tipo de relación de la imagen radiográfica del aparato estilohioideo con la mandíbula.

Patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

Como se observa en la figura 30, un patrón radiológico de osificación continuo e ininterrumpido desde el temporal hasta la porción visible más distal del aparato estilohioideo, sólo estuvo presente en 82 (46,3%) de las 177 radiografías, mientras que el patrón fue discontinuo en el 27,7% de las mismas.

Con respecto al sexo, en el lado izquierdo fue encontrado un patrón continuo en 28 hombres (34,2%) y 54 mujeres (65,8%). El patrón discontinuo se encontró en el 20% del total de los hombres y el 31% de las mujeres (ver tabla 43).

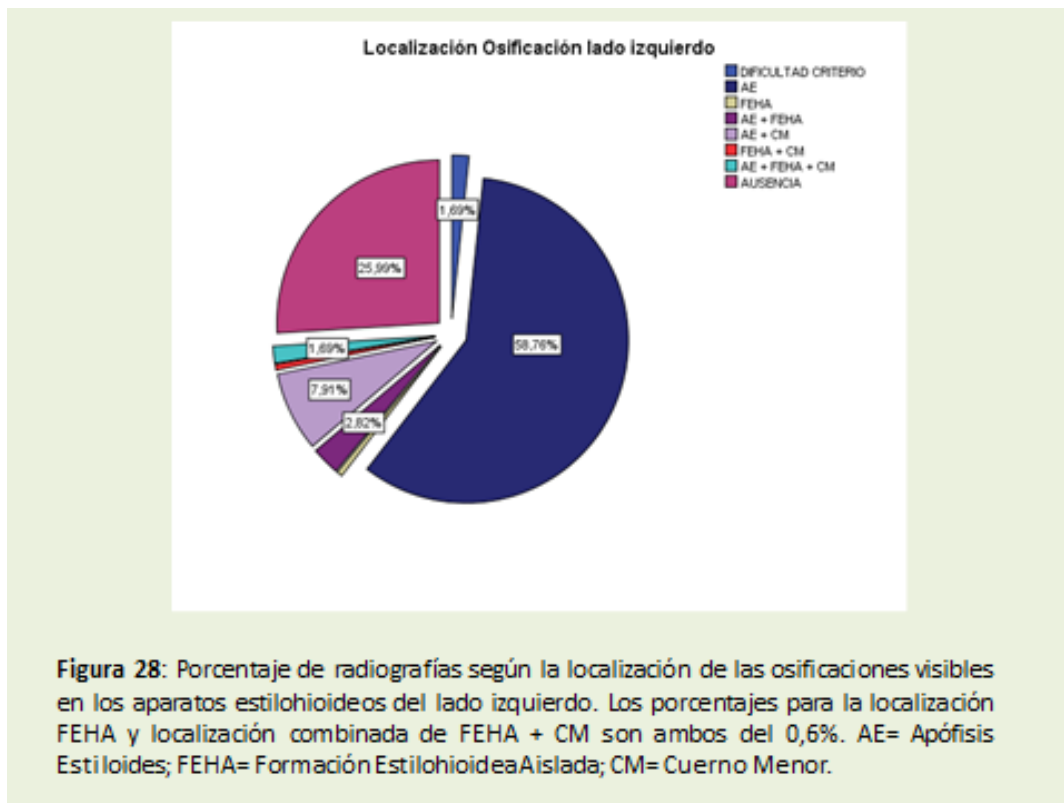


Figura 28: Porcentaje de radiografías según la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo. Los porcentajes para la localización FEHA y localización combinada de FEHA + CM son ambos del 0,6%. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.

Localización Osificación lado izquierdo						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	AE	33	60,0	60,0	60,0
		FEHA	1	1,8	1,8	61,8
		AE + FEHA	2	3,6	3,6	65,5
		AE + CM	3	5,5	5,5	70,9
		AUSENCIA	16	29,1	29,1	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	DIFICULTAD CRITERIO	3	2,5	2,5	2,5
		AE	71	58,2	58,2	60,7
		AE + FEHA	3	2,5	2,5	63,1
		AE + CM	11	9,0	9,0	72,1
		FEHA + CM	1	,8	,8	73,0
		AE + FEHA + CM	3	2,5	2,5	75,4
		AUSENCIA	30	24,6	24,6	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 41: Frecuencia y porcentaje según sexo, en las que se distribuía la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.

Relación con la mandíbula lado izquierdo						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	TIPO I	35	63,6	63,6	63,6
		TIPO II	4	7,3	7,3	70,9
		AUSENTE	16	29,1	29,1	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	TIPO I	76	62,3	62,3	62,3
		TIPO II	14	11,5	11,5	73,8
		TIPO III	2	1,6	1,6	75,4
		AUSENTE	30	24,6	24,6	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 42: Distribución según el sexo del porcentaje de radiografías clasificadas según la relación entre la imagen radiológica del aparato estilohioideo izquierdo y la mandíbula. Tipo I: el aparato estilohioideo no alcanza la rama mandibular. Tipo II: el aparato estilohioideo alcanza la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: el aparato estilohioideo sobrepasa el ángulo mandibular.



Figura 29: Clasificación por la relación entre la imagen radiográfica de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo según alcancen o sobrepasen la rama o el ángulo mandibular. Tipo I: las formaciones estilohioideas no alcanzan la rama o el ángulo mandibular. Tipo II: Alcanzan la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: Sobrepasan el ángulo mandibular.

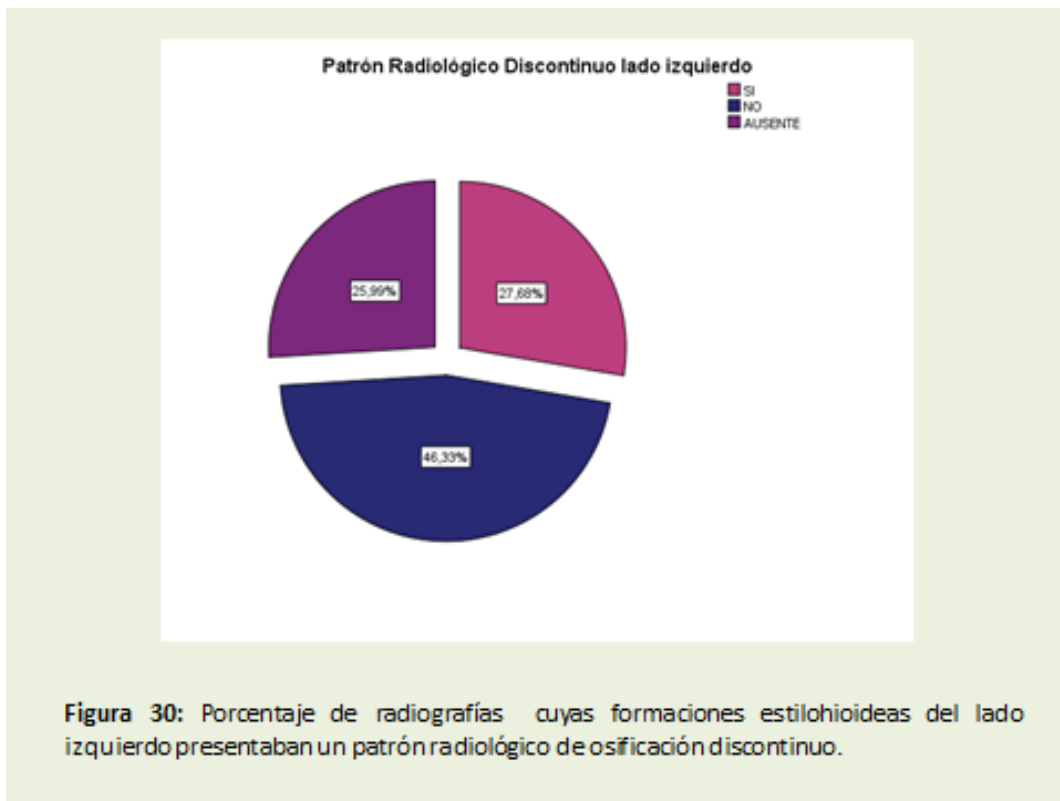


Figura 30: Porcentaje de radiografías cuyas formaciones estilohioideas del lado izquierdo presentaban un patrón radiológico de osificación discontinuo.

Patrón Radiológico Discontinuo lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	11	20,0	20,0	20,0
		NO	28	50,9	50,9	70,9
		AUSENTE	16	29,1	29,1	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	38	31,1	31,1	31,1
		NO	54	44,3	44,3	75,4
		AUSENTE	30	24,6	24,6	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 43: Datos referentes al porcentajes de hombres y mujeres con patrón radiológico de osificación discontinuo en las formaciones estilohioideas del lado izquierdo.

3.1.2. Estudio descriptivo por grupos de edad

Puesto que la mayoría de las radiografías de la muestra pertenecían a sujetos con edades comprendidas entre los 22 y los 26 años, teniendo el 75% de la población una edad inferior a los 26 años, se dividió la muestra en dos grupos: Uno con edad menor o igual a 26 años y otro de mayores de 26 años. Los datos del número y sexo de los integrantes de cada grupo se pueden observar en la figura 31 y en la tabla 44.

A continuación se procedió a realizar un análisis descriptivo de cada una de las variables cuantitativas y cualitativas y su distribución según el género para cada uno de los dos grupos de edad. Posteriormente se investigó la existencia de diferencias significativas entre ambos grupos.

3.1.2.1. Grupo con edad menor o igual a 26 años.

De los 177 sujetos que formaban el total de la muestra, formaron parte de este grupo 143 (80,79%) distribuidos en 44 hombres (30,7%) y 99 mujeres (69,2%) (ver tabla 45).

El histograma que representa la edad del grupo puede observarse en la figura 32. La media de edad se situó en los 23,43 años (DE 1,1 años).

Distribución de las osificaciones

Como se observa en la tabla 46, en 112 radiografías (78,3%) se constató la presencia de alguna osificación, en 102 de manera bilateral (71,4%), 32 de las cuales pertenecían a hombres (72,8%) y 70 a mujeres (70,7%). En 8 radiografías (7,6%) las osificaciones estaban presentes tan sólo en el lado derecho correspondiendo a 7 mujeres (87,5%) y 1 hombre (12,5%). En 2 ocasiones (1,4%) las osificaciones solo estuvieron presentes en el lado izquierdo, perteneciendo cada una a cada sexo.

En 31 radiografías (21,7%) no fue observada ningún tipo de osificación en el espacio comprendido entre el temporal y el hioides de ambos lados, 10 pertenecían al sexo masculino (32,3%) y 21 al femenino (67,7%).

Simetría en el patrón radiológico de osificación: En 91 radiografías (63,6%) (31,8% eran de hombres y 68,25 eran de mujeres), se presentó un patrón radiológico de osificación simétrico en ambos lados (ver figura 33).

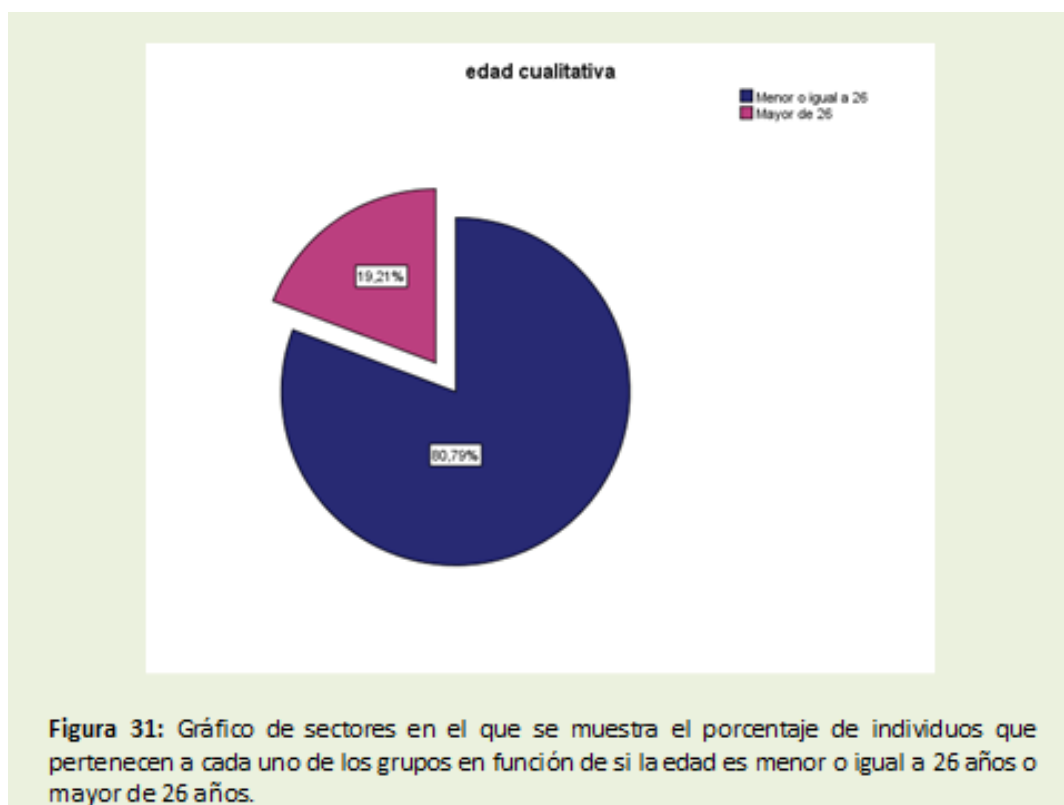


Figura 31: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de individuos que pertenecen a cada uno de los grupos en función de si la edad es menor o igual a 26 años o mayor de 26 años.

edad cualitativa

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	Menor o igual a 26	44	80,0	80,0	80,0
		Mayor de 26	11	20,0	20,0	100,0
		Total	55	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	Menor o igual a 26	99	81,1	81,1	81,1
		Mayor de 26	23	18,9	18,9	100,0
		Total	122	100,0	100,0	

Tabla 44: Porcentaje de hombres y mujeres que pertenecen a cada uno de los grupos en función de si la edad es menor o igual a 26 años o mayor de 26 años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Varón	44	30,8	30,8	30,8
	Mujer	99	69,2	69,2	100,0
	Total	143	100,0	100,0	

Tabla 45: Porcentaje de hombres y mujeres integrantes del grupo de edad Menor o igual a 26 años.

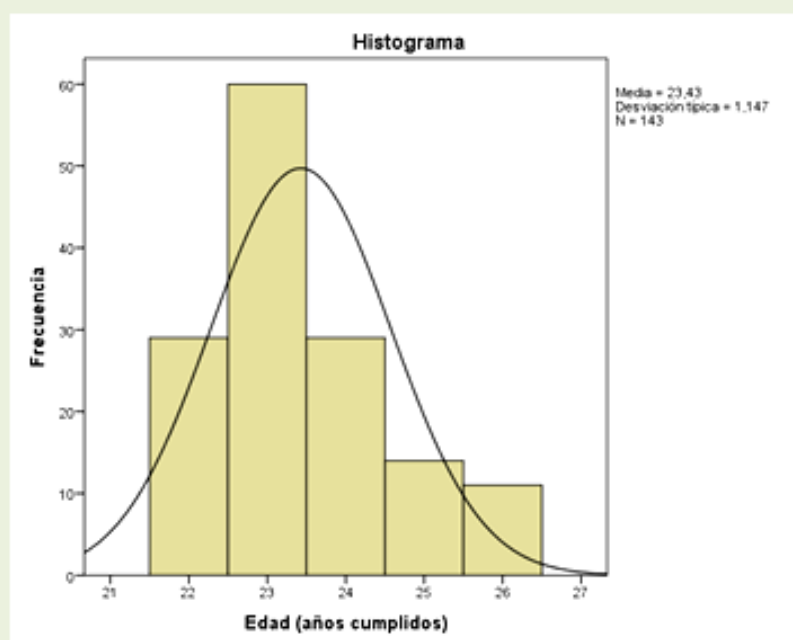


Figura 32: Histograma en el que se muestra la edad media de los sujetos integrantes del grupo de edad Menor o igual a 26 años.

Simetría de Longitud						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varon	Válidos	SI	12	27,3	27,3	27,3
		NO	20	45,5	45,5	72,7
		AUSENCIA IZQUIERDA	1	2,3	2,3	75,0
		AUSENCIA DERECHA	1	2,3	2,3	77,3
		AUSENCIA BILATERAL	10	22,7	22,7	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	24	24,2	24,2	24,2
		NO	46	46,5	46,5	70,7
		AUSENCIA IZQUIERDA	7	7,1	7,1	77,8
		AUSENCIA DERECHA	1	1,0	1,0	78,8
		AUSENCIA BILATERAL	21	21,2	21,2	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 46: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad que poseían una diferencia menor a 3mm entre la longitud máxima alcanzada por las formaciones estilohioideas de ambos lados, distribuidas por sexos.

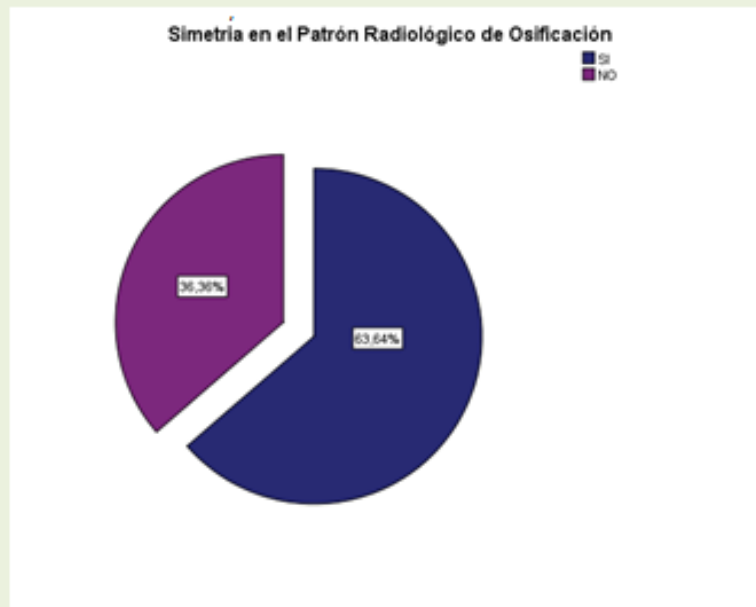
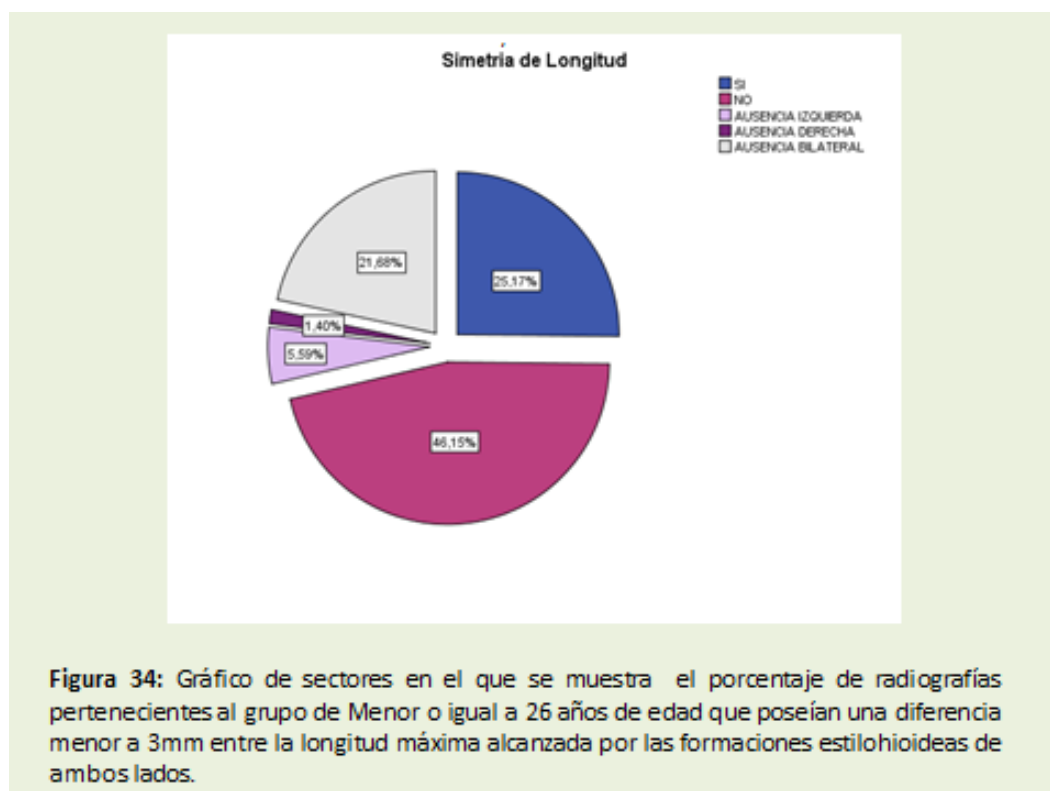


Figura 33: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad que poseen simetría en el patrón radiológico de osificación entre ambos lados.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	29	65,9	65,9	65,9
		NO	15	34,1	34,1	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	62	62,6	62,6	62,6
		NO	37	37,4	37,4	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 47: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad que poseen simetría en el patrón radiológico de osificación entre ambos lados, distribuidas por sexos.



Con respecto a la distribución por sexos, en la tabla 47 podemos comprobar como el 65,9% de los varones y el 62,6% de las mujeres presentaron este tipo de simetría. En el cómputo se incluyó aquellas radiografías en las que no era visible ningún tipo de osificación.

Simetría de longitud: Como se observa en la figura 34, la simetría entre las longitudes alcanzadas por las formaciones estilohioideas de ambos lados, fue observada en el 25,2% de los integrantes del grupo de menores de 26 años, correspondiendo al 27,3% de los hombres y al 24,2% de las mujeres. En la tabla 46 se ven más datos respecto al número de hombres y mujeres que poseían esta cualidad y el porcentaje de población que representan dentro de su género.

3.1.2.1.1. Formaciones estilohioideas del lado derecho

En el lado derecho se observaron formaciones en el 76,9% (33,3% hombres y 66,6% mujeres) de las 143 radiografías pertenecientes a este grupo. La ausencia de osificaciones se dio en el 23,1% de los casos (30% hombres y 70% mujeres). En la tabla 48 se puede ver el porcentaje de hombres y mujeres con edad menor o igual a 26 años que no presentaron osificación en el lado derecho.

Ausencia Osificación lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	11	25,0	25,0	25,0
		NO	33	75,0	75,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	22	22,2	22,2	22,2
		NO	77	77,8	77,8	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 48: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexos.



Figura 35: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado derecho. El porcentaje de radiografías con 3 segmentos es del 1,4%.

Número de Segmentos lado derecho

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	0	11	25,0	25,0	25,0
		1	29	65,9	65,9	90,9
		2	4	9,1	9,1	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	0	22	22,2	22,2	22,2
		1	63	63,6	63,6	85,9
		2	11	11,1	11,1	97,0
		3	2	2,0	2,0	99,0
		4	1	1,0	1,0	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 49: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexos.

Número de segmentos osificados de las formaciones estilohioideas

El porcentaje de radiografías clasificadas en función del número de segmentos osificados visibles en el lado derecho puede observarse en la figura 35. El 64,3% poseían sólo un segmento osificado (31,5% hombres y 68,5% mujeres). El 10,5% de las radiografías presentó 2 segmentos (26,6% eran hombres y 73,3% mujeres). Con 3 segmentos apareció el 1,4% de las radiografías, siendo todas ellas del sexo femenino y tan sólo un sujeto (0,7%), también del sexo femenino, presentó 4 segmentos.

Los datos del porcentaje de radiografías pertenecientes a hombres y mujeres en función del número de segmentos, pueden observarse en la tabla 49.

Longitudes de los espacios y de los segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado derecho

Los datos estadísticos descriptivos respecto a la longitud de los segmentos osificados y los espacios existentes entre los mismos pueden observarse en la tabla 50 y los mismos datos distribuidos por sexo se pueden encontrar en la tabla 51.

De las 143 radiografías examinadas, en el 16,08%, el 1^{er} segmento osificado derecho venía precedido por un espacio cuya longitud media fue de 15,13mm (DE 10mm) La longitud media en los hombres fue de 9mm (DE 5,4mm) y de 16,83mm (DE 10,4mm) en las mujeres.

El 1^{er} segmento osificado se observó en 110 sujetos (76,92%), 33 hombres (30%) y 77 mujeres (70%), tuvo una longitud media de 25,91mm (DE 11,7mm). La longitud media para hombres y mujeres fue de 27,10mm (DE 12,3mm) y 25,36mm (DE 11,4mm) respectivamente.

La existencia de un 2^o espacio radiolúcido se constató en 30 radiografías de las cuales 10 eran de hombres (33,3%) y 20 de mujeres (66,6%) y tuvo una longitud media de 32,17mm (DE 28,6mm). La longitud media en los hombres fue de 41,10mm (DE 29,7mm) y de 27,70mm en las mujeres (DE 27,6mm).

Dieciocho radiografías (12,58%) presentaron un 2^o segmento osificado (12,58%) con una longitud media de 15,94mm (DE 8,3mm), 4 eran de hombres (22,2%) y 14 de mujeres (77,7%). Este 2^o segmento alcanzó una longitud media de 15,25mm (DE 6,8mm) en los hombres y 16,14mm (DE 8,9mm) en las mujeres.

		1º Espacio derecho (mm)	1º Segmento derecho (mm)	2º Espacio derecho (mm)	2º Segmento derecho (mm)	3º Espacio derecho (mm)	3º Segmento derecho (mm)	4º Espacio derecho (mm)	4º Segmento derecho (mm)
N	Válidos	23	110	30	18	6	3	3	1
	Perdidos	120	33	113	125	137	140	140	142
	Media	15,13	25,91	32,17	15,94	21,00	15,33	21,67	2,00
	Moda	10	18 ^a	1	20	2	7 ^a	2 ^a	2
	Desv. típ.	10,029	11,700	28,620	8,285	26,503	8,505	21,733	
	Asimetría	1,236	,937	,259	,441	1,549	,176	,738	
	Error típ. de asimetría	,481	,230	,427	,536	,845	1,225	1,225	
	Rango	40	57	79	27	67	17	43	0
	Mínimo	2	4	1	4	2	7	2	2
	Máximo	42	61	80	31	69	24	45	2
Percentiles	25	9,00	18,00	4,50	9,50	2,00	7,00	2,00	2,00
	50	11,00	24,00	29,00	14,50	9,00	15,00	18,00	2,00
	75	18,00	32,00	58,00	21,25	43,50			2,00

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 50: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilogioideos del lado derecho del grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

Género			1º Espacio derecho (mm)	1º Segmento derecho (mm)	2º Espacio derecho (mm)	2º Segmento derecho (mm)	3º Espacio derecho (mm)	3º Segmento derecho (mm)	4º Espacio derecho (mm)	4º Segmento derecho (mm)
Varón	N	Válidos	5	33	10	4	0	0	0	0
		Perdidos	39	11	34	40	44	44	44	44
		Media	9,00	27,18	41,10	15,25				
		Moda	10	26	1 ^a	10 ^a				
		Desv. típ.	5,421	12,325	29,794	6,850				
		Asimetría	,609	1,029	-,369	1,463				
		Error típ. de asimetría	,913	,489	,887	1,014				
		Rango	14	52	77	15				
		Mínimo	3	9	1	10				
		Máximo	17	61	78	25				
		Percentiles	25	4,00	18,50	2,75	10,25			
			50	10,00	24,00	40,50	13,00			
			75	18,50	35,00	64,75	22,50			
Mujer	N	Válidos	18	77	20	14	6	3	3	1
		Perdidos	81	22	79	85	93	96	96	98
		Media	16,83	25,36	27,70	16,14	21,00	15,33	21,67	2,00
		Moda	15	25	1	20	2	7 ^a	2 ^a	2
		Desv. típ.	10,445	11,462	27,690	8,974	26,503	8,505	21,733	
		Asimetría	1,079	,301	,590	,398	1,549	,176	,738	
		Error típ. de asimetría	,536	,274	,512	,597	,845	1,225	1,225	
		Rango	40	55	79	27	67	17	43	0
		Mínimo	2	4	1	4	2	7	2	2
		Máximo	42	59	80	31	69	24	45	2
		Percentiles	25	9,75	17,50	5,00	8,00	2,00	7,00	2,00
			50	15,00	24,00	11,00	15,00	9,00	15,00	18,00
			75	22,75	31,00	57,75	22,00	43,50		2,00

Tabla 51: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilogioideos del lado derecho del grupo de Menor o igual a 26 años de edad para cada sexo.

El 3^{er} espacio apareció en 6 radiografías (4,19%) pertenecientes todas ellas al sexo femenino y su longitud media fue de 21mm (DE 26,5mm). En 3 de las radiografías (2,09%) también todas de mujeres, se encontró un 3^{er} segmento de osificación, cuyo valor medio fue de 15,33 mm (DE 8,5mm).

El 4^o espacio se observó en 3 ocasiones también sólo en el sexo femenino y presentó una longitud media de 21,67mm (DE 21,7mm). Dentro de este grupo de menores o iguales a 26 años se encontró sólo 1 radiografía (0,69%) en la que se hallaba presente un 4^o segmento osificado cuya longitud fue de 2mm.

Longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado derecho

Respecto a la longitud más distal alcanzada por las osificaciones de las formaciones estilohioideas derechas, el mínimo se halló en 11mm y el máximo en 89mm, con una media de 33,49mm (DE 12,8mm). El 50% de las mismas tenía una longitud inferior a los 31mm y en el 75% era inferior a los 40mm (ver tabla 52). En la figura 36 se puede comprobar como la longitud media del sexo masculino (31,97mm) (DE 12,4mm) fue inferior a la del sexo femenino (34,14mm) (DE 13,0mm).

Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

La apófisis estiloides en el lado derecho, se apreció en 105 (73,42%), de las 143 radiografías, pertenecientes a 33 hombres (31,4%) y 72 mujeres (68,6%). En la tabla 53 puede observarse que la longitud media fue de 30,87mm (DE 10,6mm) y los valores mínimo y máximo de 10 y 61mm. El 50% de las radiografías tenía una longitud inferior a 28mm y el 75% inferior a 38mm. En la figura 37 observamos que la longitud media fue ligeramente inferior en los hombres (30,24mm) (DE 11,3mm) que en las mujeres (31,15%) (DE 10,3mm). La apófisis fue visible en el lado derecho en el 75% de los hombres y en el 72,7% de las mujeres integrantes del grupo de menor o igual a 26 años de edad.

Apófisis elongadas: En la tabla 54 se muestra el número de radiografías en las que se encontraron apófisis de longitud superior a los 30mm. En el grupo de edad menor o igual a 26 años se observaron 46 apófisis elongadas en el lado derecho, lo que representa una frecuencia del 32,2%. Esta anomalía fue observada en el 27,3% de los hombres y el 34,3% de las mujeres que integraban este grupo de edad.

		Long. Máxima Distal Derecha (mm)
N	Válidos	110
	Perdidos	33
Media		33,49
Moda		26
Desv. típ.		12,822
Asimetría		1,334
Error típ. de asimetría		,230
Rango		78
Mínimo		11
Máximo		89
Percentiles	25	24,00
	50	31,00
	75	40,00

Tabla 52: Estadísticos descriptivos de la longitud máxima distal alcanzada por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado derecho del grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

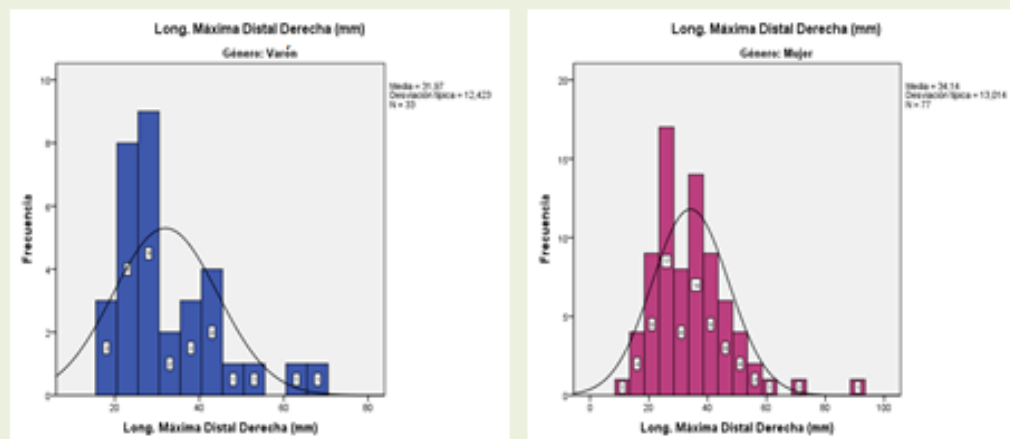


Figura 36: Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada en cada sexo por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado derecho del grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

Estadísticos		Long. Estiloides Derecha (mm)
N	Válidos	105
	Perdidos	38
Media		30,87
Moda		26
Desv. típ.		10,577
Asimetría		,713
Error típ. de asimetría		,236
Rango		51
Mínimo		10
Máximo		61
Percentiles	25	24,00
	50	28,00
	75	38,00

Tabla 53: Estadísticos descriptivos de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado derecho en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

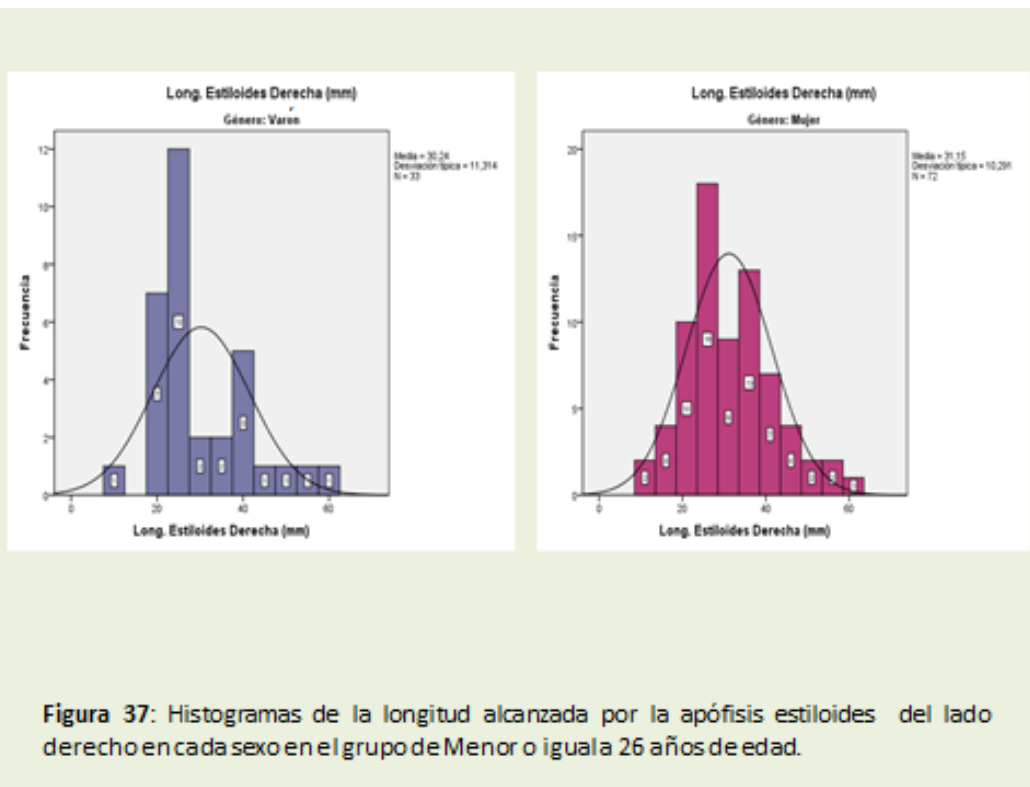


Figura 37: Histogramas de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado derecho en cada sexo en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

Tabla de contingencia Género ^ edad cualitativa

Recuento

		edad cualitativa		Total
		Menor o igual a 26	Mayor de 26	
Género	Varón	12	2	14
	Mujer	34	11	45
Total		46	13	59

Tabla 54: Distribución de las apófisis elongadas del lado derecho según género y grupo de edad.

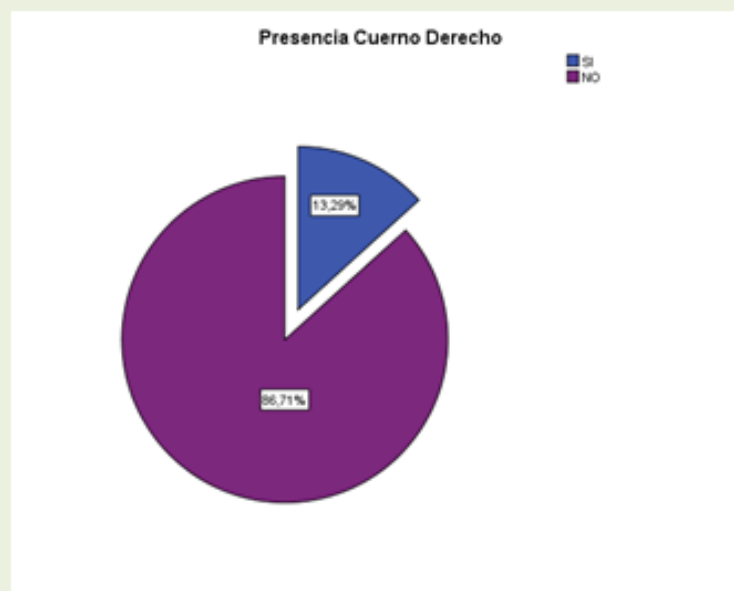


Figura 38: Gráfico de Sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años que presentaban osificación del cuerno menor derecho..

Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

En 19 (13,3%) de las 143 radiografías examinadas fue observado el cuerno menor derecho, pertenecientes a 6 hombres (31,6%) y 13 mujeres (68,4%) (figura 38 y tabla 55).

El cuerno menor fue visible en el lado derecho en el 13,6% de los hombres y el 13,1% de las mujeres.

La longitud media fue de 8,05mm (DE 3,8mm), siendo de 9,83mm en hombres (DE 4,8mm) y 7,23mm en mujeres (DE 3,1mm). Se puede obtener más información en la tabla 56 y en la figura 39.

Clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho

a) Por la localización de las osificaciones

Se consideró que en 84 radiografías (58,74%) las osificaciones estuvieron localizadas sólo en la apófisis estiloides y pertenecían a 26 hombres (30,9%) y 58 mujeres (69,1%). En 2 radiografías (1,4%) aparecieron como formación estilohioidea aislada (FEHA) y ambas pertenecían al sexo femenino; en otras 3 (2,1%) estaban localizadas en la apófisis estiloides y además se presentaron como formación aislada (FEHA), correspondiendo a un hombre (33,3%) y a 2 mujeres (66,6%). En 16 (11,19%), las osificaciones estaban distribuidas en la apófisis y el cuerno menor, 6 pertenecían a hombres (37,5%) y las otras 10 a mujeres (62,5%). En 1 radiografía (0,7%) se consideró que la osificación se localizaban en el cuerno y además como formación aislada (FEHA) y pertenecía a una mujer (1,0%); y en 2 (1,4%) la localización fue en la apófisis, el cuerno menor y también aislada entre ambos tramos (FEHA), todas ellas pertenecientes a mujeres. Hubo 2 radiografías (1,4%) donde no se encontraron parámetros claros para poder asignar una localización de la osificación, correspondiendo también al sexo femenino. Estos datos así como los porcentajes de hombres y mujeres con la distribución y localización de las osificaciones pueden observarse en la figura 40 y en la tabla 57.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	6	13,6	13,6	13,6
		NO	38	86,4	86,4	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	13	13,1	13,1	13,1
		NO	86	86,9	86,9	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 55: Muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años que presentaban osificación del cuerno menor derecho distribuidas por sexos.

N	Válidos	19
	Perdidos	124
Media		8,05
Moda		8
Desv. típ.		3,822
Asimetría		,649
Error típ. de asimetría		,524
Rango		13
Mínimo		3
Máximo		16
Percentiles	25	5,00
	50	8,00
	75	10,00

Tabla 56: Estadísticos descriptivos de la longitud del cuerno menor derecho en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

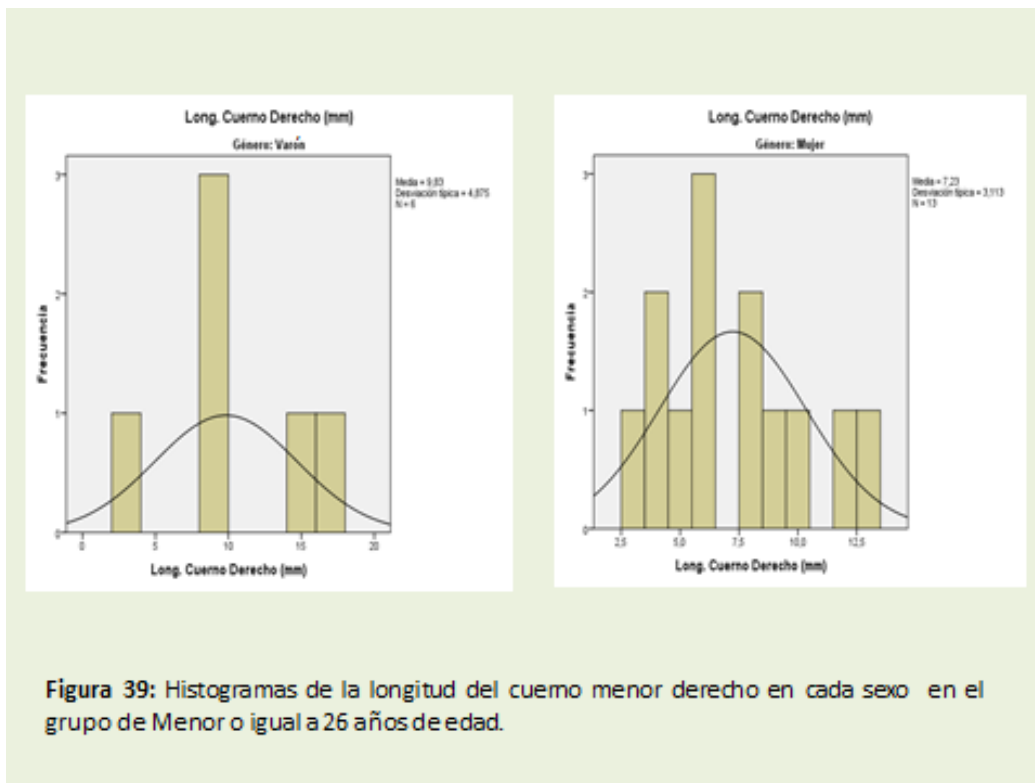


Figura 39: Histogramas de la longitud del cuerno menor derecho en cada sexo en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

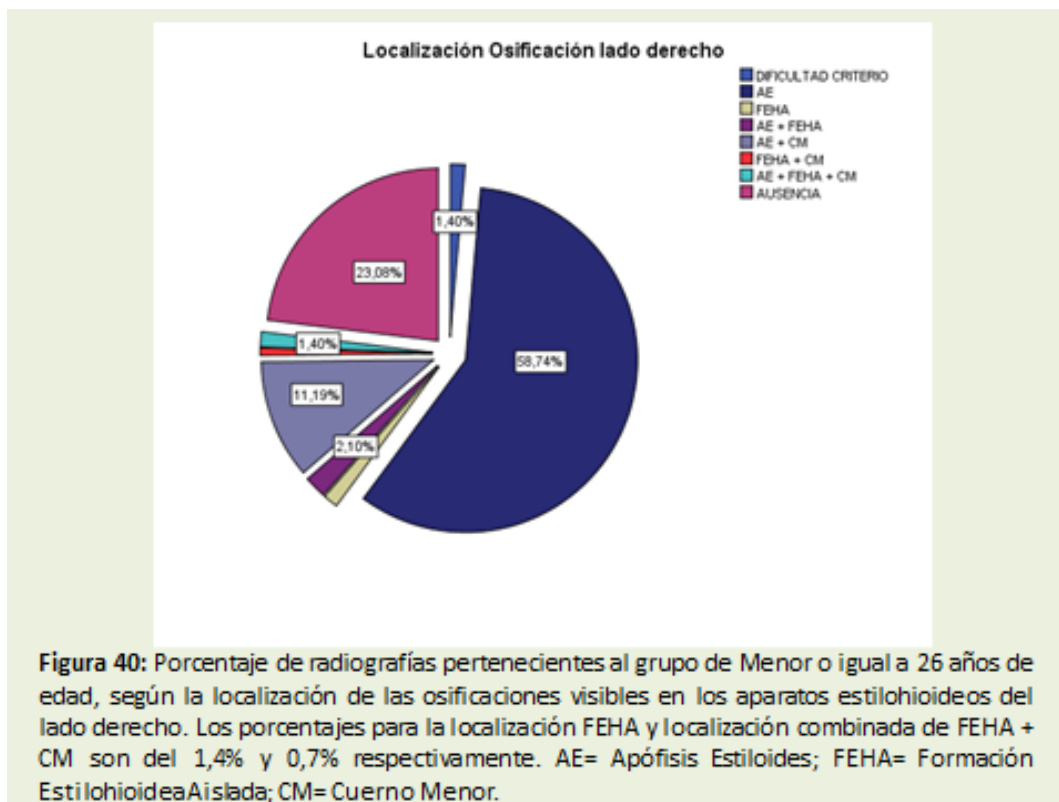


Figura 40: Porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad, según la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estiloideo del lado derecho. Los porcentajes para la localización FEHA y localización combinada de FEHA + CM son del 1,4% y 0,7% respectivamente. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación EstiloideoAislada; CM= Cuerno Menor.

Género		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos				
	AE	26	59,1	59,1	59,1
	AE + FEHA	1	2,3	2,3	61,4
	AE + CM	6	13,6	13,6	75,0
	AUSENCIA	11	25,0	25,0	100,0
	Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos				
	DIFICULTAD CRITERIO	2	2,0	2,0	2,0
	AE	58	58,6	58,6	60,6
	FEHA	2	2,0	2,0	62,6
	AE + FEHA	2	2,0	2,0	64,6
	AE + CM	10	10,1	10,1	74,7
	FEHA + CM	1	1,0	1,0	75,8
	AE + FEHA + CM	2	2,0	2,0	77,8
	AUSENCIA	22	22,2	22,2	100,0
	Total	99	100,0	100,0	

Tabla 57: Frecuencia y porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de edad de Menor o igual a 26 años, según sexo, en las que se distribuía la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado derecho. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.

b) Por la relación radiológica con la mandíbula

En 89 radiografías (62,2%), la osificación no alcanzaba la rama o el ángulo mandibular (Tipo I), 28 (31,5%) pertenecían a hombres y 61 a mujeres (68,5%). En 20 radiografías (14%) existía una relación tipo II (alcanzando la rama o el ángulo) y correspondían a 4 hombres (20%) y a 16 mujeres (80%). Solo en 1 radiografía (0,7%) perteneciente al sexo masculino, la osificación sobrepasaba el ángulo mandibular (tipo III). En la figura 41 se pueden observar estos porcentajes y en la tabla 58 podemos comprobar el número y el porcentaje de hombres y mujeres en los que se daba cada una de estas relaciones.

Patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho

En 65 radiografías (45,5%) perteneciente a este grupo, se presentó un patrón radiológico de osificación continuo en el lado derecho, de las cuales 20 (30,7%) eran de hombres y 45 de mujeres (69,2%). Presentaron un patrón discontinuo el 31,5% restante (28,8% hombres y 71,1% mujeres). Estos datos pueden observarse en la figura 42 y en la tabla 59 los referentes al porcentaje de hombres y mujeres en los que se encontraba un patrón radiológico discontinuo.

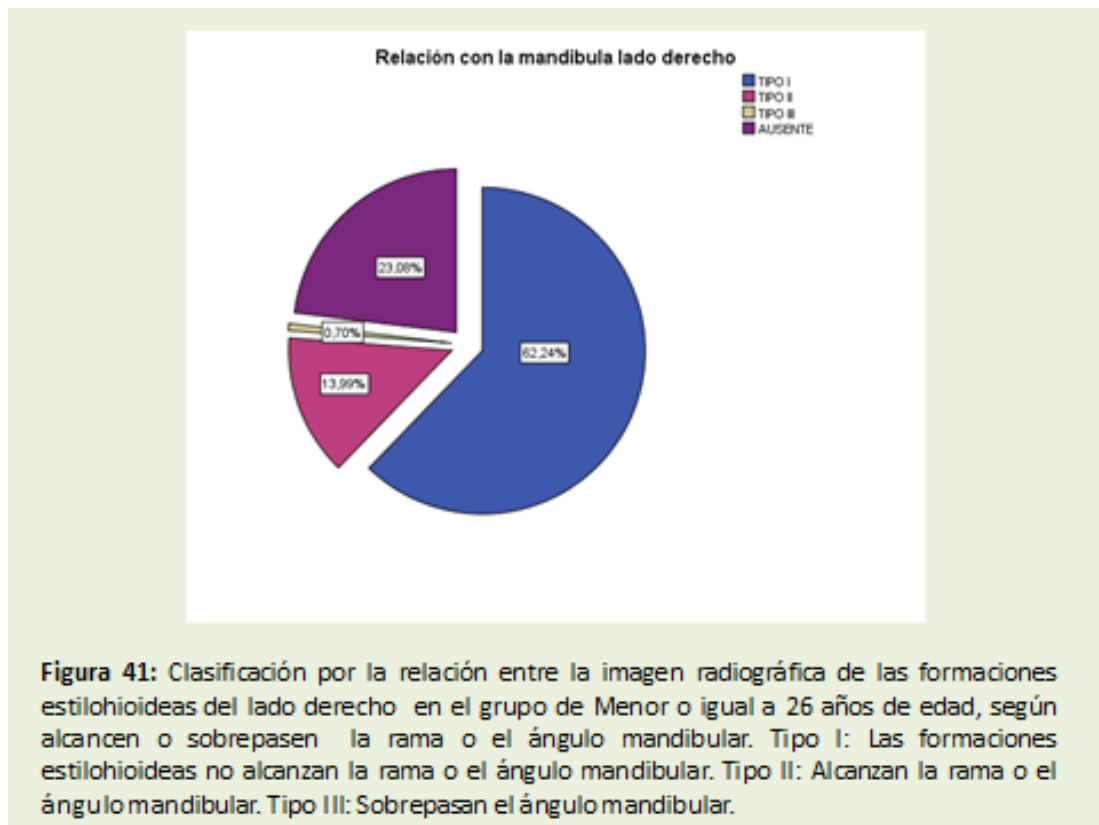
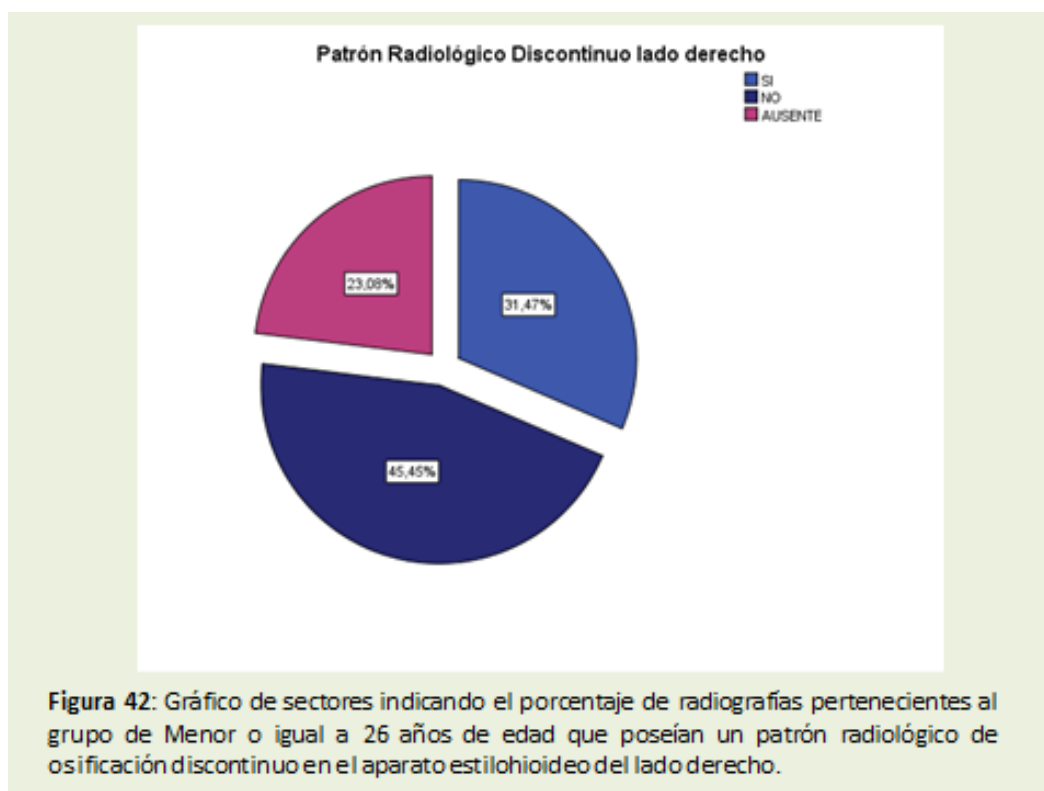


Figura 41: Clasificación por la relación entre la imagen radiográfica de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad, según alcancen o sobrepasen la rama o el ángulo mandibular. Tipo I: Las formaciones estilohioideas no alcanzan la rama o el ángulo mandibular. Tipo II: Alcanzan la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: Sobrepasan el ángulo mandibular.

Relación con la mandíbula lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	TIPO I	28	63,6	63,6	63,6
		TIPO II	4	9,1	9,1	72,7
		TIPO III	1	2,3	2,3	75,0
		AUSENTE	11	25,0	25,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	TIPO I	61	61,6	61,6	61,6
		TIPO II	16	16,2	16,2	77,8
		AUSENTE	22	22,2	22,2	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 58: Distribución según sexo del porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de edad de Menor o igual a 26 años de edad, clasificadas según la relación entre la imagen radiológica del aparato estilohioideo derecho y la mandíbula. Tipo I: El aparato estilohioideo no alcanza la rama mandibular. Tipo II: El aparato estilohioideo alcanza la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: El aparato estilohioideo sobrepasa el ángulo mandibular.



Patrón Radiológico Discontinuo lado derecho

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	13	29,5	29,5	29,5
		NO	20	45,5	45,5	75,0
		AUSENTE	11	25,0	25,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	32	32,3	32,3	32,3
		NO	45	45,5	45,5	77,8
		AUSENTE	22	22,2	22,2	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 59: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad que poseían un patrón radiológico de osificación discontinuo en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexo.

3.1.2.1.2. Formaciones estilohioideas del lado izquierdo

En el lado izquierdo se observó algún tipo de formación estilohioidea en 104 radiografías integrantes de este grupo (72,7%) (ver figura 43), de las cuales el 31,7% pertenecían a hombres y el 68,3% a mujeres. En 39 radiografías (27,3%) no se observó ningún tipo de osificación en el espacio comprendido entre el temporal y el cuerpo del hioides. El 28,2% correspondía al género masculino y el 71,8% al femenino.

En la tabla 60 aparecen los datos referidos al porcentaje de hombres y mujeres en los que no era visible ningún tipo de osificación en el lado izquierdo.

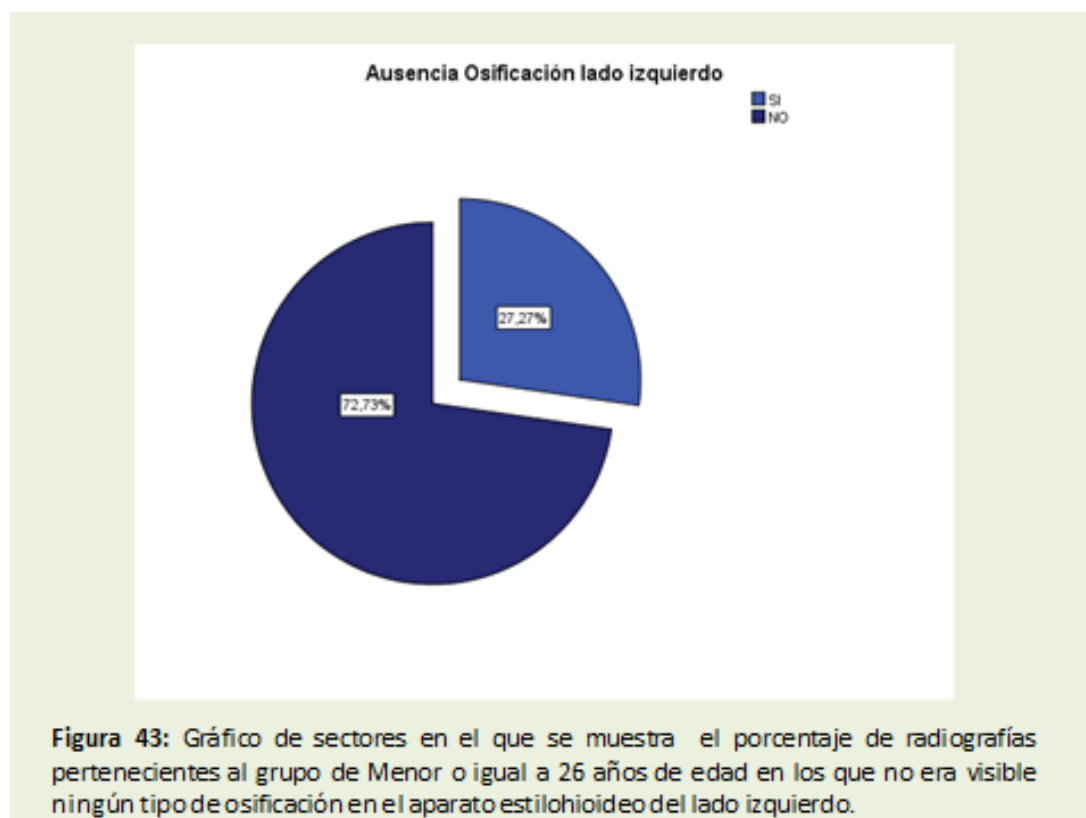
Número de segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

Como se observa en la figura 44, en el lado izquierdo, 84 radiografías (58,7%) presentaron solo 1 segmento y correspondían a 27 hombres (32,2%) y a 57 mujeres (67,8%). En 17 radiografías (11,9%) las osificaciones se distribuyeron en 2 segmentos, de las cuales 6 eran de hombres (35,3%) y 11 eran de mujeres (64,7%). En 3 ocasiones se observaron 3 segmentos en el lado izquierdo (2,1%) siendo todas las radiografías pertenecientes al sexo femenino, lo que representa el 3% de las mujeres. No hubo radiografías con 4 segmentos en el lado izquierdo.

Los datos de los porcentajes de hombres y mujeres en función del número de segmentos osificados visibles en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, se pueden encontrar en la tabla 61.

Longitudes de los espacios y de los segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

En la tabla 62, podemos observar todos los datos estadísticos descriptivos referentes a la longitud tanto a los segmentos osificados como de los espacios que hay entre los mismos. Los datos referentes a hombres y mujeres se pueden observar en la tabla 63.



Ausencia Osificación lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	11	25,0	25,0	25,0
		NO	33	75,0	75,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	28	28,3	28,3	28,3
		NO	71	71,7	71,7	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 60: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, distribuidas por sexos.

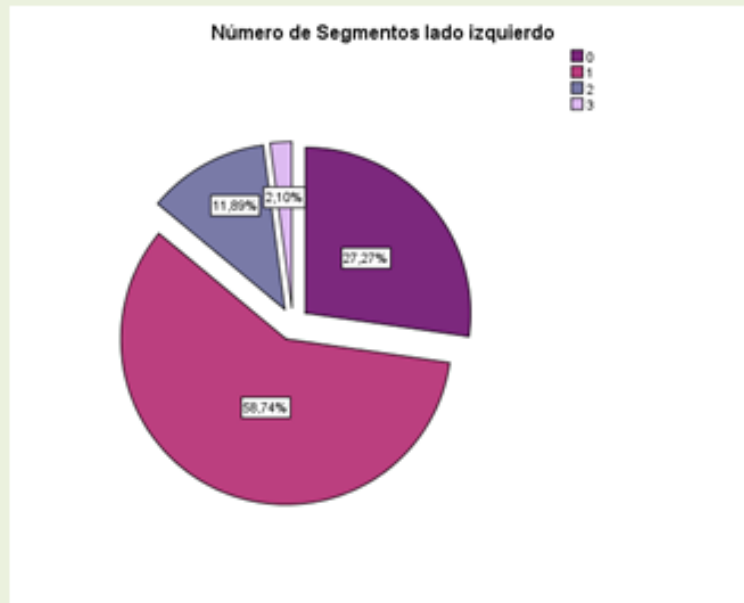


Figura 44: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado izquierdo.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	0	11	25,0	25,0	25,0
		1	27	61,4	61,4	86,4
		2	6	13,6	13,6	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	0	28	28,3	28,3	28,3
		1	57	57,6	57,6	85,9
		2	11	11,1	11,1	97,0
		3	3	3,0	3,0	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 61: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, distribuidas por sexos.

El 1^{er} espacio precediendo a la primera osificación, estuvo presente en 20 radiografías (13,98%), de las cuales 3 eran de hombres (15%) y 17 de mujeres (85%), lo que significa que estuvo presente en el 6,8% de los hombres y el 17,2% de las mujeres pertenecientes a este grupo. Su longitud media fue de 14,10mm (DE 11,0mm). La longitud media del primer espacio en los hombres fue de 24mm (DE 24,2mm) y de 12,35mm en mujeres (DE 7,0mm). Dicho espacio alcanzó un máximo de 52mm y un mínimo de 3mm.

El 1^{er} segmento, estuvo presente en 104 radiografías (72,72%) de las cuales, 33 eran de hombres (31,8%) y 71 de mujeres (68,2%). Esta circunstancia se dio en el 75% de los hombres y en el 71,7% de las mujeres pertenecientes a este grupo. La longitud media fue de 25,13mm (DE 10,3mm), con una media de 25,36mm (DE 11,2mm) y 25,03mm (DE 9,9mm) para hombres y mujeres respectivamente.

En 29 radiografías (20,3%), 7 pertenecientes a hombres (24,1%) y 22 a mujeres (75,9%), estuvo presente un 2^o espacio con una longitud comprendida entre 1 y 79mm y una longitud media de 27,59mm (DE 27,5mm). La media para los hombres fue de 33,14mm (DE 32,3mm) y de 25,82mm (DE 26,3mm) para las mujeres.

Un 2^o segmento osificado apareció en 20 radiografías (13,98%) de las cuales 6 eran de hombres (30%) y 14 de mujeres (70%). Presentó una longitud que varió entre los 7 y los 36mm, con una media de 18,25mm (DE 8,2mm) y unos valores de 19,83mm en hombres (DE 8,6mm) y 17,57 en mujeres (DE 8,3mm).

La longitud del 3^{er} espacio, aparecido en 6 radiografías (4,19%), todas ellas pertenecientes al sexo femenino, osciló entre los 13 y los 77mm, con un valor medio de 28,17mm (DE 24,35mm). El 3^{er} segmento osificado estuvo presente en 3 radiografías (2,09%) también pertenecientes a mujeres cuya longitud media fue de 11,33mm (DE 1,5mm).

En 2 radiografías (1,4%) apareció un 4^o espacio con una longitud media de 14,50mm (DE 14,8mm). También pertenecían al sexo femenino.

A diferencia de lo que ocurrió en el lado derecho, no apareció ningún aparato estilohioideo que tuviera un 4^o segmento osificado.

		Estadísticos						
		1º Espacio izquierdo (mm)	1º Segmento izquierdo (mm)	2º Espacio izquierdo (mm)	2º Segmento izquierdo (mm)	3º Espacio izquierdo (mm)	3º Segmento izquierdo (mm)	4º Espacio izquierdo (mm)
N	Válidos	20	104	29	20	6	3	2
	Perdidos	123	39	114	123	137	140	141
Media		14,10	25,13	27,59	18,25	28,17	11,33	14,50
Moda		10 ^a	16 ^a	1	8 ^a	13 ^a	10 ^a	4 ^a
Desv. típ.		11,011	10,301	27,456	8,194	24,351	1,528	14,849
Asimetría		2,459	,377	,523	,541	2,257	,935	
Error típ. de asimetría		,512	,237	,434	,512	,845	1,225	
Rango		49	46	78	29	64	3	21
Mínimo		3	4	1	7	13	10	4
Máximo		52	50	79	38	77	13	25
Percentiles	25	8,25	18,25	2,50	12,00	13,00	10,00	4,00
	50	11,00	25,00	11,00	17,00	21,50	11,00	14,50
	75	16,00	29,75	57,00	24,75	36,50	-	-

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Tabla 62: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

		Estadísticos							
		1º Espacio izquierdo (mm)	1º Segmento izquierdo (mm)	2º Espacio izquierdo (mm)	2º Segmento izquierdo (mm)	3º Espacio izquierdo (mm)	3º Segmento izquierdo (mm)	4º Espacio izquierdo (mm)	
Varón	N	Válidos	3	33	7	6	0	0	0
		Perdidos	41	11	37	38	44	44	44
	Media		24,00	25,36	33,14	19,83			
	Moda		10	28	1 ^a	21			
	Desv. típ.		24,249	11,185	32,287	8,565			
	Asimetría		1,732	,577	,379	-,242			
	Error típ. de asimetría		1,325	,409	,794	,845			
	Rango		42	46	78	33			
	Mínimo		10	4	1	8			
	Máximo		52	50	79	31			
	Percentiles	25	10,00	19,00	2,00	11,00			
		50	10,00	25,00	23,00	21,00			
		75	-	28,50	63,00	27,25			
	Mujer	N	Válidos	17	71	22	14	6	3
Perdidos			82	28	77	85	93	96	97
Media		12,35	25,03	26,82	17,57	28,17	11,33	14,50	
Moda		11	16	1	15 ^a	13 ^a	10 ^a	4 ^a	
Desv. típ.		8,991	9,946	26,338	8,262	24,351	1,528	14,849	
Asimetría		1,250	,252	,572	,898	2,257	,935		
Error típ. de asimetría		,550	,285	,491	,597	,845	1,225		
Rango		27	42	70	29	64	3	21	
Mínimo		3	6	1	7	13	10	4	
Máximo		30	48	71	36	77	13	25	
Percentiles		25	7,50	18,00	2,75	11,25	13,00	10,00	4,00
		50	11,00	25,00	10,50	16,50	21,50	11,00	14,50
		75	16,00	30,00	55,75	22,00	36,50	-	-

Tabla 63: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Menor o igual a 26 años de edad para cada sexo.

Longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

La longitud máxima alcanzada por las osificaciones del lado izquierdo fue de 102mm y la mínima de 8mm (ver tabla 64). La longitud media fue de 34,01mm (DE 16,5mm) para el grupo completo y de 33,18 en hombres (DE 17,7mm) y 34,39 en mujeres (DE 16mm) (figura 45). El 25% de las radiografías tenía una longitud inferior a 24mm, el 50% inferior a 28,52mm y el 75% no superaban los 40mm.

Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

La apófisis estiloides fue visualizada en el lado izquierdo en 99 radiografías (69,2%) correspondiendo el 33% al sexo masculino y el 66% al femenino. Como se puede observar en la tabla 65, su longitud media fue de 30,23mm (DE 10,5mm). Los valores mínimo y máximo fueron de 8 y 60mm. El 50% de las apófisis midieron menos de 28mm y el 75% menos de 38mm.

En el lado izquierdo la apófisis estiloides fue visible en el 75% de los hombres y en el 67% de las mujeres integrantes del grupo de menor o igual a 26 años de edad. Como se observa en la figura 46, la longitud media en el sexo masculino fue de 29,69mm (DE 11,7mm) y de 30,49mm en el sexo femenino (DE 9,9mm).

Apófisis elongadas: Con respecto a las apófisis elongadas con más de 30mm de longitud, en la tabla 66, podemos observar que en este grupo, se observaron 36 apófisis con esta característica, lo que representa al 25,2% de la población. Esta circunstancia se dio en el 18,2% de los hombres y el 28,3% de las mujeres pertenecientes al grupo de edad menor o igual a 26 años.

Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

El cuerno menor apareció en 16 (11,2%) de las 143 radiografías, fue visible en 3 hombres (18,7%) y en 13 mujeres (81,2%), lo que representa el 6,8% de los hombres y el 13,1% de las mujeres integrantes de este grupo (ver figura 47 y tabla 67).

Su longitud media fue de 9,38mm (DE 4,7mm) con unas cifras de 9,67mm en hombres (DE 6,7mm) y 9,31 en mujeres (DE 4,6mm) (ver tabla 68 y figura 48).

		Long. Máxima Distal Izquierda (mm)
N	Válidos	104
	Perdidos	39
Media		34,01
Moda		28
Desv. típ.		16,507
Asimetría		1,923
Error típ. de asimetría		,237
Rango		94
Mínimo		8
Máximo		102
Percentiles	25	24,00
	50	28,50
	75	40,00

Tabla 64: Estadísticos descriptivos de la longitud máxima distal alcanzada por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

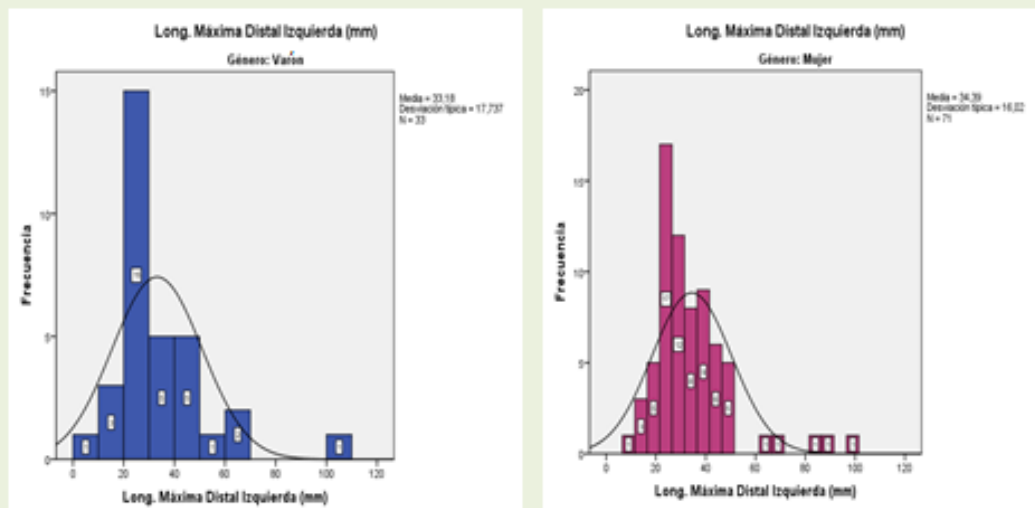


Figura 45: Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada en cada sexo por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

Estadísticos		Long. Estiloides Izquierda (mm)
N	Válidos	99
	Perdidos	44
Media		30,23
Moda		28
Desv. típ.		10,475
Asimetría		,750
Error típ. de asimetría		,243
Rango		55
Mínimo		8
Máximo		63
Percentiles	25	23,00
	50	28,00
	75	38,00

Tabla 65: Estadísticos descriptivos de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado izquierdo en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad.

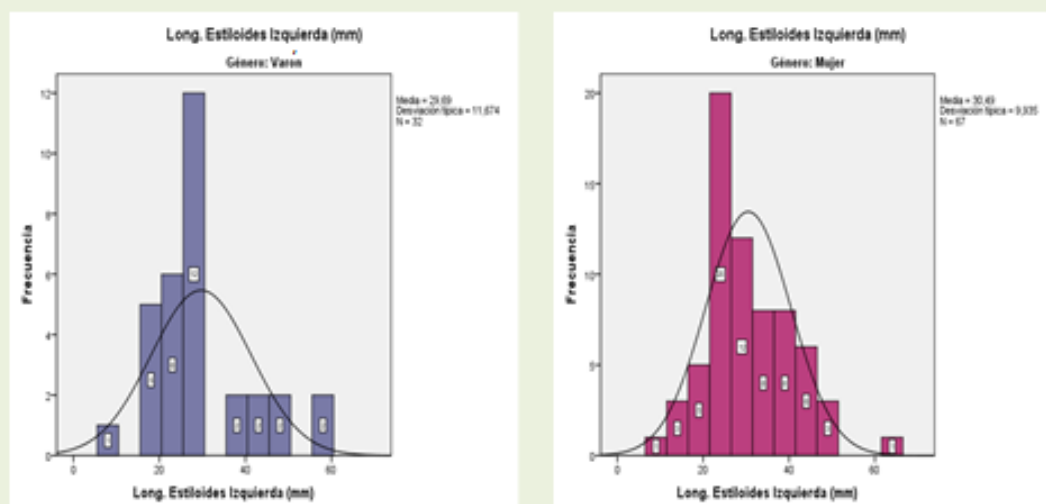


Figura 46: Histogramas de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado izquierdo en el grupo Menor o igual a 26 años de edad según género.

Tabla de contingencia Género ^ edad cualitativa

Recuento

		edad cualitativa		Total
		Menor o igual a 26	Mayor de 26	
Género	Varón	8	3	11
	Mujer	28	9	37
Total		36	12	48

Tabla 66: Distribución de las apófisis elongadas del lado izquierdo según género y grupo de edad.

Presencia Cuerno Izquierdo

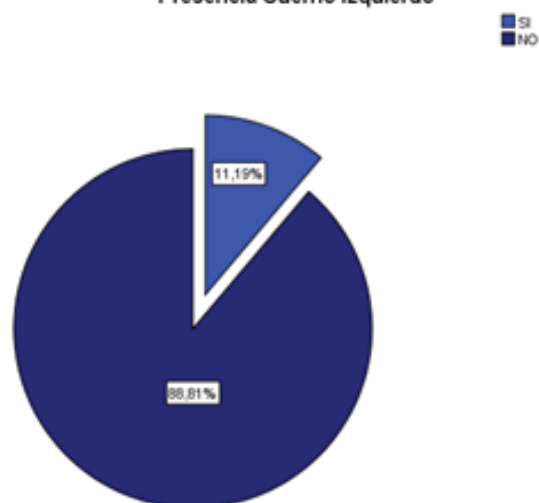


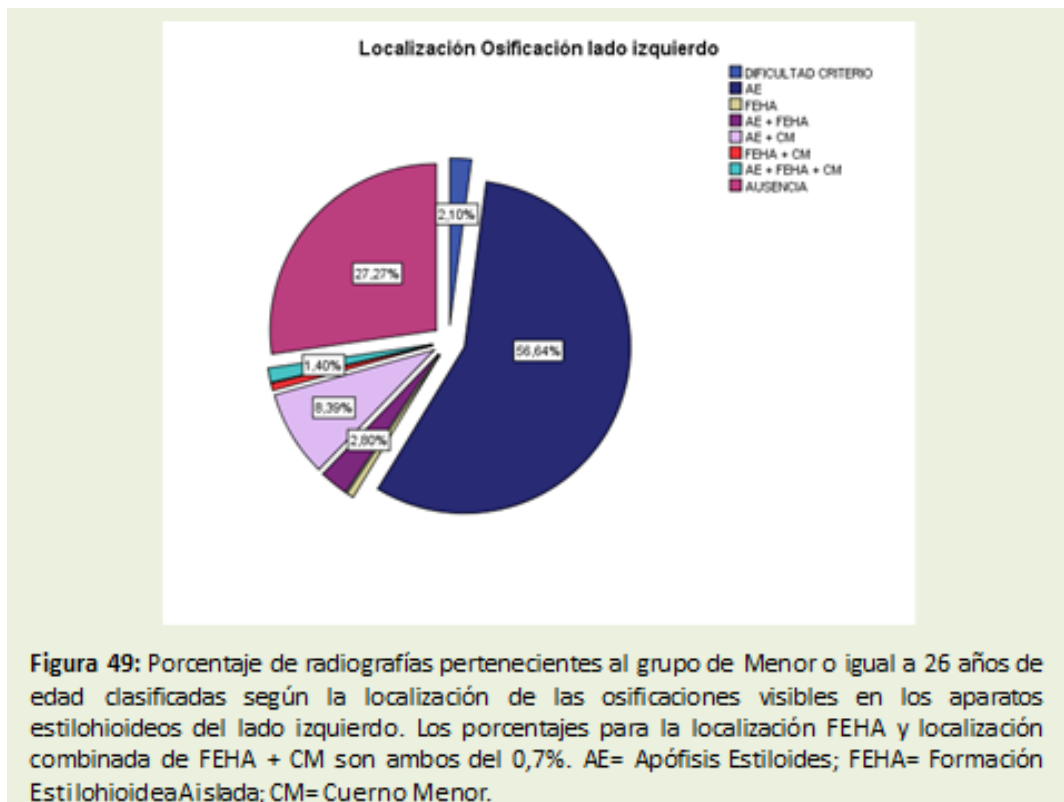
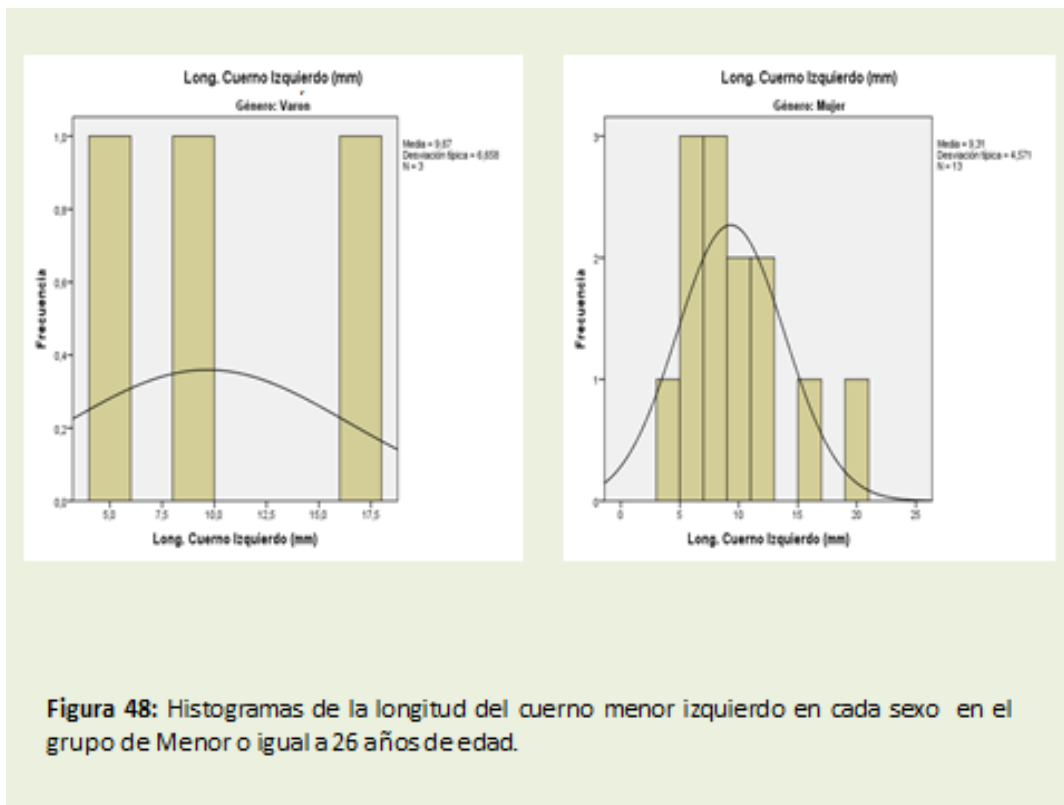
Figura 47: Gráfico de Sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años que presentaban osificación del cuerno menor izquierdo.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	3	6,8	6,8	6,8
		NO	41	93,2	93,2	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	13	13,1	13,1	13,1
		NO	86	86,9	86,9	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 67: Muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años que presentaban osificación del cuerno menor izquierdo distribuidas por sexos.

N	Válidos	16
	Perdidos	127
Media		9,38
Moda		4 ^a
Desv. típ.		4,759
Asimetría		1,027
Error típ. de asimetría		,564
Rango		16
Mínimo		4
Máximo		20
Percentiles	25	6,00
	50	8,00
	75	11,75

Tabla 68: Estadísticos descriptivos de la longitud del cuerno menor izquierdo en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad.



Clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

a) Por la localización de las osificaciones

Respecto a la localización de las osificaciones, ya sea aislada o combinadamente en los distintos tramos del aparato estilohioideo los porcentajes de distribución pueden observarse en la figura 49. En 81 radiografías (56,6%) la o las osificaciones se localizaron en la apófisis estiloides, perteneciendo 28 al sexo masculino (34,5%) y 53 al femenino (65,4%); en 1 (0,7%), que pertenecía al sexo masculino, se presentó como formación estilohioidea aislada.

En 4 (2,8%) radiografías, se situaron de manera combinada en la apófisis y en el tramo entre la misma y el cuerno, es decir, como formación estilohioidea aislada (FEHA), correspondiendo 1 al sexo masculino (25%) y 3 al femenino (75%).

En 12 radiografías (8,4%) las osificaciones se observaron en la apófisis y el cuerno menor, siendo 3 de ellas de hombres (25%) y 9 de mujeres (75%); y en 1 (1,4%), hubo una distribución mixta entre las tres localizaciones, siendo todas ellas correspondientes al sexo femenino.

Hubo 1 radiografía (0,7%) donde las osificaciones se presentaron como formaciones aisladas y además se localizaron en el cuerno menor, pertenecía al sexo femenino. No hubo localizaciones aisladas en el cuerno menor.

En 2 radiografías (1,4%) no pudo establecerse unos criterios claros para poder asignar una localización determinada a las osificaciones, pertenecían también al sexo femenino.

En la tabla 69 podemos comprobar los porcentajes correspondientes para cada localización, referidos a hombres y a mujeres.

b) Por la relación radiológica con la mandíbula

En cuanto a la clasificación de los aparatos estilohioideos en los tipos I, II y III en función de su relación con la mandíbula, en la figura 50 se puede observar el porcentaje correspondiente a cada tipo.

En 88 radiografías (61,5%) (34,1% eran de hombres y 65,9% de mujeres) no se alcanzaba ni la rama ni el ángulo mandibular (Tipo I). Este tipo de relación estuvo presente en el 68,2% de los hombres y en el 58,6% de las mujeres del grupo con edad menor o igual a 26 años.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	AE	28	63,6	63,6	63,6
		FEHA	1	2,3	2,3	65,9
		AE + FEHA	1	2,3	2,3	68,2
		AE + CM	3	6,8	6,8	75,0
		AUSENCIA	11	25,0	25,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	DIFICULTAD CRITERIO	3	3,0	3,0	3,0
		AE	53	53,5	53,5	56,6
		AE + FEHA	3	3,0	3,0	59,6
		AE + CM	9	9,1	9,1	68,7
		FEHA + CM	1	1,0	1,0	69,7
		AE + FEHA + CM	2	2,0	2,0	71,7
		AUSENCIA	28	28,3	28,3	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 69: Frecuencia y porcentaje según sexo, en las que se distribuía la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.

En 15 radiografías (10,5%) (20% eran de hombres y 80% de mujeres) se superponían con la rama o el ángulo (Tipo II), correspondiendo al 6,8% de los hombres y al 12,1% de las mujeres del grupo.

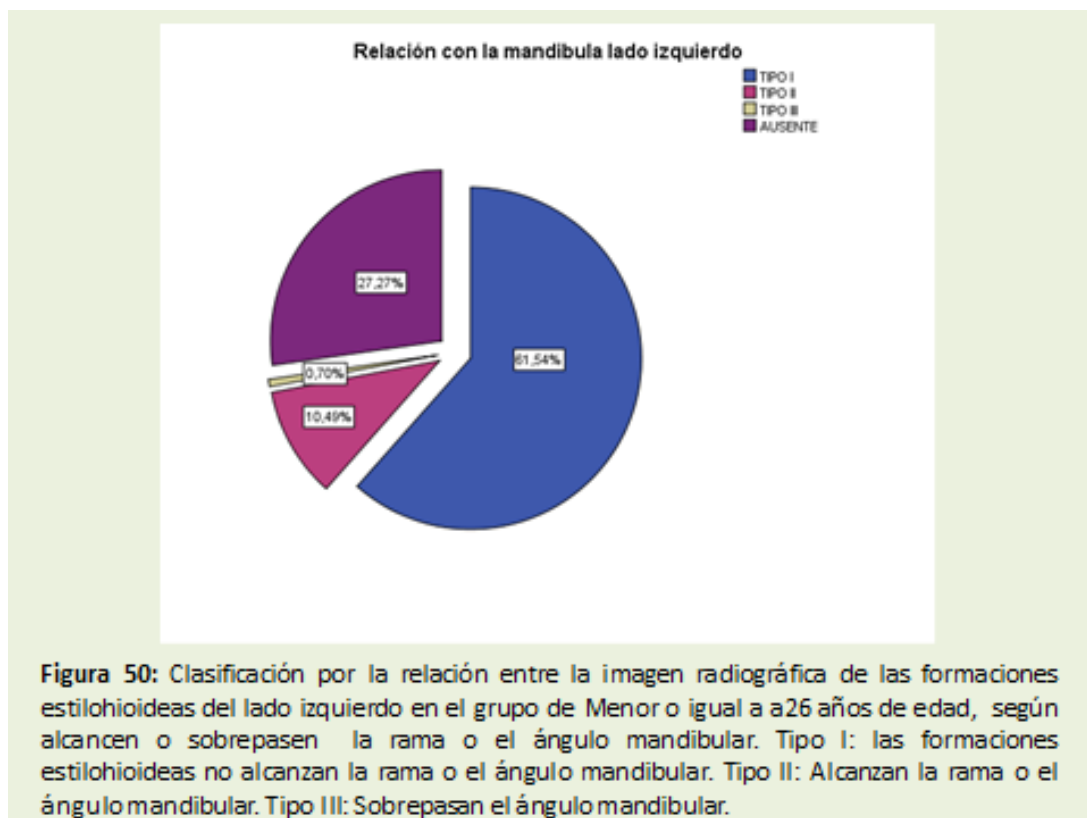
En 1 de las radiografía (0,7%) la osificación sobrepasaba el ángulo mandibular, perteneciendo al sexo femenino (1% de las mujeres).

En la tabla 70, se pueden ver los porcentajes correspondientes a la relación de tipo I, II o III separados por género.

Patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

El patrón de osificación radiológico continuo e ininterrumpido, sólo estuvo presente en 62 de las 143 radiografías (43,4%) (37,1% eran hombres y y 62,9% eran mujeres) pertenecientes a este grupo de edad (ver figura 51).

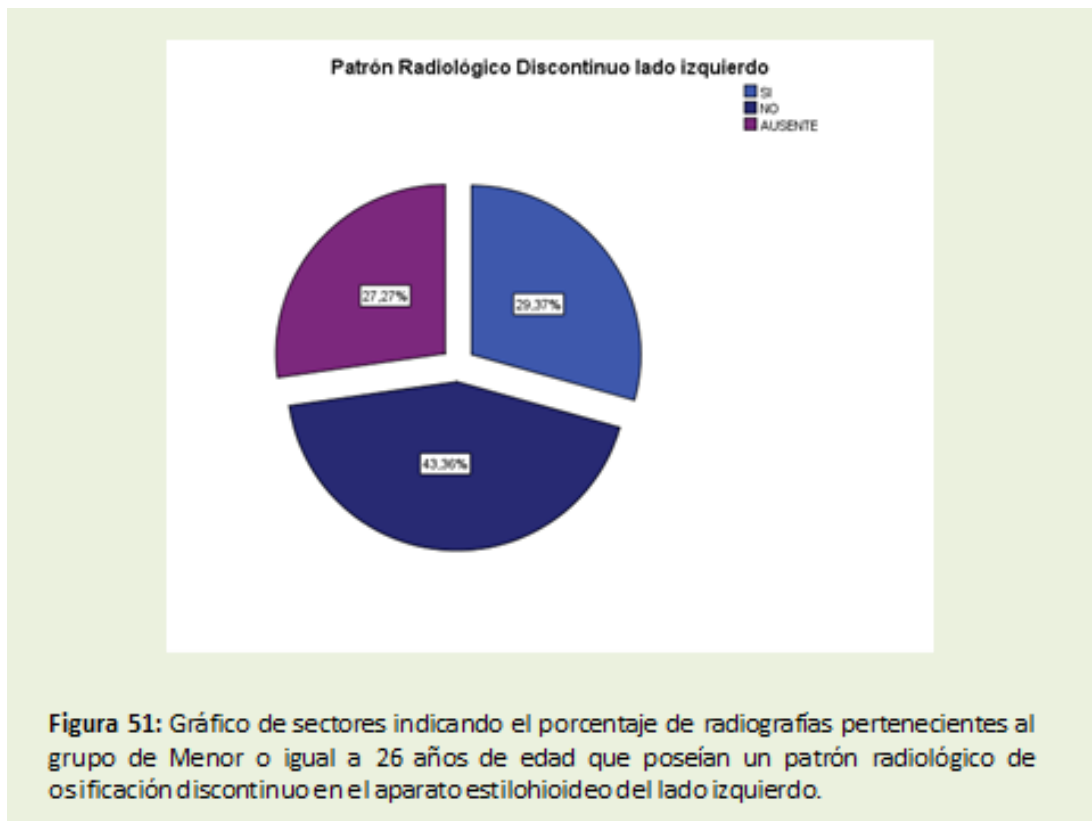
Como se observa en la tabla 71, el patrón radiológico continuo en el lado izquierdo fue encontrado en el 52,3% de los hombres y el 39,4% de las mujeres.



Relación con la mandíbula lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	TIPO I	30	68,2	68,2	68,2
		TIPO II	3	6,8	6,8	75,0
		AUSENTE	11	25,0	25,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	TIPO I	58	58,6	58,6	58,6
		TIPO II	12	12,1	12,1	70,7
		TIPO III	1	1,0	1,0	71,7
		AUSENTE	28	28,3	28,3	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 70: Distribución según el sexo del porcentaje de radiografías clasificadas según la relación entre la imagen radiológica del aparato estilohioideo izquierdo y la mandíbula en el grupo de Menor o igual a 26 años de edad. Tipo I: el aparato estilohioideo no alcanza la rama mandibular. Tipo II: el aparato estilohioideo alcanza la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: el aparato estilohioideo sobrepasa el ángulo mandibular.



Patrón Radiológico Discontinuo lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	10	22,7	22,7	22,7
		NO	23	52,3	52,3	75,0
		AUSENTE	11	25,0	25,0	100,0
		Total	44	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	32	32,3	32,3	32,3
		NO	39	39,4	39,4	71,7
		AUSENTE	28	28,3	28,3	100,0
		Total	99	100,0	100,0	

Tabla 71: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Menor o igual a 26 años de edad que poseían un patrón radiológico de osificación discontinuo en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexo.

3.1.2.2. Grupo con edad mayor de 26 años.

De los 177 sujetos que formaban el total de la muestra, fueron seleccionados 34 (19,20%) como integrantes del grupo de edad mayor de 26 años. El 32,4% pertenecía al sexo masculino y el 67,6% al femenino (tabla 72).

Como se observa en la tabla 73, la media de edad se situó en los 33,09 años (DE 6,8 años). La edad máxima fue de 48 años y el 75% de los integrantes del grupo tenía una edad inferior a los 36,75 años.

La media de edad de los hombres que constituían el grupo fue de 33,18 años (DE 7,1 años) y la de las mujeres de 33,04 años (DE 6,9 años) como se puede comprobar en los histogramas de la figura 52.

Distribución de las osificaciones

En el 85,3% de los sujetos fueron visibles osificaciones entre el temporal y el hioides y en el 76,5% de manera bilateral, de los cuales 6 eran hombres (23,1%) y 20 eran mujeres (76,9%).

Los lados de distribución de las osificaciones, así como el porcentaje de hombres y mujeres en cada situación, se observan en la tabla 74.

En 5 radiografías (14,7%) no fue observada ningún tipo de osificación en el espacio comprendido entre el temporal y el hioides de ambos lados, pertenecían a 3 hombres (60%) y a 2 mujeres (40%). En 2 (5,9%) estaba ausente en el lado izquierdo y ambas correspondían al sexo masculino y en una (2,9%) la ausencia correspondía sólo al lado derecho y pertenecía a una mujer.

Fueron estudiados en total 55 aparatos estilohioideos, el 50,9% estaban situados en el lado derecho y el 49,1% en el lado izquierdo.

Simetría en el patrón radiológico de osificación: En 21 radiografías (61,8%), fue visible un patrón radiológico de osificación simétrico en ambos lados (figura 53). En este dato están incluidas aquellas en las que no se observó ninguna osificación ni en el lado derecho ni en el izquierdo.

Género					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Varón	11	32,4	32,4	32,4
	Mujer	23	67,6	67,6	100,0
	Total	34	100,0	100,0	

Tabla 72: Porcentaje de hombres y mujeres integrantes del grupo de Mayores de 26 años.

Estadísticos		
Edad (años cumplidos)		
N	Válidos	34
	Perdidos	0
Media		33,09
Desv. típ.		6,868
Rango		21
Mínimo		27
Máximo		48
Percentiles	25	28,00
	50	30,00
	75	36,75

Tabla 73: Estadísticos descriptivos referentes a la variable EDAD en el grupo de Mayores de 26 años.

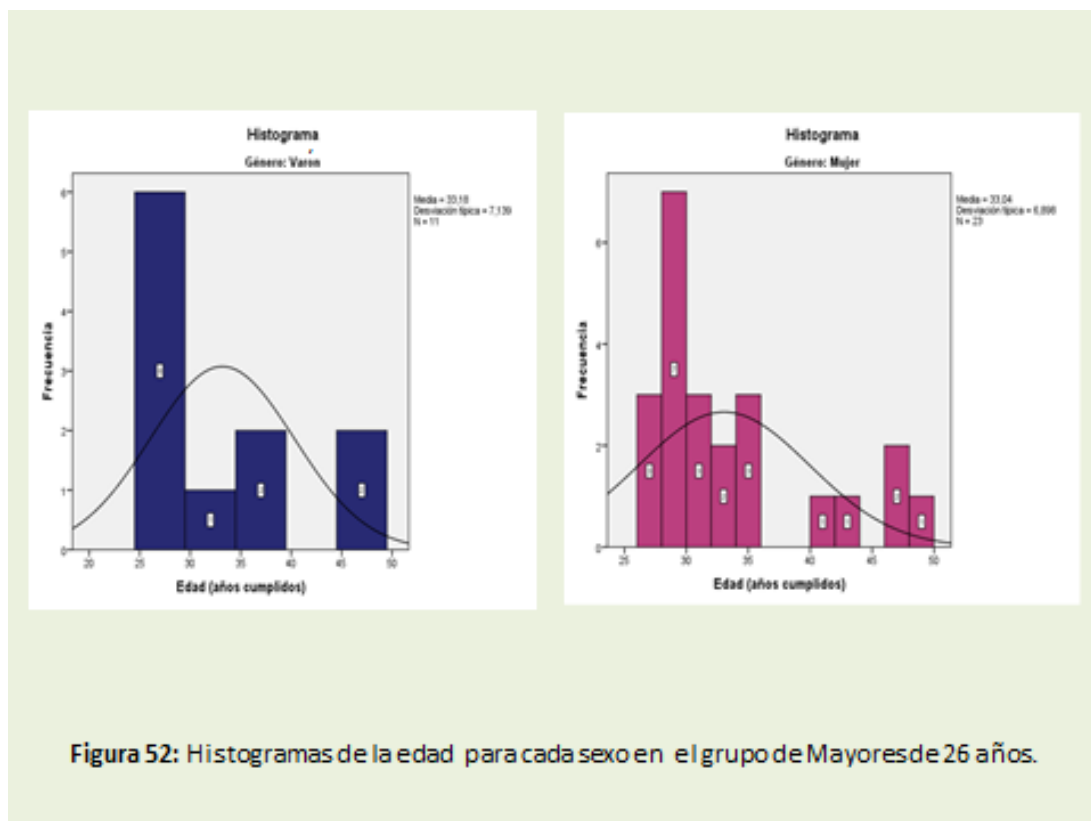


Figura 52: Histogramas de la edad para cada sexo en el grupo de Mayores de 26 años.

Simetría de Longitud ^a					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	2	18,2	18,2	18,2
	NO	4	36,4	36,4	54,5
	AUSENCIA IZQUIERDA	2	18,2	18,2	72,7
	AUSENCIA BILATERAL	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	
a. Género = Varón					
Válidos	SI	9	39,1	39,1	39,1
	NO	11	47,8	47,8	87,0
	AUSENCIA DERECHA	1	4,3	4,3	91,3
	AUSENCIA BILATERAL	2	8,7	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	
a. Género = Mujer					

Tabla 74: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad que poseían una diferencia menor a 3mm entre la longitud máxima alcanzada por las formaciones estiloides de ambos lados, distribuidas por sexos.

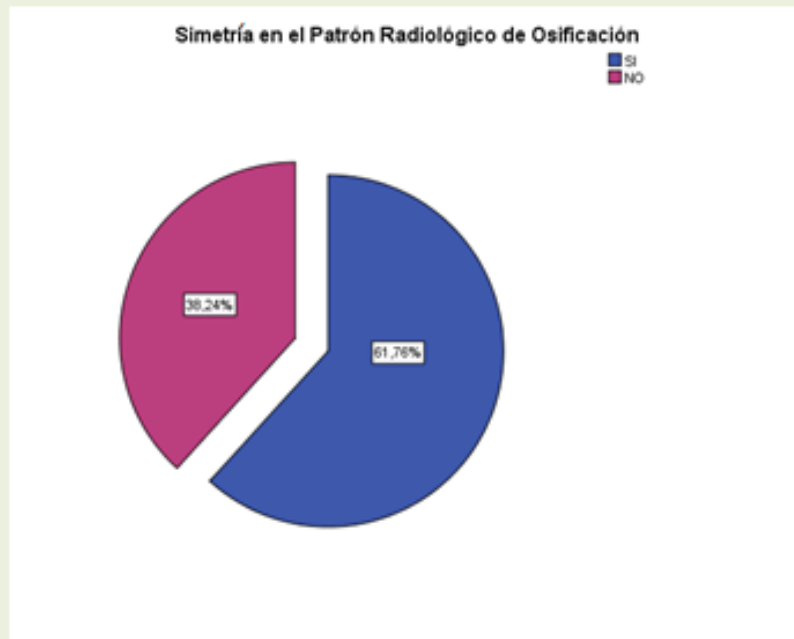


Figura 53: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores 26 años de edad que poseen simetría en el patrón radiológico de osificación entre ambos lados.

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	8	72,7	72,7	72,7
		NO	3	27,3	27,3	100,0
		Total	11	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	13	56,5	56,5	56,5
		NO	10	43,5	43,5	100,0
		Total	23	100,0	100,0	

Tabla 75: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad que poseen simetría en el patrón radiológico de osificación entre ambos lados, distribuidas por sexos.

Como se observa en la tabla 75, 8 radiografías (38,1%) pertenecían al sexo masculino y 13 (61,9%) al femenino, lo que representa al 72,7% de los hombres y al 56,5% de las mujeres pertenecientes al grupo de mayores de 26 años.

Simetría de longitud: En la figura 54, podemos apreciar como la longitud alcanzada por los aparatos estilohioideos observados en ambos lados fue simétrica en 11 de las 34 radiografías (32,4%), de los cuales 2 eran hombres (18,2%) y 9 mujeres (81,8%). En la tabla 74, se puede apreciar el porcentaje de hombres y mujeres mayores de 26 años de edad, en los que se daba esta condición.

3.1.2.2.1. Formaciones estilohioideas del lado derecho

En el lado derecho las osificaciones fueron visibles en 28 radiografías (82,4%), pertenecientes a 8 hombres (28,6%) y a 20 mujeres (71,4%), lo que significa que en el 72,7% de los hombres y en el 87% de mujeres integrantes del grupo de edad superior a 26 años, se observó alguna formación estilohioidea en el lado derecho. En el 17,6% (50% hombres y 50% de mujeres) no fue observada ninguna osificación en el espacio comprendido entre el temporal y el cuerpo del hioides (ver figura 55 y tabla 76).

Número de segmentos osificados de las formaciones estilohioideas

Como se puede observar en la tabla 77 y en la figura 56, en 24 radiografías (70,6%) de las cuales el 33,3% pertenecían a hombres y el 66,6% a mujeres, se presentó sólo un segmento. En esta situación se halló el 72,7% de los hombres y el 69,6% de las mujeres mayores de 26 años. Solo en 4 radiografías (11,8%), todas ellas pertenecientes a mujeres (20% de las mujeres integrantes del grupo), se presentaron 2 segmentos.

Longitudes de los espacios y de los segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado derecho

En la tabla 78 se muestran los datos estadísticos descriptivos referentes a la longitud de las osificaciones visibles así como de los espacios existentes entre las mismas y en la tabla 79 los mismos datos referidos a hombres y mujeres.

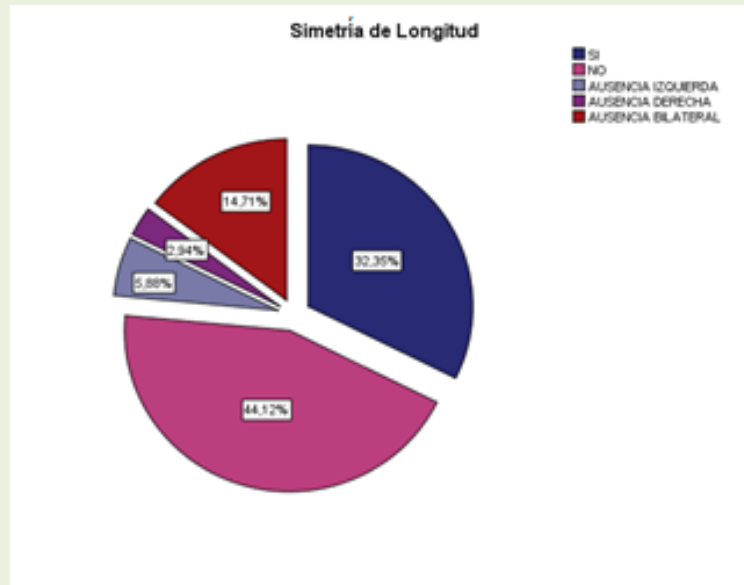


Figura 54: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad que poseían una diferencia menor a 3mm entre la longitud máxima alcanzada por las formaciones estiloideoas de ambos lados.

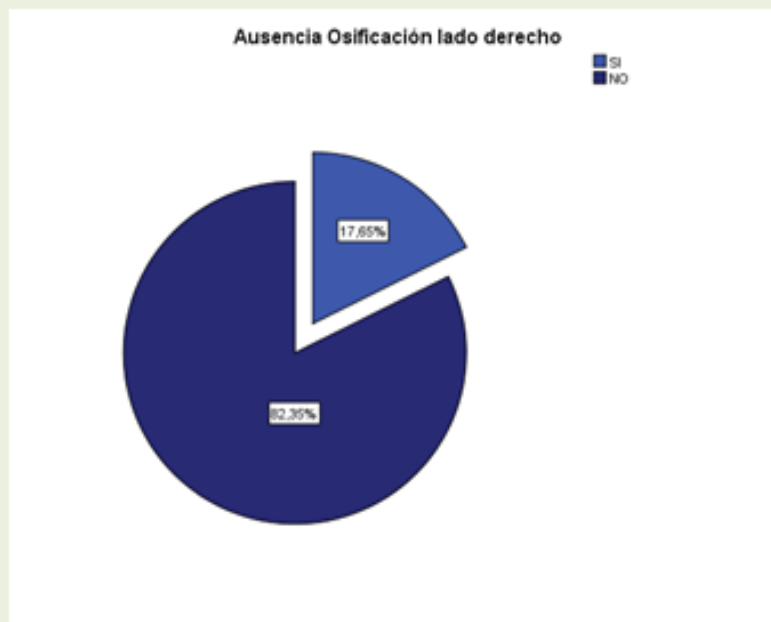


Figura 55: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estiloideo del lado derecho.

Ausencia Osificación lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	3	27,3	27,3	27,3
		NO	8	72,7	72,7	100,0
		Total	11	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	3	13,0	13,0	13,0
		NO	20	87,0	87,0	100,0
		Total	23	100,0	100,0	

Tabla 76: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexos.



Figura 56: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado derecho.

Número de Segmentos lado derecho					
Género		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	0	3	27,3	27,3
		1	8	72,7	100,0
	Total	11	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	0	3	13,0	13,0
		1	16	69,6	82,6
		2	4	17,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

Tabla 77: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexos.

De las 34 radiografías examinadas, en 3 ocasiones (8,82%), el primer segmento osificado derecho venía precedido por un espacio cuya longitud media fue de 21,67mm (DE 1,6mm). Esta situación se dio en 1 hombre (33,3%) y 2 mujeres (66,6%), lo que representa al 9% de los hombres y al 8,69% de las mujeres que formaban parte del grupo. El primer segmento osificado, constante en 28 sujetos (82,35%) de los cuales 8 eran hombres (28,6%) y 20 eran mujeres (71,4%), tuvo una longitud media de 25,68mm (DE 25,7mm). La media fue de 25,63mm para hombres (DE 5,3mm) y 25,70 para mujeres (DE 12,1mm).

La existencia de un segundo espacio radiolúcido se constató en 6 radiografías (17,64%) de las cuales el 16,6% pertenecían al sexo masculino y el 83,3% al femenino, lo que representa al 9,1% de los hombres y al 21,7% de las mujeres). Su longitud media fue de 23mm (DE 24,4) siendo de 68mm la del único hombre en el que estuvo presente y de 14mm (DE 11,7mm) la media de las mujeres. Cuatro radiografías (11,76), todas ellas pertenecientes a mujeres, presentaron un segundo segmento osificado con una longitud media de 21,50mm (DE 14,4mm). Por tanto esta circunstancia se dio en el 17,4% de las mujeres del grupo. No fueron observados más segmentos a excepción del cuerno menor.

Estadísticos					
		1º Espacio derecho (mm)	1º Segmento derecho (mm)	2º Espacio derecho (mm)	2º Segmento derecho (mm)
N	Válidos	3	28	6	4
	Perdidos	31	6	28	30
Media		21,67	25,68	23,00	21,50
Desv. típ.		12,583	10,516	24,421	14,387
Rango		25	41	60	31
Mínimo		10	4	8	11
Máximo		35	45	68	42
Percentiles	25	10,00	17,50	8,75	11,25
	50	20,00	27,00	9,00	16,50
	75	.	34,50	43,25	36,75

Tabla 78: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado derecho del grupo de Mayores de 26 años de edad.

Género			1º Espacio derecho (mm)	1º Segmento derecho (mm)	2º Espacio derecho (mm)	2º Segmento derecho (mm)
Varón	N	Válidos	1	8	1	0
		Perdidos	10	3	10	11
	Media		20,00	25,63	68,00	
	Rango		0	18	0	
	Mínimo		20	19	68	
	Máximo		20	37	68	
	Percentiles	25	20,00	22,25	68,00	
		50	20,00	25,00	68,00	
		75	20,00	27,00	68,00	
	Desv. típ.			5,317		
Mujer	N	Válidos	2	20	5	4
		Perdidos	21	3	18	19
	Media		22,50	25,70	14,00	21,50
	Rango		25	41	27	31
	Mínimo		10	4	8	11
	Máximo		35	45	35	42
	Percentiles	25	10,00	15,50	8,50	11,25
		50	22,50	28,00	9,00	16,50
		75	.	36,50	22,00	36,75
	Desv. típ.		17,678	12,114	11,747	14,387

Tabla 79: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos en los aparatos estilohioideos del lado derecho del grupo de Mayores de 26 años de edad para cada sexo.

Longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado derecho

Respecto a la longitud más distal alcanzada por las osificaciones de las formaciones estilohioideas derechas, como puede observarse en la tabla 80, el mínimo se situó en los 8mm y el máximo en 79mm, con una media de 32,32mm (DE 13,5mm). El 50% de las radiografías mostraron una longitud máxima inferior a los 33mm y el 75% inferior a los 39,5mm.

Como se aprecia en los histogramas de la figura 57, los sujetos del sexo masculino presentaron una longitud media de 28,13mm, (DE 7,9mm) y los del sexo femenino de 34mm (DE 14,9mm).

Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

En la tabla 81, podemos observar que la apófisis estiloides en el lado derecho, fue visible en 27 (79,41%) de las 34 radiografías, pertenecientes a 8 hombres (29,6%) y 19 mujeres (70,4%), lo que significa que esta circunstancia se dio en el 72,72% de los hombres y en el 82,6% de las mujeres integrantes del grupo.

La longitud media obtenida fue de 30,04mm, (DE 9,76mm) y unos valores mínimo y máximo de 8 y 45mm. El 75% de las apófisis tenían una longitud inferior a los 38mm.

En la figura 58, se pueden observar los histogramas de las longitudes medias presentadas por las apófisis tanto de los hombres como de las mujeres. También en este caso, la longitud media fue ligeramente inferior en los hombres (28,13mm) (DE 7,9mm) que en las mujeres (30,84mm) (DE 10,5mm).

Apófisis elongadas: En la tabla 54 se muestra el número de radiografías en las que se observó una apófisis elongada en este grupo de edad. En total la anomalía fue observada en 13 ocasiones, lo que representa al 38,3% de los integrantes del grupo. En cuanto a la distribución por género, podemos decir que 2 de los 11 varones (18,2%) y 11 de las 23 mujeres (47,8%) que integraban el grupo, mostraban apófisis estiloides elongadas en el lado derecho.

Estadísticos		
		Long. Derecha distal (mm)
N	Válidos	28
	Perdidos	6
Media		32,32
Desv. típ.		13,463
Rango		71
Mínimo		8
Máximo		79
Percentiles	25	25,00
	50	33,00
	75	39,50

Tabla 80: Estadísticos descriptivos de la longitud máxima distal alcanzada por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado derecho del grupo de Mayores de 26 años de edad.

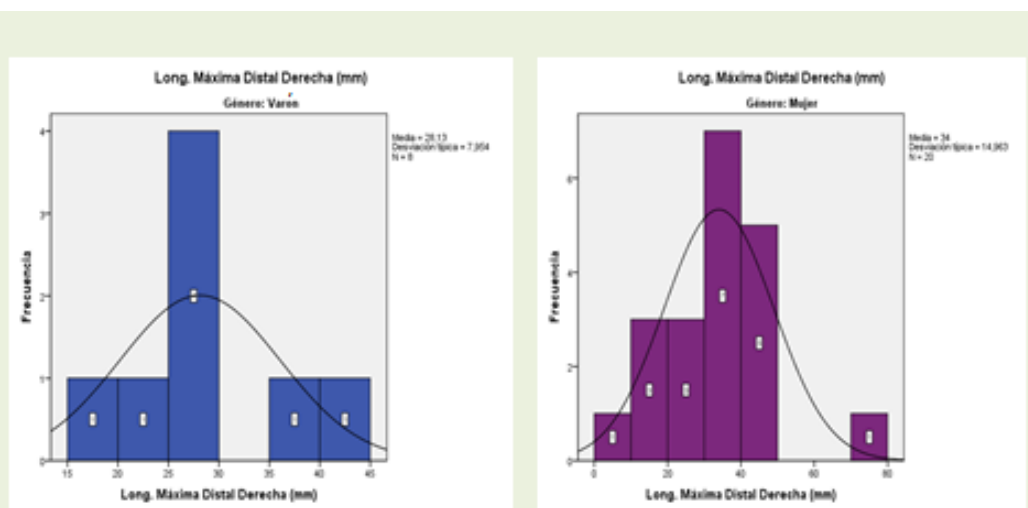


Figura 57: Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada en cada sexo por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado derecho del grupo de Mayores de 26 años de edad.

Estadísticos		
		Long. Estiloides Derecha (mm)
N	Válidos	27
	Perdidos	7
Media		30,04
Desv. típ.		9,764
Rango		37
Mínimo		8
Máximo		45
Percentiles	25	25,00
	50	28,00
	75	38,00

Tabla 81: Estadísticos descriptivos de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado derecho en el grupo de Mayores de 26 años de edad.

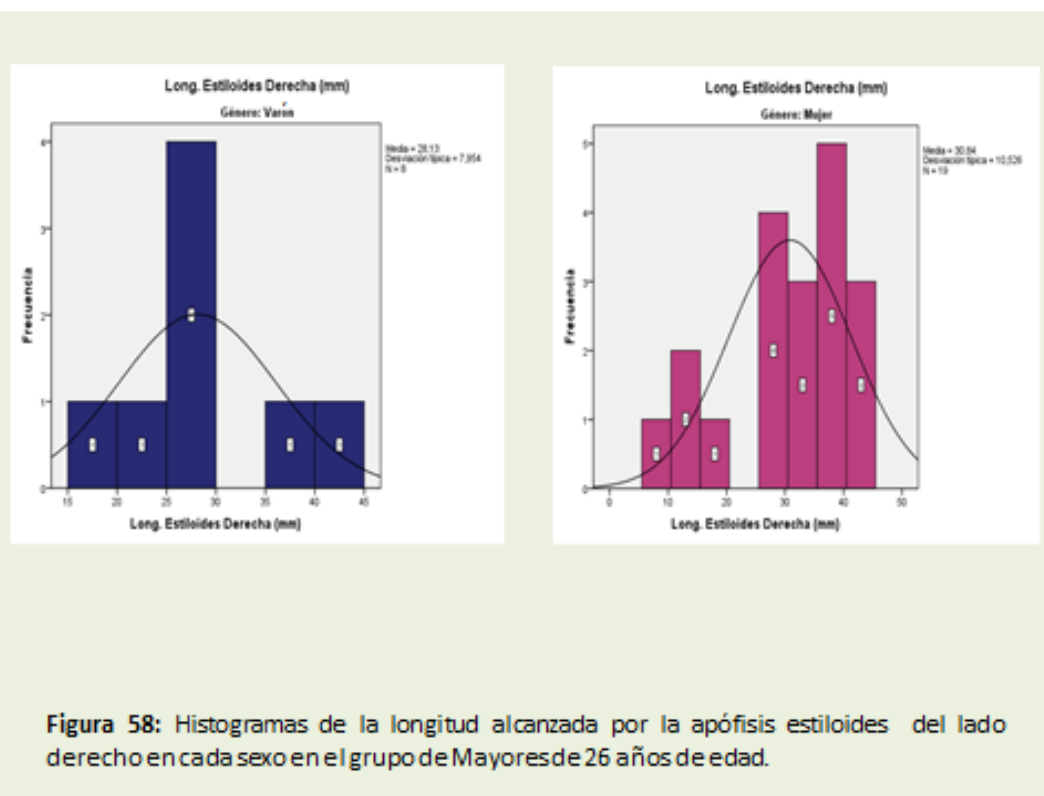


Figura 58: Histogramas de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado derecho en cada sexo en el grupo de Mayores de 26 años de edad.

Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

Sólo en 2 de las radiografías (5,9%) fue visible el cuerno menor en el lado derecho (ver figura 59). Cada una pertenecía a un sexo lo que representa al 9,1% de los hombres y al 4,3% de las mujeres integrantes del grupo.

La longitud media fue de 10,50mm (DE 2,1mm) (tabla 82), siendo 9mm la longitud del único cuerno menor presente en los hombres y de 12mm la longitud del único cuerno presente en mujeres las mujeres.

Clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho

a) Por la localización de las osificaciones

En cuanto a la localización y situación de las osificaciones dentro de los distintos tramos del aparato estilohioideo, en la figura 60, se puede observar el porcentaje de radiografías que presentaban las distintas localizaciones y en la tabla 83, los mismos datos referidos a hombres y mujeres.

Se consideró que en el 70,6%, la o las osificaciones se presentaron sólo en la apófisis estiloides. El 29,1% pertenecían al sexo masculino y el 70,8% al femenino. El 63,6% de los hombres y el 73,9% de las mujeres estaban en esta situación.

En 1 radiografía (2,9%) la osificación apareció como una formación estilohioidea aislada (FEHA), y pertenecía a una mujer.

En otra radiografía (2,9%) estaban localizadas en la apófisis estiloides y además aparecieron como FEHA. La radiografía también era de una persona del sexo femenino.

En el 5,9% (2 radiografías), las osificaciones estaban distribuidas en la apófisis y el cuerno menor. Esta circunstancia se dio en ambos sexos por igual, lo que representa al 9,1% de los hombres y al 4,3% de las mujeres mayores de 26 años.

En el 17,6% de las radiografías no se observó ningún tipo de osificación en el lado derecho entre el temporal y el hioides.

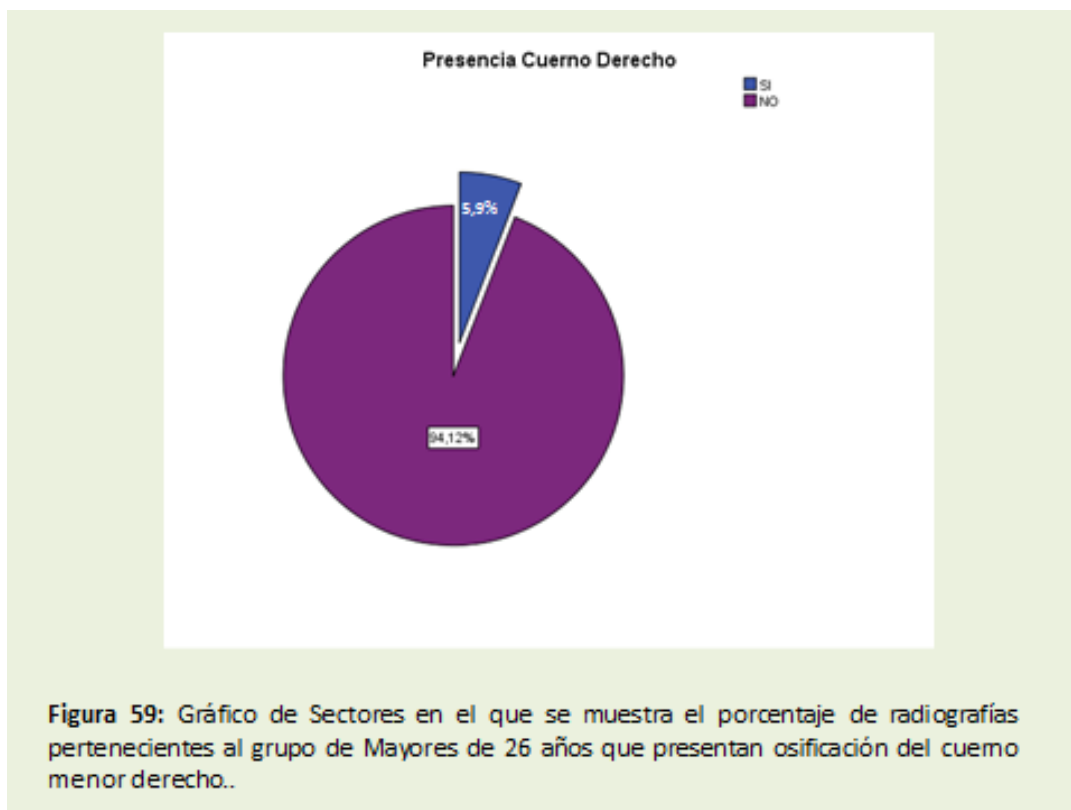
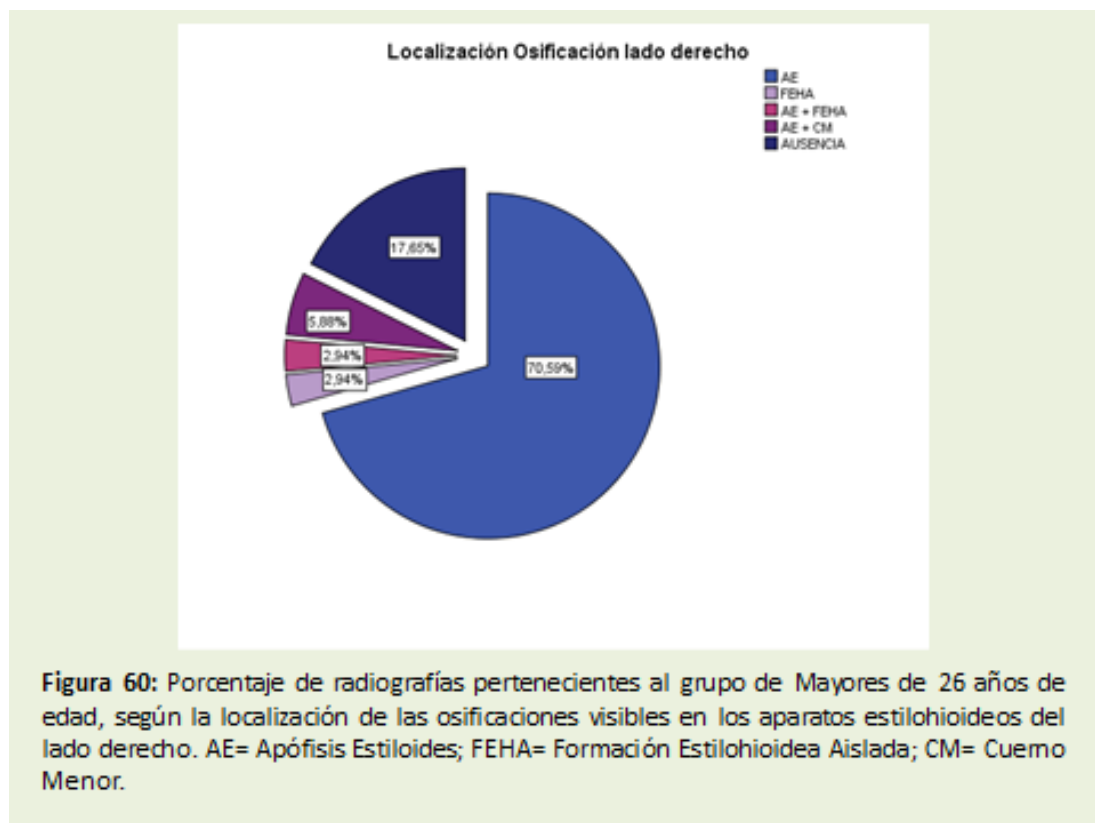


Figura 59: Gráfico de Sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años que presentan osificación del cuerno menor derecho..

Estadísticos		
Long. Cuerno Derecho (mm)		
N	Válidos	2
	Perdidos	32
Media		10,50
Desv. típ.		2,121
Rango		3
Mínimo		9
Máximo		12
Percentiles	25	9,00
	50	10,50
	75	.

Tabla 82: Estadísticos descriptivos de la longitud del cuerno menor derecho en el grupo de Mayores de 26 años de edad.



Localización Osificación lado derecho^a

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	AE	7	63,6	63,6	63,6
	AE + CM	1	9,1	9,1	72,7
	AUSENCIA	3	27,3	27,3	100,0
	Total	11	100,0	100,0	

a. Género = Varón

Válidos	AE	17	73,9	73,9	73,9
	FEHA	1	4,3	4,3	78,3
	AE + FEHA	1	4,3	4,3	82,6
	AE + CM	1	4,3	4,3	87,0
	AUSENCIA	3	13,0	13,0	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

a. Género = Mujer

Tabla 83: Frecuencia y porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de edad de Mayores de 26 años, según sexo, en las que se distribuía la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado derecho. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.

b) Por la relación radiológica con la mandíbula

Respecto a la relación de la imagen radiológica de las formaciones estilohioideas del lado derecho con la rama o el ángulo mandibular, en 24 de las 34 radiografías (70,6%), de los cuales el 33,3% pertenecían a hombres y el 66,6% a mujeres, existía una relación tipo I. Esto significa que en el 72,7% de los hombres y en el 69,6% de las mujeres mayores de 26 años, las osificaciones en el lado derecho no alcanzaban, desde el punto de vista radiográfico, ni la rama ni el ángulo mandibular.

En 3 radiografías (8,8%) la relación era de tipo II (alcanzando la rama o el ángulo) y correspondieron todas ellas a mujeres (representa al 13% de las mujeres del grupo); y en 1 radiografía (2,9%), también de una mujer (4,3% de las mujeres del grupo), la osificación sobrepasaba el ángulo mandibular (relación tipo III).

Estos datos pueden observarse en la figura 61 y en la tabla 84.

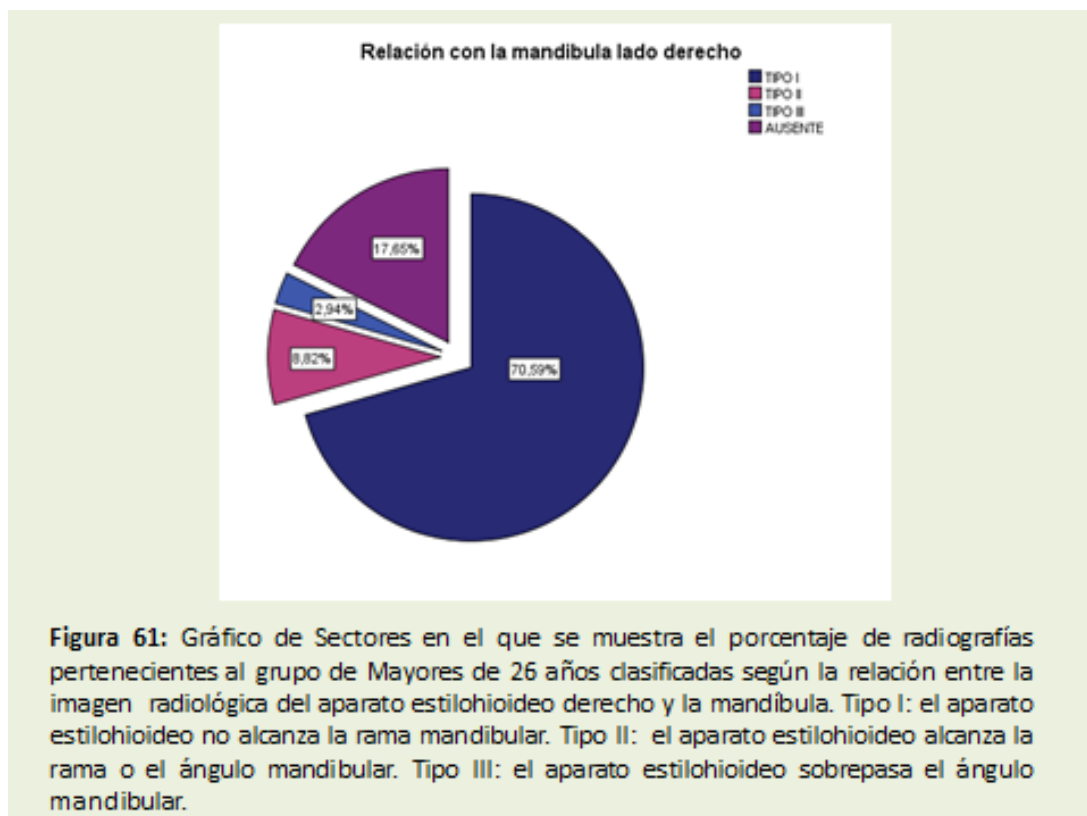
Patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho

De las 34 radiografías de este grupo, presentaron un patrón de osificación continuo en el lado derecho, 21 de ellas (61,8%) (ver figura 62) correspondiendo el 33,3% a hombres y el 66,6% a mujeres, lo que representa que el 63,6% de los hombres y el 60,9% de las mujeres mayores de 26 años estaban en esta circunstancia (ver tabla 85).

El 20,6% restante presentaron un patrón discontinuo de los cuales el 14,3% pertenecía al sexo masculino (9,1% de los hombres que integraban el grupo) y el 85,7% pertenecían al sexo femenino (26,1% de las mujeres integrantes del grupo).

3.1.2.2.2. Formaciones estilohioideas del lado izquierdo

De las 34 radiografías del grupo fueron visibles osificaciones en el lado izquierdo en 27 de ellas (79,4%) (ver figura 63) que pertenecían a 6 hombres (22,2%) y a 21 mujeres (77,7%) lo que representa al 54,5% y 91,3% de los hombres y mujeres mayores de 26 años (ver tabla 86).



Relación con la mandíbula lado derecho

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Varón	Válidos	TIPO I	8	72,7	72,7
		AUSENTE	3	27,3	100,0
		Total	11	100,0	100,0
Mujer	Válidos	TIPO I	16	69,6	69,6
		TIPO II	3	13,0	82,6
		TIPO III	1	4,3	87,0
		AUSENTE	3	13,0	100,0
		Total	23	100,0	100,0

Tabla 84: Distribución según sexo del porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años clasificadas según la relación entre la imagen radiológica del aparato estilohioideo derecho y la mandíbula. Tipo I: el aparato estilohioideo no alcanza la rama mandibular. Tipo II: el aparato estilohioideo alcanza la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: el aparato estilohioideo sobrepasa el ángulo mandibular.

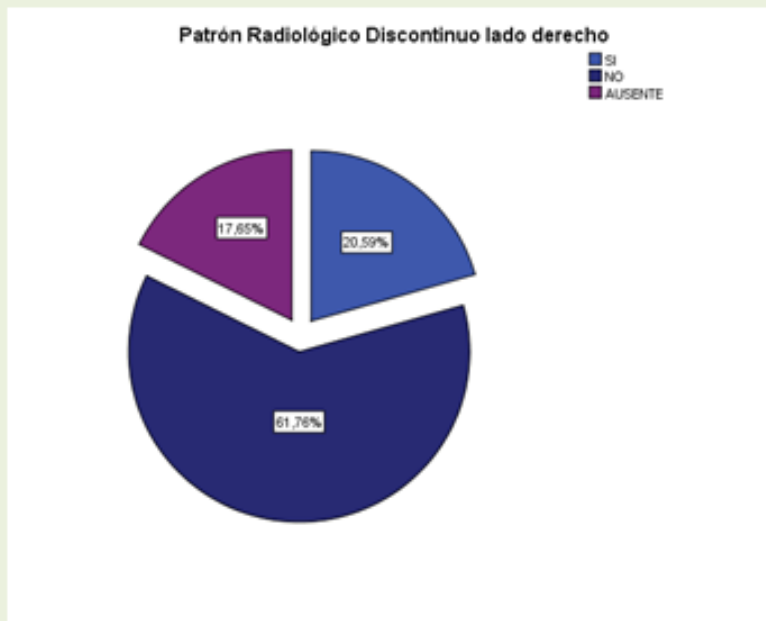


Figura 62: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad que poseían un patrón radiológico de osificación discontinuo en el aparato estilohioideo del lado derecho.

Patrón Radiológico Discontinuo lado derecho						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	1	9,1	9,1	9,1
		NO	7	63,6	63,6	72,7
		AUSENTE	3	27,3	27,3	100,0
		Total	11	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	6	26,1	26,1	26,1
		NO	14	60,9	60,9	87,0
		AUSENTE	3	13,0	13,0	100,0
		Total	23	100,0	100,0	

Tabla 85: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad que poseían un patrón radiológico de osificación discontinuo en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexo.

Número de segmentos osificados de las formaciones estilohioideas

Como se aprecia en la figura 64, en 23 radiografías (67,6%) de las cuales el 21,7% pertenecían a hombres y el 78,2% a mujeres, sólo fue visible 1 segmento. Esta circunstancia se dio en el 45,5% de los hombres y el 78,3% de las mujeres integrantes del grupo (ver tabla 87).

En 4 radiografías (11,8%) de las cuales el 25% correspondía a los hombres (9,1% de los hombres) y el 75% a mujeres (13% de las mujeres), las osificaciones se distribuyeron en 2 segmentos. No se presentaron más segmentos.

El cuerno menor quedó excluido de este cómputo.

Longitudes de los espacios y de los segmentos osificados de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

En 3 de las 34 radiografías (8,82%), que pertenecían a 1 hombre (33,3%) y a 2 mujeres (66,6%), lo que representa al 9,1% de los hombres y al 8,7% de las mujeres integrantes del grupo de mayores de 26 años, la primera osificación estaba precedida de un espacio radiolúcido de 13,67mm de longitud media (DE 6,0mm). La longitud de este primer espacio presente en el único hombre que lo mostró fue de 16,84mm. La longitud media en las 2 mujeres fue de 10,5mm (DE 3,5mm).

El primer segmento, estuvo presente en 27 radiografías (79,41%) pertenecientes a 6 hombres (22,2%) y a 21 mujeres (77,7%), lo que significa el 54,54% de los hombres y el 91,30% de mujeres del grupo. Como se observa en la tabla 88, la longitud media fue de 27,48mm (DE 10,3mm) siendo de 30,33mm la de los hombres (DE 10,0mm) y de 26,67mm la de las mujeres (DE 10,5mm).

El segundo espacio estuvo presente en 5 radiografías (14,70%), de las cuales el 20% eran de hombres y el 80% de mujeres (9,09% del total de integrantes del grupo del sexo masculino y 17,39% de las integrantes del sexo femenino). La longitud media fue de 20,80mm (DE 25,5mm). El único hombre en el que se dio esta circunstancia presentó una longitud de 35mm, sin embargo la longitud media de este espacio en las mujeres fue de 17,25mm (DE 28,0mm).

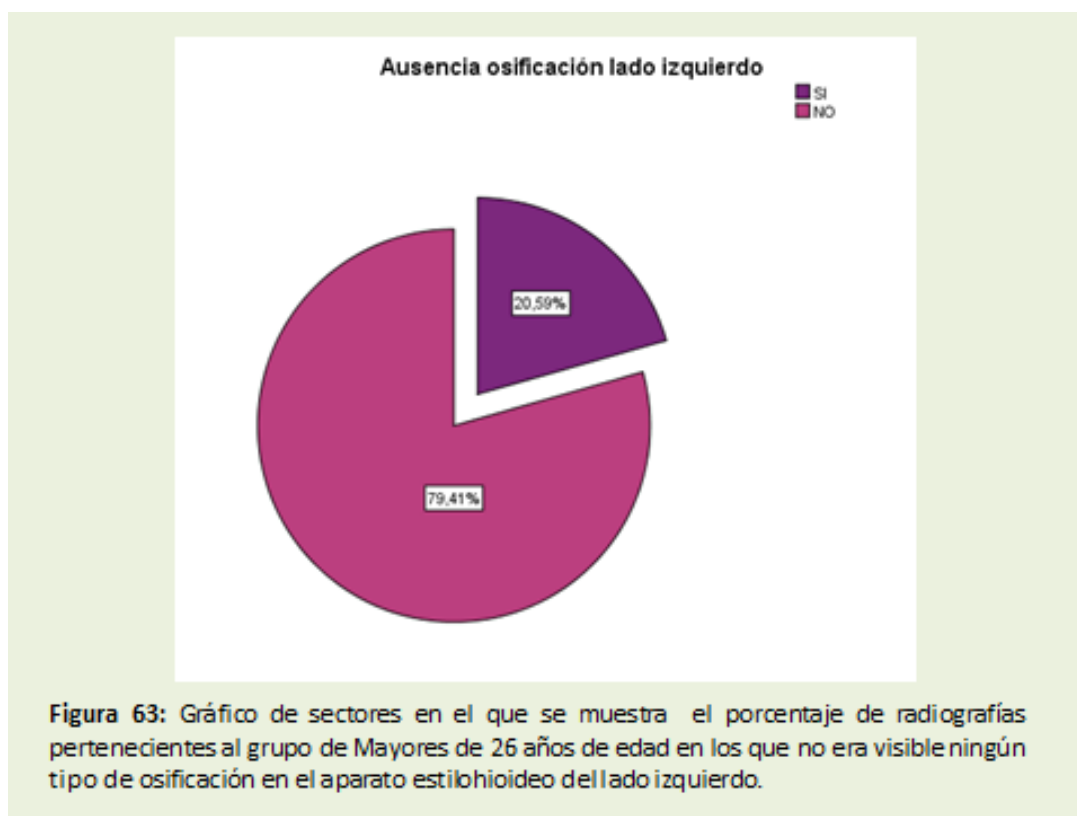


Figura 63: Gráfico de sectores en el que se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado izquierdo.

Ausencia Osificación lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	5	45,5	45,5	45,5
		NO	6	54,5	54,5	100,0
	Total	11	100,0	100,0		
Mujer	Válidos	SI	2	8,7	8,7	8,7
		NO	21	91,3	91,3	100,0
	Total	23	100,0	100,0		

Tabla 86: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en los que no era visible ningún tipo de osificación en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, distribuidas por sexos.

Número de Segmentos lado izquierdo						
Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	0	5	45,5	45,5	45,5
		1	5	45,5	45,5	90,9
		2	1	9,1	9,1	100,0
		Total	11	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	0	2	8,7	8,7	8,7
		1	18	78,3	78,3	87,0
		2	3	13,0	13,0	100,0
		Total	23	100,0	100,0	

Tabla 87: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado izquierdo, distribuidas por sexos.



Figura 64: Gráfico de sectores indicando el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad en función del número de segmentos osificados en el aparato estilohioideo del lado izquierdo.

Un segundo segmento osificado apareció en 4 radiografías (11,76%), que pertenecían a 1 hombre (25%) y 3 mujeres (75%), lo que representa que el 9,09% de los hombres y el 13,04% de las mujeres mayores de 26 años estaban en esta circunstancia. La longitud media fue de 24,75mm (DE 12,3mm), siendo 17mm la longitud del único segundo segmento visible en el grupo de los hombres y de 27,33mm la media de la longitud en mujeres (DE 13,6mm).

El tercer espacio apareció en 3 ocasiones (8,8%), (el 33,3% eran hombres y el 66,6% eran mujeres) y alcanzó una longitud media de 16,67mm (DE 19,34mm). La longitud del único varón en el que se dio esta circunstancia fue de 6mm y en el caso de las 2 mujeres fue de 22mm.

No aparecieron más segmentos osificados en el lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 ni en hombres ni en mujeres.

En la tabla 88 podemos observar con mayor detalle los estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados así como de los espacios que hay entre los mismos. En la tabla 89, los mismos datos pero referidos a cada género.

Longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

Como se observa en la tabla 90, la longitud máxima alcanzada por las osificaciones del lado izquierdo fue de 112mm y la mínima de 10mm. La media se situó en los 35mm (DE 21,6mm). El 50% de los aparatos estilohioideos alcanzaron una longitud máxima inferior a los 30mm y el 75% no superó los 42mm.

En el caso de los hombres la longitud máxima y mínima fue de 112 y 22mm respectivamente y en el caso de las mujeres fue de 86mm y de 10mm. Como se aprecia en los histogramas de la figura 65, la longitud media en el sexo masculino fue de 45,33mm (DE 33,9mm) y de 32,05mm en el femenino (DE 16,7mm).

		Estadísticos				
		1º Espacio izquierdo (mm)	1º Segmento izquierdo (mm)	2º Espacio izquierdo (mm)	2º Segmento izquierdo (mm)	3º Espacio izquierdo (mm)
N	Válidos	3	27	5	4	3
	Perdidos	31	7	29	30	31
Media		13,67	27,48	20,80	24,75	16,67
Desv. típ.		6,028	10,331	25,538	12,285	19,348
Rango		12	36	58	27	34
Mínimo		8	10	1	15	5
Máximo		20	46	59	42	39
Percentiles	25	8,00	20,00	1,00	15,50	5,00
	50	13,00	26,00	8,00	21,00	6,00
	75	.	36,00	47,00	37,75	.

Tabla 88: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos, en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Mayores de 26 años de edad.

Género			1º Espacio izquierdo (mm)	1º Segmento izquierdo (mm)	2º Espacio izquierdo (mm)	2º Segmento izquierdo (mm)	3º Espacio izquierdo (mm)
Varón	N	Válidos	1	6	1	1	1
		Perdidos	10	5	10	10	10
	Media		20,00	30,33	35,00	17,00	6,00
	Rango		0	22	0	0	0
	Mínimo		20	22	35	17	6
	Máximo		20	44	35	17	6
	Percentiles	25	20,00	22,00	35,00	17,00	6,00
		50	20,00	26,00	35,00	17,00	6,00
		75	20,00	42,50	35,00	17,00	6,00
	Desv. típ.			10,013			
Mujer	N	Válidos	2	21	4	3	2
		Perdidos	21	2	19	20	21
	Media		10,50	26,67	17,25	27,33	22,00
	Rango		5	36	58	27	34
	Mínimo		8	10	1	15	5
	Máximo		13	46	59	42	39
	Percentiles	25	8,00	16,50	1,00	15,00	5,00
		50	10,50	26,00	4,50	25,00	22,00
		75	.	34,00	46,25	.	.
	Desv. típ.		3,536	10,513	28,028	13,650	24,042

Tabla 89: Estadísticos descriptivos de las longitudes de los segmentos osificados y los espacios que hay entre los mismos, en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Mayores de 26 años de edad para cada sexo.

Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

Como se observa en la tabla 91, la apófisis estiloides fue visualizada en el lado izquierdo en 27 de las 34 radiografías (79,41%) de las cuales 6 correspondían a hombres (22,2%) y 21 a mujeres (77,7%), lo que significa que la apófisis estuvo presente en el 54,54% de los hombres y en el 91,3% de las mujeres mayores de 26 años.

La longitud media fue de 30,56mm (DE 10,9mm) y los valores máximos y mínimos de 46 y 10mm respectivamente. El 50% de las apófisis tenían una longitud inferior a los 30mm y en el 75% de los casos no se superó los 41mm.

En la figura 66, se observan los histogramas representativos de las longitudes de las apófisis estiloides en los hombres y mujeres mayores de 26 años. La longitud media en el sexo masculino fue de 33,7mm (DE 10mm) y de 29,7mm en el sexo femenino (DE 11,3mm).

Apófisis elongadas: En la tabla 66, se puede observar que aparecieron 12 apófisis con longitud superior a 30mm, lo que representa una frecuencia del 35,3%. El 27,3% de los hombres y el 39,1% de las mujeres integrantes de este grupo poseían esta característica.

Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

El cuerno menor apareció en 3 de las 34 radiografías (8,8%) (figura 67), todas ellas pertenecientes a mujeres, lo que representa al 13% del total de mujeres mayores de 26 años). Su longitud media fue de 7,33mm (DE 1,52mm). Los valores mínimo y máximo fueron de 6 y 9mm (ver tabla 92).

Clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

a) Por la localización de las osificaciones

Respecto a la distribución de las osificaciones, ya sea aislada o combinadamente en los distintos tramos del aparato estilohioideo, en 23 radiografías (67,6%), la o las mineralizaciones se localizaron en la apófisis estiloides, 5 de ellas pertenecían a hombres (21,7%) y 18 a mujeres (78,2%).

Estadísticos		
		Long. Máxima Distal Izquierda (mm)
N	Válidos	27
	Perdidos	7
Media		35,00
Desv. típ.		21,601
Rango		102
Mínimo		10
Máximo		112
Percentiles	25	22,00
	50	30,00
	75	42,00

Tabla 90: Estadísticos descriptivos de la longitud máxima distal alcanzada por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Mayores de 26 años de edad.

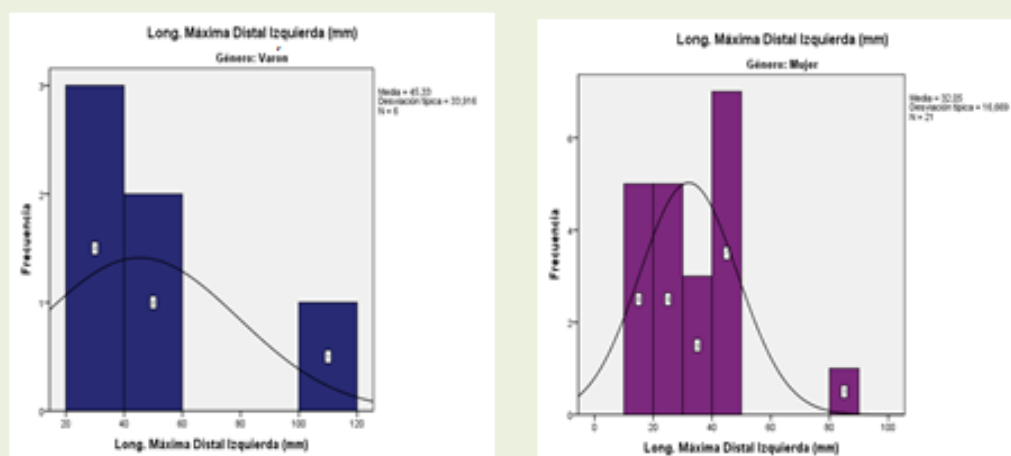


Figura 65: Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada encada sexo por los segmentos osificados de los aparatos estilohioideos del lado izquierdo del grupo de Mayores de 26 años de edad.

Estadísticos		
		Long. Estiloides Izquierda (mm)
N	Válidos	27
	Perdidos	7
Media		30,56
Desv. típ.		10,952
Rango		36
Mínimo		10
Máximo		46
Percentiles	25	22,00
	50	30,00
	75	41,00

Tabla 91: Estadísticos descriptivos de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado izquierdo en el grupo de Mayores de 26 años de edad.

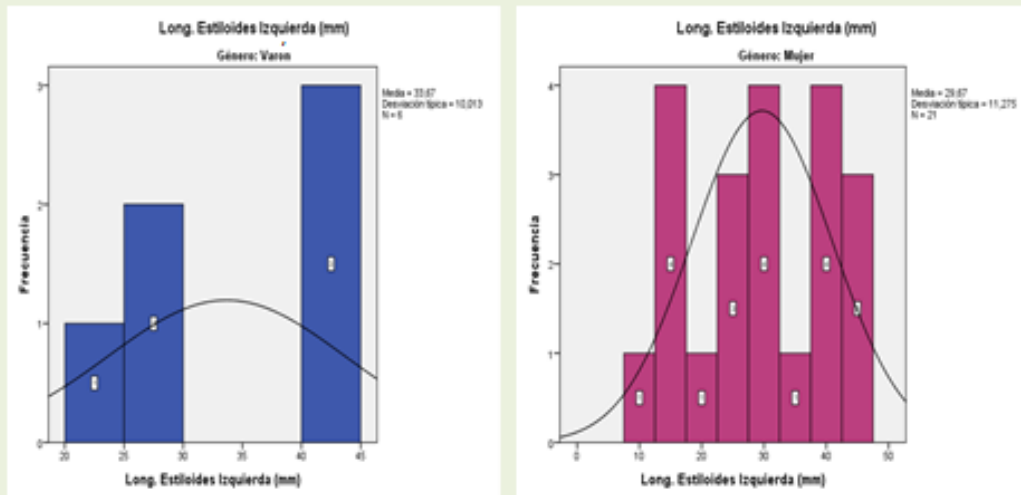
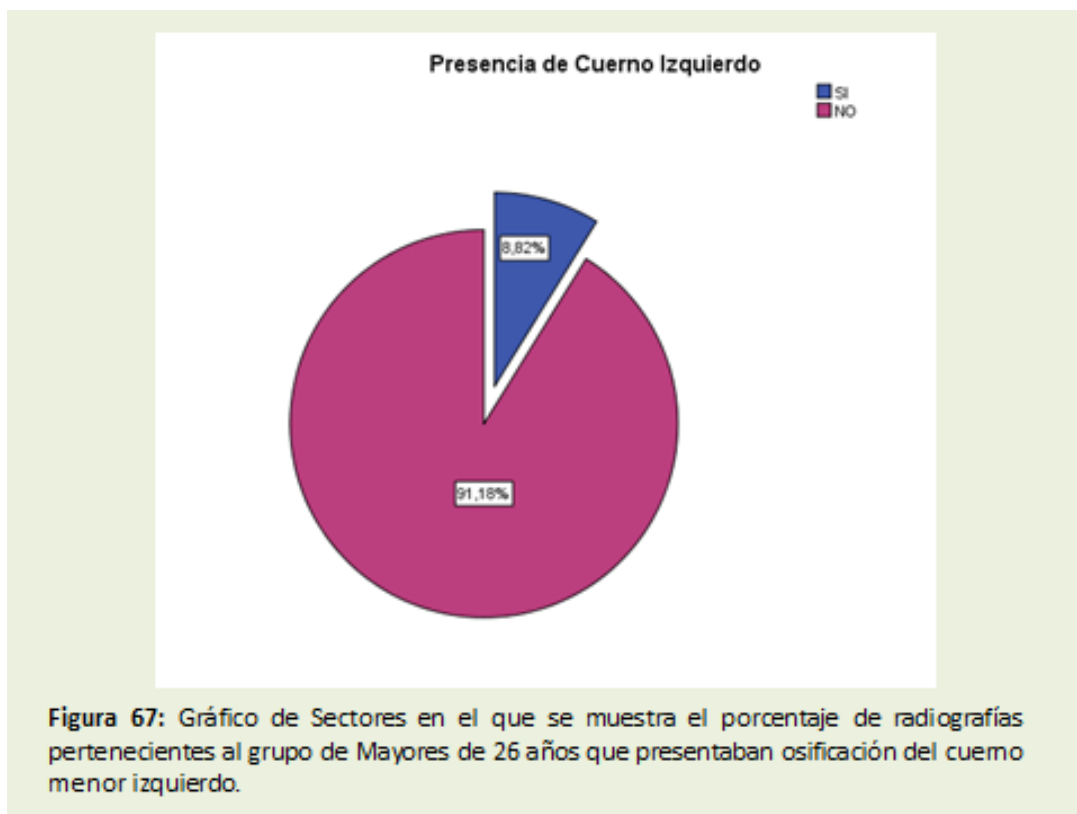


Figura 66: Histogramas de la longitud alcanzada por la apófisis estiloides del lado izquierdo en el grupo Mayores de 26 años de edad según género.



Estadísticos

Long. del Cuerno Izquierdo

N	Válidos	3
	Perdidos	31
Media		7,33
Desv. típ.		1,528
Rango		3
Mínimo		6
Máximo		9
Percentiles	25	6,00
	50	7,00
	75	.

Tabla 92: Estadísticos descriptivos de la longitud del cuerno menor izquierdo en el grupo de Mayores de 26 años de edad.

En 1 radiografía (2,9%), las osificaciones fueron atribuidas tanto a la apófisis estiloides como a formación estilohioidea aislada (FEHA) y se trataba de un caso del sexo masculino.

En 2 (5,9%), lo hicieron en la apófisis y el cuerno menor, siendo ambas radiografías pertenecientes a mujeres.

En 1 radiografía (2,9%) de una mujer las osificaciones se distribuyeron entre la apófisis estiloides, el cuerno menor y también se presentaron como formación estilohioidea aislada (FEHA).

Los porcentajes referidos así como los datos del número de hombres y mujeres en cada una de las circunstancias se pueden observar en la figura 68 y en la tabla 93.

b) Por la relación radiológica con la mandíbula

En cuanto a la clasificación en tres tipos según la relación radiológica con la rama o el ángulo mandibular, en 23 radiografías (67,6%) (ver figura 69), de los cuales el 21,7% eran del sexo masculino y el 78,3% del femenino, las formaciones estilohioideas tenían una relación tipo I, esto es la imagen radiológica del aparato estilohioideo no alcanzaba ni la rama ni el ángulo mandibular. En esta circunstancia estaban el 83,3% de los hombres y el 85,7% de las mujeres mayores de 26 años.

En 3 radiografías (8,8%) la rama o el ángulo se superponían con la imagen radiológica del aparato estilohioideo (tipo II). Las radiografías pertenecían a 1 hombre (33,3%) (9,1% del total de integrantes del sexo masculino) y 2 mujeres (66,6%) (8,7% del total de integrantes del sexo femenino).

En 1 de las radiografías (2,9%) la osificación sobrepasaba el ángulo mandibular (tipo III), perteneciendo al sexo femenino (4,3% de las mujeres integrantes del grupo).

En la tabla 94 se pueden observar el número de hombres y mujeres y su porcentaje con respecto al total de integrantes del grupo de mayores de 26 años, clasificados según el tipo de relación entre las imágenes radiológicas.

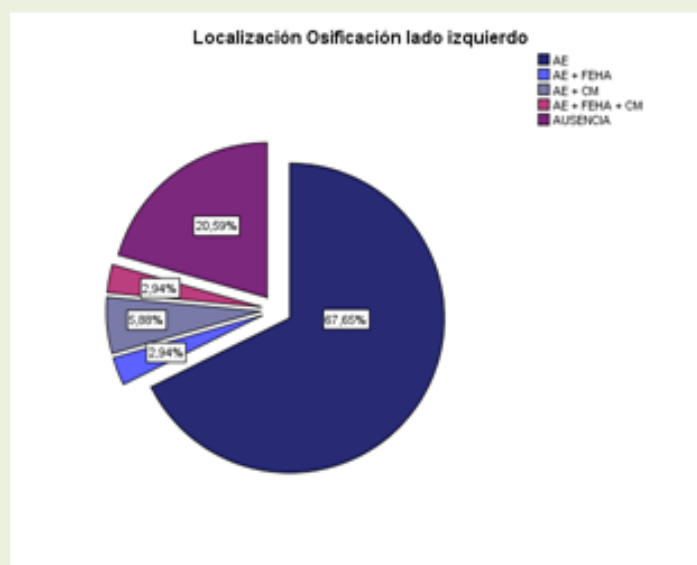


Figura 68: Porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad clasificadas según la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.

Localización Osificación lado izquierdo^a

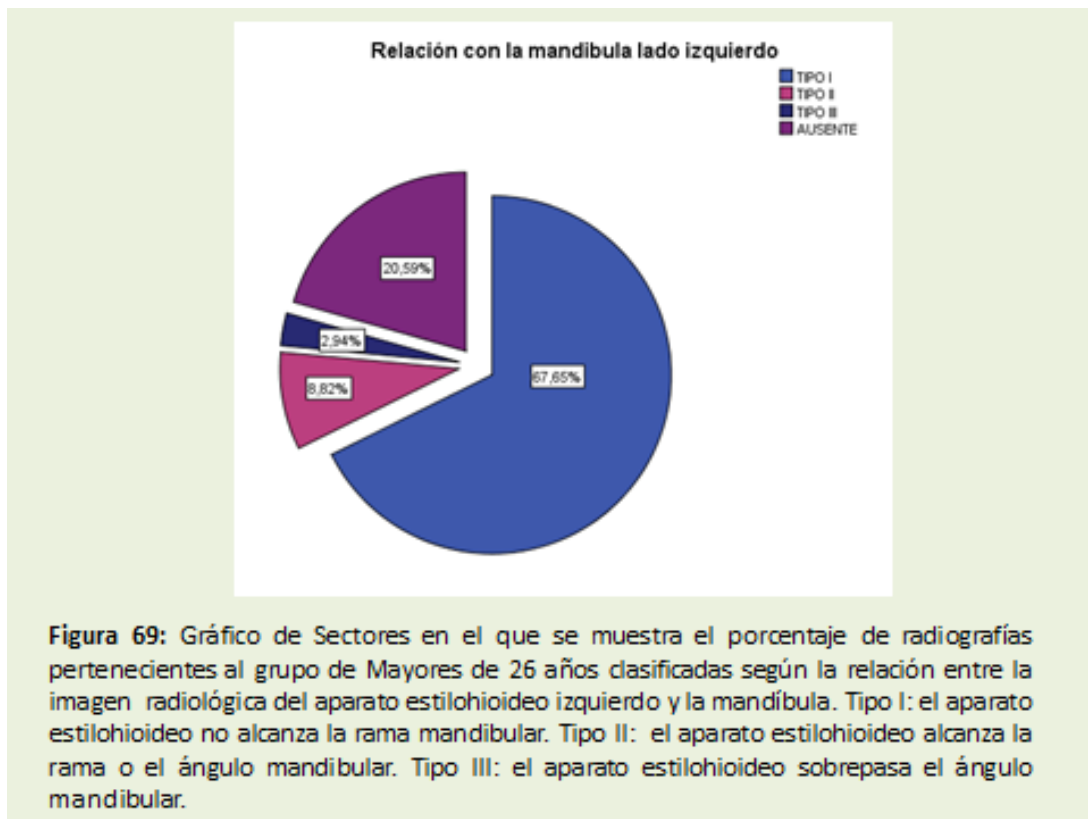
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos AE	5	45,5	45,5	45,5
AE + FEHA	1	9,1	9,1	54,5
AUSENCIA	5	45,5	45,5	100,0
Total	11	100,0	100,0	

a. Género = Varón

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos AE	18	78,3	78,3	78,3
AE + CM	2	8,7	8,7	87,0
AE + FEHA + CM	1	4,3	4,3	91,3
AUSENCIA	2	8,7	8,7	100,0
Total	23	100,0	100,0	

a. Género = Mujer

Tabla 93: Frecuencia y porcentaje según sexo, en las que se distribuía la localización de las osificaciones visibles en los aparatos estilohioideos del lado izquierdo en el grupo de Mayores de 26 años de edad. AE= Apófisis Estiloides; FEHA= Formación Estilohioidea Aislada; CM= Cuerno Menor.



Relación con la mandíbula lado izquierdo

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón Válidos	TIPO I	5	45,5	45,5
	TIPO II	1	9,1	54,5
	AUSENTE	5	45,5	100,0
	Total	11	100,0	100,0
Mujer Válidos	TIPO I	18	78,3	78,3
	TIPO II	2	8,7	87,0
	TIPO III	1	4,3	91,3
	AUSENTE	2	8,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0

Tabla 94: Distribución según el sexo del porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años clasificadas según la relación entre la imagen radiológica del aparato estilohioideo izquierdo y la mandíbula. Tipo I: el aparato estilohioideo no alcanza la rama mandibular. Tipo II: el aparato estilohioideo alcanza la rama o el ángulo mandibular. Tipo III: el aparato estilohioideo sobrepasa el ángulo mandibular.

Patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo

Sólo 20 de las 34 radiografías (58,8%) pertenecientes a este grupo de edad (ver figura 70), presentaron un patrón radiológico de osificación continuo e ininterrumpido. Cinco radiografías correspondían al sexo masculino (25%) y 15 al femenino (75%), lo que representa que el 45,5% de los hombres y el 65,2% de las mujeres mayores de 26 años tenían un patrón radiológico de osificación continuo en el lado izquierdo (ver tabla 95).

3.2. Análisis estadístico inferencial

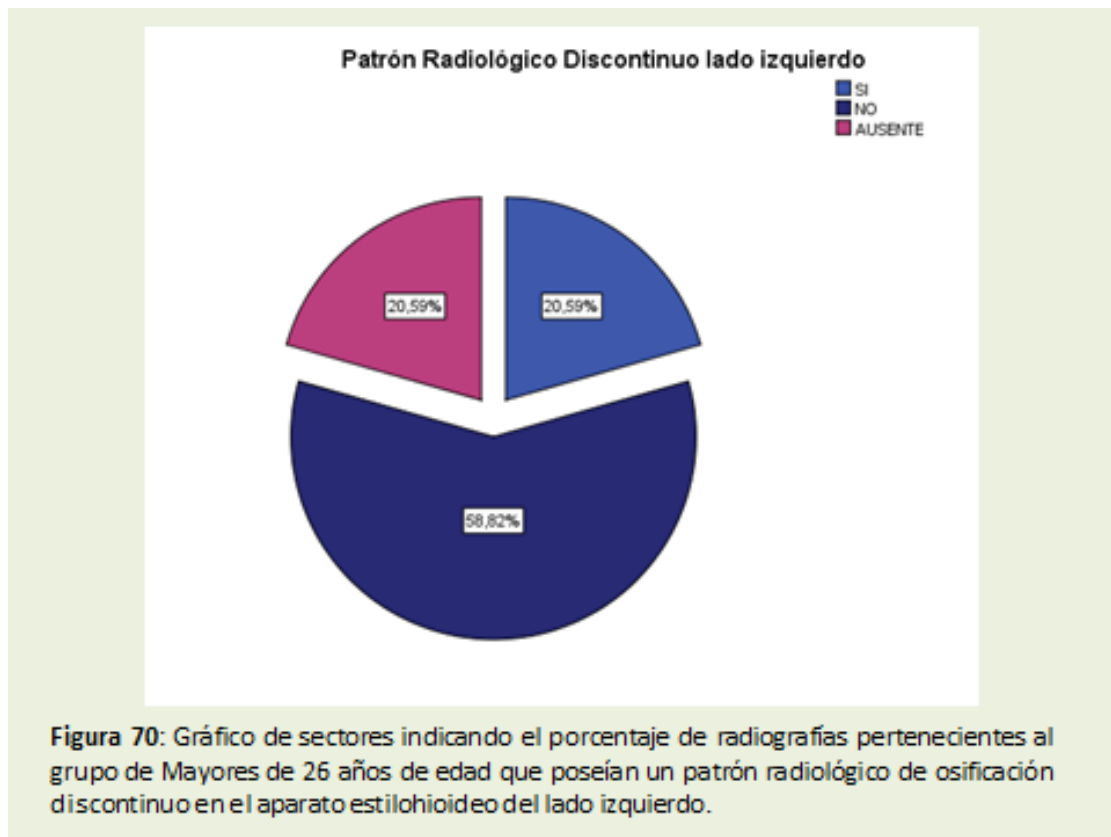
3.2.1. Asociaciones con respecto a la variable 'sexo'

Se buscaron asociaciones entre las distintas variables y para ello se realizó previamente una prueba de Kosmogorv en la que se comprobó que todas las variables excepto una seguían una distribución normal. A las variables con distribución normal se les realizó una comparación de medias mediante la prueba de T de Student para grupos independientes.

La variable 1^{er} espacio izquierdo no siguió una distribución normal ($p=0,34$) por lo que para su estudio se utilizó el test de U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Se comprobó si el sexo influía de manera estadísticamente significativa en las siguientes variables:

- a) **Presencia o ausencia de formaciones estilohioideas de ambos lados.** Tras aplicar los análisis estadísticos pertinentes para ambos lados, se llegó a la conclusión de que no existía asociación entre la presencia o ausencia de osificación y el género ($p=0,461$ para el lado derecho y $p=0,527$ para el lado izquierdo).



Patrón Radiológico Discontinuo lado izquierdo

Género			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Varón	Válidos	SI	1	9,1	9,1	9,1
		NO	5	45,5	45,5	54,5
		AUSENTE	5	45,5	45,5	100,0
		Total	11	100,0	100,0	
Mujer	Válidos	SI	6	26,1	26,1	26,1
		NO	15	65,2	65,2	91,3
		AUSENTE	2	8,7	8,7	100,0
		Total	23	100,0	100,0	

Tabla 95: Se muestra el porcentaje de radiografías pertenecientes al grupo de Mayores de 26 años de edad que poseían un patrón radiológico de osificación discontinuo en el aparato estilohioideo del lado derecho, distribuidas por sexo.

-
- b) **Longitudes alcanzadas por las apófisis estiloides de ambos lados.** Al relacionar las longitudes de las apófisis estiloides derechas e izquierdas con el género, tampoco se encontró significación estadística ($p=0,461$ para el lado derecho y $p=0,527$ para el lado izquierdo)
- c) **Número de segmentos osificados.** Tampoco se pudo demostrar una asociación entre el número de segmentos osificados de ambos lados y el género ($p=0,146$ para el lado derecho y $p=0,668$ para el lado izquierdo).
- d) **Longitudes de los espacios radiolúcidos que precedían al primer segmento osificado en ambos lados.** Tras analizar la posible influencia de la variable sexo en la longitud del primer espacio radiolúcido en las formaciones estilohioideas con patrón discontinuo, no pudo establecerse dicha asociación en el lado derecho ($p=0,175$) ni en el izquierdo ($p=0,056$).
- e) **Presencia o ausencia de cuerno menor de ambos lados.** Tampoco pudo establecerse relación entre la presencia o ausencia del cuerno menor y el sexo en ninguno de los lados (lado derecho $p=0,693$ y lado izquierdo $p=0,149$).
- f) **Longitud alcanzada por el cuerno menor en ambos lados.** La longitud del cuerno menor tampoco mostró ninguna asociación con el género ($p=0,223$ para el lado derecho y $p=0,802$ para el lado izquierdo).
- g) **Localización de las osificaciones.** Esta prueba no se pudo realizar ya que existían muchas categorías cuya frecuencia era inferior a 5 casos.
- h) **Presencia de patrón radiológico de osificación continuo o discontinuo entre las formaciones de ambos lados.** Tampoco se obtuvo significación estadística que permitiese relacionar esta variable con el sexo (lado derecho $p=0,577$ y lado izquierdo $p=0,157$)
- i) **Presencia de simetría entre el patrón radiológico de osificación de ambos lados.** No se pudo afirmar que existiese relación entre la presencia de patrones radiológicos simétricos entre ambos lados y el género ($p=0,595$).
- j) **Presencia de simetría entre las longitudes máximas distales alcanzadas por las formaciones estilohioideas de ambos lados.** Tampoco se encontró

asociación entre la existencia de simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados y el género ($p=0,989$).

Por tanto no ha podido establecerse una relación estadística entre el sexo y las variables estudiadas.

3.2.2. Correlaciones con respecto a la edad

Tras comprobar que la edad de la muestra seguía una distribución normal, se planteó la hipótesis de si la edad podía influir en las variables cuantitativas de ambos lados:

- a) **Número de segmentos osificados:** Ante la hipótesis de si con la edad se observaba un menor número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas de ambos lados, no pudo establecerse esta correlación negativa (coeficiente de Correlación de Pearson 0,056, $p=0,515$ para el lado derecho; coeficiente de Correlación de Pearson 0,002, $p=0,979$ para el lado izquierdo).
- b) **Longitud del espacio radiológico que precedía a la primera osificación.** También se intentó establecer una correlación negativa entre esta variable y la edad y tras aplicar el correspondiente test, los resultados obtenidos no permitieron establecer la correlación: Coeficiente de Correlación de Pearson 0.225, $p=0.270$ para el lado derecho; Coeficiente de Correlación de Pearson 0.111, $p=0.614$ para el lado izquierdo.
- c) **Longitud máxima distal:** Ante la hipótesis de si la edad podía influir en la longitud distal total alcanzada por las formaciones de los lados derecho e izquierdo, se realizó una prueba de correlación lineal, obteniéndose que no aparecía correlación entre estas dos variables (Coeficiente de Correlación de Pearson 0.060, $p=0.484$ para el lado derecho; Coeficiente de Correlación de Pearson 0.137, $p=0.118$ para el lado izquierdo).
- d) **Longitud de las apófisis estiloides:** En el estudio de la posible correlación entre la longitud de la apófisis estiloides y la edad, al efectuar los test correspondientes se obtuvieron los siguientes resultados: Coeficiente de Correlación de Pearson 0.066, $p=0.445$ para el lado derecho; Coeficiente de

Correlación de Pearson 0.130, $p=0.139$ para el lado izquierdo. Por lo que no se pudo establecer la correlación.

- e) **Longitud del cuerno menor:** Los resultados obtenidos (Coeficiente de Correlación de Pearson 0.171, $p=0.458$ para el lado derecho; Coeficiente de Correlación de Pearson 0.045, $p=0.856$ para el lado izquierdo) no permitieron establecer una correlación entre la edad y la longitud del cuerno menor.

Por tanto tampoco existía ninguna correlación positiva entre la edad y la longitud de las osificaciones, así como tampoco existía ninguna correlación negativa entre la edad y el número de segmentos osificados o la longitud del espacio que precedía a la primera osificación.

3.2.3. Asociaciones entre las formaciones estilohioideas derechas e izquierdas

Para comprobar si existía relación estadísticamente significativa entre las medias de las longitudes de las formaciones izquierdas y derechas, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes a cada caso, obteniéndose los siguientes resultados:

- a) **Longitud máxima distal:** Al comparar las medias de las longitudes máximas distales alcanzadas en los lados derecho e izquierdo no se obtuvo significación estadística ($p=0.731$).
- b) **Longitud de la apófisis estiloides:** Al comparar las longitudes de las apófisis estiloides del lado derecho e izquierdo, no se encontró significación estadística ($p=0.381$).
- c) **Longitud del espacio radiolúcido que precedía a la primera osificación:** A la pregunta de si existía diferencia significativa entre la longitud del primer espacio radiolúcido entre el lado derecho e izquierdo, no apareció significación estadística ($p=0.232$), si bien sólo se pudo comprobar en una muestra de 11 personas, ya que sólo en éstas aparecía un espacio radiotransparente anterior a cualquier calcificación en ambos lados.
- d) **Longitud del cuerno menor:** A la pregunta de si existía diferencia significativa entre la longitud del cuerno menor presente en el lado derecho e izquierdo, no apareció significación estadística ($p=0.354$), si bien sólo se pudo comprobar en

una muestra de 12 personas, ya que sólo en éstas aparecía el cuerno menor en ambos lados.

- e) **Localización de las osificaciones:** No pudo realizarse el estudio de asociación de la localización de las osificaciones entre ambos lados, ya que al existir muchas categorías en la variable, se obtenían muchas frecuencias inferiores a 5.
- f) **Número de segmentos osificados:** Respecto a la existencia de correlación entre el número de segmentos del lado derecho y el número de segmentos del lado izquierdo, se constató que si existía una correlación entre ambos (coeficiente de correlación de Pearson= 0,617 y $p=0,000$).

Respecto a si estaban relacionadas la presencia de simetría de patrón con la presencia de simetría de longitud entre ambos lados, no se encontró significación estadística en las 31 personas (17,51%) que presentaban estas características ($p=0.656$).

3.2.4. Asociaciones entre los dos grupos de edad

Se buscaron asociaciones entre las longitudes de distintas variables de ambos grupos de edad y para ello se realizó previamente una prueba de Kosmogorv en la que se comprobó que todas las variables excepto una seguían una distribución normal. A las variables con distribución normal se les realizó una comparación de medias mediante la prueba de T de Student para grupos independientes.

La variable 1^{er} espacio izquierdo no siguió una distribución normal ($p=0,34$) por lo que para ver si existían diferencias significativas entre las medias de ambos grupos de edad, se practicó la prueba de U de Mann-Whitney de muestras independientes.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

- a) **Longitud del espacio que precedía a la primera osificación:** Se obtuvo un valor de $p=0,310$ para el lado derecho y $p=0,615$ para el lado izquierdo. Por tanto no existían diferencias significativas entre ambos grupos de edad.
- b) **Longitud máxima distal:** Tras aplicar los pertinentes análisis se obtuvieron los siguientes valores: $p=0,670$ para el lado derecho y $p=0.795$ para el lado izquierdo. No existían, por tanto, diferencias significativas entre las longitudes

máximas alcanzadas por las formaciones estilohioideas entre el grupo de menores de 26 y el grupo de mayores de 26 años.

- c) **Longitud de la apófisis estiloides:** En la comparación de medias de la longitud de apófisis estiloides derecha, se obtuvo una $p=0,651$ por lo que no existían diferencias significativas. Sin embargo, al comparar las medias de las longitudes de las apófisis estiloides izquierdas de ambos grupos si se obtuvo significación con $p=0,003$.
- d) **Longitud del Cuerno Menor:** Al comparar las medias de las longitudes de los cuernos menores de ambos grupos se obtuvieron unos valores de $p=0,391$ para el cuerno derecho y $p = 0.481$ para el lado izquierdo. Tampoco existían diferencias significativas en la longitud del cuerno entre ambos grupos.

Por último se estudió la existencia de asociación entre las variables cualitativas y los grupos de edad. La variable “número de segmentos” se trató como variable cualitativa con 3 categorías ya que en el grupo de mayores de 26 ningún sujeto presentó más de 2 segmentos. Se realizaron las diversas pruebas de chi cuadrado con los siguientes resultados:

- a) **Presencia de formaciones estilohioideas:** Se compararon estas variables entre los dos grupos de edad y se obtuvo una $p=0,492$ para el lado derecho y $p=0,424$ para el lado izquierdo, no existiendo por tanto ningún tipo de asociación entre ambas variables.
- b) **Número de segmentos:** Se compararon las variables “Número de segmentos” de ambos lados entre los dos grupos de edad y los resultados indicaron que no existía asociación entre pertenecer a un grupo de edad y tener mayor o menor número de segmentos ($p= 0,758$ para el lado derecho y $p= 0,667$ para el lado izquierdo).
- c) **Existencia de patrón radiológico discontinuo:** Tras el análisis de dicha variable derecha e izquierda en ambos grupos de edad y la obtención de valores de $p=0,226$ para el lado derecho y $p=0,265$ para el lado izquierdo, se llegó a la conclusión de que no existía ningún grado de asociación entre las variables y los grupos de edad.

- d) **Existencia de simetría de longitud:** Se analizaron la variable simetría de longitud en ambos grupos de edad y se comprobó que no existía ningún grado de asociación ya que se obtuvo una $p=0,366$.
- e) **Localización de la osificación:** No fue posible valorar la existencia de asociación entre estas variables ya que en el grupo de edad de mayores de 26 años, al existir pocos casos había muchas localizaciones con frecuencia inferior a 5.

Por tanto tampoco pudo establecerse ningún tipo de asociación entre las variables cuantitativas o cualitativas y el pertenecer al grupo de edad u otro.

3.3. Trazados radiográficos

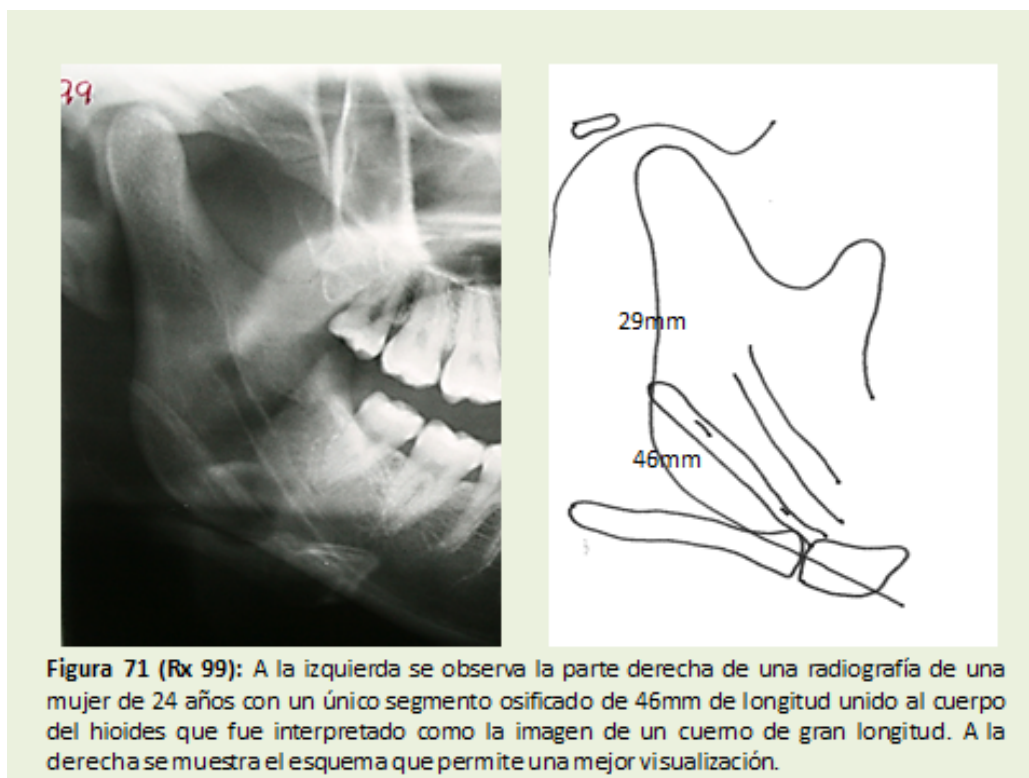


Figura 71: Radiografía perteneciente a una mujer de 24 años en la que se observa un único segmento visible de 46mm que se halla unido al cuerpo del hioides. El gran cuerno menor, se hallaba separado 29mm del temporal y las zonas de mayor densidad radiológica se distribuían en la periferia de la estructura. El diámetro era ligeramente irregular variando entre los 2 y los 4mm acabando en una extremidad de forma redondeada.

No se observó ninguna imagen que se pudiese corresponder con la apófisis estiloides. Este hecho fue interpretado como una apófisis en la que faltaría la osificación correspondiente al núcleo caudal y la correspondiente al núcleo craneal sería corta y no visible al estar oculta por el proceso vaginal del temporal.

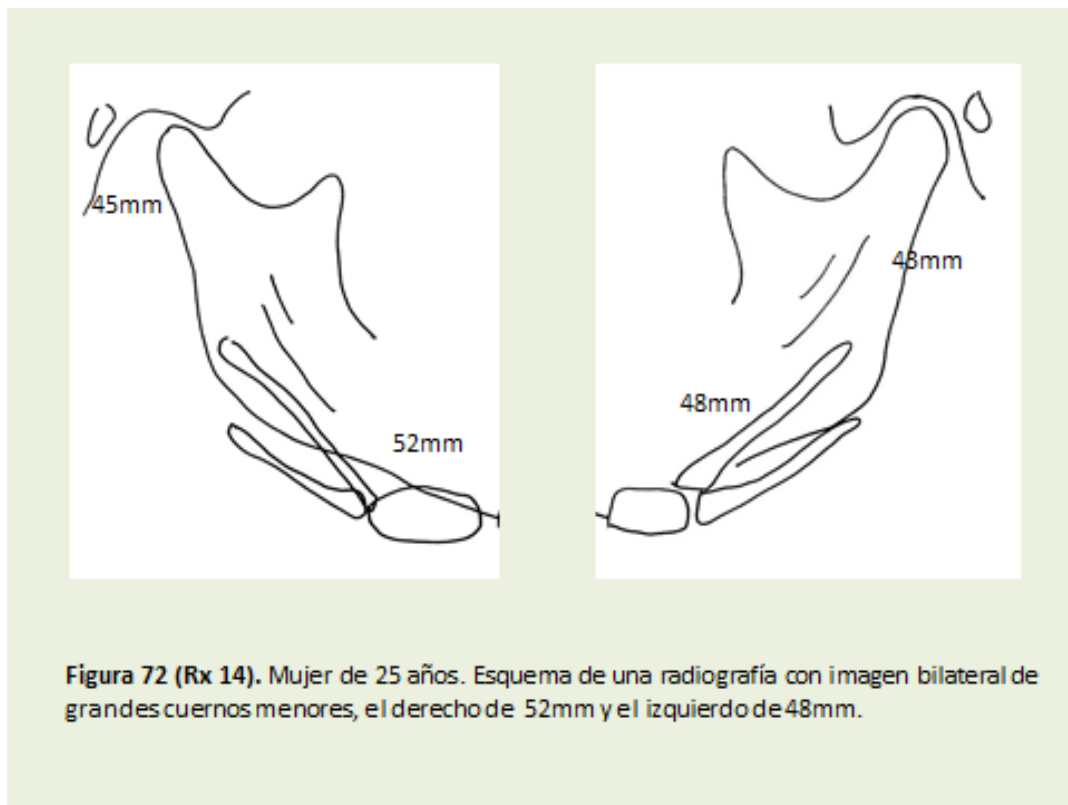


Figura 72: Esquemas de los lados derecho e izquierdo de una radiografía perteneciente a una mujer de 25 años en los que se observan dos únicos segmentos osificados de gran longitud unidos al cuerpo del hioides.

El gran cuerno menor del lado derecho era de 52mm de longitud, estaba separado del temporal por un espacio radiolúcido de 45mm y su extremo proximal tenía forma redondeada.

El del lado izquierdo medía 48mm de longitud y estaba separado 48mm del temporal.

Ambas osificaciones fueron interpretadas como cuernos menores de gran longitud. En ninguno de los lados se observó ninguna osificación que pudiera corresponder a la apófisis estiloides.

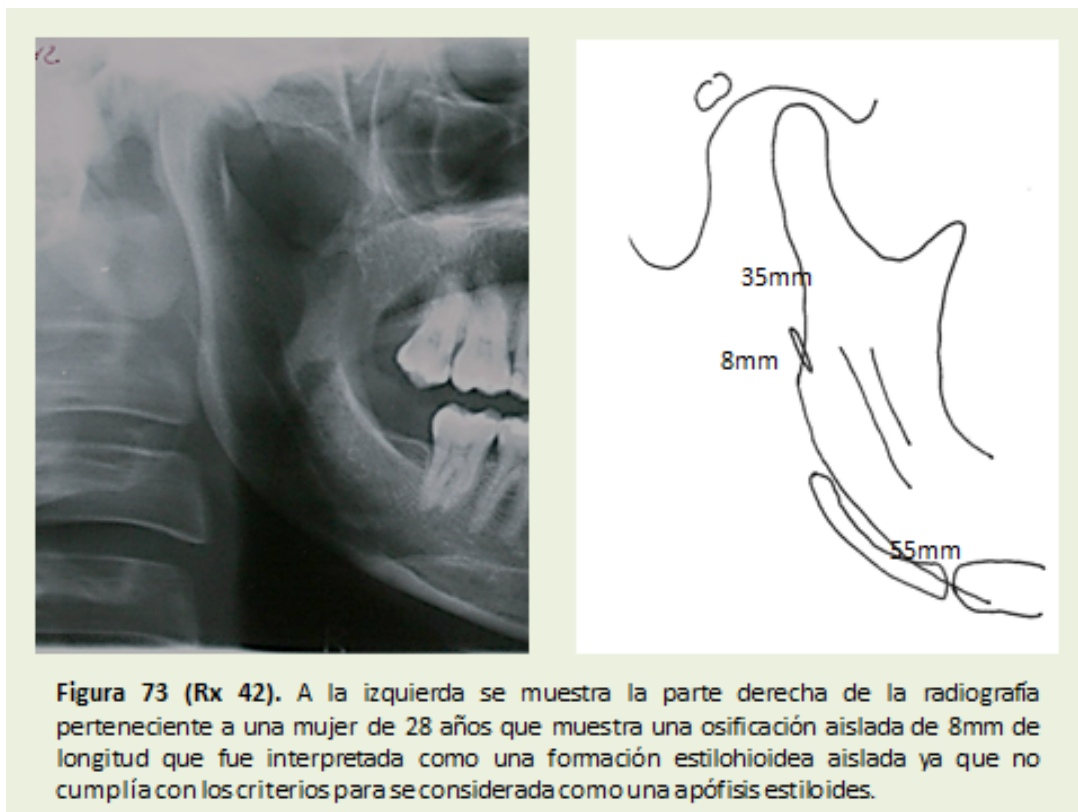


Figura 73: Radiografía perteneciente a una mujer de 28 años en la que se visualiza una osificación aislada de 8mm de longitud, separada 35mm del temporal y 55mm del cuerpo del hioides. Tiene forma fusiforme y una densidad radiológica homogénea, su grosor era uniforme presentando un diámetro de 2mm a lo largo de toda su longitud. Sus extremos craneal y caudal acababan en dos superficies redondeadas.

Aplicando los criterios de clasificación la osificación fue asignada como una formación estilohioidea aislada por estar separada del temporal por una distancia superior a los 30mm.

La relación con la mandíbula fue clasificada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

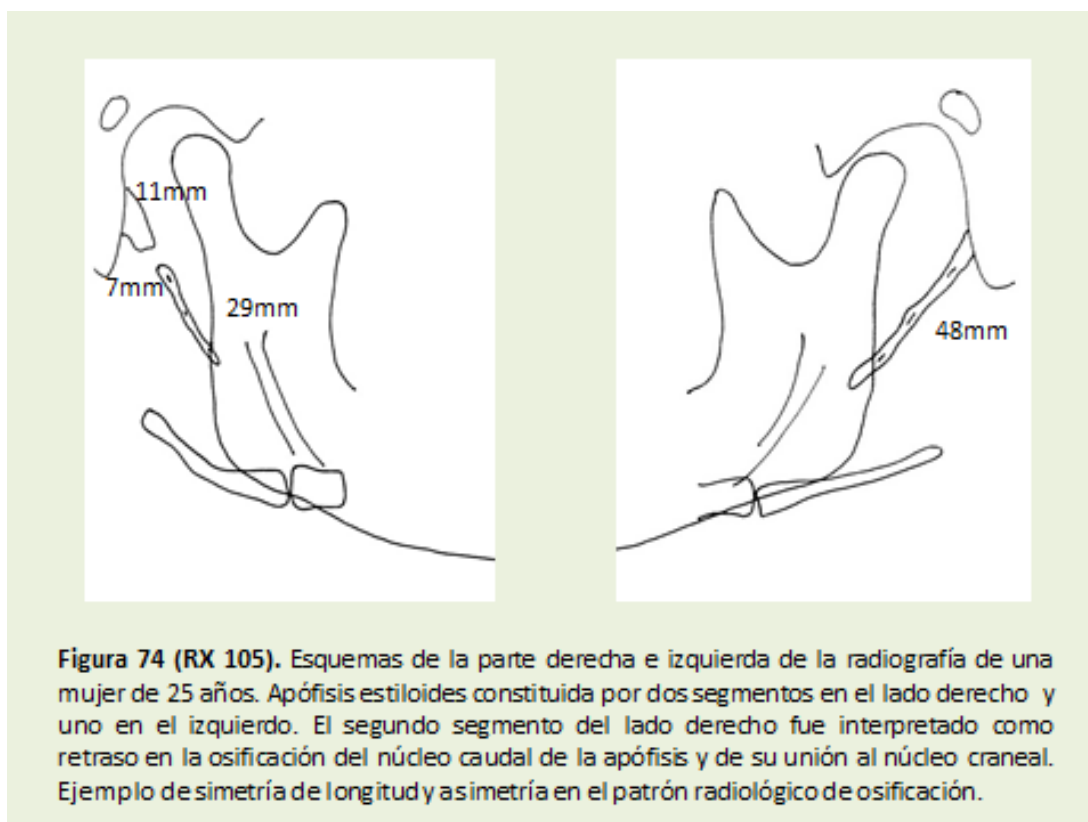


Figura 74: Esquema de la radiografía perteneciente a una mujer de 25 años de edad.

Lado derecho: Se observan dos osificaciones, la primera de ellas de 11mm unida al temporal y la segunda de 29mm separada de la primera por un espacio radiotransparente de 7mm y seguido de otro espacio de 35mm que la separa del cuerpo del hioides. La longitud máxima distal alcanzada por ambas es de 47mm. El cuerno menor no es visible.

El primer segmento tiene una base de inserción amplia de 17mm que va estrechándose progresivamente para acabar en una superficie plana de 5mm. Su densidad radiológica es variable sin poderse definir una patrón determinado.

El segundo segmento tiene forma fusiforme y ambas extremidades redondeadas con un grosor uniforme de 2mm y presenta en su interior dos zonas radiológicas de menor densidad, situadas en sus tercios proximal y distal. Este segundo segmento alcanza ligeramente la rama mandibular por lo que la relación con la mandíbula fue clasificada como tipo II.

La imagen radiológica de este aparato estilohioideo ha sido interpretada como de una apófisis elongada en la que el núcleo de osificación distal (segundo segmento) no se ha unido al núcleo proximal (primera osificación). Ejemplo de apófisis constituida por 2 segmentos osificados separados entre sí.

Lado izquierdo: Se observa una única osificación de 48mm de longitud sin solución de continuidad con el temporal. Se pueden ver en su interior zonas radiológicas de menor densidad distribuidas a lo largo de toda la longitud. Su grosor es ligeramente variable lo que le otorga un aspecto arrosariado.

La osificación ha sido interpretada como una apófisis estiloides elongada constituida por un solo segmento sin solución de continuidad con el temporal. La relación con la mandíbula también fue considerada como tipo II.

Las diferencias existentes entre ambos lados muestran una simetría en cuando a la longitud máxima distal alcanzada por las osificaciones de ambos lados y una asimetría con respecto al patrón radiológico de osificación.

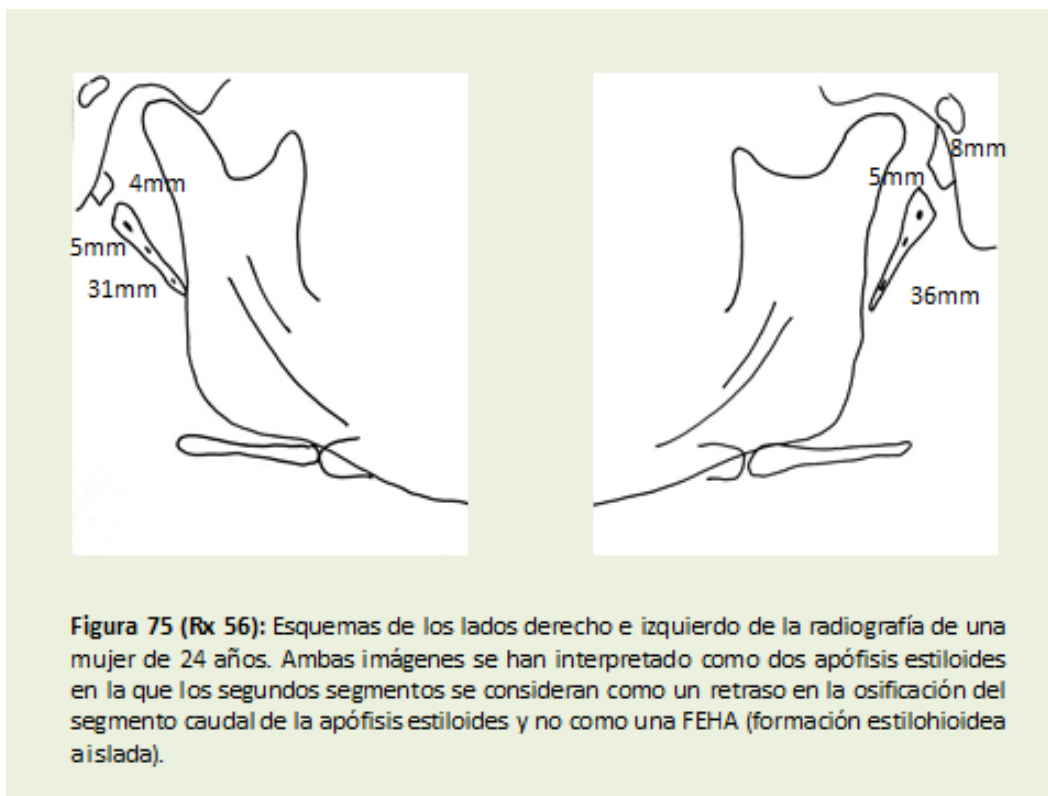


Figura 75: Esquemas de la radiografía perteneciente a una mujer de 24 años en la que se observa presencia de formaciones estilohioideas en ambos lados.

En el lado derecho se observan dos osificaciones, la primera de ellas de 4mm unida al temporal mediante una base de inserción ancha que se va disminuyendo de grosor hasta terminar en una superficie recta de 5mm de diámetro. Su densidad radiológica es homogénea.

La segunda osificación tiene una longitud de 31mm y presenta zonas de menor densidad en su interior. Su diámetro va disminuyendo gradualmente hasta terminar en una punta redondeada de 2mm de grosor. Ambos segmentos han sido interpretados como los dos núcleos de osificación de la apófisis estiloides que todavía no han completado su unión.

La longitud máxima alcanzada es de 40mm por lo que estaríamos frente a una apófisis estiloides elongada constituida por dos segmentos separados. En cuanto a la relación de la osificación con la mandíbula fue catalogada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular)

En el lado izquierdo se observan dos osificaciones similares a las del lado derecho. La primera de ellas mide 8mm de longitud y está unida al temporal por una ancha base de inserción de 13mm. Su densidad radiológica es homogénea y acaba en una superficie plana de 7mm. Esta separada 5mm de la segunda osificación.

La segunda osificación tiene 36mm de longitud y una densidad radiológica irregular. Su extremidad craneal es una superficie plana de 9mm de diámetro mientras que la distal es un pequeño ápice de 1mm de diámetro por lo que el segmento va perdiendo grosor progresivamente.

Ambos segmentos han sido interpretados como los núcleos de osificación proximal y distal de una apófisis estiloides de 49mm de longitud. La relación con la mandíbula es de tipo I (no alcanza ni la rama ni el ángulo mandibular).

Este esquema es un ejemplo de simetría en el patrón radiológico de osificación y de asimetría en cuanto a la longitud alcanzada por ambas formaciones estilohioideas.

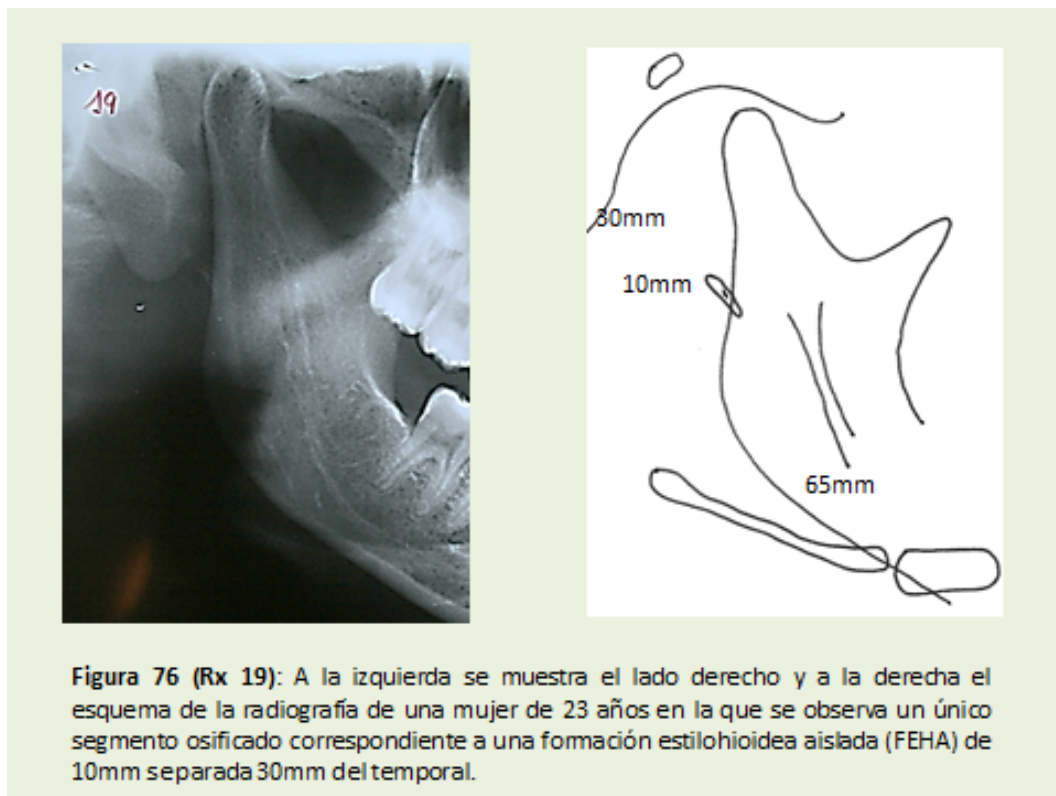


Figura 76: Radiografía y esquema pertenecientes a una mujer de 23 años de edad con una imagen del llamado aparato estilohioideo derecho en el que se haya presente un solo segmento osificado de 10mm de longitud que se haya separado 30mm del temporal y 65mm del cuerpo del hioides. La longitud máxima distal alcanzada es de 40mm y se superpone ligeramente con la imagen de la rama mandibular. Su densidad radiológica es desigual, presentando una zona central más radiolúcida.

Esta imagen ha sido interpretada como una formación estilohioidea aislada. En este caso no existían evidencias de osificación ni de la apófisis estiloides ni del cuerno menor del hioides. La apófisis estiloides no sería visible radiológicamente por tener la porción de osificación del núcleo craneal corto disimulada tras el proceso vaginal del temporal y por no haberse osificado la porción dependiente del núcleo de osificación caudal.

El único segmento óseo visible correspondería a una formación estilohioidea aislada por encontrarse a más de 30mm del temporal, longitud dada como normal para la apófisis estiloides. La relación de la imagen radiológica con la mandíbula fue clasificada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

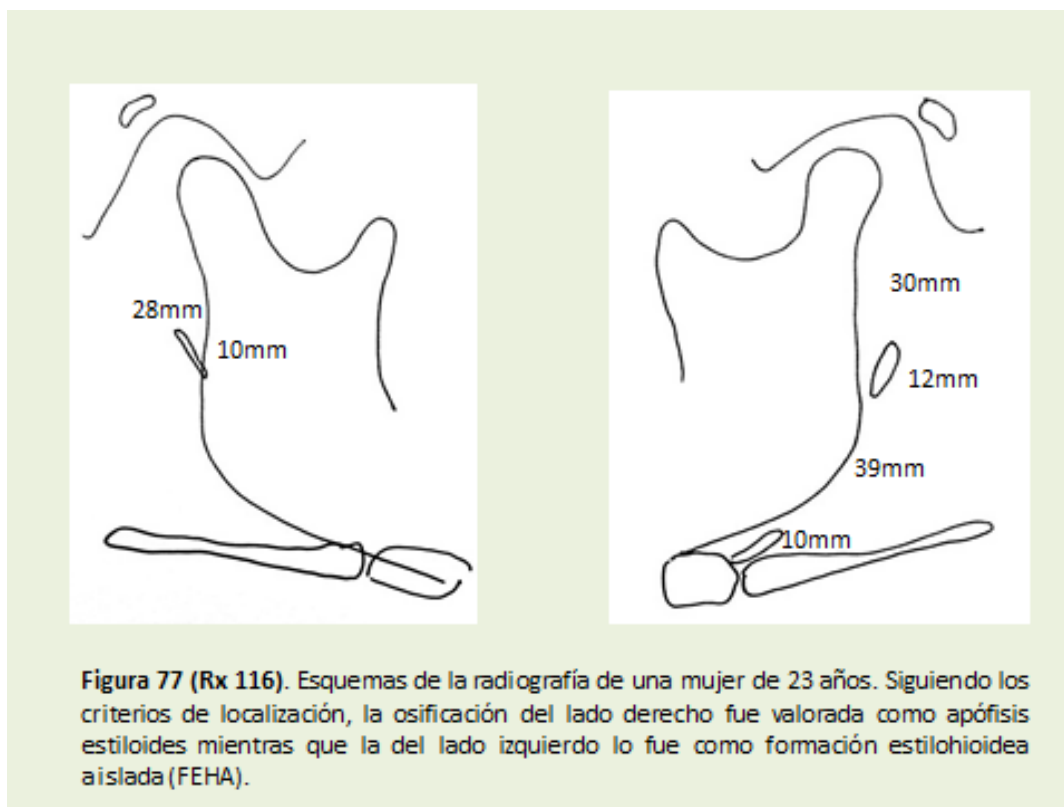


Figura 77: Esquemas de los sectores derecho e izquierdo de la radiografía de una mujer de 23 años en los que se observa una asimetría en cuanto al patrón radiológico de osificación. En el lado derecho se observa una única osificación de 10mm de longitud precedida de un espacio radiolúcido de 28mm que la separa del hueso temporal. Por encontrarse a menos de 30mm de separación del temporal fue clasificada como apófisis estiloides de 38mm de longitud, considerando que sólo se había osificado una pequeña porción del núcleo caudal o distal. En cuanto a su relación con la mandíbula fue calcificada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular). En el lado izquierdo, se observa una osificación similar de 12mm de longitud, también de densidad radiológica homogénea, que por encontrarse separada 30mm del temporal fue considerada como una formación estilohioidea aislada. La longitud máxima distal fue de 42mm y en cuanto a su relación con la mandíbula fue clasificada como tipo I: no alcanza o invade la rama o el ángulo mandibular. En la imagen también se observa un cuerno menor osificado de 10mm de longitud separado 39mm de la formación estilohioidea. Se consideró que existía tanto asimetría de longitud (diferencia entre las longitudes máximas distales > 3mm) como asimetría en el patrón radiológico de osificación.

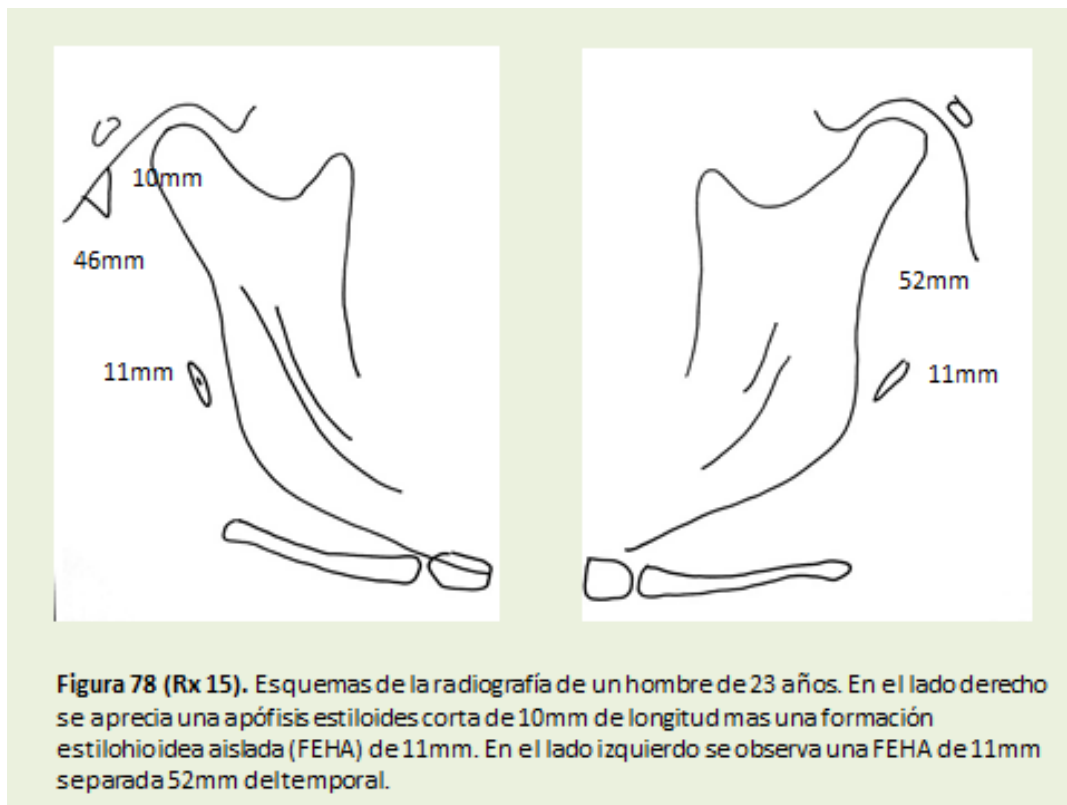


Figura 78: Esquemas de la radiografía de un varón de 23 años. En el lado derecho se observa una osificación de 10mm unida al temporal por una base de inserción ancha de 12mm que va afinándose progresivamente hasta acabar en punta. Esta osificación fue clasificada como apófisis estiloides. La segunda osificación, de forma fusiforme, era de 11mm con una zona de densidad radiológica inferior en la parte central y por estar separada por un espacio de 46mm del temporal fue clasificada como formación estilohioidea aislada. La longitud máxima distal era de 67mm. En cuanto a la relación con la mandíbula fue catalogada como tipo I: no alcanza la rama o el ángulo mandibular

En el lado izquierdo se observa un único segmento osificado de 11mm de longitud de densidad radiológica homogénea, separada 52mm del temporal por lo que fue considerada como una formación estilohioidea aislada. La longitud máxima distal fue de 63mm y su clasificación con respecto a la relación con la mandíbula era también tipo I.

Se consideró la existencia entre ambos lados de asimetría de longitud (diferencia >3mm) así como asimetría en el patrón radiológico de osificación.

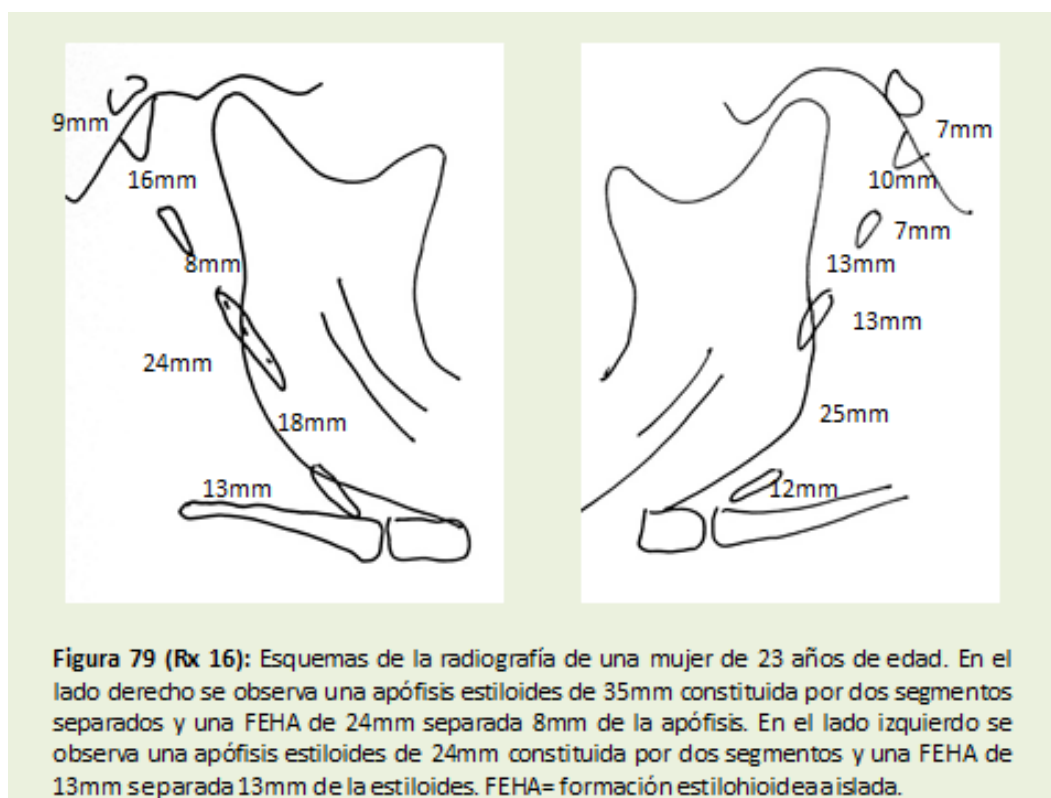


Figura 79: Esquemas de la radiografía de una mujer de 23 años.

En el lado derecho se observan cuatro segmentos osificados. El primero, de 9mm, se haya unido al temporal por una base de inserción amplia de 13mm y tiene forma triangular. Este segmento ha sido interpretado como la porción de la apófisis estiloides dependiente del núcleo de osificación craneal.

El segundo segmento, de 11mm de longitud, tiene forma cónica y va disminuyendo progresivamente de grosor desde los 3mm a nivel de su base hasta 1mm a nivel de la punta. Está separado del primero por un espacio radiolúcido de 16mm que representaría un retraso en la unión de ambos núcleos de osificación. La densidad radiológica de ambos segmentos es homogénea. Se considera que la apófisis estiloides está constituida por estos dos segmentos y alcanza una longitud total de 36mm, por tanto es considerada como elongada.

La tercera osificación, de 24mm, está separada de la segunda por un espacio radiolúcido de 8mm y ha sido clasificada como formación estilohioidea aislada

(FEHA). Este segmento llega a superponerse con la rama (tipo II) y presenta imágenes radiolúcidas en su interior.

La cuarta imagen osificada se corresponde con el cuerno menor del hioides. Está unida al cuerpo y tiene una longitud de 13mm, estando separado del tercer fragmento por un espacio radiolúcido de 18mm.

La longitud máxima distal alcanzada es de 68mm. Las osificaciones, por tanto, se localizaron en la apófisis estiloides, el cuerno menor y también se presentaron como formación estilohioidea aislada.

En el lado izquierdo se observan también 4 osificaciones de similar distribución y longitud a las del lado derecho. La primera de ellas, de 7mm de longitud está unida al temporal mediante una ancha base de inserción de 8mm y también tiene un aspecto triangular. La segunda osificación de 7mm se halla separada de la primera por un espacio de 10mm. Se considera que ambos segmentos forman una apófisis estiloides de 24mm de longitud. El tercer segmento osificado fue clasificado como formación estilohioidea aislada y medía 13mm de longitud y estaba separado de la apófisis por un espacio de 13mm y del cuerno menor del hioides por un espacio de 25mm.

La longitud máxima distal alcanzada en el lado izquierdo fue de 50mm. Las osificaciones por tanto se localizaron en la apófisis estiloides, el cuerno menor y también se presentaron como formación estilohioidea aislada. La relación con la mandíbula fue catalogada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

Se calificaron las imágenes como de asimetría en la longitud (diferencia de longitud >3mm) y simetría en cuanto al patrón radiológico de osificación.

Pudiera ser que con la madurez estos segmentos fueran aumentando su longitud llegando a constituir una sólida estructura ósea que uniera la base del cráneo con el hioides.

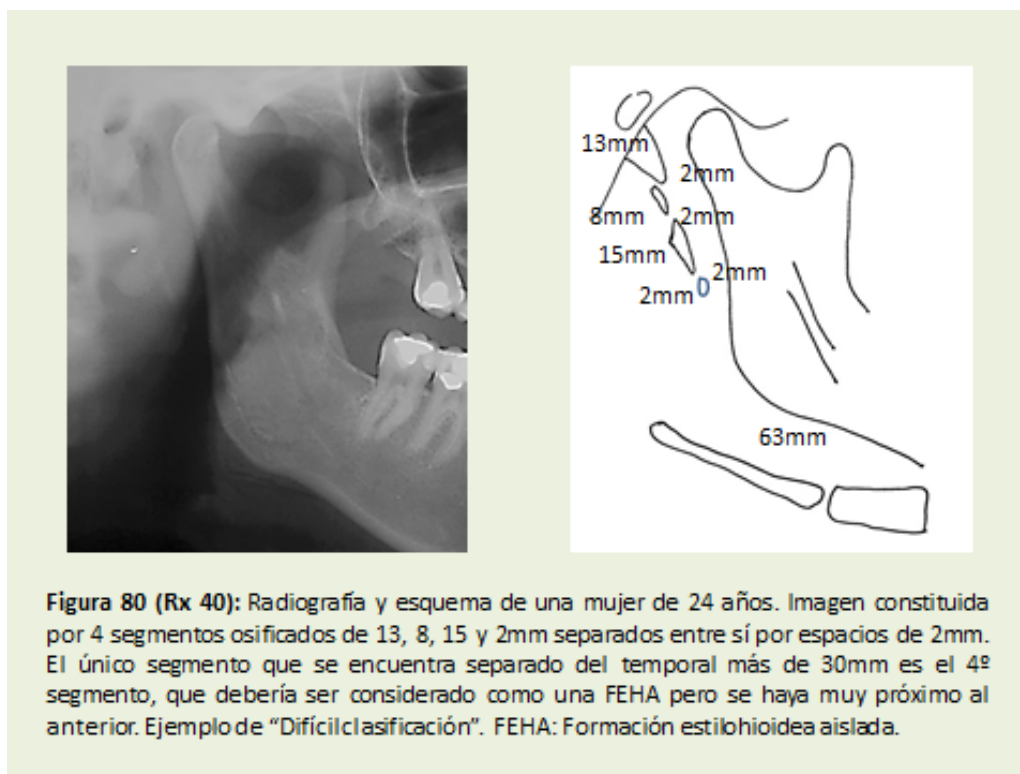


Figura 80: Lado derecho de una radiografía perteneciente a una mujer de 24 años. Se observa una imagen constituida por 4 segmentos osificados de densidad radiológica homogénea con longitud distal máxima de 44mm. Los segmentos se hallan separados entre si por espacios radiolúcidos de 2mm. La 1ª osificación, de 13mm, se halla unida al temporal mediante una base de inserción ancha de 11mm. Su diámetro va disminuyendo poco a poco hasta acabar en punta, lo que le otorga un aspecto triangular. El 2º segmento es de 8mm de longitud y su extremidad craneal es plana mientras que la distal es redondeada presentando un grosor uniforme. La 3ª osificación es de 15mm de longitud, su extremo craneal es plano mientras que el distal es afilado lo que hace que tenga forma triangular. La 4ª osificación es de aspecto redondeado y de 2mm de diámetro, se encuentra separada del cuerpo del hioides por un espacio de 63mm. Los ejes de las 4 osificaciones no se encontraban alineados.

Según la aplicación de los criterios para la clasificación de las osificaciones por su localización, si se considerasen como apófisis estiloides las dos primeras osificaciones no podrían ser considerados como formaciones estilohioideas aisladas los segmentos 3º y 4º por estar muy próximos a los anteriores. No pudieron asignarse criterios claros para la localización de estas osificaciones.

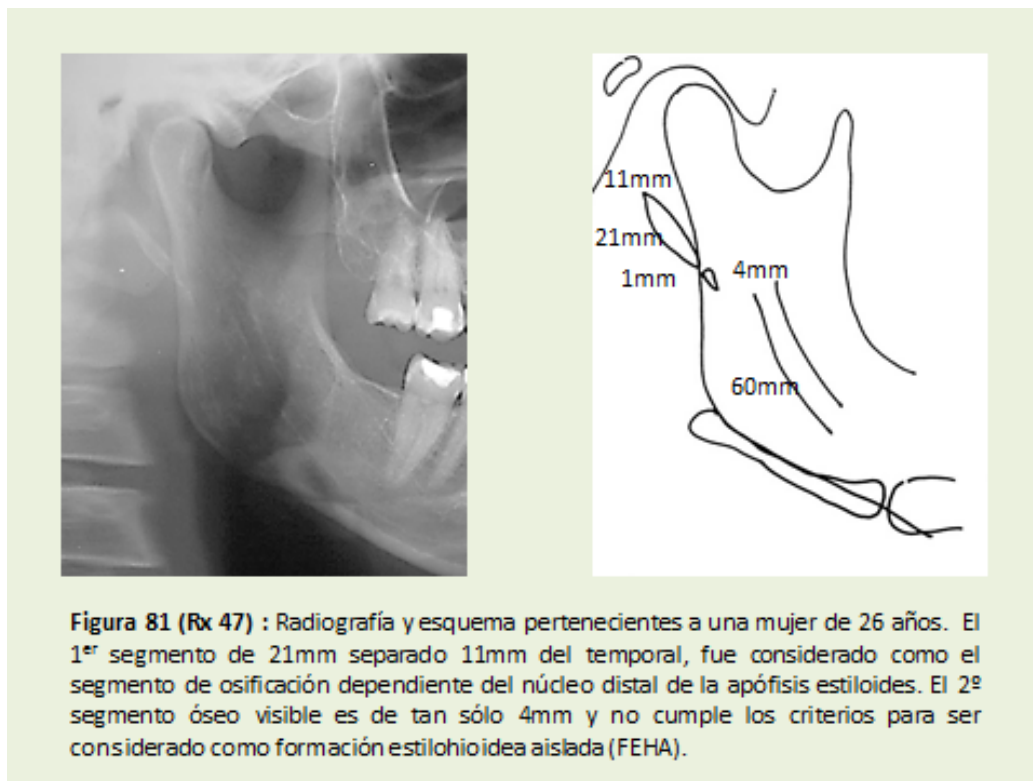


Figura 81: Lado derecho de la radiografía de una mujer de 26 años que presenta dos osificaciones, la primera de ellas de 21mm de longitud de forma fusiforme y densidad radiológica homogénea. Sus extremos craneal y caudal se afinan acabando en punta. La osificación se encuentra separada del temporal por un espacio radiolúcido de 11mm. Este segmento es interpretado como el extremo distal de la apófisis estiloides cuya osificación, dependiente del núcleo caudal, no se habría completado como para llegar a unirse al núcleo proximal.

El segundo segmento osificado es de tan sólo 4mm de longitud y tiene forma de triángulo cuya base sería proximal y el vértice se orientaría a distal. Está separado del segmento anterior por un espacio de 1mm por lo que no puede ser considerado como una formación estilohioidea aislada ya que sólo cumpliría el criterio de estar situado a más de 30mm del temporal pero no cumpliría el de estar separado más de 5mm del segmento anterior. Pudiera ser que en este caso la apófisis estiloides contara con 3 núcleos de osificación en lugar de dos.

La longitud máxima distal alcanzada fue de 37mm y fue tipificada en cuanto a la relación con la mandíbula como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

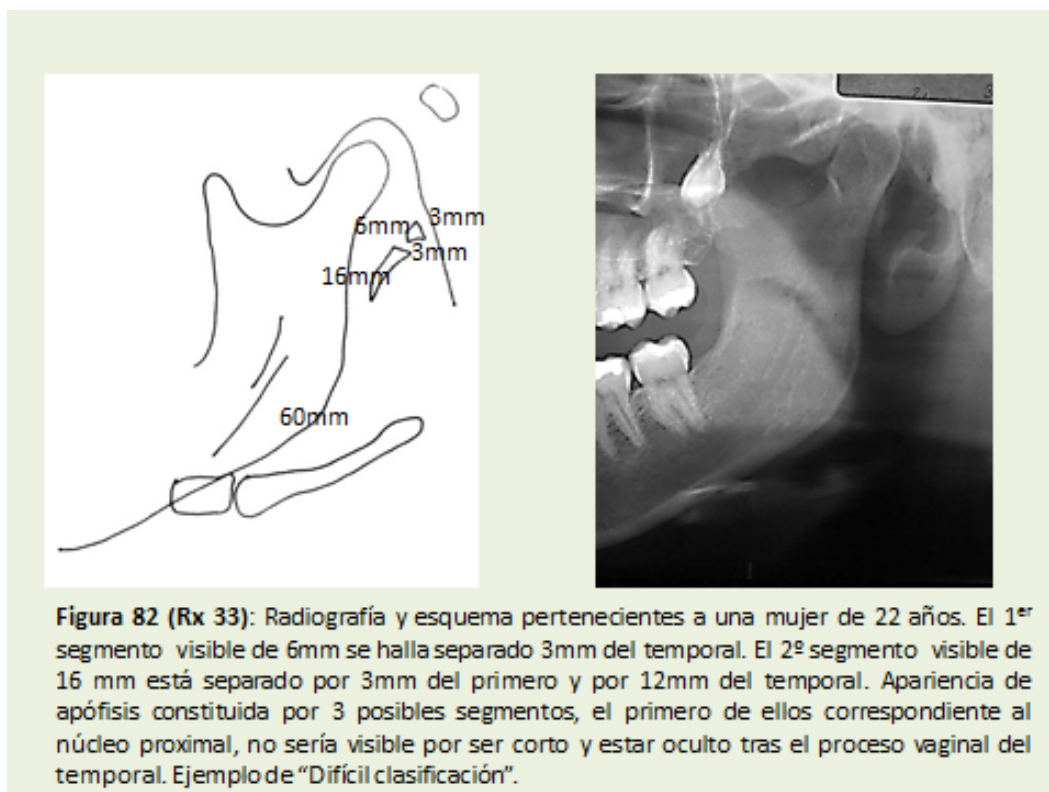


Figura 82: Lado izquierdo de una radiografía perteneciente a una mujer de 22 años en el que se observan dos segmentos osificados. El primero de ellos de 6mm de longitud presenta 4 superficies planas y se halla separado por un espacio de 3mm del temporal y de la siguiente osificación. El segundo segmento de trayectoria curva, es de 16mm de longitud y su extremo proximal presenta una superficie plana mientras que el extremo distal acaba en punta. Esta osificación está separada 12mm del temporal por lo que no cumple ninguno de los dos criterios para ser considerada como una formación estilohioidea aislada.

Pudiera tratarse de una apófisis estiloides con 3 núcleos de osificación en la que la parte correspondiente al núcleo proximal se hallaría oculta por el proceso vaginal del temporal.

La longitud máxima distal alcanzada por las osificaciones fue de 28mm y en cuanto a su relación con la mandíbula fue clasificada como tipo I: no alcanza la rama ni el ángulo mandibular.

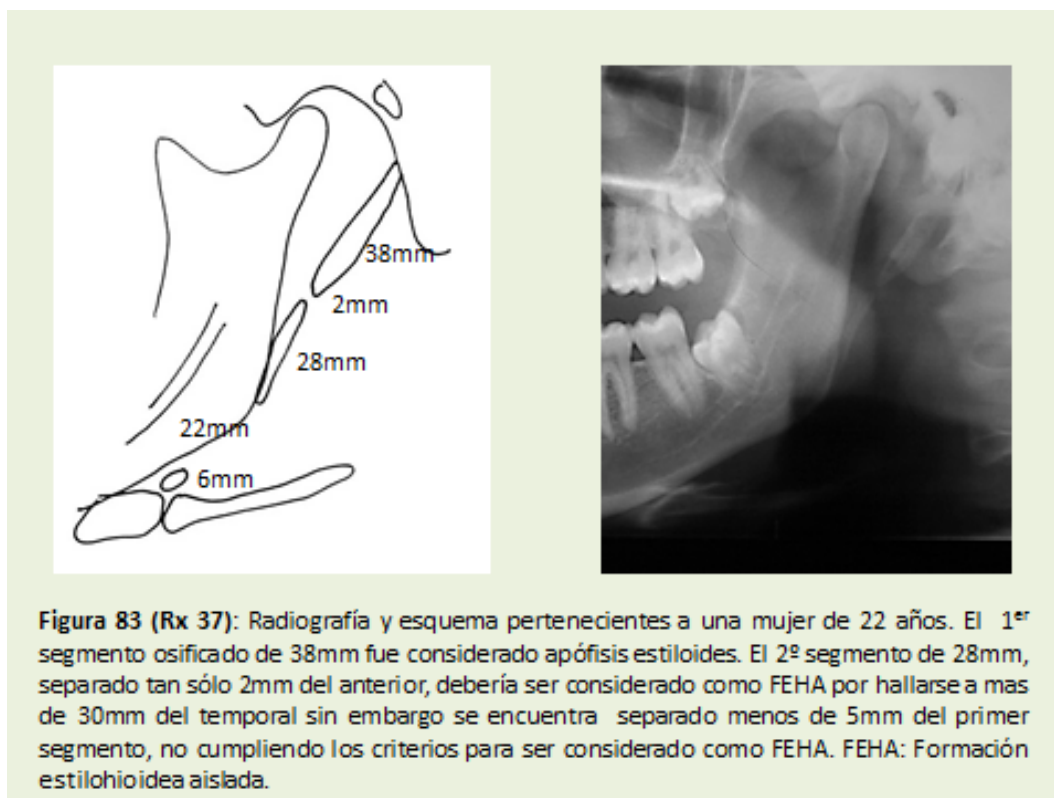


Figura 83: Lado izquierdo de la radiografía de una mujer de 22 años en el que se observa 3 osificaciones.

La primera de ellas, de 38mm de longitud, se encuentra unida al temporal. Presenta zonas radiolúcidas en su interior y tiene una trayectoria recta acabando en punta y fue clasificada como una apófisis estiloides de 38mm con ambos núcleos de osificación unidos. El segundo segmento osificado es de 28mm y presenta una trayectoria ligeramente curva y densidad radiológica homogénea. Sus dos extremos son redondeados y se haya separado 2mm del segmento anterior y 22mm del tercero que ha sido catalogado como un cuerno menor de 6mm.

La segunda osificación no pudo ser considerada como formación estilohioidea aislada aunque cumplía el criterio de estar separada del temporal por un espacio superior a 30mm por no cumplir el otro criterio de estar separada del segmento anterior por un espacio superior a 5mm.

La longitud máxima distal fue de 68mm y la tipificación en cuanto a su relación con la mandíbula fue de tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

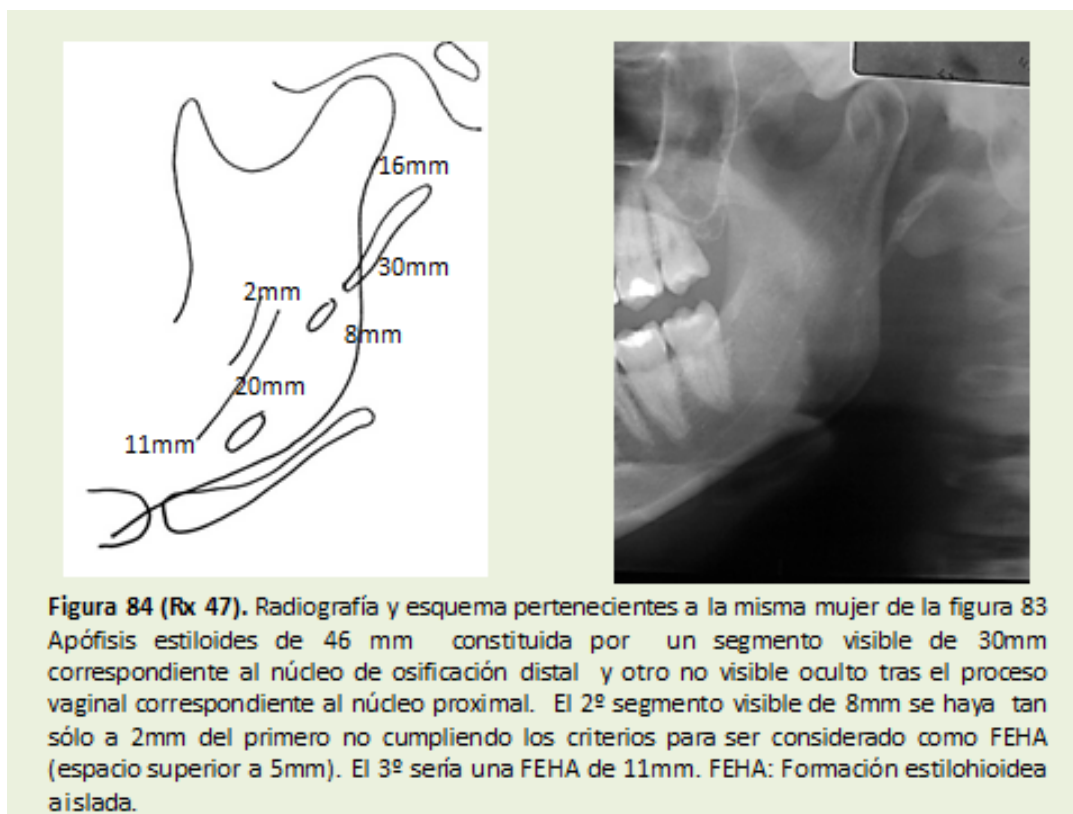


Figura 84: Lado izquierdo de la radiografía de la mujer de 26 años de la figura 81.

Se observan 3 osificaciones, la primera de 30mm de longitud está separada 16mm del temporal. Es de densidad homogénea, sus extremos proximal y distal son redondeados y tiene una ligera curvatura en su trayectoria. Este segmento ha sido interpretado como la osificación correspondiente al núcleo distal de la apófisis estiloides. El proximal estaría no visible oculto tras el proceso vaginal del temporal. La apófisis estiloides mediría 46mm.

La segunda osificación es de 8mm, su densidad radiológica es homogénea, sus extremos son redondeados y el grosor y la trayectoria uniformes. Se encuentra separada de la anterior por un espacio radiolúcido de 2mm. Esta osificación aunque cumple el criterio de estar separada del temporal más de 30mm, no cumple el de tener al menos 5mm de separación con la osificación anterior, por lo que no puede ser considerada como una formación estilohioidea aislada.

El tercer segmento osificado es de 11mm de longitud, su densidad radiológica, grosor y trayectoria son uniformes y sus extremos son redondeados. Está separado

Resultados

20mm de la segunda osificación y cumple los criterios para ser considerada formación estilohioidea aislada.

La longitud máxima distal alcanzada fue de 87mm. En cuanto a la relación con la mandíbula fue clasificada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

Al examinar el lado derecho de esta radiografía (figura 81) vemos que presenta tanto asimetría de longitud como asimetría en cuanto al patrón radiológico de osificación.

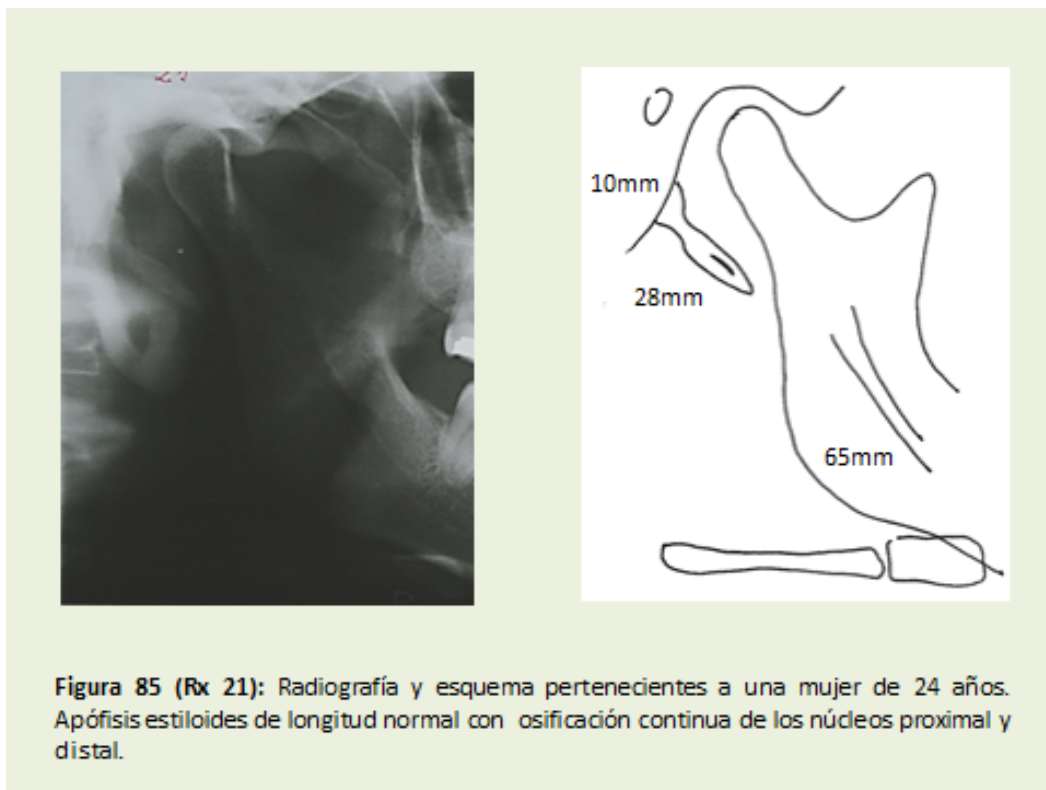


Figura 85: Radiografía perteneciente a una mujer de 23 años. Presenta una apófisis estiloides derecha de 28mm de longitud, formada por una sóla osificación unida al temporal y separada 65mm del cuerpo del hioides. El cuerno menor no es visible. El segmento tiene un grosor variable entre 4 y 10mm siendo su parte mas ancha la correspondiente a la base de inserción en el temporal. Su extremidad distal acaba en punta y presenta una densidad radiológica desigual, observándose una zona más radiolúcida en su mitad distal.

Se interpreta la imagen como la de una apófisis estiloides de 28mm con osificación completa de los núcleos proximal y distal.

La relación de la imagen con la mandíbula fue clasificada como tipo I (no alcanza la rama ni el ángulo mandibular).

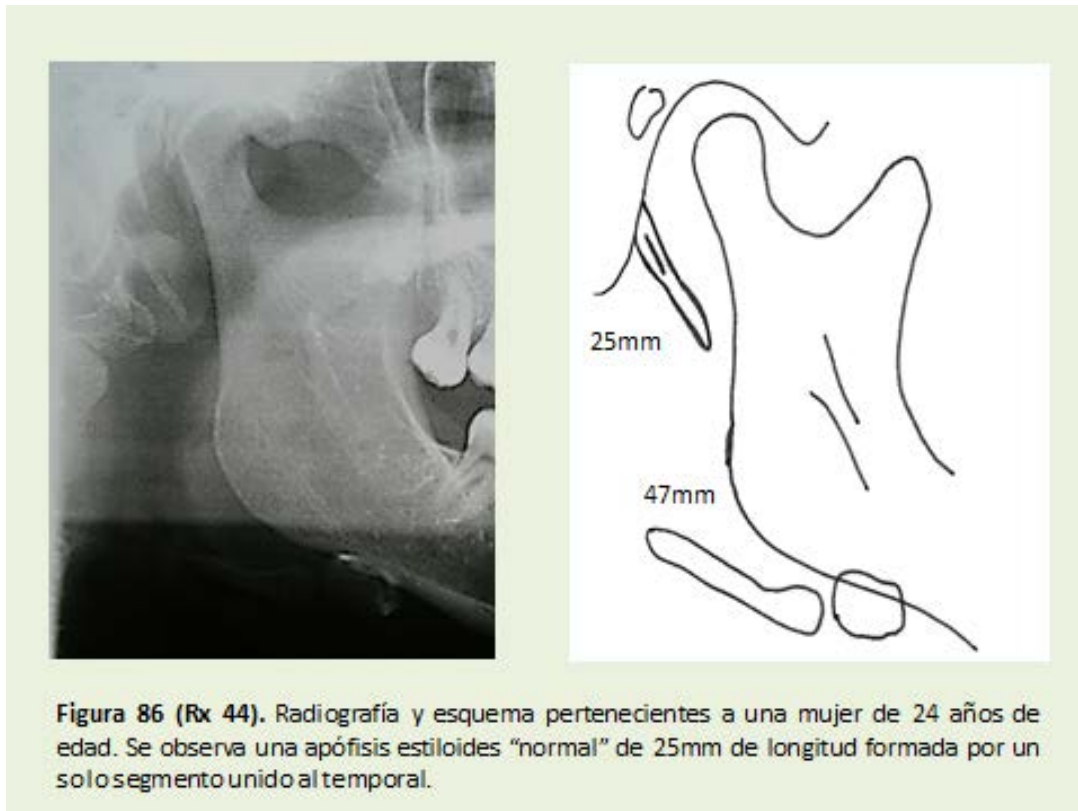


Figura 86: Radiografía perteneciente a una mujer de 24 años de edad con una osificación en el lado derecho de 25mm de longitud unida al temporal y separada 47mm del cuerpo del hioides. Se trata de un segmento de grosor irregular que varía entre 2 y 3mm, lo que le confiere un ligero aspecto arrosariado o nodular. Su extremidad distal acaba en punta y no se observa tampoco una densidad homogénea, encontrándose una zona radiolúcida de 10mm en su mitad más proximal.

Se trataría de la imagen radiológica de una apófisis estiloides de longitud "normal" según Lengele (Lengele 1988) comprendida entre 20 y 30mm.

La relación de la imagen con la mandíbula sería de tipo I (no alcanza la rama ni el ángulo mandibular).

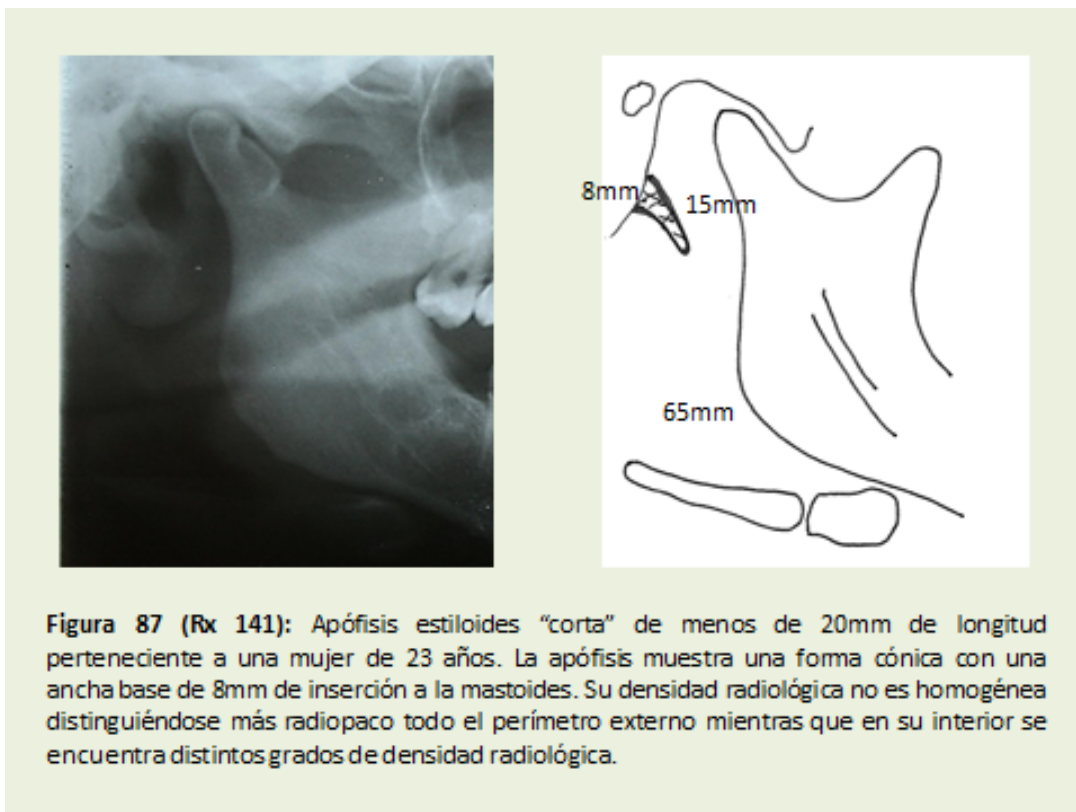


Figura 87: Lado derecho de la radiografía perteneciente a una mujer de 23 años, en la que se observa una única osificación de 15mm de longitud, correspondiente a la apófisis estiloides. Tiene forma cónica con una ancha base de 8mm de inserción al temporal. Su extremidad distal acaba de forma redondeada y está separada 65mm del cuerpo del hioides. Su trayectoria es ligeramente curva y su densidad radiológica no es homogénea distinguiéndose mayor densidad en el perímetro. En su interior también se encuentran distintos grados de densidad radiológica.

Se trataría de una apófisis estiloides “corta” (<20mm).

Su relación con la mandíbula sería de tipo I (no alcanza la rama ni el ángulo).

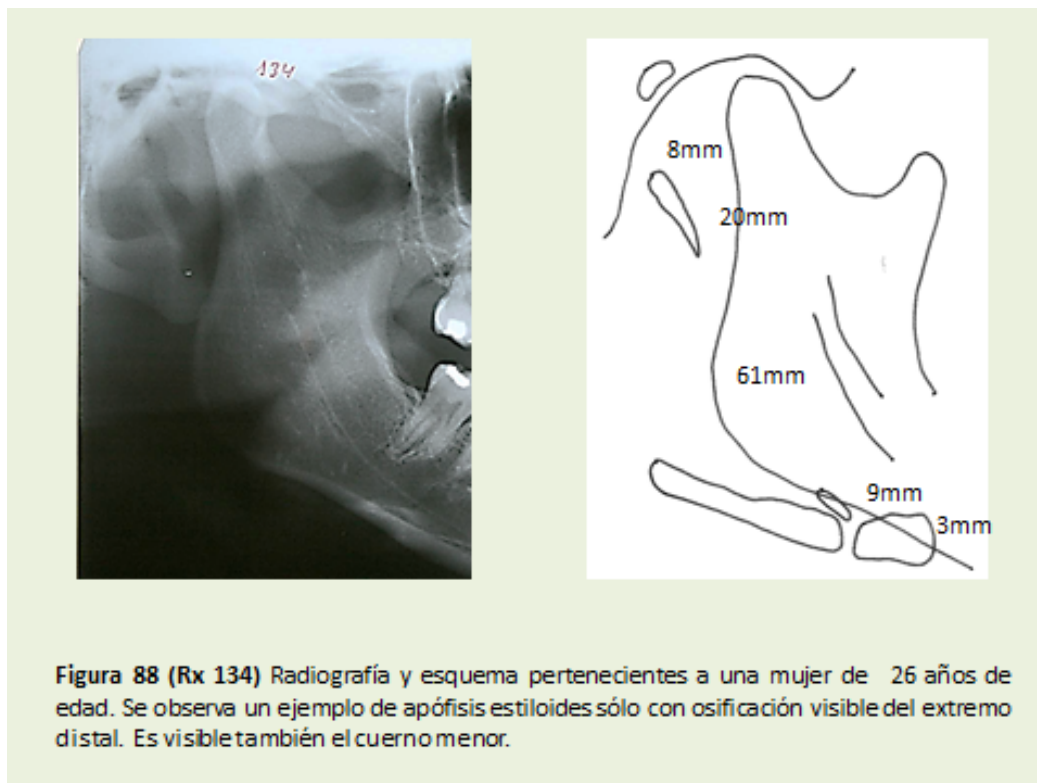


Figura 88: Lado derecho de la radiografía de una mujer de 26 años de edad. En la imagen radiológica aparecen dos osificaciones. La más proximal se trata de una radioopacidad de 20mm de longitud separada del temporal por un espacio radiolúcido de 8mm. La segunda, de 9mm de longitud, corresponde al cuerno menor del hioides y está separada del cuerpo del hioides por un pequeño espacio de 3mm y de la primera por un espacio de 61mm. La imagen, correspondiente a la porción de la apófisis osificada por el núcleo caudal, tiene forma cónica con una base plana de 3mm y va perdiendo grosor progresivamente hasta acabar en una extremidad distal con forma puntiaguda. Su densidad radiológica es homogénea en todo su contorno y en su interior. Esta imagen ha sido interpretada como correspondiente a una apófisis de longitud de 28mm en la que no sería visible la osificación correspondiente al núcleo craneal por tener poca longitud y estar oculta tras el proceso vaginal del temporal. El espacio existente entre el temporal y la osificación ha sido interpretado como un retraso en la osificación de la parte dependiente del núcleo distal que debería de haberse unido a la parte proximal al final de la adolescencia.

La relación de la imagen con la mandíbula sería de tipo I (no alcanza la rama ni el ángulo mandibular).

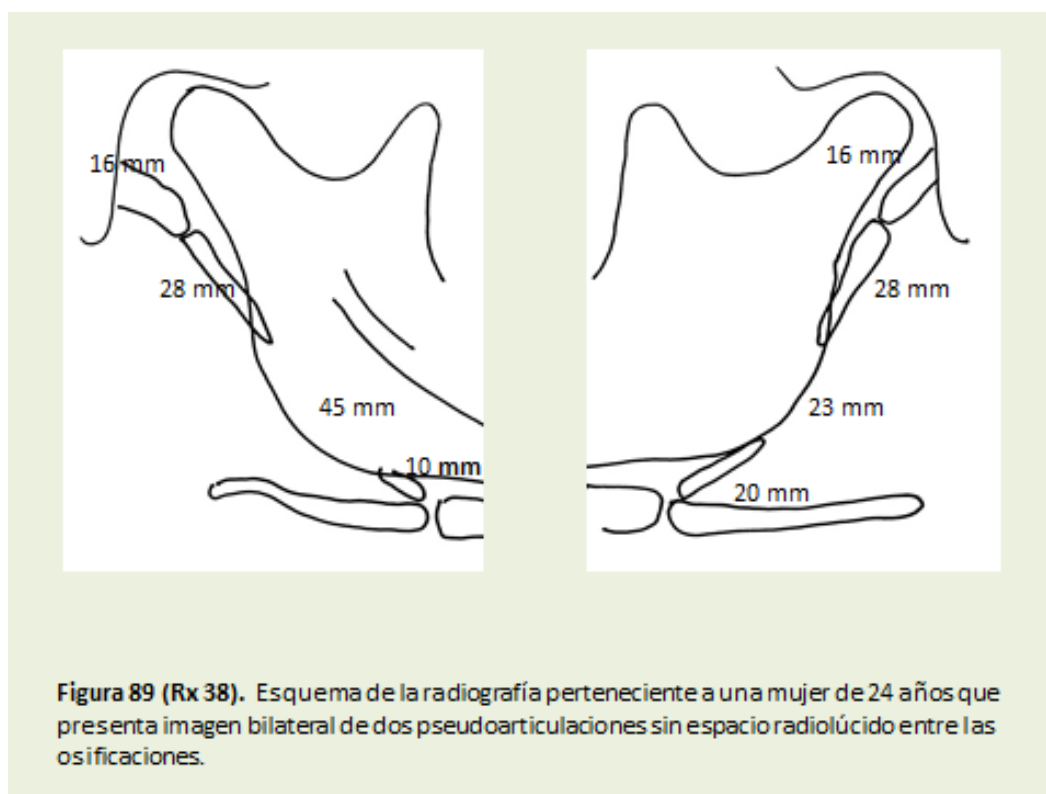


Figura 89: Esquemas del lado derecho e izquierdo de la radiografía de una mujer de 24 años.

En el lado derecho se observan dos segmentos osificados sin solución de continuidad entre los mismos, lo que otorga a la imagen el aspecto de una “pseudoarticulación”. El primer segmento es de 16mm de longitud y se encuentra unido al temporal, la densidad radiológica es uniforme y su trayectoria ligeramente curva. El grosor de su extremidad proximal es de 6mm y en su extremidad caudal se afina hasta constuir una superficie plana de 2mm. La segunda osificación es de 28mm, su extremidad proximal presenta una superficie plana de 3mm mientras que la distal se afina hasta acabar en punta. Sigue una trayectoria uniforme y su densidad radiológica es homogénea. Ambos segmentos han sido interpretados como los integrantes de una apófisis estiloides elongada de 44mm de longitud en la que no se habría completado la unión de los núcleos de osificación proximal y distal.

En el lado izquierdo se observa otra imagen muy similar constituida por dos segmentos de igual longitud que los del lado derecho y que han sido interpretados

Resultados

también como una apófisis estiloides elongada de 44mm de longitud. En este caso la superficie de contacto entre ambas osificaciones es menor.

En ambos lados se observa una tercera osificación correspondiente al cuerno menor del hioides, de 10mm en el lado derecho y de 20mm en el lado izquierdo.

La radiografía presenta simetría de longitud y simetría en el patrón radiológico de osificación.

En cuanto a la relación de las osificaciones con la mandíbula, ambos lados fueron clasificados como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

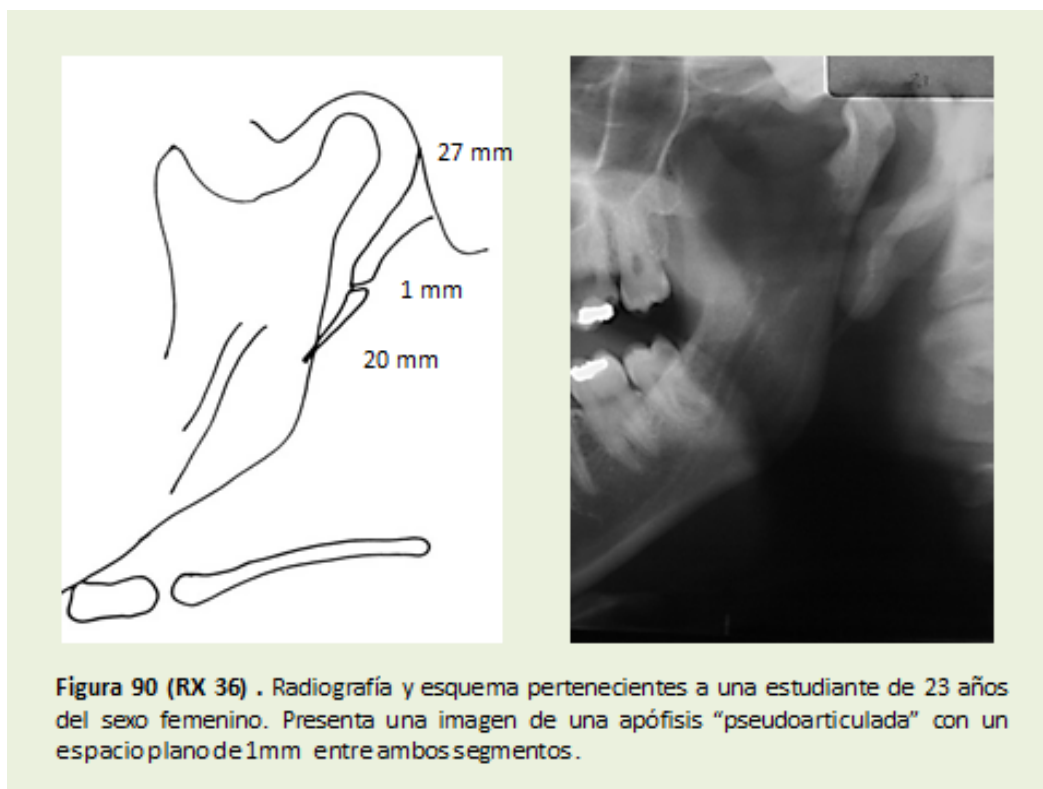


Figura 90: Lado izquierdo de la radiografía de una mujer de 23 años en la que se observa una apófisis estiloides constituida por dos segmentos separados por un espacio radiolúcido de 1mm que le otorga un aspecto de "pseudoarticulación". El primer segmento de 27mm está unido al temporal por una ancha base de inserción de 10mm de grosor. Su diámetro va disminuyendo progresivamente hasta terminar en una superficie plana de 3mm. La osificación presenta una trayectoria ligeramente curva y una densidad radiológica homogénea. El segundo segmento es de 20mm de longitud, su extremidad proximal presenta una superficie plana de 2mm. Su grosor va disminuyendo progresivamente hasta terminar en un fino ápice. Este segmento presenta también una trayectoria curva pero orientada en sentido inverso al segmento anterior, lo que otorga a la apófisis la imagen de "bayoneta".

Las imágenes han sido interpretadas como una apófisis estiloides elongada de 48mm de longitud cuyos dos núcleos de osificación no han completado su unión.

En cuanto a la relación de la imagen con la mandíbula ha sido clasificada como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular).

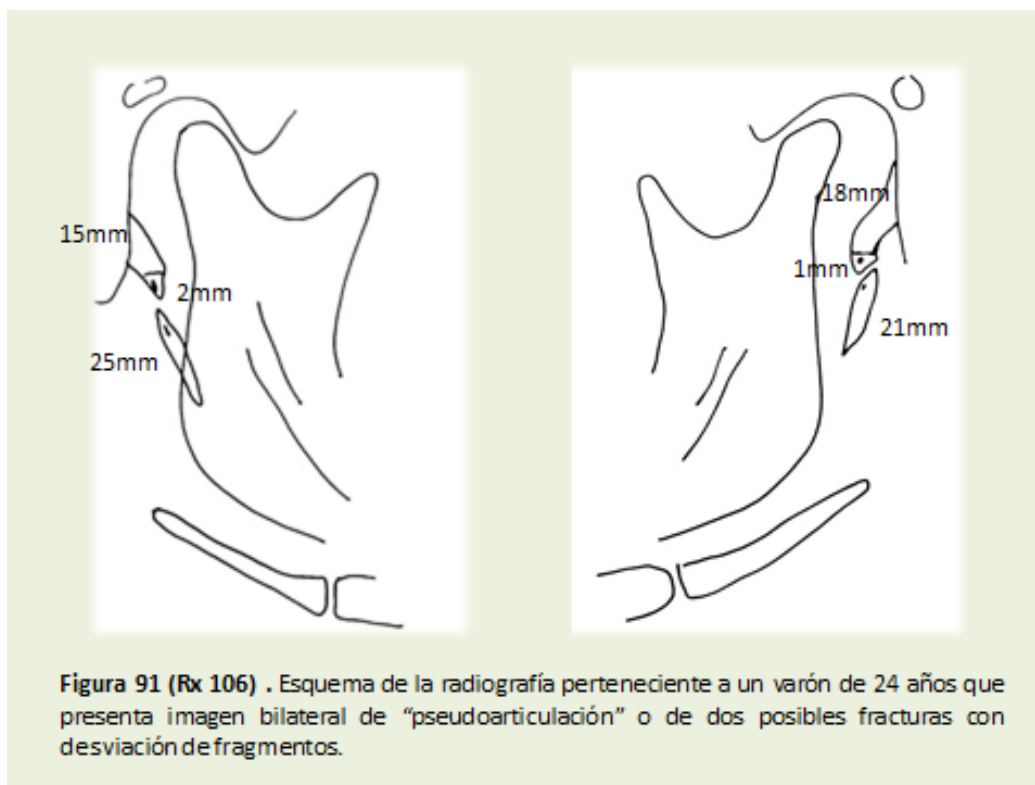


Figura 91: Esquemas de los lados derecho e izquierdo de la radiografía de un varón de 24 años donde se observan dos apófisis estiloides elongadas, de 42mm la derecha y de 40mm la izquierda, cuyos núcleos de osificación no han completado su unión. La proximidad de los segmentos le otorga un aspecto pseudoarticulado o incluso de fracturas con desviación de los fragmentos por el cambio de trayectoria y la falta de alineación en los segmentos distales.

En el lado derecho, la primera osificación, unida al temporal, es de 15mm y su extremidad distal, acabada en punta, tiene una densidad radiológica menor, al igual que el extremo proximal de la 2ª osificación, de 25mm de longitud. Ambos segmentos están separados por un espacio de 2mm.

En el lado izquierdo, la primera osificación es de 18mm y está unida al temporal, presentando un grosor uniforme y dos trayectorias curvas, la primera de concavidad medial y la segunda de concavidad lateral. Acaba en una superficie plana de menor densidad radiológica que el resto. El segundo segmento de 21mm de longitud, está separado 1mm del segmento anterior y su extremidad proximal presenta también una superficie plana.

La radiografía se clasificó como simétrica en cuanto a longitud y al patrón radiológico de osificación.

En cuanto a la relación de las imágenes con la mandíbula, el lado derecho se tipificó como tipo II (alcanza la rama o el ángulo mandibular) y el lado izquierdo como tipo I (no alcanza la rama ni el ángulo mandibular).

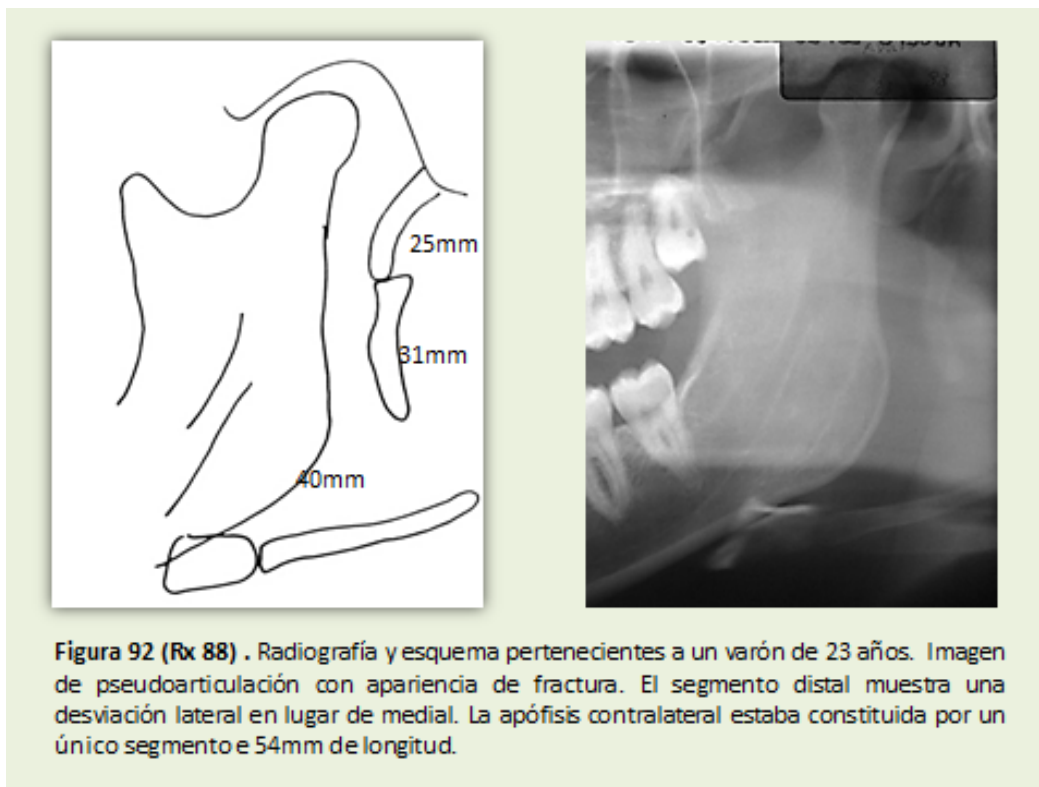


Figura 92: Lado izquierdo de la radiografía de un varón de 23 años que presenta una apófisis estiloides elongada de 56mm de longitud constituida por dos segmentos osificados entre los que no existía ningún espacio radiolúcido.

El primer segmento, de 25mm, se encontraba unido al temporal. Presentaba una trayectoria curva de concavidad lateral y menor densidad radiológica en la zona interna. Su grosor, de 3mm, era uniforme y terminaba en una superficie plana de 2mm:

La segunda osificación era de 31mm de longitud y se hallaba en contacto con la primera mediante una superficie plana de 4mm. Su grosor era variable mostrando en su tercio proximal una zona de menor diámetro. Presentaba dos curvas en su trayectoria, la primera de concavidad medial y la segunda de concavidad lateral. Llama la atención como este segundo segmento es más grueso que el primero.

Es un ejemplo de apófisis en la que no han completado su unión los núcleos de osificación proximal y distal.

La relación de las osificaciones con la mandíbula se clasificó como tipo I (no alcanza la rama o el ángulo mandibular). El patrón de osificación era discontinuo.

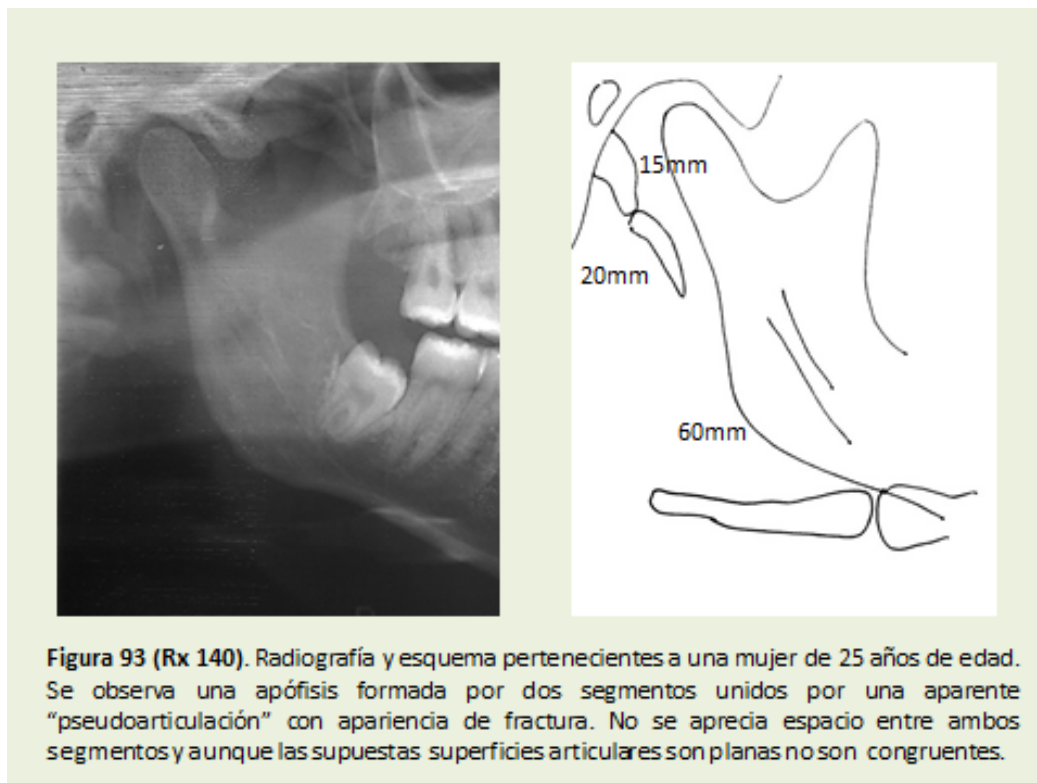


Figura 93: Lado derecho de la radiografía de una mujer de 25 años de edad en la que se observan dos segmentos osificados en contacto sin que exista ningún espacio radiolúcido entre ambos.

El primer segmento está unido al temporal y tiene una longitud de 15mm y su grosor va disminuyendo desde la inserción con el temporal (8mm) hasta su extremidad distal (2mm). Tiene una trayectoria curva de concavidad lateral.

El segundo segmento es de 20mm de longitud y presenta un grosor uniforme de 3mm excepto en la extremidad distal que se adelgaza hasta constituir una punta. Presenta también una trayectoria curva de concavidad lateral pero con un hipotético centro diferente de la primera osificación. Ambas osificaciones mostraban zonas de menor densidad radiológica en su interior.

Las imágenes han sido interpretadas como una apófisis estiloides de 35mm de longitud cuyos dos núcleos de osificación no han completado su unión. La apófisis tendría un aspecto de "S" itálica.

La radiografía es un ejemplo de patrón discontinuo y relación con la mandíbula tipo I (no alcanza la rama ni el ángulo mandibular).

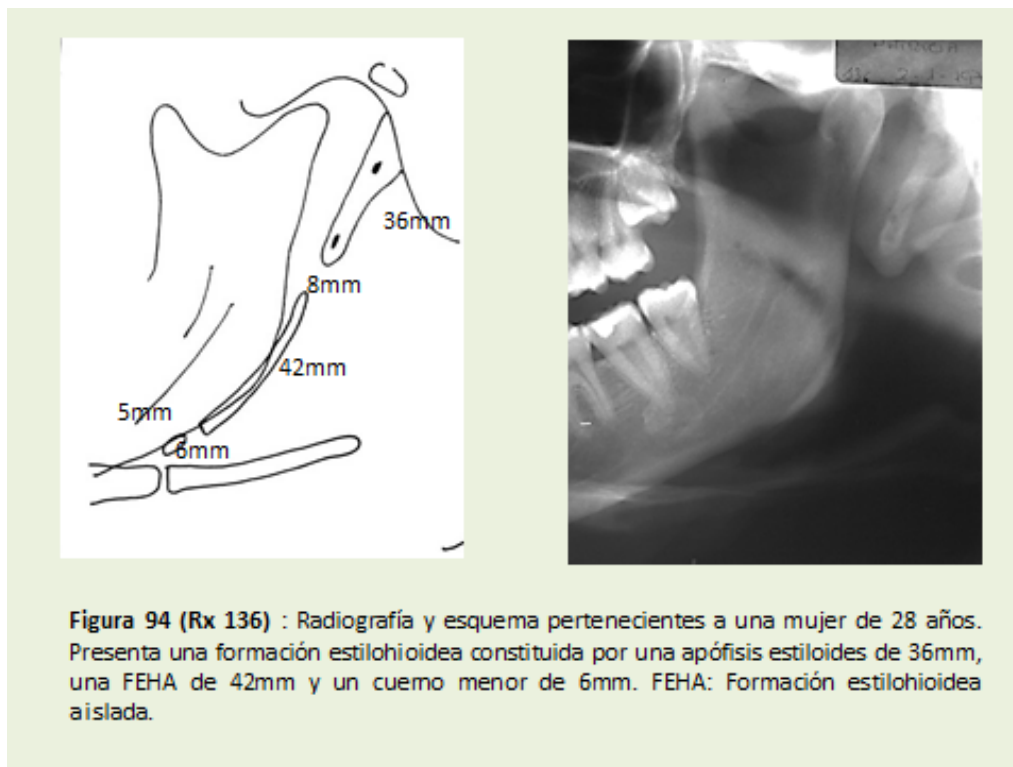


Figura 94: Lado izquierdo de la radiografía de una mujer de 28 años en el que se observan 3 osificaciones. La primera de ellas ha sido tipificada como una apófisis estiloides elongada de 36mm unida al temporal y con zonas de menor densidad radiológica distribuidas en su interior. Su grosor va disminuyendo progresivamente de los 9mm que presenta a nivel de su unión con el temporal, hasta los 3mm que presenta a nivel de su extremidad distal.

La segunda osificación es de 42mm y presenta una trayectoria curva de concavidad craneal y un grosor menor a nivel de la unión del tercio medio con el tercio distal. Se encuentra separada de la primera osificación por un espacio de 8mm y de la tercera por un espacio de 5mm. Ha sido interpretada como una formación estilohioidea aislada de 42mm.

La tercera osificación se correspondía con el cuerno menor del hioides y tenía una longitud de 6mm.

La longitud máxima distal alcanzada fue de 86mm y la relación de la imagen con la mandíbula fue clasificada como tipo III (sobrepasa el ángulo mandibular).

Discusión

4. Discusión

4.1. *Discusión de los materiales y métodos*

Si bien la mayoría de los artículos revisados referentes al Síndrome de Eagle, a la apófisis estiloides o al aparato estilohioideo describen casos aislados que se publican por describir nuevos síntomas asociados, técnicas quirúrgicas novedosas o morfologías o tamaños inusuales en la apófisis estiloides, son también numerosos los trabajos realizados en diversos colectivos en los que se ha estudiado tanto el llamado aparato estilohioideo como la apófisis estiloides intentando encontrar una explicación para su elongación. Estos trabajos muestran una alta variabilidad en los resultados de la longitud de la apófisis y la frecuencia de su elongación por varios motivos:

1. Poblaciones de edad y tipo diferentes
2. Estudios de diseño transversal
3. Diferentes tipos de muestras: Estudios realizados sobre radiografías o estudios realizados sobre cadáveres o cráneos secos.
4. Empleo de técnicas radiográficas diferentes.
5. Falta de consenso para definir como elongada una apófisis.
6. Uso de distintos métodos para determinar la elongación
7. Confusión entre el concepto de apófisis estiloides elongada y calcificación, osificación o mineralización del ligamento estilohioideo.
8. Existencia de múltiples clasificaciones.

A continuación pasaremos a comparar los materiales y métodos de nuestro trabajo con los de algunos de los principales estudios.

4.1.1. **Edad y tipo de población estudiada**

La mayoría de los estudios realizados han seleccionado sus casos de los pacientes que acudían a las facultades de odontología o a las consultas de cirugía maxilofacial por lo que los intervalos de edad de la población han sido muy amplios e incluían pacientes desde 2 años hasta 95 años. Las edades medias de la población de los principales estudios se muestran en las tablas 96 y 97.

EDAD Y TIPO DE POBLACIÓN DE LOS PRINCIPALES ESTUDIOS I

	NUMERO	TIPO PACIENTE	INTERV. EDAD	EDAD MEDIA	POBLACIÓN
KAUFMAN (1970)	484 OPG	P. Hospitalizados	-----	49,4	USA
CORREL (1979)	1771 OPG	P. Generales	21- 94	55	USA
OMNELL (1979)	600 TeleRx	Ortodoncia	7-52	-----	USA
O'CARROLL (1984)	479 OPG	P. Generales	4-78	29	USA
KEUR (1986)	1135 OPG	Edéntulos	15-95	67	Australia
MONSOUR (1986)	1200 OPG	P. Generales	8-76	-----	Australia
CAMARDA (1989)	150 OPG	Odontopediatría	2-21	11	Canadá
GÖZİL (2001)	105 TAC	Patología ORL	18-86	-----	Turquía

Tabla 96: Se muestra el tipo de pacientes sobre los que se han realizado los principales estudios radiológicos. Los datos en blanco no vienen recogidos en los estudios correspondientes. OPG= ortopantomografía. ORL= Otorrinolaringológica.

EDAD Y TIPO DE POBLACIÓN DE LOS PRINCIPALES ESTUDIOS II

	NUMERO	TIPO PACIENTE	INTERV. EDAD	EDAD MEDIA	POBLACIÓN
MACDONALD (2001)	1662 OPG	P. Generales	-----	35	Turquía
KRENMAIR (2003)	420 OPG	P. Generales	8-72	44,3	Austria
ILGUY (2005)	860 OPG	P. Generales	18-78	43	Turquía
KURSOGLU (2005)	55 OPG	Estudiantes	16-22	19,22	Turquía
ONBAS (2005)	283 TACS	Patología ORL	18-77	42,8	Turquía
R. BARBOSA (2005)	2252 OPG	Desd. Parciales	-----	37,2	Italia
MUKESH (2010)	500 OPG*	Archivo	> 18	-----	India
ÖZTAS (2012)	2000 OPG	P. Generales	3-88	-----	Turquía

* Ortopantomografías digitales

Tabla 97: Se muestra el tipo de pacientes sobre los que se han realizado los principales estudios radiológicos. Los datos en blanco no vienen recogidos en los estudios correspondientes. OPG: Ortopantomografías. ORL: Otorrinolaringológica.

En nuestro estudio la edad de los sujetos variaba entre los 22 y los 48 años, con una edad media de 25,28 años (DE 4,9 años). La edad del grupo fue muy homogénea al tratarse todos ellos de estudiantes del último curso de la licenciatura de odontología.

El único estudio comparable por la similitud de la edad es el de Kursoglu (2005) realizado sobre 55 estudiantes de odontología con edades comprendidas entre los 16 y los 22 años y edad media de 19,22. Otro estudio con una población de edad media similar a la de nuestra muestra fue el de O'Carroll (1984) con una media de 29 años aunque el intervalo de edad era más amplio, entre 4 y 78 años.

Respecto a la posible influencia del origen de la población en el estudio, según Eagle (1947) la incidencia de una apófisis estiloides larga se hace más elevada conforme pasamos de la raza caucásica a la raza negra. De los artículos revisados sólo han estudiado esta posible influencia los trabajos efectuados por MacDonald (2001) y O'Carroll (1984). En el primero se realizó un estudio comparativo entre blancos caucásicos y chinos residentes en Londres y en Hong Kong, para valorar, entre otras, la prevalencia de la elongación y se observó que ésta era ligeramente más frecuente en la raza china. En el estudio de O'Carroll (1984) entre caucásicos y afroamericanos no se observó esta diferencia.

Nuestra población estaba integrada por personas todas ellas de raza caucásica por lo que no se realizó ningún estudio de este tipo.

4.1.2. Diseño transversal del estudio

Salvo el estudio de Omnell (1984) realizado sobre las telerradiografías de pacientes de ortodoncia que en algunos casos tenían varios registros realizados al inicio del tratamiento, al final del mismo y a los 5 años de haber sido finalizado, el resto de estudios son todos transversales. En la mayoría de los casos se recogieron radiografías de archivos de los pacientes que habían pasado por las diferentes clínicas de las facultades de odontología. En la publicación de Kaufman (1970) realizada sobre pacientes hospitalizados, es en la única que se hicieron las radiografías ex profeso para el estudio a todos aquellos pacientes hospitalizados que pudiesen desplazarse al servicio de radiología por sus propios medios.

Nuestro estudio también tiene un diseño transversal en el que la muestra se ha obtenido del archivo de registros que se realizan los alumnos de 5º curso como parte de las prácticas de la asignatura de Clínica Integrada Infantil de la Facultad de Ciencias Biomédicas de la Universidad Europea de Madrid.

La desventaja de los estudios transversales es que no puede estudiarse en profundidad una posible correlación entre la edad y la longitud de la apófisis estiloides o el número y extensión de los lugares de osificación. Sería deseable la realización de estudios longitudinales para ver la evolución de las formaciones estilohioideas en el mismo sujeto, poder comprobar si aumenta la longitud de las osificaciones y si disminuye el número de segmentaciones y la longitud de los espacios que hay entre las mismas.

4.1.3. Estudio radiográfico versus estudio craneométrico

Sobre el llamado aparato estilohioideo, existen dos tipos de estudios en función de la muestra elegida: estudios donde las mediciones se han realizado sobre cráneos secos o cadáveres y estudios basados en radiografías. Parece que los estudios realizados sobre cráneos secos y cadáveres presentan ciertas ventajas frente a los estudios radiográficos.

Se obtiene más exactitud en cuanto a la medición de la longitud de las apófisis estiloides, pudiéndose comprobar que en los estudios realizados sobre cráneos secos se obtienen resultados superiores a los realizados sobre mediciones en radiografías.

Además, los estudios craneométricos permiten medir apófisis demasiado cortas que no son visibles en las radiografías estándar por encontrarse ocultas por el proceso vaginal del temporal según manifiestan Lengele (1988) y Sokler (2001). Por esta misma razón, según Sokler (2001), se obtienen incidencias muy bajas de apófisis menores de 5mm de longitud. En este sentido, Frommer (1974) en su estudio realizado sobre 241 disecciones en el que se midió la longitud de las apófisis, observó que el proceso vaginal del temporal tapaba más o menos 10mm de la apófisis y comprobó que no

existía ningún caso en el que las apófisis estuvieran totalmente ausentes, aunque en varias disecciones estaban disimuladas lateralmente por el proceso vaginal.

Ferrario (1990), así mismo, habla sobre la dificultad de apreciar en las radiografías el punto de emergencia de la apófisis debido a la superposición de la mastoides.

Un resumen de la longitud de la apófisis estiloides encontrada en los principales estudios craneométricos lo encontramos recogido en la tabla 1.

Aunque estos estudios basados en mediciones anatómicas reales son más fiables, lo que tiene interés para el clínico es la longitud que presenta la apófisis estiloides en las radiografías panorámicas practicadas en la clínica, de manera que se pueda determinar cuando una apófisis es de longitud normal y cuando debe ser catalogada como “elongada” y es por tanto susceptible de provocar un S. Eagle en su portador.

A las ventajas que presentan los estudios craneométricos habría que añadir además el inconveniente del factor de magnificación que acompaña a las imágenes radiográficas, en la mayoría de las ocasiones no tenido en cuenta por los autores a la hora de practicar las mediciones.

Este inconveniente se ha intentado soslayar de diversas maneras por los diferentes autores: Keur (1986) estimó en su estudio un error de medición de $\pm 2,5\text{mm}$ para un grado de magnificación del 11%. Langlais (1986) también tuvo en cuenta el grado de magnificación a la hora de determinar cuándo una apófisis es considerada elongada o no y a la longitud de 25 mm, considerada como límite superior para considerar como normal una apófisis estiloides, añade 3mm mas por el efecto de la magnificación de las radiografías, de tal manera que para este autor una apófisis elongada sería aquella que mediría más de 28mm como se recoge en la tabla 3. Socker (2001) en sus mediciones utilizó una escala que incorporaba el factor de magnificación. Monsour (1986) insertó un artilugio de longitud conocida en 3 cráneos secos a los que luego radiografió para conocer con exactitud el grado de magnificación que resulto del 1,37.

En nuestro estudio, al igual que la mayoría de los autores no hemos tenido en cuenta el factor de magnificación ya que según las especificaciones del fabricante éste se mantiene de manera constante en el ortopantomógrafo utilizado y puede regularse hasta minimizarlo y conseguir una proporción 1:1.

4.1.4. Radiografía panorámica frente a otras técnicas radiográficas

Si bien la mayoría de los autores revisados han utilizado la radiografía panorámica en sus estudios, también han sido utilizadas otras técnicas radiográficas como la telerradiografía lateral de cráneo en los trabajos de Omnell (1998) y Verdugo-Lopez (2007) o la combinación de la proyección de Towne y la lateral de cuello realizadas por Yavuz (2008) en su estudio. Aunque en la literatura se hablan de otras proyecciones (odontoidea con boca abierta (Miloró 1994), submental (Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b), transorbital petrosografía (Yetiser, Gerek & Ozkaptan 1997), mastoideografía (Yetiser, Gerek & Ozkaptan 1997)) como útiles para el estudio de la apófisis, lo cierto es que no se han realizado estudios poblacionales con las mismas. Quizás sea porque la panorámica es la proyección más difundida y se practica de manera sistemática para el diagnóstico de pacientes con patología dental, maxilofacial u otorrinolaringológica lo que facilita que sea el registro usado para la realización de estudios epidemiológicos. Además los equipos para su realización, sobre todo con las técnicas digitales que no requieren revelado de placas, empiezan a estar ampliamente distribuidos en pequeñas clínicas odontológicas y son fácilmente manejados por personal no especializado.

Aunque la telerradiografía lateral de cráneo presenta la ventaja de que elimina el factor de magnificación y la distorsión de la imagen propia de las ortopantomografías, tiene el inconveniente de la superposición de las imágenes de ambos lados.

Sin duda la información más completa la proporciona la tomografía axial computerizada en 3D en el que se puede apreciar no sólo la longitud de la apófisis estiloides sino también, los grados de desviación que sufre su trayectoria así como las relaciones con estructuras cercanas (Gözil et al. 2001, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Onbas et al. 2005, Bafaqeeh 2000, Kosar et al. 2011, Nakamaru et

al. 2002, Slavin 2002). Onbas (2005) comienza su estudio sobre 283 TAC MDTC realizando una medición sobre cráneos a los que luego somete a la misma exploración, comprobando la alta fiabilidad de los resultados obtenidos con el TAC 3D. A pesar de la exactitud, fiabilidad y de la gran cantidad de información que aporta esta exploración, el inconveniente de su elevado coste hace que algunos autores como Quereshy (2001) recomienden que sea reservada solo para aquellos casos diagnosticados de S. Eagle en los que se indica el tratamiento quirúrgico.

Por tanto, de acuerdo con múltiples autores (Fini et al. 2000, Ferrario et al. 1990, Yadav et al. 2001, Rizzatti-Barbosa et al. 1999, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, McCorkell 1985), opinamos que la panorámica ha demostrado ser la técnica más sencilla y útil de todas las proyecciones, aunque presenta las siguientes desventajas:

- a) **Imágenes de las apófisis distorsionadas** ya que la técnica fue diseñada para diagnosticar patología dental o de los maxilares y no de las zonas laterales del cuello.
- b) **Sobreimposición con otras estructuras** de la base del cráneo con lo que se dificulta la visibilidad de la base de la apófisis y hace imposible la exactitud en su medición. A nivel posterior se superponen con las imágenes de la parte superior de la columna cervical y a nivel anterior con las de la mandíbula (Öztaş, Orhan 2012).
- c) **Apófisis incompletas**: Cuando la prueba no se realiza específicamente para diagnosticar un S. Eagle por estar situadas en la zona lateral de la imagen a veces no se ven las apófisis completas.
- d) **Longitud aparente dependiente de la angulación** que presente la apófisis estiloides (Kursoglu, Unalan & Erdem 2005). Camarda (1989a, 1989b) también apreció este problema indicando que las apófisis en la telerradiografía lateral mostraban una longitud superior por eliminar la curvatura lateral.

4.1.5. Apófisis estiloides elongada: Criterios métricos versus criterios geométricos

Cuando Eagle en 1937 definió el síndrome que lleva su nombre y lo relacionó con la elongación de la apófisis estiloides, describió que esta situación ocurría en las apófisis que medían más de 25mm. Sin embargo cuando la patología fue estudiada por

otros investigadores, se vio que la producción de los síntomas inherentes al síndrome se relacionaba con apófisis de mayor longitud. Por este motivo, aunque hay autores, que al igual que Eagle, siguen calificando como elongadas las apófisis que miden más de 25mm, la gran mayoría se inclina por poner este apelativo para longitudes superiores. En la tabla 3, se pueden apreciar las inclinaciones de los diferentes autores.

Esta falta de consenso, ha sido sin duda uno de los principales problemas para poder unificar criterios no sólo de la frecuencia de la elongación sino incluso para poder definir lo que se considera una apófisis estiloides normal.

Debido a la falta de consenso entre los autores y a los errores en el grado de magnificación y otros inherentes a las técnicas radiográficas, ha habido investigadores que han preferido no usar mediciones y se han decantado por criterios visuales para determinar si una apófisis está elongada o incluso para determinar si nos hallamos frente a lo que consideraban un ligamento estilohioideo calcificado.

Tal es el caso de Ferrario (1990) y Kursoglu (2005) que consideran elongadas todas las apófisis que sobrepasen una línea imaginaria que uniría la espina nasal anterior con la apófisis mastoides del temporal. Este hecho motiva el que en sus estudios aparezcan incidencias de apófisis elongadas superiores a las reportadas por otros autores.

Krenmair (2003) para distinguir si la mineralización debería adscribirse a la apófisis, el ligamento o el cuerno menor, dividió el aparato estilohioideo en 3 porciones de igual longitud. La parte superior se interpretó como apófisis estiloides completa y parte craneal del ligamento estilohioideo, la parte central se interpretó como la parte media del ligamento y la parte inferior como el extremo más distal del ligamento y el cuerno menor del hioides. Omnell (1998) también dividió en tres tercios iguales el espacio que quedaba en línea recta hasta el cuerno menor del hioides e investigó la presencia y extensión de lugares de osificación en el espacio teórico que debería ocupar el ligamento estilohioideo.

Ruprecht (1988) también usó líneas para su estudio y dividió la zona entre el hueso temporal y el hioides en 5 áreas por medio de líneas: una que pasaba por la base de la escotadura sigmoidea, la 2ª por la base del cuerpo de la mandíbula, la 3ª por la parte más superior del cuerno menor del hioides, la 4ª en la distancia media entre

escotadura y el borde inferior mandibular, aunque luego en su trabajo no indica en qué lugar sitúa lo que considera osificación del ligamento estilohioideo.

Goldstein (1973) estableció también unos criterios en función de la relación de la extensión de la osificación y la longitud de la rama mandibular: Si la radioopacidad no superaba $1/3$ de la longitud de la rama mandibular, hablaba de apófisis estiloides de longitud normal; si la radioopacidad era superior al $1/3$ de la longitud de la rama mandibular sin sobrepasar el ángulo mandibular, hablaba de ligamento parcialmente calcificado. Si la radioopacidad tocaba el ángulo mandibular, hablaba de osificación completa.

MacDonald (2001) también consideró como apófisis elongada toda aquella osificación que sobrepasaba el foramen mandibular y como calcificación del ligamento cuando esta calcificación no era continua con la base del cráneo. Este criterio de discontinuidad ha sido también usado por Gözil (2001) ya que habla de osificación del ligamento cuando observa la apófisis estiloides y además segmentación (ver en la tabla 119, el tipo "E" de su clasificación).

Si bien el uso de estos criterios simplifica la práctica puesto que no hay que usar ningún elemento de medición, no podemos estar de acuerdo con ellos porque no están basados en la anatomía ni en el desarrollo embriológico del segundo arco branquial.

Nuestros criterios se han basado en:

- Las referencias anatómicas (Gray, Williams & Warwick 1985, Testut, Latarjet 1977) que aluden a los dos núcleos de osificación existentes en la apófisis estiloides y la unión de los mismos al final de la adolescencia, lo que explica las imágenes discontinuas o de segmentación.
- La instauración de un límite métrico para establecer lo que puede ser considerado como una apófisis elongada.
- La inexistencia de la porción ceratohial, generalmente y otros hechos explicados en la teoría actual del cartílago de Reichert enunciada por Rodríguez Vázquez (2006, 2007) que imposibilita la participación en la elongación de la apófisis estiloides de una supuesta calcificación del ligamento estilohioideo.

Por tanto, nosotros, hemos utilizado un criterio métrico y al igual que Kaufman (1970) y otros autores reflejados en la tabla 3, hemos definido como apófisis elongada aquella que mide más de 30mm.

4.1.6. Elongación de la apófisis versus calcificación/osificación del ligamento estilohioideo

Hasta que los hallazgos de Rodríguez Vázquez (2006, 2007) demostraron que el ligamento estilohioideo no se formaba del cartílago de Reichert y por tanto no era susceptible de sufrir osificación, los autores (Dwight 1907, O'Carroll 1984, Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Frommer 1974, Kaufman, Elzay & Irish 1970, Correll et al. 1979, Monsour, Young 1986, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Ferrario et al. 1990, Fanibunda, Lovelock 1997, Goldstein, Scopp 1973, Bafaqeeh 2000, Ruprecht et al. 1988, Satyapal, Kalideen 2000, Patni, Gadewar & Pillai 1986, Solfanelli, Braun & Sotereanos 1981, Kay, Har-El & Lucente 2001, Balasubramanian 1964, Blomgren, Qvarnberg & Valtonen 1999, Goodman 1981, Graf 1959) se habían guiado por la teoría embriológica clásica (Onbas et al. 2005, Kursoglu, Unalan & Erdem 2005, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Öztaş, Orhan 2012, MacDonald-Jankowski 2001) en la que se definían los 4 segmentos (timpanohial, estilohial, ceratohial e hipohial) del cartílago de Reichert, según la cual, el denominado segmento ceratohial degeneraba dejando la vaina fibrosa que servía de guía para la formación del ligamento estilohioideo (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969). Para explicar la calcificación de este ligamento, se propusieron varias teorías que incluían cambios degenerativos (Dwight 1907, Montalbetti et al. 1995, Frommer 1974, Stafne, Hollinshead 1962, Hollinshead 1967), alteraciones metaplásicas debidas a estímulos traumáticos (Steinmann 1970), variaciones anatómicas que ocasionaban la osificación del ligamento en edades tempranas (Steinmann 1970) o la teoría denominada por Montalbetti (1995) "desarrollo ontogénico regresivo" según la cual el ligamento estilohioideo contendría restos cartilagosos que más tarde se osificaban.

Esta confusión ha generado también una falta de consenso a la hora de medir sólo apófisis elongadas o también ligamentos estilohioideos osificados o presencia de algún tipo de mineralización en el aparato estilohioideo. En la tabla 7, se recogen

algunos de los autores que en sus publicaciones hablan de la calcificación o mineralización del ligamento estilohioideo y la frecuencia con la que ésta aparece.

Por otro lado, en la tabla 6 quedaron expuestos algunos de los autores que no distinguiendo entre la elongación de la apófisis o la mineralización (osificación o calcificación) del ligamento estilohioideo han preferido usar los dos términos. Keur (1986) simplifica y establece que cuando las osificaciones son mayores de 30mm puede hablarse indistintamente de elongación de la apófisis estiloides como de mineralización del ligamento estilohioideo. Igualmente, Omnell (1998), por definición limita la extensión de las apófisis a 25mm y todo lo que sobrepase esa medida es considerado como calcificación del ligamento estilohioideo.

Incluso ha sido implicada en la etiología de la elongación, la participación del ligamento estilomandibular. Correll (1979), Zaki (1996) y Kursoglu (2005) usaron el término mineralización/elongación del complejo ligamentoso estilohioideo-estilomandibular para referirse a las apófisis que aparecían elongadas en las radiografías en virtud de la ambigüedad de estas estructuras cuando son vistas en las panorámicas.

La confusión ha sido tan grande que O'Carroll (1984) y Öztas (2012) hablan a lo largo de todo su trabajo de "calcificación del ligamento estilohioideo" independientemente de la localización de la osificación en la radiografía lo que genera una gran controversia en sus resultados. En el caso de Öztas (2012) dentro de la terminología usada en la publicación llega a hablar de la "etiología de la apófisis estiloides".

En nuestro trabajo, utilizamos la terminología de apófisis elongadas para todas aquellas que miden más de 30mm y tras las evidencias mostradas por Rodríguez Vázquez (2006, 2007) y los trabajos de investigación de Verdugo-Lopez (2007) y Lucas (2013), llamamos "Formaciones Estilohioideas Aisladas" a todas aquellas osificaciones independientes de la apófisis estiloides y del cuerno menor del hioides y rechazamos los términos osificación, calcificación o mineralización del ligamento estilohioideo.

4.1.7. Criterios de clasificación de las formaciones estilohioideas

Diferentes autores han propuesto clasificaciones tanto de la morfología, patrón de mineralización y longitud de la apófisis estiloides como de la apariencia del aparato estilohioideo. En la tabla 98, se rerecogen algunas de las clasificaciones propuestas por los principales autores.

Langlais (1986) sólo clasificó las apófisis elongadas y lo hizo en base a dos criterios: su apariencia y su patrón de mineralización. Esta clasificación ha sido seguida también por otros autores como Mukesh (2010), Ilguy (2005) y Kursoglu (2005). Se muestran en las figuras 95 y 96.

Otras clasificaciones basadas en la morfología de la apófisis estiloides son las de Gözil (2001) (tabla 99), Monsour (1986) (tabla 100) y las de Gossman (1977), Correl (1984) y Onbas (2005) que se mostraron en la tabla 5.

Lengele (1988) clasificó las apófisis por su longitud en cortas y largas (tabla 101) y basada en esta clasificación hizo Sockler (2001) la suya (tabla 101).

La clasificación de MacDonald (2001), realizada en base a la teoría clásica del origen embriológico del aparato estilohioideo y los 4 supuestos segmentos en los que se dividía el cartílago de Reichert, sin embargo, a pesar de haber quedado obsoleta según demostró Rodríguez Vázquez (2006, 2007), ya que el cartílago no es continuo y solo se divide en dos segmentos generalmente, recoge las mismas apariencias radiológicas de las formaciones estilohioideas visualizadas en nuestro estudio. Dicha clasificación se muestra en la tabla 119.

En nuestro trabajo hemos realizado 3 clasificaciones, una visual en función del grado de alcance de la rama o el ángulo mandibular por parte de la imagen radiológica de la osificación (tabla 11), otra métrica en intervalos de 10mm en función de la longitud máxima alcanzada por la osificación más distal de las formaciones estilohioideas (excluido el cuerno menor) y otra en base a la estructura anatómica en la que se localiza la osificación (tabla 12). De todas ellas la más compleja resultó ser la clasificación basada en la estructura a la que podía ser adscrita la osificación que nos obligaron a establecer unos criterios que son descritos a continuación.

4.1.7.1. Criterios para clasificar las osificaciones por su localización

A la hora de adscribir las osificaciones que no estaban unidas al temporal como integrantes de la apófisis estiloides o como formaciones estilohioideas aisladas independientes tanto de la apófisis como del cuerno menor, se plantearon varias alternativas:

La primera de ellas era aplicar el criterio seguido por Lucas (2013) y Verdugo-López (2007) y denominar apófisis estiloides sólo a aquella osificación que estuviera unida al temporal y al resto asignarles la denominación de formaciones estilohioideas aisladas. Pero había algunas imágenes como las mostradas en la figura 74, cuyos segundos segmentos osificados no podían ser interpretados como “formación estilohioidea aislada”, sino que más bien representarían un retraso en la osificación del núcleo caudal de la apófisis estiloides y de su unión al núcleo craneal.

A la vista de estas imágenes fue necesario establecer unos criterios que nos permitieran asignar la estructura a la que pertenecía la osificación, bien a la apófisis estiloides o al cuerno menor o bien asignarle la denominación de “formación estilohioidea aislada”.

4.1.7.1.1. Núcleos de osificación craneal y caudal de la apófisis

Según la teoría defendida por los anatomistas Olivier (1923) y Testut (1977) y seguida por autores como Ettinguer (1975), Omnell (1998), Kiely (1995) y otros (Steinmann 1968, Lavine, Stoopack & Jerrod 1968, O’Carroll 1984, Babad 1995, Bafaquee 2000), es clásico admitir que la apófisis estiloides proviene de dos segmentos distintos del cartílago de Reichert denominados timpanohial, el más proximal y embutido dentro del proceso vaginal del temporal, y estilohial el más distal que se proyecta fuera del temporal. Sin embargo, Rodríguez Vázquez (2006, 2007) mediante estudios realizados en embriones y fetos humanos demostró que dicha división del cartílago de Reichert no existe, sino que se trata de un segmento único, al que denomina estíleo, que presenta una extremidad craneal que se unirá a la cápsula ótica y una extremidad caudal que cambia de dirección a la altura de la carótida.

PRINCIPALES CLASIFICACIONES

CLASIFICACIÓN	AUTORES
Longitud	Lengele (1988), Sockler (2001).
Morfología	Gossman (1977), Correll (1979), Langlais (1986), Monsour (1986), Gözil (2001), Onbas (2005).
Patrón de mineralización	Langlais (1986).
Patrón de calcificación	McDonald (2001).
Localización osificación	O'Carroll (1984), Omnell (1998), Ruprecht (1988), Krenmair (2003).

Tabla 98: Se muestran algunas de las principales clasificaciones realizadas tanto de la morfología, longitud, patrón de mineralización de la apófisis estiloides como del patrón de calcificación del aparato estilohioideo así como de la localización de la osificación.

CLASIFICACIÓN DE LANGLAIS (1986)

Tipo I	Elongación simple	>28mm
Tipo II	Pseudoarticuladas	La apófisis estiloides se articula aparentemente con un LEH o LEM mineralizados.
Tipo III	Segmentadas	Varios segmentos mineralizados localizados en la apófisis o en el ligamento, articulados entre sí.

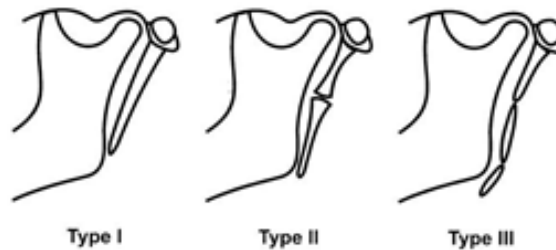


Figura 95: Se muestra la clasificación de las apófisis estiloides elongadas según su morfología propuesta por Langlais (1986). LEH= Ligamento Estilohioideo; LEM= Ligamento Estilomandibular.

CLASIFICACIÓN DE LANGLAIS POR EL PATRÓN DE MINERALIZACIÓN (1986)	
Calcificación Externa	Borde radiopaco con radiolucidez central
Calcificación Parcial	Calcificación casi completa con pequeñas zonas de radiolucidez internas
Nodular o Arrosariada	Apariencia festoneada.
Totalmente calcificadas	Sin evidencias de radiolucidez en el interior



Figura 96: Se muestra la clasificación propuesta por Langlais (1986) de las apófisis estiloides elongadas según su patrón de mineralización.

CLASIFICACIÓN DE GÖZIL (2001)		
Tipo A	Apariencia normal	Cortas <25mm (25,2%)
		Largas >25mm (32,4%)
Tipo B	Apófisis elongadas (>40mm)	(7,4%)
Tipo C	Apófisis dobladas	(6,2%)
Tipo D	Apófisis segmentadas	(20,9%)
Tipo E	Apófisis con pseudoarticulaciones	(7,2%)
Tipo F	Apófisis estiloides + osificación LEH unida al cuerno menor	(0,9%)

Tabla 99: Clasificación propuesta por Gözil (2001) basada en la apariencia radiológica de las apófisis estiloides. Realizada sobre 150 TACS de sujetos entre 18 y 86 años que padecían algún tipo de patología en el hueso temporal.

CLASIFICACIÓN DE MONSOUR (1986)	
Normales	
Segmentadas con segmentos muy juntos	
Segmentadas con segmentos separados	
Segmentadas con segmentos muy juntos y apariencia de articulaciones	
Elongadas (>40mm) (21,1%)	
Dobladas (4,5%)	
Con osificación parcial del LEH (9,4%)	
Con cuerno menor prominente (3,0%)	

Tabla 100: Clasificación propuesta por Monsour (1986) realizada sobre 1200 radiografías panorámicas. Basada en la morfología de la apariencia radiológica de las apófisis estiloides.

CLASIFICACIONES BASADAS EN LA LONGITUD	
LENGELE (1988)	SOCKLER (2001)
Cortas: Longitud ≤ 20mm	Cortas: Longitud <21mm
Largas: Longitud >20mm	Normales: Longitud 22 – 34mm
	Largas: Longitud >35mm

Tabla 101: Se muestran las clasificaciones de las apófisis estiloides de Lengele (1988) y Sockler (2001), basadas en la longitud.

Sin embargo los numerosos autores (O'Carroll 1984, Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Babad 1995, Bafaqeeh 2000) que han hecho estudios radiológicos de la apófisis estiloides hablan en sus publicaciones de las dos porciones clásicas, timpanohial y estilohial, indicando su diferente grado de osificación como causa influyente en su longitud y visibilidad radiológica. Esta constatación de dos segmentos osificados diferentes, pudiera ser que llevara a los autores a sostener la existencia de las porciones timpanohial y estilohial recordando las dos divisiones del cartílago de Reichert referidas en la teoría clásica.

En nuestro estudio hemos observado también la existencia de apófisis constituidas por dos segmentos osificados separados y de acuerdo con Rodríguez Vázquez (2006, 2007) y su tesis de un único segmento estíleo para la apófisis estiloides, han sido interpretados como el distinto grado de osificación de los dos núcleos que posee la apófisis. Para ello nos hemos apoyado en las referencias anatómicas de Gray (1985) que habla de la existencia de dos núcleos de osificación en la apófisis estiloides, uno craneal que aparece poco antes del nacimiento y otro caudal que aparece después y que se reunirían generalmente al final de la adolescencia (Lengele, Dhem 1988, Sokler, Sandev 2001, Kiely, Sawyer & Gowgiel 1995, MacDonald-Jankowski 2001).

En la figura 75, se muestra la radiografía perteneciente a una mujer de 24 años de edad en la que se observan dos apófisis estiloides constituidas por dos segmentos separados por un espacio de 5mm. Los segmentos superiores corresponderían a la osificación de la apófisis dependiente del núcleo craneal y son visibles porque su longitud hace que se proyecten por fuera del proceso vaginal del temporal. El segmento inferior traduciría un retraso en la osificación de la zona más distal de la apófisis que corresponde al núcleo caudal. Este retraso conllevaría también a un retardo en la unión de los dos núcleos de osificación y por ello se produce la imagen de dos segmentos osificados separados por un espacio radiolúcido.

Por tanto hemos considerado que la apófisis estiloides puede estar formada por dos segmentos osificados cuya separación representaría la falta de unión entre los núcleos de osificación proximal y distal. En este sentido diferimos de la opinión de Lucas (2013) y Verdugo-López (2007) que sólo consideran que la osificación pertenece a

la apófisis estiloides cuando no existe solución de continuidad entre los segmentos osificados.

4.1.7.1.2. Establecimiento de la longitud “límite” de la apófisis en 30mm

Aunque Eagle en 1949 cuando describió el síndrome que lleva su nombre, definió la longitud normal de la apófisis estiloides en 25mm diversos estudios anatómicos y radiográficos realizados por Kaufman (1970), Camarda (1989a, 1989b), Correll (1979), O'Carroll (1984), Monsosur (1986) y Krenmair (2003), entre otros, (Ettinger, Hanson 1975, Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Thot et al. 2000, Yadav et al. 2001)), han demostrado que las apófisis normales tienen una longitud que oscila entre 20 y 30mm.

De acuerdo con Kaufman (1970), Keur (1986) Correll (1979), Sockler (2001), Ilguy (2005), Muckesh (2010) y Onbas (2005), hemos establecido como “longitud límite” más habitual de la apófisis a partir de la cual debiera de llevar el apelativo de elongada, los 30mm.

Esta medida nos ha servido para definir como elongadas las apófisis que midieran mas de 30mm y también para utilizarla como límite a partir del cual establecer que si una osificación aparecía separada del temporal más de 30mm fuera considerada como formación estilohioidea aislada (FEHA) en lugar de cómo apófisis estiloides.

Por tanto, cuando existe solución de continuidad entre el temporal y el primer segmento osificado, hemos considerado que podría considerarse como apófisis estiloides aquella osificación formada por un solo segmento no unida al temporal pero no separada de él más de 30mm (figuras 84 y 88) y como formación estilohioidea aislada (FEHA) aquella osificación en la que el primer segmento osificado aparecería separado más de 30mm del temporal como se muestra en las figuras 73 y 76. En la figura 77 se muestra un caso de una mujer de 23 años, en la que según la aplicación de este criterio, la osificación del lado derecho fue interpretada como una apófisis estiloides ya que estaba separada sólo por 28mm del temporal y la del lado izquierdo como una formación estilohioidea aislada (FEHA) por estar separada 30mm.

El límite de 30mm también fue utilizado para denominar formación estilohioidea aislada al segundo o tercer segmento osificado que apareciesen a una distancia del temporal superior a la indicada pero en este caso además debían cumplir con el criterio de estar a más de 5mm de separación de la osificación anterior. En la figura 78 (lado derecho) podemos ver como la segunda osificación aparece a 56mm de distancia del temporal y el espacio que la separaba de la apófisis estiloides era de 46mm y por tanto fue considerada como una formación estilohioidea aislada. En el caso de la figura 94 también tenemos otro ejemplo de aplicación de estos criterios al observar como el segundo segmento osificado, de 42 mm de longitud, se encuentra separado por 8mm de la apófisis estiloides y a una distancia de 44mm del temporal. En la figura 79 (lados derecho e izquierdo) tenemos ejemplos de terceros segmentos osificados que fueron considerados como formaciones estilohioideas aisladas por cumplir estos dos criterios.

Establecimos como límite de separación entre los segmentos la medida de 5mm para que no hubiera ninguna duda con respecto a las imágenes de apófisis formadas por varios segmentos con apariencia de “pseudoarticulación”, como las que aparecen en las figuras 89, 90, 91, 92 y 93.

4.1.7.1.3. Concepto de formación estilohioidea aislada

De la teoría actual del cartílago de Reichert, enunciada por Rodríguez Vázquez en sus investigaciones (2006, 2007) derivan varios hechos distintos:

- El cartílago del segundo arco branquial no es una estructura continua, como sucede con el cartílago del primer arco branquial o de Meckel como indican los textos de embriología (Hamilton, Boyd & Mossman 1972, Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999).
- El cartílago de Reichert, solo presenta dos segmentos uno craneal o estíleo que dará origen a la apófisis estiloides y otro caudal o hioideo del que derivará el cuerno menor del hioides.
- Que en el desarrollo humano generalmente no existe o no se forma el segmento que la mayoría de los autores denominan ceratohial (Sadler et al. 2001, Abramovich 1997, Moore, Persaud & Orizaga Samperio 1999, Hamilton, Mossman 1975) que al degenerar y persistir su vaina fibrosa forma el ligamento

estilohioideo (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969). Su existencia en el hombre debe ser considerada como una anomalía.

- Que en el segmento craneal del cartílago, no se observa tampoco la división tradicional en porción tímpanohial y estilohial como indica la teoría tradicional (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969).
- Que la variabilidad de la forma y disposición del segmento craneal del cartílago de Reichert o estileo podrá determinar que al osificarse, de lugar a una apófisis estiloides de mayor o menor longitud.
- Que todas las variaciones observadas en las distintas formaciones estilohioideas son consecuencia de las variaciones observadas en el cartílago de Reichert.
- Que las relaciones que presentan estas variaciones con importantes estructuras vaculonerviosas del cuello, pueden explicar ciertas patologías cervicales como el síndrome de Eagle, así como neuropatías hasta ahora consideradas como idiopáticas (Soh 1999).

Por tanto no estamos de acuerdo con la hipótesis de que el ligamento estilohioideo pueda llegar a osificarse por metaplasia reactiva como indican la teoría enunciada por Steinman (1968), completada por Camarda (1989a,1989b) y defendidas por otros autores (Miller 1997, Bafaqeeh 2000, Manganaro, Nylander 1998).

Los segmentos osificados independientes de la apófisis estiloides y del cuerno menor del hioides, no son por tanto atribuibles a la osificación del ligamento estilohioideo como han defendido, observado y estudiado numerosos autores (ver tabla 7) y que ha sido citada como causa de la elongación de la apófisis estiloides y confundida con ella (ver tabla 6).

La existencia de estos segmentos óseos independientes de la apófisis estiloides y del cuerno menor del hioides, traducen la formación y persistencia del cartílago de Reichert donde habitualmente no se forma y su posterior osificación endocondral.

No pudiéndose achacar, estas imágenes radiopacas a la osificación del ligamento estilohioideo, se hace necesario utilizar otra terminología para hacer

referencia a las formaciones óseas evidenciadas en el estudio y que no corresponden ni a la apófisis estiloides ni al cuerno menor del hioides.

A estos segmentos óseos independientes de la apófisis estiloides y del cuerno menor del hioides, es a los que hemos denominado como **formaciones estilohioideas aisladas** y traducen una disposición del cartílago distinta del modelo morfológico establecido como normal y que no deben ser interpretados más que como una variación anatómica tal y como indica Rodríguez Vázquez en su publicación de 2006.

Se ha utilizado esta denominación siguiendo los estudios de Lucas (2013) y de Verdúgo-López (2007). Ambos investigadores las definen como “aquellas imágenes radiopacas observadas entre los huesos temporales e hioides o entre el extremo caudal de la estiloides y el hueso hioides”.

Podemos ver imágenes de formaciones estilohioideas aisladas en las figuras 73, 76, 77, 78 y 79.

4.1.7.2. Formaciones estilohioideas sin clasificar

Tras la utilización de los criterios enumerados para poder asignar la localización de la osificación a la apófisis estiloides, al cuerno menor o considerarla como formación estilohioidea aislada, en varias radiografías no se encontraron parámetros claros para poder asignar la ubicación de la imagen radiopaca.

Esta circunstancia se dio en 2 radiografías (1,12%) del lado derecho, ambas pertenecientes a mujeres (fig 80 y 81) y en 3 del lado izquierdo (1,7%) también pertenecientes al sexo femenino (figuras 82, 83 y 84).

En el caso de la figura 80, se adscribieron las dos primeras osificaciones a los dos núcleos de osificación de la apófisis estiloides. La tercera osificación estaba sólo separada del anterior segmento por un espacio de 2mm y estaba a tan sólo 25mm de distancia del temporal por lo que no cumplía ningún criterio para ser denominada formación estilohioidea aislada. El único segmento que se encontraba separado del temporal más de 30mm era la 4ª osificación pero tampoco cumplía el criterios de estar situado a una distancia de mas de 5mm de la osificación anterior.

En el caso de la figura 81, la primera osificación visible es de 21mm y está separada del temporal 11mm. Esta osificación fue considerada como el segmento de la apófisis estiloides dependiente del núcleo distal. La segunda osificación es de 4mm, y debería ser considerada como una formación estilohioidea aislada, sin embargo está tan sólo separada 1mm de la anterior por lo que no pudo considerarse ni apófisis estiloides ni como formación estilohioidea aislada.

En la figura 82 la primera osificación visible, de 6mm, se halla separada del temporal por un espacio de 3mm y ha sido considerada como la parte de la apófisis estiloides cuya osificación depende del núcleo distal. La segunda osificación, de 16mm, está separada 3mm de la anterior por lo que no cumple el criterio para ser considerada como una formación estilohioidea aislada. En conjunto la longitud máxima distal alcanzada es de 28mm con lo que muy bien pudieran ser considerados todas las osificaciones como integrantes de la apófisis estiloides en la que pudieran existir 3 núcleos de osificación que no se hubieran reunido todavía, el primero de los cuales no sería visible por ser corto y estar oculto tras el proceso vaginal del temporal.

En la figura 83 se observaron dos segmentos osificados, el primero de ellos sin solución de continuidad con el temporal, medía 38mm de longitud y fue etiquetado como una apófisis estiloides elongada. La segunda osificación era de 28mm y no pudo ser clasificada como una formación estilohioidea aislada por no estar separado de la osificación superior nada más que por un espacio de 2mm.

En la figura 84, que corresponde a la misma paciente que la de la figura 81, la dificultad en la clasificación se basó también en la corta separación que existía entre las osificaciones. En este caso se observaron 3 segmentos osificados, el primero de ellos, de 30mm de longitud se presentaba tras un espacio radiolúcido de 16mm y fue interpretado como una apófisis estiloides elongada, de 46mm de los cuales sólo era visible la zona dependiente del núcleo de osificación distal. El segundo segmento midió 8mm y no pudo ser clasificado como una formación estilohioidea aislada por estar solo separado 2mm de la anterior osificación. El tercer segmento, de 11mm sí fue considerado como una formación estilohioidea aislada.

Todas estas radiografías aparecen tipificadas como “dificultad de criterio” en la clasificación de las osificaciones por la estructura a la que fueron adscritas.

4.1.8. Radiografías no incluidas en la base de datos

Dos fueron las radiografías (1,11%) que se dejaron fuera de la base de datos. Ambas presentaban imágenes atípicas de cuernos menores de gran longitud, similares a las descritas por Lykaki (1988) de 36 y 38 mm pero en este caso con longitudes superiores. Se excluyeron de la base de datos para evitar distorsión en la media de la longitud de los cuernos menores del resto del grupo. En las figuras 71 y 72 podemos observar las dos radiografías, ambas pertenecientes a mujeres, que quedaron excluidas de la base de datos y apreciar los enormes cuernos menores con sus respectivas longitudes.

Estas imágenes de grandes cuernos menores, podrían ser equivalentes a las que MacDonald (2001) hace referencia en su clasificación como variedad “k” (ver tabla 119) en la que, según el autor, existiría calcificación del ligamento estilohioideo constituida por la osificación de los segmentos ceratohial e hipohial juntos y se encontrarían en el 0.5% de la población. La frecuencia encontrada en nuestro estudio es ligeramente superior (1,11%) a ella pero coincidiendo con MacDonald (2001) fueron más frecuentes en mujeres.

Ruprecht en su estudio de 1988 también encontró en el 0,2% de la muestra lo que interpretó como una osificación del ligamento estilohioideo que se continuaba con el cuerno menor del hioides y que muy bien pudiera corresponder a la imagen de un gran cuerno menor. Así mismo, Gözil (2001) (tabla 99) pudiera hacer referencia a ellos cuando en su clasificación habla del “Tipo F” (apófisis estiloides + osificación distal del ligamento estilohioideo unida al cuerno menor del hioides) e indica una frecuencia del 0.9%.

En la tesis doctoral “Estudio descriptivo de las tipologías estilohioideas y sus consecuencias anatomoclínicas” presentada por la Dra. Ana Suárez García en 2010 en la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, se encontraron un 5,7% de cuernos menores elongados, sin embargo no indica a partir de qué medida utiliza este apelativo.

De acuerdo con Rodríguez Vázquez (2006 y 2007), estas estructuras anormalmente alargadas se deben a la persistencia del segmento inferior o hioideo del cartílago de Reichert con una longitud mayor de la generalmente observada.

4.1.9. Análisis de sólo 5 variables cuantitativas

Para ver la posible relación de las variables cuantitativas con la edad y con el sexo se eligieron sólo 5 del total de variables: Longitud de la apófisis estiloides, longitud máxima distal, longitud del cuerno menor, número de segmentos osificados y longitud del primer espacio siempre que precediera a la primera osificación. No fueron empleadas las otras variables cuantitativas, longitud del resto de segmentos no considerados apófisis estiloides y longitud de los espacios que los separaban, por considerarse que tanto la longitud alcanzada por la apófisis estiloides, como la longitud máxima distal de todas las formaciones estilohioideas eran suficientemente representativas. Sin embargo, sí se consideró que el tamaño del espacio que precedía a la primera osificación visible en la radiografía, podría tener una relación con la edad ya que su existencia representaría un retraso en la osificación de la porción caudal de la apófisis estiloides y de su unión a la porción craneal, unión que según Ettinger (1975), Omnell (1998) y O'Carroll (1984) debería de haberse producido al final de la adolescencia.

4.2. Discusión de los Resultados

4.2.1. Morfología radiológica de la apófisis estiloides

Es clásico admitir que la apófisis estiloides se osifica por medio de dos núcleos, uno proximal que aparece poco antes del nacimiento y que se suelda pronto con las porciones petrosa y timpánica del temporal y otro núcleo distal que se une al proximal después de la adolescencia y que a veces no se osifica nunca (Ettinger, Hanson 1975, O'Carroll 1984, Omnell, Gandhi & Omnell 1998).

En base a estas consideraciones y dependiendo de la longitud alcanzada por la osificación de estos núcleos y de su unión entre sí, la apófisis estiloides puede mostrarse radiológicamente de manera muy diversa, incluso no ser visible como en los casos de las figuras 71 y 72 donde sólo son visibles los cuernos menores de gran

longitud o los casos mostrados en las figura 73, 76 y 77 donde las únicas osificaciones visibles fueron consideradas como formaciones estilohioideas aisladas.

Estas variedades incluyen:

1. Apófisis formada por un solo segmento sin solución de continuidad con el temporal
2. Apófisis formada por un solo segmento con solución de continuidad con el temporal
3. Apófisis formada por dos segmentos separados entre sí

Además de estas 3 variedades, hemos descrito una 4ª que son las apófisis con apariencia de pseudoarticulación.

4.2.1.1. Apófisis formada por un solo segmento sin solución de continuidad con el temporal

Esta variedad correspondería a la osificación completa de los núcleos proximal y distal y a la unión entre ambos producida al final de la adolescencia. Considerada por los autores como apófisis de apariencia normal en sus clasificaciones, se trata del tipo más frecuentemente encontrado.

Gözil (2001) en el estudio realizado sobre 105 TACS de sujetos con patología diversa, hace referencia a ellas en su clasificación como “Tipo A” y las subdivide en dos grupos:

Apófisis cortas si miden menos de 25 mm (25,2%)

Apófisis largas si miden entre 25 y 40 mm (32,4%)

El hecho de las dos subdivisiones en “cortas” (<25mm) y “largas” (25-40mm) podría interpretarse, de acuerdo con Lengele (1988) y Sockler (2001), en función de la extensión alcanzada por la osificación del núcleo craneal, de manera que en los procesos “cortos” esta longitud sería menor que en los procesos “largos” y de cualquier manera, la osificación dependiente del núcleo caudal siempre se habría realizado y se habría completado su unión con el núcleo craneal antes de la adolescencia.

Monsour (1986) también hace referencia a ellas en su clasificación como tipo “normal” aunque en su artículo basado en el estudio de 1200 panorámicas no cita con qué frecuencia aparecen.

Para MacDonald (2001) serían las “apófisis de longitud normal con calcificación continua de la porción timpanohial y estilohial” y en su estudio realizado sobre 1662 radiografías encuentra una frecuencia entre el 40 y el 66% (ver tabla 119), que se corresponde con el 57,6% encontrado por Gözil (2001) (tabla 99).

Para Lucas (2013), serían: “aquellas imágenes radiopacas localizadas caudales al hueso temporal, existiendo una conexión entre ambas” y su estudio indican una frecuencia combinada entre ambos lados del 46,73%.

En nuestro estudio fueron encontradas 93 apófisis con esta apariencia en el lado derecho (52,5% de los sujetos integrados en el estudio) y 88 en el lado izquierdo (49,71%) lo que se halla dentro del intervalo descrito por Macdonald (2001) y cercano a los de Gözil (2001) y Lucas (2013).

Los datos referidos a los porcentajes correspondientes a hombres y mujeres y su distribución en los dos grupos de edad se hallan referidos en la tabla 102.

En las figuras 83, 85, 86, 87 y 94 se muestran ejemplos de apófisis formadas por un solo segmento sin solución de continuidad con el temporal..

Respecto a la subdivisión hecha por Gözil (2001) en “cortas” y “largas”, la realizada por Sockler (2001) en cortas (<21mm) y normales (21-35mm), la realizada por MacDonald (2001) en “apófisis de longitud normal (<30mm) con calcificación aislada de la porción timpanohial” y que se basan en la observación realizada por Lengele (1988) según la cual las apófisis cortas solo tendrían osificada la porción timpanohial, con nuestro estudio no podemos afirmar que las apófisis que miden menos de 20mm sólo hayan osificado la parte correspondiente al núcleo craneal y que no se hubiera osificado la parte dependiente del núcleo distal ya que una apófisis con la osificación dependiente del núcleo craneal muy corta y una completa dependiente del núcleo caudal también podría dar esta apariencia.

En nuestro estudio se encontraron 16 personas (9%) con apófisis estiloides cortas de menos de 20mm en el lado derecho (ver tabla 23) y 19 (10,7%) en el lado izquierdo (ver tabla 36), porcentajes muy lejanos del 25% presentado por Gözil (2001) aunque éste último pone el límite para tildar a las apófisis de “cortas” en 25mm y no en 20mm. Los estudios realizados por Lengele (1988) y los de Sockler (2001) aunque ponen el límite en 20mm arrojan una frecuencia del 24% y 46% respectivamente por lo que nuestros resultados también están por debajo de los mostrados por estos autores. En la figura 87 se muestra uno de estos ejemplos en el que se puede observar una apófisis estiloide “corta” con una longitud de 15mm.

**FRECUENCIA APÓFISIS ESTILOIDES
con 1 segmento unido al temporal**

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	52,5%	49,7%	50,3%	46,9%	61,8%	61,8%
HOMBRES	56,3%	52,7%	54,5%	54,5%	63,6%	45,5%
MUJERES	50,8%	48,4%	48,5%	43,4%	60,9%	69,6%

Tabla 102. Porcentaje de radiografías en las que la apófisis estiloide tiene una apariencia “normal” (osificación única unida al temporal) y su distribución según género y grupo de edad.

4.2.1.2. Apófisis formada por un solo segmento con solución de continuidad con el temporal

Por otro lado, de acuerdo con Lengele (1988) y Sockler (2001), la parte más proximal de la apófisis, dependiente del núcleo más craneal, puede ser muy corta y el hecho de que esta parte esté envuelta por el proceso vaginal del temporal hace que pueda no ser vista radiográficamente. Esto explicaría las imágenes de las apófisis cuyos

segmentos osificados se hayan separados del temporal. La interpretación es que la parte cuya osificación depende del núcleo proximal se haya disimulada tras el temporal y la osificación dependiente del núcleo distal, se haya retrasada y aún no se ha soldado con la parte proximal. El hecho de que la población de nuestro estudio sea joven es congruente con esta interpretación dado que según los autores Lengele (1988) y Babab (1995) la unión de ambos núcleos no se produce hasta el final de la adolescencia y a veces no se produce nunca o está muy retrasada.

En la figura 88, podemos observar una radioopacidad de 20mm de longitud, separada del temporal por un espacio radiolúcido de 8mm, que correspondería a la porción de la apófisis estiloides osificada por el núcleo caudal. La correspondiente al núcleo proximal sería corta y estaría oculta por el proceso vaginal del temporal por lo que no sería visible radiográficamente. El hecho de que no aparezca la apófisis como un único segmento sin solución de continuidad con el temporal representa un retraso en su osificación puesto que la portadora de esta radiografía tenía 26 años y la estiloides debería haber completado su osificación al final de la adolescencia (Lengele, Dhem 1988).

En nuestro estudio hemos hallado esta morfología en el 11,3% de los sujetos en el lado derecho y en el 9% en el lado izquierdo. Los datos referidos a los porcentajes de hombres y mujeres y su distribución por grupos de edad se encuentran recogidos en la tabla 103.

Esta variedad podría compararse con el subtipo "B" reportado por MacDonald (2001) en su clasificación (ver tabla 119) y que es interpretada como una osificación aislada de la porción estilohial, indicando una frecuencia entre el 12,5% y el 21,6%, siendo superiores a la encontrada en nuestro estudio.

En las investigaciones de Lucas (2013), también fue observada esta morfología pero fue interpretada como formaciones estilohioideas aisladas: "Imágenes en las que se aprecia una solución de continuidad entre el hueso temporal y la formación radiopaca localizada caudal a éste y que se dispone entre el hueso temporal y el hioideas". Estas imágenes se observaron con una frecuencia del 12,14%, resultado también ligeramente superior a los nuestros.

En la tabla 103 podemos observar como la frecuencia de esta morfología es inferior en el grupo de mayores de 26 años que en el de menores pudiendo explicarse por el hecho de que la unión de la osificación de la apófisis dependiente de los núcleos craneal y caudal de la apófisis, se ha completado con mayor frecuencia en el grupo de mayores de 26 años que en el de menores.

Respecto a la distribución de esta morfología por sexos, encontramos que es más frecuente en mujeres que en hombres en ambos grupos de edad, así como más frecuente en el lado derecho que en el izquierdo excepto en el grupo de mujeres mayores de 26 años.

4.2.1.3. Apófisis formadas por dos segmentos separados

La explicación que hemos realizado de las apófisis formadas por dos segmentos osificados separados entre sí, el primero de ellos sin solución de continuidad con el temporal y el segundo con un espacio radiolúcido que lo separa del anterior, es la siguiente:

La parte de la apófisis cuya osificación es dependiente del núcleo craneal, se osifica siempre según Kiely (1995), aunque en su publicación, el autor hace referencia a la misma como la porción timpanohial de la teoría embriológica clásica. De acuerdo con Ettinger (1975), Babad (1995) y Bafaqueeh (2000), su osificación se realiza antes del nacimiento y se une al temporal al final del primer año de vida por lo que esta porción se hallaría presente en todos los sujetos del estudio, aunque pudiera no ser visible en la radiografía por ser excesivamente corta y estar toda ella cubierta por el proceso vaginal del temporal según Sockler (2001). En esta tipología, este sería un segmento largo de acuerdo con Lengele (1988) que daría la morfología de “apófisis largas” y sobresaldría por fuera de la mastoides. El segundo segmento representaría un retraso en la osificación de la parte de la apófisis dependiente del núcleo caudal y por comenzar esta osificación por la parte más distal de la apófisis y hallarse retrasada, no se habría producido su unión a la parte dependiente del núcleo craneal, mostrando un espacio de diferente longitud entre ambos segmentos.

En las figuras 74 (lado derecho) y 75 se ilustran sendos ejemplos. En ambas aparece el segundo segmento osificado precedido de un pequeño espacio radiolúcido y

tras una primera osificación de poca longitud que representaría a la zona de la apófisis dependiente del núcleo proximal y que sería de longitud suficiente como para ser visible por fuera del temporal.

En nuestro estudio esta morfología se ha presentado con una frecuencia cercana al 9% en ambos lados. Los resultados se encuentran recogidos en la tabla 104 así como su distribución por género y grupo de edad.

Esta variedad de osificación de la apófisis estiloides, podría compararse con el tipo "C" de la clasificación de MacDonald (2001) (ver tabla 119) y que es explicada por el autor como osificación de las porciones timpanohial y estilohial separadas. MacDonald (2001) publica una frecuencia del 3,2% al 8,6%, inferior a los datos encontrados en nuestro estudio.

En el trabajo de Lucas (2013) esta morfología se podría corresponder con lo que denomina como "Imágenes radiopacas que fueron observadas al examinar las apófisis estiloides, entre el extremos caudal de los procesos y el hueso hioides" e indica una frecuencia del 35,40% muy superior a la encontrada en nuestro estudio.

A la vista de nuestros resultados no podemos afirmar que sea más frecuente en ninguno de los dos grupos de edad, ni que prevalezca en un lado frente al otro o que aparezca más en alguno de los dos sexos aunque sí llama la atención el hecho de que no se haya observado esta variedad en ningún hombre del grupo de mayores de 26 años.

4.2.1.4. Apófisis con apariencia de pseudoarticulación

Aunque no se procedió a establecer ninguna clasificación por la morfología de la apófisis, se observaron 13 radiografías (7,34%) (4 hombres y 9 mujeres) donde este tipo de morfología fue apreciada. En 4 de las radiografías esta apariencia se dio de manera bilateral (2,25%), en 6 sólo en el lado izquierdo (3,38%) y en 3 sólo en el lado derecho (1,69%).

Algunos ejemplos se recogen en las figuras 89, 90, 91, 92 y 93

FRECUENCIA APÓFISIS ESTILOIDES con 1 segmento separado del temporal

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	11,3%	9%	12,6%	9,8%	5,9%	5,9%
HOMBRES	10,9%	3,6%	11,4%	4,5%	9%	0
MUJERES	14,1%	11,5%	13,1%	12,1%	4,3%	8,7%

Tabla 103. Porcentaje de radiografías que en los que la apófisis estiloides aparece como un segmento osificado pero separado del temporal. Se muestra también su distribución según género y grupo de edad.

FRECUENCIA APÓFISIS ESTILOIDES con 2 segmentos separados

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	9%	9,6%	8,4%	9,8%	11,8%	8,8%
HOMBRES	7,3%	10,9%	9%	13,6%	0	0
MUJERES	9,8%	9%	8%	8,1%	17,4%	13%

Tabla 104. Porcentaje de radiografías en los que la apófisis estiloides aparece constituida por dos segmentos separados entre sí. Se muestra también su distribución según género y grupo de edad.

Las apófisis con apariencia de pseudoarticulación estaban todas ellas integradas por 2 segmentos y los espacios que las separaban eran inexistentes como en el caso de la figuras 89, 92 y 93; de 1mm como en la figura 90 o 91 (lado izquierdo) o de 2mm como se muestra en el lado derecho de la figura 91.

En la mayoría de los casos (figuras 90, 91 lado izquierdo, 92 y 93) las supuestas superficies articulares mostraban un morfología plana. En el resto no existía congruencia entre ambos segmentos incluso mostrando una forma puntiaguda en el caso de la figura 89 o el lado derecho de la figura 91.

Hubo tres de estas radiografías (fig 91, 92 y 93) donde la falta de alineación y el cambio de dirección de los segmentos más distales hizo pensar en la posibilidad de una fractura pero sólo con la imagen radiológica fue imposible distinguir entre una fractura o una pseudoarticulación. También podría tratarse de una unión a punto de completarse entre las osificaciones dependientes del núcleo proximal y distal de la apófisis.

Harían falta estudios histológicos de los segmentos para poder dar un diagnóstico certero.

En este sentido, Frommer (1974) en un estudio practicado sobre 241 disecciones comprobó que muchas de las apófisis aparentemente largas se encontraban segmentadas mostrando uniones fibrosas (sindesmosis) o cartilaginosas (sincondrosis) entre los segmentos óseos que fueron confirmadas radiológica e histológicamente. Estas articulaciones proveían de cierta flexibilidad a lo que generalmente parecían sólidas estructuras óseas. En algunos casos se observaron apófisis fracturadas que eran claramente diferenciables de las apófisis articuladas. Kiely (1995) también pudo realizar el análisis histológico de un caso y pudo comprobar que se trataba de una diartrosis con una delgada capa de fibrocartílago en las superficies articulares rodeada de una cápsula articular incompleta. Según el autor la aparición de verdaderas articulaciones habla a favor de la teoría de la variabilidad anatómica ya que ningún estímulo traumático puede ser capaz no sólo de osificar el ligamento estilohioideo sino de desarrollar articulaciones.

Estamos de acuerdo en lo que respecta a que no son más que variaciones anatómicas y de acuerdo con Rodríguez Vázquez (2006, 2007) traducen la variabilidad en la disposición del cartílago de Reichert.

Numerosos han sido los autores (Gözil et al. 2001, Correll et al. 1979, Langlais, Miles & Van Dis 1986, Kursoglu, Unalan & Erdem 2005, Ilguy et al. 2005, Mukesh 2010) que en sus investigaciones han encontrado esta morfología. Langlais en su publicación de 1988, clasifica las apófisis elongadas por su morfología (ver figura 95) y hace referencia a esta tipología como Tipo II o “Pseudoarticuladas” indicando que la apófisis se articularía aparentemente a un ligamento estilohioideo o a un ligamento estilomandibular mineralizado y que esta articulación normalmente se localizaría por encima de una tangente que pasase por el borde inferior de la mandíbula. Tras las evidencias de los estudios de Rodríguez Vázquez (2006, 2007) donde manifiesta que el ligamento estilohioideo no deriva del cartílago de Reichert ya que generalmente no se forma el segmento conocido como ceratohial (Frommer 1974, Stafne, Hollinshead 1962, Balbuena et al. 1997), no podemos estar de acuerdo con esta explicación.

Esta clasificación de Langlais también es seguida por Ilguy (2005), Kursoglu (2005) y Mukesh (2010) y dentro de las apófisis elongadas encuentran la morfología de pseudoarticulación con una frecuencia del 22%, 6,4% y 9,9% (12,65% para el lado izquierdo y 7,14% para el lado derecho) respectivamente. La frecuencia del 7,34% encontrada en nuestro estudio, se halla cercana a las referidas por Kursoglu (2005) (6,4%) y Mukesh (2010) (9,9%) y muy por debajo de la referida por Ilguy (2005) (22%) aunque existe la diferencia de que los anteriores autores sólo han examinado las apófisis elongadas y su porcentaje se refiere a una fracción de las mismas. Nuestro porcentaje se ha hecho en referencia al total (177) de los individuos estudiados incluidos aquellos que no presentaban ninguna osificación entre el temporal y el hioides.

Monsour (1986) en su clasificación las incluye como “Apófisis segmentadas con segmentos muy juntos con forma de articulación” pero en su publicación no hace referencia a su porcentaje.

Tanto Gözil (2001) como Correll (1979) hacen su clasificación del total de las apófisis encontradas, sin incluir aquellos individuos en los que no existía apariencia

radiológica de aparato estilohioideo, y sus resultados (7,2 y 5% respectivamente), son similares a los nuestros.

4.2.1.2. Ausencia de osificaciones entre los huesos temporal e hioides

Del total de las 177 radiografías incluidas en la base de datos, 36 (20,3%) (23,6% de los hombres y 18,9% de las mujeres) no presentaba ningún tipo de osificación visible en el espacio comprendido entre el temporal y el hioides en ambos lados. Si analizamos por separado ambos lados, la ausencia de formaciones estilohioideas fue más frecuente en el lado izquierdo (26%) que en el derecho (22%). No se encontraron diferencias significativas entre el sexo y la presencia o ausencia de osificaciones en ninguno de los lados ($p=0.461$ para el lado derecho y $p=0.527$ para el lado izquierdo).

Comparando ambos grupos de edad, la ausencia de osificaciones era más frecuente en el grupo de menores de 26 años (23,1% en el lado derecho y 27,3% en el izquierdo) que en el grupo de mayores de 26 (17,6% lado derecho y 20,6% lado izquierdo), sin embargo esta diferencia no fue significativa ($p=0,492$ para el lado derecho y $p=0,424$ para el lado izquierdo).

Estos resultados son acordes a los encontrados en los estudios de Sockler (2001) (21%), inferiores a los referidos por Öztas (2012) para el grupo de edad de 20-29 años (31,69%) y superiores a los hallazgos de Lucas (2013) (5,35%), MacDonald (2001) (3,4 - 3,7%), O'Carroll (1984) (9,81%) y Ruprecht (1988) (11,5%) aunque estos últimos realizaron sus estudios en poblaciones con edades medias superiores a los 25,28 años de nuestra muestra.

Según las observaciones realizadas por Frommer (1974) en sus 241 disecciones, no existió ningún caso de ausencia de apófisis estiloides sino que se trataba de apófisis muy cortas que estaban disimuladas lateralmente por el proceso vaginal.

4.2.2. Formaciones estilohioideas completamente osificadas

Aunque en nuestro estudio no ha aparecido ninguna formación estilohioidea completamente osificada que formara un cordón óseo continuo que uniera el temporal con el cuerpo del hioides, este fenómeno sí ha sido observado por otros autores como

Murtagh (2001), Kay (2001), Dwight (1907), Leonhart (1914), Frommer (1974), Correll (1979), Lykaki (1988), incluso Vesalius en 1543.

Según Arnould (1969) esta anomalía se encuentra en el 0,5 - 1% de la población, siendo bilaterales en el 50% de los casos. Olivier (1923), incluso la clasifica en 3 variedades en función del número de huesecillos que la componga.

Este hecho debe ser también interpretado, de acuerdo con Rodríguez Vázquez (2006) como una variabilidad de la normalidad anatómica, como también lo demuestra la existencia en su estudio de un feto con el cartílago de Reichert continuo en uno sólo de los lados.

Nosotros, aunque no hemos observado ninguna formación estilohioidea completa, si hemos constatado imágenes como la que aparece en la figura 94 perteneciente a una mujer de 28 años, en la que aparece una apófisis estiloides de 36 mm, una formación estilohioidea aislada de 42mm y un cuerno menor de 6mm. De acuerdo con Omnell (1998), que demuestra en su estudio como el número de los lugares de osificación, así como su grado de extensión aumentan con la edad, pudiera ser que con el paso de los años, esta persona llegara a tener un cordón óseo completo que uniera el temporal con el hioides. Para poder constatar este hecho sería necesaria la realización de estudios longitudinales.

4.2.3. Distribución de las osificaciones y simetrías entre ambos lados

En el 79,7% de los sujetos se observó algún tipo de formación estilohioidea, en el 72,4% de manera bilateral, en el 5,6% sólo en el lado derecho y en el 1,7% solo en el izquierdo.

Por tanto, en total, fueron estudiados 269 complejos estilohioideos de los cuales el 51,3% estaban situados en el lado derecho y el 48,69% en el lado izquierdo.

En ambos lados las formaciones estilohioideas fueron más frecuentes en las mujeres que en los hombres (79,5% y 74,5% respectivamente para el lado derecho según se muestra en la tabla 18 y 75,4% y 70,9% para el izquierdo como se puede observar en la tabla 31) sin embargo no encontramos que este hecho fuera significativo al igual que Ferrario (1990) y Monsour (1986).

En la literatura revisada no es frecuente encontrar publicaciones referentes a la frecuencia con la que se han observado algún tipo de osificación en el espacio entre el temporal y el hioides, salvo excepciones, como en el caso de O'Carroll (1984) que para el grupo de edad comprendido entre 20 a 29 años indica que el 86,32% presentaba alguna imagen de osificación y en el 71,4 % de manera bilateral.

Nuestros resultados también se han comparado con los de los autores que publican datos sobre la frecuencia en la que no se ha observado ninguna osificación en las radiografías, restando esta frecuencia de 100. De esta manera hemos comprobado que se han obtenido resultados muy similares a los de Sockler (2001) (79%), superiores a los de Öztas (2012) (68,3%) e inferiores a los de Ruprecht (1988) (89%) y MacDonald (2001) (96%).

Cuando comparamos las diferencias entre ambos grupos de edad se observa que en el grupo de menores de 26 años se observaron formaciones estilohioideas en un porcentaje ligeramente menor que en el grupo completo (78,3%) y que en el 71,4% fue de manera bilateral.

En el de mayores de 26 años, las formaciones estilohioideas fueron más frecuentes (85,3%) que en el de 26 años y también fue mayor el porcentaje de bilateralidad (76,5%). Esta frecuencia mayor, se acerca un poco más a la reportada por MacDonald (2001) y que fue realizada sobre una población con edad media similar (35 años) a la del grupo de mayores de 26 años (edad media del grupo 33,05 años), sin embargo no se encontró que estas diferencias entre ambos grupos de edad fueran relevantes ($p=0,492$ para el lado derecho y $p=0,424$ para el lado izquierdo).

4.2.4.1. Simetría en el patrón radiológico de osificación

En nuestra investigación planteamos el estudio de la existencia de simetría entre ambos lados en lo que respecta al patrón radiológico que presentaban las osificaciones vistas, referida en cuanto al número de segmentos osificados, el número de espacios existentes entre las osificaciones y el orden de disposición y alternancia de los mismos. En las figuras 75, 78, 79, 89 y 91 podemos ver ejemplos en los que se ha considerado que existía simetría en el patrón radiológico de osificación.

Un ejemplo de asimetría se muestra en la figura 74 en la que se observa como en el lado derecho aparecen una apófisis estiloides constituida por dos osificaciones separadas por un retraso en la unión de sus dos núcleos de osificación, mientras que en el lado izquierdo se observa una apófisis estiloides constituida por un solo segmento óseo en la que se ha producido la unión de ambos núcleos. En la figura 77 se ilustra el ejemplo de una mujer de 23 años en la que aparece una osificación en el lado derecho que fue considerada como apófisis estiloides, mientras que en el lado izquierdo aparecen dos osificaciones, correspondientes a una formación estilohioidea aislada y a un cuerno menor. En las figuras 81 y 84 que corresponden a la misma paciente, se puede ver otro ejemplo de asimetría en el patrón radiológico de osificación.

Presentaron un patrón simétrico el 63,3% (ver figura 12) de las 177 radiografías y como se observa en la tabla 17, con un porcentaje ligeramente mayor en los hombres que en las mujeres (67,3% y 61,5% respectivamente), sin embargo no se encontró que esta pequeña diferencia entre ambos sexos tuviera significación estadística ($p=0.595$). En el cómputo están también incluidas aquellas radiografías que no presentaron ningún tipo de osificación.

Respecto a los dos grupos de edad estudiados, se observó que en el grupo de mayores de 26 años, el patrón radiológico simétrico fue un poco menos frecuente que en el grupo de menores de 26 (61,88% y 63,6% respectivamente) (ver figuras 53 y 33).

La existencia de simetría entre ambos lados no suele ser estudiada por los autores por lo que se han encontrado pocas referencias en la revisión bibliográfica y cuando aparecen, los autores no indican en que se basan para poner el apelativo de "patrón simétrico". Ruprecht (1988) ve patrón simétrico de osificación en el 66%, lo que arroja unos resultados muy cercanos a los nuestros.

MacDonald (2001), al igual que O'Carroll (1984), Correll (1979) y Omnell (1979) encuentra un alto grado de simetría en los patrones de calcificación pero ninguno de los autores indica en qué porcentaje.

4.2.4.2. Simetría de longitud

Otro aspecto que se estudió fue el referente a la simetría de longitud, valorada como positiva cuando no existía una diferencia superior a 3mm entre las longitudes

máximas más distales alcanzadas por las osificaciones (excluido el cuerno menor). No se encontró en la literatura ningún parámetro referente a cuando poder considerar simétricas las longitudes de las apófisis estiloides de ambos lados. Por tanto el criterio de una diferencia de 3mm, casi no apreciada radiológicamente, fue el que se estableció. En las figuras 74, 89 y 91 podemos ver ejemplos de simetría de longitud.

Como se muestra en la figura 11, de los 177 casos examinados, solo se observó esta simetría en el 26,6% de los sujetos, con un resultado ligeramente mayor en las mujeres (27%) que en los hombres (25,5%) (ver tabla 16) aunque tampoco se encontró que esta diferencia fuera significativa ($p=0.989$).

Comparando los resultados entre ambos grupos, sí se observó que la frecuencia de longitudes simétricas era mayor en el grupo de mayores de 26 años (32,4%) que en el de menores de 26 (25,2%) (figuras 54 y 34). Esta diferencia tampoco tuvo relevancia estadística ($p=0,366$).

Tampoco se ha hallado en la revisión bibliográfica datos con los que poder comparar nuestros resultados, tan solo se han encontrado dos autores que hacen referencia a este hecho: Lengele (1988) que en su estudio basado en disecciones de cadáveres observó que la mayoría de las apófisis del mismo cráneo tenían longitudes muy cercanas; y Öztas (2012) en cuya clasificación, basada en la de O'Carroll (1984), establece un "Tipo IV" para aquellas apófisis cuyas longitudes son distintas e indica un porcentaje del 19,2%. Pero este porcentaje no puede ser válido para comparar con el nuestro porque el autor clasifica las longitudes de las apófisis estiloides no por su medida en milímetros, sino en función de si se sobrepasa o no el foramen mandibular. Por último, en el 17,51% de los casos se daban los dos tipos de simetría, la del patrón radiológico y la de longitud y nos hicimos la pregunta de si existía algún tipo de asociación entre ambas. Mediante los análisis estadísticos pertinentes, la respuesta fue negativa ($p=0.656$).

En las figuras 89 y 91 se ilustran sendos ejemplos de pacientes con simetría tanto en el patrón radiológico como en la longitud máxima alcanzada por las formaciones estilohioideas de ambos lados.

4.2.5. Patrón radiológico continuo y formas segmentadas

Se consideró que existía un patrón radiológico continuo cuando las formaciones estilohioideas estaban integradas por un solo segmento osificado y éste se encontraba unido al temporal. Y se consideró patrón discontinuo el que presentaban las que estaban integradas por más de un segmento o bien, existía un espacio radiolúcido entre el temporal y el primer segmento visible. Las apófisis con apariencia de pseudoarticulación (figuras 89, 90, 91, 92 y 93) se han considerado un ejemplo de patrón discontinuo. Ejemplos de patrón de osificación continuo se pueden observar en las figuras 74 (lado derecho), 85, 86 y 87.

Según muestra la figura 21, en el análisis se encontró que el 48,6% de las 177 radiografías presentaba un patrón continuo en el lado derecho. Los porcentajes de hombres y mujeres que lo presentaban fueron muy similares (49,1% de los hombres y 48,4% de las mujeres) como se muestra en la tabla 30. Como se observa en la figura 30, en el lado izquierdo, esta condición se dio en el 46,3% de los casos (50,9% hombres y 44,3% mujeres según se muestra en la tabla 43). No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p=0,577$ para el lado derecho y $p=0,157$ para el lado izquierdo).

Respecto a los grupos de edad, en el grupo de mayores de 26 años se encontró una frecuencia superior de formaciones continuas en ambos lados (61,8% en el lado derecho y 58,8% en el lado izquierdo) (ver figuras 62 y 70) comparado con el grupo de menores o iguales a 26 años de edad (45,5% en el lado derecho y 43,4% en el lado izquierdo según muestran las figuras 42 y 51). A pesar de estas diferencias, al comparar ambos grupos no se encontró significación ($p=0,226$ para el lado derecho y $p=0,265$ para el lado izquierdo).

Tampoco se han encontrado muchos estudios durante la revisión bibliográfica que hagan referencia a este hecho y los pocos que lo hacen se refieren a formas discontinuas. Ruprecht (1988) indica que el 36,3% mostraban osificación discontinua de 2 partes o más partes, resultado superior a los nuestros (29,4% para el lado derecho y 27,7% para el lado izquierdo). En su trabajo, al igual que en el nuestro, se puede observar que los patrones discontinuos son más frecuentes en los grupos de menor

edad. Onbas (2005) encuentra la morfología con “fusión incompleta” en el 21,6% y pudiera ser que estuviera haciendo referencia a lo que nosotros hemos denominado patrón discontinuo.

Es más frecuente que los autores utilicen la terminología de “formas segmentadas” y mayoritariamente hacen referencia a formas de clasificar la apófisis estiloides por su morfología. En la tabla 105 se muestran las frecuencias publicadas en los principales trabajos de investigación.

Tanto Muckesh (2010) como Ilguy (2005) y Kursoglu (2005), en su estudio, sólo han tenido en cuenta las apófisis elongadas lo que explica que sus frecuencias sean más bajas que las del resto de autores (excepto Kaufman (1970) y más bajas que la nuestra (29,4% lado derecho y 27,7% lado izquierdo) tampoco incluyen las formas pseudoarticuladas ya que son clasificadas aparte siguiendo la clasificación de Langlais (1986) tal y como se muestra en la figura 95.

En el resto de resultados observamos unas frecuencias inferiores a la nuestra, siendo las que más se aproximan las de Gossman (1977) (27%) y Monsour (1986) en el grupo de edad similar al nuestro.

Monsour (1986) presenta un histograma mostrando como el porcentaje de formas segmentadas disminuye con la edad. En el grupo de edad de pacientes de 20 a 30 años entre el 30 y el 35% mostraban formas segmentadas frente al 40% de menores de 20 años y frente al 12% de mayores de 60 años. Indica que la segmentación es una variación normal y que representa probablemente un patrón de osificación progresivo ya que su incidencia disminuye con la edad. Nosotros también estamos de acuerdo con esta interpretación y nuestros resultados también lo indican ya que el porcentaje de formaciones continuas es mayor en el grupo de mayores de 26 (61,8% lado derecho y 58,8% lado izquierdo) con edad media de 33,09 que en el grupo de 26 años o menos (45,5% lado derecho y 43,4% lado izquierdo) con edad media de 23,43 años, aunque como se ha indicado no se encontró significación estadística.

4.2.5.1. Número de segmentos integrantes de las formaciones estilohioideas

Respecto al número de segmentos que presentaban las formaciones estilohioideas, en la tabla 106 se pueden observar los resultados comparados entre ambos grupos de edad y el grupo completo. En lo que respecta al género, en la tabla 107 se muestra la distribución por sexos para el total de los 177 casos. En el cómputo no se ha tenido en cuenta el cuerno menor del hioides.

En las figuras 74 (lado derecho), 75, 78 (lado derecho), 81, 82, 83, 89, 90, 91, 92, 93 y 94 podemos ver ejemplos de formaciones estilohioideas constituidas por dos segmentos. En las figuras 79 y 84 se ilustran ejemplos constituidos por tres segmentos y en la figura 80 un caso con 4 segmentos óseos.

Si bien lo más frecuente en todos los grupos de edad fueron las formaciones estilohioideas constituidas por un solo segmento, en la tabla 106 se puede observar como la frecuencia de aparición de formaciones constituidas por varios segmentos fue menor en el grupo de mayores de 26 años, donde no hubo ningún caso con más de dos segmentos y aumentó el porcentaje de formaciones estilohioideas con un solo segmento osificado, indicando que el porcentaje de segmentación disminuye con la edad, aunque estadísticamente no se pudo establecer una correlación positiva ($p=0,515$ para el lado derecho y $p=0,979$ para el lado izquierdo).

En la revisión bibliográfica, tan sólo Ruprecht (1988), cuando habla de osificación discontinua, especifica algún porcentaje respecto al número de segmentos observados. Sólo hace referencia a que un 4,8% de los pacientes mostraba 3 o más áreas discontinuas de osificación, siendo su resultado muy superior al nuestro.

En la tabla 107 podemos observar como las formaciones con mayor número de segmentos son más frecuentes en las mujeres que en los hombres, de hecho todos los casos con más de dos segmentos, tanto en el lado izquierdo como en el derecho, se dieron en mujeres. A pesar de esta evidencia, no pudo establecerse ninguna relación entre el sexo y el número de segmentos ($p=0,146$ para el lado derecho y $p=0,688$ para el lado izquierdo). Sin embargo sí se observó concordancia en el número de segmentos que presentaban las formaciones de ambos lados (coeficiente correlación Pearson= $0,617$ y $p=0,000$).

PORCENTAJES DE FORMAS SEGMENTADAS

	FRECUENCIA	EDAD
KAUFMAN (1970)	13%	49,4 años
GOSSMAN (1977)	27%	-----
CORRELL (1979)	22%	55años
MOUNSOOR (1986)*	30 – 35%	20-30 años
GÖZIL (2001)	20,9%	18-86 años
ILGUY (2005)**	11%	43 años
KURSOGLU (2005)**	18%	19,22 años
MUKESH (2010)**	5,95% (dcho.) 1,26% (izdo.)	-----

* Resultados para el grupo de edad de 20 a 30 años.

**Siguen la clasificación de Langlais (1986) que solo hace referencia a las apófisis elongadas.

Tabla 105: Se muestra el porcentaje de formas segmentadas publicado por los distintos autores.

NUMERO DE SEGMENTOS

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
1 SEGMENTO	66,5%	60,5%	64,3%	58,7%	70,6%	67,6%
2 SEGMENTOS	10,7%	11,9%	10,5%	11,9%	11,8%	11,8%
3 SEGMENTOS	1,1%	1,7%	1,4%	2,1%	0	0
4 SEGMENTOS	0,8%	0	0,7%	0	0	0

Tabla 106: Se muestra el porcentaje de formaciones estilohioideas constituidas por 1, 2,3 o 4 segmentos en los lados derecho e izquierdo de los dos grupos de edad y del grupo completo.

NUMERO DE SEGMENTOS POR SEXO

	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
1 SEGMENTO	67,3%	64,8%	58,2%	61,5%
2 SEGMENTOS	7,3%	12,3%	12,7%	11,5%
3 SEGMENTOS	0	1,6%	0	2,5%
4 SEGMENTOS	0	0,8%	0	0

Tabla 107: Se muestra el porcentaje de hombres y mujeres con formaciones estilohioideas constituidas por 1, 2, 3 o 4 segmentos en los lados derecho e izquierdo para el grupo completo de 177 casos.

4.2.5.2. Interpretación del espacio radiolúcido que precede a la primera osificación

Entre las formaciones estilohioideas que presentaban patrón discontinuo, se intercalaban espacios sin osificar. El que fue considerado más relevante de todos ellos fue el espacio que precedía a la primera osificación ya que fue interpretado como una falta de fusión entre los núcleos de osificación proximal y distal de una apófisis estiloides de “corta” longitud en la que la parte correspondiente al núcleo proximal estaría oculta tras el proceso vaginal del temporal (figura 88). Según Ettinguer (1975), Omnell (1988) y O’Carroll (1984), que siguiendo la teoría embriológica clásica denominan a estas porciones como timpanohial y estilohial (Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Stafne, Hollinshead 1962, Arnould et al. 1969), la fusión entre ambos se produciría hacia el final de la adolescencia. Por otro lado, Lavine (1968) y Babad (1995) indican que a veces esta fusión está muy retrasada o no se produce nunca. Por tanto la existencia de este espacio precediendo a la primera osificación ha sido considerada como un retraso en la osificación de la apófisis estiloides.

La frecuencia con la que apareció en los distintos grupos, así como sus longitudes medias para hombres y mujeres se pueden observar en la tabla 108.

Se comprueba como disminuye el porcentaje con el que aparece en el grupo de mayores de 26 años y en contra de lo que pudiera pensarse, no lo hace la longitud del mismo. Quizás sea porque en el grupo de mayores de 26 este espacio tan sólo fue visible en 3 personas. En el grupo completo no pudo establecerse una correlación entre la longitud y la edad ($p=0,270$ lado derecho y $p=0,614$ lado izquierdo). A pesar de que la longitud fue mayor en el lado derecho que en el izquierdo, tampoco se vio que esta diferencia entre ambos lados fuera significativa ($p=0,232$). Tampoco se observaron diferencias claras entre hombres y mujeres en lo que respecta a la longitud del espacio.

En la amplia revisión de la bibliografía realizada no se ha encontrado ningún trabajo en el que se hablara de la frecuencia con la que aparece ni en el que se midiera su longitud.

LONGITUD DEL PRIMER ESPACIO

	GRUPO COMPLETO		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	14,68%	17,55%	16,08%	13,98%	8,82%	8,82%
LONGITUD	15,88mm	14mm	15,13mm	14,10mm	21,67mm	13,67mm
HOMBRES	10,83mm	23mm	9mm	24mm	0	16.84mm
MUJERES	17,40mm	12,60mm	16,83mm	12,35mm	21,67mm	10,50mm

Tabla 108: Se muestra el porcentaje de formaciones estilohioideas que tenían un espacio radiolúcido previo a la primera osificación, así como sus longitudes medias tanto en hombres como en mujeres para los dos grupos de edad y el grupo completo.

4.2.6. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas

Además de la longitud de la apófisis estiloides, se decidió medir la distancia a la que se extendía el extremo distal de la última osificación independientemente de que fuera considerada como apófisis estiloides o como formación estilohioidea aislada. El cuerno menor del hioides quedó excluido.

Esta medida pareció interesante ya que la mayoría de las teorías que explican la sintomatología del S. Eagle, lo relacionan tanto con la elongación de la apófisis estiloides como con la calcificación del ligamento estilohioideo, incluso con la del estilomandibular (Steinmann 1968, Lavine, Stoopack & Jerrold 1968, Correll et al. 1979, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Langlais, Miles & Van Dis 1986) y mayoritariamente siempre que se ha observado una osificación de gran longitud ha sido atribuida a calcificación u osificación del ligamento estilohioideo unida o no a la apófisis estiloides.

Siguiendo las evidencias de los trabajos de Rodríguez Vázquez (2006, 2007) no podemos achacar dicho aumento de longitud a osificación del ligamento estilohioideo, sino a una variación del modelo morfológico establecido como normal, en la disposición del cartilago de Reichert que puede llegar a osificarse constituyendo lo que hemos denominado formaciones estilohioideas aisladas. Por tanto parecía interesante conocer el alcance máximo de las osificaciones para poder relacionarlo con la posible aparición de síntomas ya que desde el punto de vista clínico la medida de esta longitud parece más relevante que la longitud de la apófisis estiloides.

En la tabla 109, se pueden apreciar las medias de las máximas longitudes distales alcanzadas y su distribución por sexos. No se observa que sean superiores en el grupo de mayores de 26 años que en el de menores de dicha edad, excepto en el caso de los hombres en el lado izquierdo. No se pudo establecer diferencias significativas entre ambos grupos de edad ($p=0,670$ para el lado derecho y $p=0,795$ para el lado izquierdo), ni entre ambos sexos ($p=0,230$ y $p=0,724$), ni entre ambos lados ($p=0,731$). Tampoco pudo establecerse en el grupo completo una correlación entre la longitud y la edad ($p=0,484$ en el lado derecho y $p=0,118$ en el lado izquierdo).

4.2.6.1. Clasificación de la longitud máxima distal por intervalos

En la tabla 110 se puede observar la distribución de la longitud máxima distal clasificada por intervalos de 10mm y su frecuencia. El intervalo más frecuente para ambos lados es el de aquellas formaciones estilohioideas cuya longitud máxima se halla comprendida entre 21 y 30mm, con un 28,8% y un 31,1% para los lados derecho e izquierdo respectivamente, seguido por el de 31 a 40mm. Podemos decir que prácticamente el 60% de las formaciones estilohioideas de ambos lados alcanzan una longitud máxima comprendida entre 21 y 50mm.

4.2.7. Apófisis estiloides: Frecuencia de osificación y longitud media

En nuestro estudio la frecuencia con la que fue observada la osificación de las apófisis estiloides derechas e izquierdas en los distintos grupos de edad y su distribución por sexos se halla recogida en la tabla 111.

En el lado derecho fueron observadas con mayor frecuencia que en el izquierdo excepto en el grupo de mayores de 26 años, en el que la frecuencia fue la misma. Comparando los resultados de hombres y mujeres en los distintos grupos de edad, se observó que en el grupo de menores o iguales a 26 años era ligeramente más frecuente en hombres y que en el grupo de mayores de 26 era más frecuente en mujeres. Las diferencias fueron inapreciables excepto en la apófisis izquierda en el grupo de edad de mayores de 26 años (54,54% para hombres y 91,3% para mujeres).

En la revisión de la literatura, apenas hay autores que hagan referencia a la frecuencia con la que encuentran en sus estudios apófisis osificadas. Las publicaciones suelen centrarse en la longitud de las mismas o en la frecuencia con la que se encuentran tanto apófisis elongadas como ligamentos estilohioideos clacificados.

Los resultados de nuestro estudio fueron ligeramente inferiores a los publicados por Ruprecht en 1988, que encontró osificación de la apófisis estiloides en el 79,3% de los pacientes de su estudio (84,7% hombres y 72,9% mujeres), excepto en el grupo de mayores de 26 años y muy similares a los de Sockler (2001) que también encontró que era más frecuente la osificación de las estiloides derechas (76%) que las del lado izquierdo (73%).

LONGITUD MÁXIMA DISTAL

	GRUPO COMPLETO		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
LONGITUD	33,25mm	34,21mm	33,49mm	34,01mm	32,32mm	35mm
HOMBRES	31,22mm	35,05mm	31,97mm	33,18mm	28,13mm	45,33mm
MUJERES	34,11mm	33,86mm	34,11mm	34,39mm	34mm	32,05mm

Tabla 109: Se muestran las longitudes máximas alcanzadas por las formaciones estilohioideas en cada sexo en los dos grupos de edad y en el grupo completo.

CLASIFICACIÓN DE LA LONGITUD MÁXIMA DISTAL POR INTERVALOS

	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AUSENCIAS	39	22%	46	26%
1-10mm	1	0,6%	3	1,7%
11-20mm	15	8,5%	16	9%
21-30mm	51	28,8%	55	31,1%
31-40mm	40	22,6%	23	13%
41-50mm	19	10,7%	23	13%
51-60mm	7	4%	2	1,1%
61-70mm	2	1,1%	3	1,7%
71-80mm	2	1,1%	0	0
>80mm	1	0,6%	6	3,4%

Tabla 110. Se muestra la clasificación por intervalos de 10mm de la longitud máxima alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho e izquierdo en el grupo completo de 177 casos y los porcentajes correspondientes.

FRECUENCIA OSIFICACIÓN APÓFISIS ESTILOIDES

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	74,5%	71,2%	74,12%	73,42%	79,4%	79,4%
HOMBRES	74,5%	69%	75%	75%	72,7%	54,5%
MUJERES	74,6%	72,1%	73,73%	72%	82,6%	91,3%

Tabla 111. Se muestra la frecuencia de osificación de la apófisis estiloides en hombres y mujeres en los dos grupos de edad y en el grupo completo.

LONGITUD MEDIA APÓFISIS ESTILOIDES

	GRUPO COMPLETO Edad media=25,28 años		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS Edad media=23,43años		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS Edad media=33,09años	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
LONGITUD	30,70mm	30,3mm	30,87mm	30,23mm	30,04mm	30,56mm
HOMBRES	29,83mm	30,3mm	30,24mm	29,69mm	28,13mm	33,70mm
MUJERES	31,10mm	30,3mm	31,15mm	30,49mm	30,84mm	29,70mm

Tabla 112. Se muestra la longitud media de la apófisis estiloides en hombres y en mujeres en los dos grupos de edad y en el grupo completo.

Respecto a la longitud de la apófisis, opinamos que los estudios de mediciones realizados sobre cráneos como los realizados por Frommer (1974), Moffat (1977), Lengele (1988), Rath (1991), Balcioglu (2009) y Krmpotic (2009), son más exactos que los realizados sobre radiografías ya que además de eliminar el factor de magnificación inherente a la técnica radiográfica, son capaces de detectar apófisis demasiado cortas que se encuentran disimuladas tras el proceso vaginal del temporal, identifican con exactitud el punto de emergencia de la apófisis que a veces en la radiografía se halla sobreimpuesto con la imagen de la mastoides y el lóbulo de la oreja y eliminan la distorsión de la imagen de la ortopantomografía. Las longitudes medias halladas por los autores que han practicado estas mediciones se encuentran recogidas en la tabla 2.

Respecto al factor de magnificación, en general no ha sido tenido en cuenta por los investigadores de la mayoría de las publicaciones con excepciones como Keur (1986), Langlais (1986), Sockler (2001) y Monsour (1986). En nuestro estudio tampoco hemos tenido en cuenta el grado de magnificación inherente a la técnica ya que como se explicón en el apartado 4.1.3. fue regulado para que se mantuviera en 1:1.

Por otro lado, suele ser mayoritaria (Sokler, Sandev 2001, Correll et al. 1979, Krmpotic Nemanic et al. 2009, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Mukesh 2010) la percepción de que entre la edad y la longitud de la apófisis existe una relación lineal. Sockler (2001), Correll (1979) y Rizzatti Barbosa (2003), recogen longitudes más cortas para los grupos de edad de menos de 20 años y encuentran las longitudes más largas en los grupos de más de 40 años.

Algunos autores como Monsour (1986) y O'Carroll (1984) sugieren dos periodos de crecimiento en la longitud de la apófisis, el primero durante las tres primeras décadas y el segundo a partir de la quinta o la sexta.

Los resultados de nuestro estudio se encuentran recogidos en la tabla 112 y su distribución por intervalos de 10mm se puede consultar en las tablas 25 y 38.

Consideramos que la medición más exacta de todas las publicaciones ha sido la efectuada por Onbas (2005) ya que se realizó sobre TACS con MDTC y obtuvo una longitud media de 26,8mm.

En general la mayoría de los autores obtienen unos resultados comprendidos entre 25 y 30mm si bien, la población de sus estudios tiene una media de edad superior a la nuestra. Los nuestros a pesar de que la edad media era de 25,28 años, son ligeramente superiores a 30mm, incluso en el grupo de menores de 26 años con edad media de 23,4 años.

Muy por debajo de nuestros resultados quedan los de Sockler (2001), Krenmair (2003) y Camarda (1989a, 1989b), este último con una longitud media de 10mm probablemente porque la media de edad de su población era de 11 años. En el caso de Krenmair (2003) pudieron extrapolarse datos para el grupo de edad entre 21y 40 años, el más cercano al nuestro, pero los resultados (19,2mm) fueron notablemente inferiores. Longitudes superiores a las nuestras han sido publicadas por Correll (1979) y Keur (1986), ambos con los grupos de edad media más avanzada (55 y 67 años respectivamente).

En contra de lo que pudiera pensarse, la longitud fue ligeramente superior en el grupo de menores de 26 (30,87mm) que en el de mayores de esa edad (30,04mm) en el lado derecho, mientras que en el lado izquierdo obtuvimos longitudes superiores en el grupo de más edad de acuerdo con los resultados de Correll (1979), Sockler (2001) y Rizzatti-Barbosa (2005).

A la hora de realizar estudios de correlación entre las variables edad y longitud, Lengele (1989), Gözil (2001) y Muckesh (2010), obtienen resultados positivos mientras que Kaufman (1970), Camarda (1989a, 1989b), Krmpotic (2009) y Oztas (2012) no. Krenmair (2003) ve la correlación solo en el grupo de menores de 20 años y luego la pierde. En nuestra investigación se estudió la existencia de esta correlación en el grupo completo de 177 radiografías y los resultados fueron negativos ($p=0,445$ en el lado derecho y $p=0,139$ en el lado izquierdo). Sin embargo a la hora de buscar diferencias significativas entre las longitudes de ambos grupos de edad, en el lado izquierdo se halló un resultado positivo ($p=0,003$).

La realización de estudios longitudinales podría clarificar más la relación entre la longitud de la apófisis estiloides y la edad.

Respecto a la comparación de los resultados entre ambos sexos, las longitudes fueron superiores en el sexo femenino que en el masculino excepto en el lado izquierdo en el grupo de mayores de 26 años. Estos resultados son contrarios a los de Gözil (2001) y Muckesh (2010) que obtienen longitudes superiores en los hombres. Al igual que Monsour (1986) y Onbas (2012) no obtuvimos que las diferencias entre ambos sexos fueran significativas ($p=0.461$ para el lado derecho y $p=0.527$ para el lado izquierdo). En cuanto a la existencia de diferencias entre las longitudes de ambos lados, no encontramos que este hecho fuera significativo ($p=0,381$) al igual que Onbas (2012) y Keur (1986).

4.2.7.1. Apófisis estiloides elongadas

Al igual que no existe unanimidad entre los autores a la hora de indicar cual puede ser considera la longitud más habitual de una apófisis estiloides, tampoco la hay a la hora de definir a partir de que longitud se considera una apófisis elongada. Además, la información recogida a menudo induce a error puesto que las mediciones no se basan estrictamente en la longitud de la apófisis sino que también es incluida la longitud de lo que ha sido considerado como osificación, mineralización o calcificación del ligamento estilohioideo o incluso del ligamento estilomandibular.

La lista de autores con las distintas frecuencias publicadas en sus trabajos y la medida a partir de la cual han considerado que las apófisis estaban elongadas, se halla recogida en la tabla 4.

Pero hay algunos autores como Ferrario (1990) y Kursoglu (2005) que han considerado la elongación no por criterios de superación de ciertos milímetros de longitud, sino por la relación de la osificación con una línea imaginaria que uniría la mastoides con la espina nasal anterior y consideran que cuando se sobrepasase esa línea, la apófisis estiloides estaría elongada. Ambos obtienen en sus estudios unas incidencias superiores a las reportadas por otros autores. Para Ferrario (1990) estarían elongadas el 84,4% de las apófisis y para Kursoglu (2005), el 83,6%. Aunque entendemos que este criterio “geométrico” facilita la colocación del apelativo de elongación sin necesidad de utilizar ningún sistema de medición, no podemos estar de acuerdo con él puesto que las frecuencias publicadas son muy superiores a las

reportadas por la mayoría de los investigadores y englobarían apófisis de longitudes normales.

En nuestro estudio, hemos considerado como elongadas todas aquellas apófisis que medían más de 30mm, obteniendo que el 33,3% de los sujetos tenían apófisis elongadas en el lado derecho y el 27,1% en el lado izquierdo. Estas frecuencias y su distribución por género y grupo de edad se hallan recogidas en la tabla 113.

Ejemplos de apófisis elongadas se pueden ver en las figuras 74, 75, 77 (lado derecho), 79 (lado derecho), 83, 84, 89, 90, 91, 92, 93 y 94.

Nuestros resultados deben ser comparados con los de los autores que consideran elongadas las apófisis que miden más de 30mm y en este sentido son similares a los obtenidos por Keur (1986) y Onbas (2005) y se hallan muy por encima de los publicados por Kaufman (1970), MacDonald (2001), Ilguy (2005) y Muckesh (2010), como se muestra en la tabla 4.

En la tabla nº 113 podemos observar como la elongación es más frecuente en el grupo de mayores de 26 años que en el de menores. Este hecho coincide con las opiniones de Ruprecht (1988) y de Keur (1986) que refieren una mayor tendencia a la elongación con la edad.

Respecto a la relación entre la elongación y el sexo, en nuestro estudio, de acuerdo con el de Ilgui (2005) y el de Correl (1984), hemos encontrado que es más frecuente en las mujeres que en los hombres pero al igual que Kursoglu (2005), MacDonald (2001), Monsour (1986) y Omnell (1998), no encontramos que esta diferencia fuera estadísticamente significativa. Keur (1986) también manifiesta que la elongación es independiente del sexo, sin embargo Rizzatti- Barbosa (2005) si encontró significación en el hecho de que la elongación fuera más frecuente en mujeres de edad.

FRECUENCIA APÓFISIS ESTILOIDES ELONGADA						
	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	33,3%	27,1%	32,2%	25,2%	38,3%	35,3%
HOMBRES	25,5%	25%	27,3%	18,2%	18,2%	27,3%
MUJERES	36,9%	30,3%	34,3%	28,3%	47,8%	39,1%

Tabla 113. Se muestra el porcentaje de apófisis elongadas (>30mm) en hombres y mujeres encontradas en el estudio, con los resultados para los dos grupos de edad y el grupo completo.

En lo que respecta al lado en el que la elongación es más frecuente, excepto en el caso de los hombres pertenecientes al grupo de mayores de 26 años en los que la elongación fue superior en el lado izquierdo, en general, hemos obtenido que es más frecuente en el lado derecho que en el izquierdo, coincidiendo con Muckesh (2010) y a diferencia de Kaufman (1970) y Rizzati Barbosa (2005) que obtienen frecuencias más elevadas para el lado izquierdo.

4.2.8. Clasificación de las formaciones estilohioideas

4.2.8.1. Por la relación radiológica con la mandíbula

Una de las clasificaciones realizadas en nuestro trabajo hace referencia a la relación entre las distintas formaciones estilohioideas y la mandíbula, en el sentido de si la imagen radiológica de las formaciones estilohioideas alcanza o sobrepasa la rama o el cuerpo mandibular (ver tabla 11).

Se pensó en utilizar esta clasificación como un fácil método visual por el que poder sospechar la posibilidad de que las distintas formaciones estilohioideas desarrollasen síntomas.

Según Rodríguez Vázquez (2006, 2007) cualquier variación de la disposición normal del cartílago de Reichert en cuanto a longitud y forma, puede tener incidencia sobre las estructuras de su proximidad (2006, 2007), indicando que está de acuerdo con Frommer (1974) cuando dice que la dirección y la curvatura de la estiloides son más importantes en la etiología del S. de Eagle que la longitud de la apófisis. En sus investigaciones realizadas sobre embriones y fetos humanos (Rodríguez-Vázquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007) observa como el nervio glossofaríngeo se dispone medial con respecto al extremo inferior del cartílago de Reichert, tanto más cerca cuanto más angulado estaba esta parte del cartílago. Esta especial relación podría dar explicación al origen de las neuralgias idiopáticas el nervio glossofaríngeo ya que, de acuerdo con Graf (1959), durante la deglución, en estos casos el nervio podría ser empujado contra la apófisis y desencadenar los cuadros de dolor paroxístico. La carótida externa, discurre lateral al Reichert y medial al músculo estilohioideo y por tanto las desviaciones mediales la pueden lesionar pudiendo explicar la sintomatología del síndrome carotídeo. La faringe se sitúa medial con respecto al extremo caudal del segmento estíleo y cuanto más angulado sea, más cerca de la pared se sitúa y puede explicar los síntomas de disfagia y sensación de cuerpo extraño del S. Eagle.

Estamos de acuerdo con Rodríguez Vázquez (2006, 2007) y con Frommer (1974) en el sentido de que es más importante la desviación y angulación de las formaciones estilohioideas que su longitud. Los trabajos de Yavuz (2008) realizados sobre proyecciones laterales de cráneo y de Towne en 30 pacientes diagnosticados y tratados quirúrgicamente de Síndrome de Eagle, concluyen que tanto el exceso de longitud, como los grados de angulación anterior de las apófisis estiloides, están relacionados con la aparición de síntomas en los pacientes, no así el grado de desviación medial. Sin embargo los de Kosar (2011), realizados sobre CT scanner de 3D de 22 pacientes prediagnósticos de S. Eagle, demostraron que sus apófisis estiloides tenían una desviación medial de $67,5^\circ$ que distaba mucho de la angulación entre 10 y 27° descrita como normal por otros autores (O'Carroll 1984, Montalbetti et al. 1995, Hernández et al. 2000, Thot et al. 2000).

En nuestro trabajo no hemos medido la angulación medial pero el hecho de que las formaciones estilohioideas alcanzasen o sobrepasasen la mandíbula pudiera ser

indicativo tanto de que la longitud está aumentada como de que la angulación medial es superior a la normal. En este sentido las formaciones tipo I, que no alcanzan la mandíbula, no tendrían muchas probabilidades de despertar síntomas y en las tipo II y tipo III esta probabilidad podría ser mayor. Harían falta estudios en los que se relacionara a los sujetos con formaciones estilohioideas tipo II y III con la presencia de síntomas típicos del S. Eagle para confirmar esta teoría.

En las figuras 75 (lado izquierdo), 77 (lado derecho), 78, 80, 82, 85, 91 (lado izquierdo), 92 y 93 se ilustran ejemplos de relación tipo I. En las figuras 73, 74, 75, 76, 77, 79, 81, 83, 84, 89, 90, y 91 (lado derecho) se muestran relaciones de tipo II (la osificación alcanza la rama o el ángulo mandibular) y en la figura 94 se muestra un ejemplo de relación tipo III (la osificación sobrepasa el ángulo mandibular).

La frecuencia de cada uno de los tipos en los distintos grupos de edad y su distribución por sexos se pueden observar en las tablas 114 y 115.

El tipo más frecuentemente encontrado tanto en hombres como en mujeres es el tipo I, en el que las formaciones estilohioideas no alcanzaban ni la rama ni el ángulo mandibular.

En la revisión bibliográfica, se han encontrado algunas clasificaciones en las que también se relacionan las formaciones estilohioideas con la mandíbula pero no guardan ningún parecido con la nuestra por lo que sólo han podido compararse los resultados de algunas de sus categorías.

O'Carroll (1984) clasifica las osificaciones en tipo I (altas) las que se hallan entre el temporal y el foramen mandibular, tipo II (medias) entre el foramen y el ángulo mandibular y tipo III (bajas) entre el ángulo mandibular y el cuerno menor. El tipo III de su estudio coincidiría con el nuestro y los resultados serían similares ya que O'Carroll (1984) refiere una frecuencia de 0,6% muy similar a la nuestra sobretodo en el grupo de menores de 26 años

CLASIFICACIÓN DE LAS FEH SEGÚN LA RELACIÓN CON LA MANDÍBULA

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
TIPO I	63,8%	62,7%	62,2%	61,5%	70,6%	67,6%
TIPO II	13%	10,2%	14%	10,5%	8,8%	8,8%
TIPO III	1,1%	1,1%	0,75	0,7%	2,9%	2,9%

Tabla 114. Se muestra el porcentaje de radiografías según la relación de la imagen radiológica de las formaciones estilohioideas con la mandíbula. Tipo I: no alcanza la mandíbula; tipo II: la imagen alcanza la mandíbula; tipo III: la imagen sobrepasa la mandíbula. FEH: Formaciones estilohioideas.

CLASIFICACIÓN DE LAS FEH SEGÚN LA RELACIÓN CON LA MANDÍBULA

	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
TIPO I	65,5%	63,1%	63,6%	62,3%
TIPO II	7,3%	15,6%	7,3%	11,5%
TIPO III	1,8%	0,8%	0	1,6%

Tabla 115. Se muestra el porcentaje de radiografías distribuidas por género, según la relación de la imagen radiológica de las formaciones estilohioideas con la mandíbula. Tipo I: no alcanza la mandíbula; tipo II: la imagen alcanza la mandíbula; tipo III: la imagen sobrepasa la mandíbula. FEH: Formaciones estilohioideas.

Ruprecht (1988) usó líneas para su estudio y dividió la zona entre el hueso temporal y el hioides en 5 áreas por medio de 4 líneas: una que pasaba por la base de la escotadura sigmoidea, la 2ª por la base del cuerpo de la mandíbula, la 3ª por la parte más superior del cuerno menor del hioides, la 4ª en la distancia media entre escotadura y el borde inferior mandibular. Utiliza esta clasificación como medida del grado de osificación del complejo estilohioideo. Sólo la 4ª categoría de su clasificación, que sitúa las osificaciones entre el borde inferior de la mandíbula y el cuerno menor del hioides es comparable al tipo III nuestro y obtiene una frecuencia del 1,2% para el grupo de edad de 40 a 49 años y del 3,6% para el de 50 a 59 años. En sus resultados, al igual que en los nuestros, las localizaciones que sobrepasan el ángulo mandibular son más frecuentes en los grupos de mayor edad (0,7% de frecuencia en ambos lados para el grupo de menores de 26 años y 2,9% en ambos lados para el grupo de mayores de 26).

Lucas (2013), que utiliza estas mismas líneas para situar las osificaciones, en la zona entre el temporal y la línea que pasa por la base de la escotadura sigmoidea no localiza ninguna imagen, en la zona entre la escotadura y la mitad de la longitud de la rama mandibular localiza el 34,98% de las imágenes. Estas dos localizaciones pudieran asemejarse a las denominadas por nosotros como tipo I, aunque nuestros resultados indican una frecuencia superior (63,8% en el lado derecho y 62,7% en el lado izquierdo). Otra de sus localizaciones que puede compararse a la nuestra es la comprendida entre la línea que une los ángulos de la mandíbula y el hueso hioides, muy similar a nuestro tipo III (sobrepasa el ángulo mandibular) aunque nuestros resultados son superiores (1,1% tanto para el lado derecho como para el izquierdo) a los suyos (0,2%). Al igual que nosotros observa que en el grupo de más edad hay más tendencia a localizar las osificaciones en las zonas más bajas y cercanas al hioides.

4.2.8.2. Por la localización de la osificación

Sin duda, esta ha sido la parte más complicada de nuestra investigación pues hubo que definir unos criterios en base a los cuales se pudiera adscribir la osificación a la apófisis estiloides o al cuerno menor o a ninguna de las dos estructuras y denominar la osificación como formación estilohioidea aislada (FEHA).

Los criterios utilizados se han basado en la anatomía y en el desarrollo embriológico del cartílago de Reichert y se han explicado en el apartado 4.1.7.1. de la

Discusión. La clasificación posibilita la localización de la osificación en la apófisis estiloides, el cuerno menor o su presentación como formación estilohioidea aislada independiente de las otras dos estructuras o su visualización de manera combinada en dos de las localizaciones o en las 3 según se especificó en la tabla 12.

Ejemplos de localizaciones aisladas en la apófisis estiloides se pueden observar en las figuras 74, 75, 77 (lado derecho), 85, 86, 87, 90, 91, 92 y 93. Ejemplos de osificaciones que se presentaron exclusivamente como formaciones estilohioideas aisladas los podemos encontrar en las figuras 73, 76 y 78 (lado izquierdo). Localizaciones combinadas en la apófisis estiloides y el cuerno menor se pueden observar en las figuras 88 y 89. Ejemplos de presentaciones como apófisis estiloides y formaciones estilohioideas aisladas los tenemos en las figuras 78 (lado derecho), 79 (lado derecho) y 84. La combinación mixta de localización en el cuerno menor y presentación como formación estilohioidea aislada se puede observar en las figuras 77 (lado izquierdo). En la figura 79 (lado izquierdo) se pueden apreciar osificaciones que se han atribuido a la apófisis estiloides, al cuerno menor y que también han sido denominadas como formación estilohioidea aislada.

En las radiografías pertenecientes a las figuras 80, 81, y 82 no pudo adjudicarse la localización de las osificaciones por no cumplir de manera clara con los criterios empleados como se explica en el apartado 4.1.7.2. de la Discusión.

Los resultados obtenidos para los diversos grupos de edad y su distribución por sexos para el total de los 177 casos, quedan reflejados en las tablas 116 y 117 respectivamente.

En la tabla 116, se puede observar, tanto en el grupo completo como en los dos subgrupos, la preferencia de las osificaciones a situarse de manera aislada en la apófisis estiloides y en segundo lugar a situarse de manera combinada tanto en la apófisis como en el cuerno menor del hioides. Curiosamente no se da en ninguno de los grupos, casos de localización exclusiva en el cuerno menor si no se acompaña de la existencia de otros segmentos osificados, con la excepción de las dos radiografías excluidas de la base de datos.

Respecto a las diferencias entre los dos grupos de edad, la osificación de la apófisis estiloides de manera aislada (AE) es más frecuente en el grupo de mayores de 26 años. También son más frecuentes las presentaciones como formaciones estilohioideas aisladas (FEHA) y la presentación de éstas combinadas con localizaciones en la apófisis estiloides (AE+FEHA). Sin embargo se observa una disminución de la frecuencia de localizaciones que afecten al cuerno menor, no existiendo localizaciones combinadas de FEHA y cuerno menor (FEHA+CM) y disminuyendo la frecuencia de la combinación apófisis estiloides y cuerno menor (AE+CM). No se pudo estudiar la significación estadística de estas diferencias ya que al existir muchas categorías, había muchos subgrupos con una frecuencia inferior a 5 casos con lo que los estudios de asociación entre variables cualitativas no eran posibles.

En lo que respecta a las diferencias existentes entre ambos sexos en la localización de las osificaciones, en la tabla 117 podemos observar que apenas existen diferencias en cuanto a la frecuencia de localización de manera aislada en la apófisis estiloides. En cuanto a las formaciones estilohioideas aisladas (FEHA), curiosamente en el caso de los hombres, todas eligieron el lado izquierdo para presentarse, mientras que en las mujeres el lado elegido fue el derecho. Llama también la atención como las localizaciones más distales (FEHA +CM) y las formadas por más segmentos (AE + FEHA+CM) se dieron solo en mujeres. Tampoco pudo estudiarse la significación estadística de estas diferencias por existir categorías con una frecuencia inferior a 5 casos.

La confusión existente respecto a cuándo considerar una apófisis elongada y al grado de implicación del ligamento en esta elongación, ha hecho que algunos autores utilizaran como sinónimos los términos elongación de la apófisis estiloides y mineralización, calcificación u osificación del ligamento estilohioideo, lo que dificulta el análisis de sus resultados a la hora de conocer a que estructura adscriben la osificación visualizada en la radiografía. A esto hay que añadir la utilización por parte de los investigadores de los más diversos criterios en los que basar la adscripción de la osificación a la apófisis estiloides o a la supuesta mineralización del ligamento estilohioideo.

LOCALIZACIÓN DE LAS OSIFICACIONES

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
AE	61,%	58,8%	58,7%	56,6%	70,6%	67,6%
FEHA	1,7%	0,6%	1,4%	0,7%	2,9%	0%
CM	0%	0%	0%	0%	0%	0%
AE + FEHA	2,3%	2,8%	2,1%	2,8%	2,9%	2,9%
AE + CM	10,7%	6,8%	11,2%	8,4%	5,9%	5,9%
FEHA + CM	0,6%	0,6%	0,7%	0,7%	0%	0%
AE + FEHA + CM	1,1%	1,7%	1,4%	1,4%	0%	2,9%

Tabla 116. Se muestra la frecuencia de las localizaciones de las osificaciones en los dos grupos de edad y en el grupo completo. AE: Apófisis Estiloides; FEHA: Formación estilohioidea aislada; CM: Cuerno menor.

LOCALIZACIÓN DE LAS OSIFICACIONES

	GRUPO COMPLETO				GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS				GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS			
	LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO		LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO		LADO DERECHO		LADO IZQUIERDO	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
AE	60%	61,5%	60%	58,2%	59,1%	58,6%	63,6%	53,5%	63,6%	73,9%	45,5%	78,3%
FEHA	0	2,5%	1,8%	0	0	2%	2,3%	0	0	4,3%	0	0
CM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE + FEHA	1,8%	2,5%	3,6%	2,5%	2,3%	2%	2,3%	3%	0	4,3%	9,1%	0
AE + CM	12,7%	9%	5,5%	9%	13,6%	10,1%	6,8%	9,1%	9,1%	4,3%	0	8,7%
FEHA + CM	0	0,8%	0	0,8%	0	1%	0	1%	0	0	0	0
AE + FEHA + CM	0	1,6%	0	2,5%	0	2%	0	2%	0	0	0	4,3%

Tabla 117. Se muestra la frecuencia de las localizaciones de las osificaciones en hombres y mujeres en los dos grupos de edad y en el grupo completo. AE: Apófisis Estiloides; FEHA: Formación estilohioidea aislada; CM: Cuerno menor.

Algunos de estos criterios se basan en la medición de las estructuras osificadas (Omnell, Gandhi & Omnell 1998) pero otros han intentado simplificar y facilitar el diagnóstico de apófisis elongada basándose en relaciones geométricas fáciles de trazar en la radiografía panorámica (O'Carroll 1984, Ferrario et al. 1990, Krennmair, Piehslinger 2003, Ruprecht et al. 1988). También suele ser frecuente hablar de mineralización del ligamento cuando se observan imágenes discontinuas (Krennmair, Piehslinger 2003, Ruprecht et al. 1988, MacDonald-Jankowski 2001).

Aunque la mayoría de estos criterios no pueden ser sostenidos desde el punto de vista de la teoría embriológica actual del cartílago de Reichert enunciada por Rodríguez Vázquez (2006, 2007). A continuación exponemos los criterios utilizados por los principales autores con los resultados obtenidos y la comparación con los nuestros cuando ha sido posible:

Goldstein (1973) estableció unos criterios radiográficos muy sencillos para determinar si una apófisis estiloides era de longitud normal o alargada o si la calcificación se hallaba a nivel del ligamento estilohioideo o del estilomandibular en función de si la radioopacidad superaba o no el $1/3$ de la longitud de la rama mandibular. Si la radioopacidad no superaba $1/3$ de la longitud de la rama mandibular, hablaba de apófisis de longitud normal. Si la radioopacidad superaba el $1/3$ de la longitud de la rama mandibular sin sobrepasar el ángulo mandibular, hablaba de ligamento parcialmente calcificado. Si la radioopacidad tocaba el ángulo mandibular, hablaba de osificación completa

O'Carroll (1984) establece una clasificación de la localización de las osificaciones en superiores si no sobrepasan el foramen mandibular, medias si se hallan entre el foramen y el ángulo de la mandíbula e inferiores si están por debajo de este punto, incluyendo el cuerno menor. Aunque utiliza criterios puramente geométricos, no adscribe las osificaciones a ninguna estructura anatómica por lo que sus resultados no pueden ser discutidos ya que habla solo de localizaciones en los tramos superiores medios e inferiores y la combinación de las mismas. A pesar de las limitaciones explicadas, se puede caer en la tentación de hacer una comparación con nuestra clasificación en el sentido de equiparar las localizaciones superiores con las apófisis estiloides, las medias con las denominadas por nosotros formaciones estilohioideas

aisladas y las inferiores con el cuerno menor. Pero los criterios utilizados por nosotros para adscribir la osificación a la apófisis estiloides son mucho más amplios que la mera limitación de no sobrepasar el foramen mandibular utilizado por O'Carroll (1984). Únicamente las localizaciones media e inferior de O'Carroll (1984) y la denominada "en todos los sitios", podrían equipararse a nuestras combinadas de FEHA+CM (formaciones estilohioideas aisladas mas cuerno menor) o AE+FEHA+CM (localización en la apófisis estiloides y en el cuerno menor y en el espacio que hay entre ambos) y los resultados son similares a los nuestros como se muestra en la tabla 118.

Ruprecht (1988) dividió la zona entre el hueso temporal y el hioides en 5 áreas por medio de 4 líneas: una que pasaba por la base de la escotadura sigmoidea, la 2ª por la base del cuerpo de la mandíbula, la 3ª por la parte más superior del hioides, la 4ª en la distancia media entre escotadura y el borde inferior mandibular, aunque luego en su trabajo no indica en qué lugar sitúa lo que considera osificación del ligamento estilohioideo. La osificación del ligamento estilohioideo fue categorizada además en función de si la osificación era o no continua con la apófisis estiloides o con el hioides. Sus resultados se muestran en la tabla 118. No pueden ser comparados con los nuestros ya que los criterios utilizados son completamente distintos y carecen de base embriológica. Únicamente su apartado "calcificación del ligamento continua con el cuerno menor" puede ser equiparada a los cuernos menores de gran longitud visualizados en nuestro trabajo.

Ferrario (1990), tras el examen de diversos cráneos secos observó que las apófisis solían medir menos de 25mm y que terminaban por encima del plano que unía la mastoides con la espina nasal anterior y utilizó este plano también en la radiografía para considerar si la osificación era apófisis estiloides o era un supuesto ligamento estilohioideo calcificado. Con este criterio indicó que en el 84,4% de los pacientes había calcificación de dicho ligamento. No podemos estar de acuerdo con estos resultados puesto que no compartimos la posibilidad de que el ligamento estilohioideo se osifique.

Omnell (1998) traza una línea que va desde la oliva del cefalostato hasta el cuerno menor del hioides y marca un punto a 25mm del centro de la oliva basándose en los autores que indican que esta es la medida normal de la apófisis (Eagle 1948,

Gossman, Tarsiano 1977, Ferrario et al. 1990) y establece que todo lo que esté comprendido entre la oliva y este punto es apófisis estiloides y aquellas osificaciones que la sobrepasen son consideradas como ligamento estilohioideo. Por otro lado la distancia desde este punto al cuerno menor es dividida en 3 tramos iguales para establecer el segmento superior, medio e inferior del supuesto ligamento y desarrolla su estudio en cómo se distribuyen estos lugares de osificación dentro de la zona teórica adscrita al ligamento en los diferentes grupos de edad y sólo publica las frecuencias referentes a estas localizaciones.

Krenmair (2003): Basada en cierta manera en la teoría embriológica clásica, divide el aparato estilohioideo en 3 segmentos de igual longitud adscribiendo el superior a la parte estilohial (apófisis estiloides) y a la parte craneal de la porción ceratohial (parte superior del ligamento estilohioideo). El segmento intermedio lo adscribe a un ligamento estilohioideo sin conexión con la apófisis o con el cuerno y el segmento inferior lo identifica con la parte más caudal del ligamento estilohioideo y su conexión con el hioides (porción hipohial). De la figura 7 de su artículo se pueden deducir las localizaciones aproximadas para el grupo de edad de 21-40 años y quedan recogidas en la tabla 118. No aparece ningún sujeto con localización combinada en el segmento medio e inferior.

Öztaş (2005): Clasificación basada en la de O'Carroll (1984) en virtud de la relación de la osificación con el foramen mandibular. Habla de "etiología de la apófisis estiloides" y de "clasificación de la calcificación del ligamento estilohioideo" e incluye en esta denominación, incluso, las osificaciones que están por encima del foramen mandibular (tipo I). Denomina tipo I a las osificaciones altas bilaterales (17,2%), tipo II a las alineadas con el foramen mandibular bilaterales, por otro lado inexistente para O'Carroll (1984), (10,1%), tipo III a las situadas mas bajas que el foramen mandibular de manera bilateral (20,3%) e incluye un tipo IV, no contemplado por O'Carroll (1984), para las osificaciones de diferentes tamaños entre ambos lados. La confusión entre los términos apófisis estiloides y ligamento estilohioideo hace que sus resultados no puedan ser utilizados para ser comparados.

O'CARROLL (1984)		KRENMAIR (2003)	RUPRECHT (1988)	
Ausencia	9,81%	-----	Ausencia	11,5%
Superiores solamente	32,77%	27%	Apófisis estiloides (AE)	79,3%
Medias solamente	13,77%	4%	Solo LEH	15,7%
Inferiores solamente	0,62%	13%		
Superior y media	25,67%	37%	AE y LEH (discontinuo)	22,2%
Superior e inferior	1,46%	8%		
Media e inferior	0,62%	0%	LEH continua con CM	0,2%
Todos los sitios	3,54%	9%		
Desconocida*	11,69%	-----		

* Pacientes con radiografías oscurecidas o con partes no visibles

Tabla 118. Se muestra la frecuencia reportada por otros autores de las localizaciones de las osificaciones. AE: Apófisis Estiloides; LEH: Ligamento estilohioideo ; CM: Cuerno menor.

CLASIFICACIÓN DE MACDONALD (2001)	
A ESTILOIDES LONGITUD NORMAL	Calcificación única porción Timpanohial (1,5 -2,5%)
A	
B	Calcificación aislada porción Estilohial (12,5 – 21,6%)
C	Timpanohial + Estilohial (Separadas) (3,2 -8,6%)
D	Timpanohial + Estilohial (Juntas) (40 -66,8%)
A. ESTILOIDES ELONGADAS	E Timpanohial + Estilohial + Ceratohial (Juntas) (7,8 -8,6%)
CALCIFICACIONES DEL LEH	F Timpanohial + Estilohial + Ceratohial (Separadas) (0,6 – 3,9%)
	G Timpanohial + Estilohial (Juntas) + Ceratohial (Separadas) (2 -7,8%)
	H Estilohial + Ceratohial (0,3 – 1,8%)
	I Timpanohial (aislada) , Estilohial + Ceratohial (Juntas) (0,2 – 1,1%)
	J Calcificación aislada porción Ceratohial (0,3 – 1,4%)
	K Ceratohial + Hipohial (Juntas) (0 – 0,5%)
	L No visible (3,4 – 3,7%)

Tabla 119 : Clasificación de MacDonald (2001), basada en los patrones de calcificación según los 4 centros de la teoría embriológica clásica y su grado de continuidad o segmentación. Describe 12 variedades. Las variedades A, B, C y D serían de apófisis de longitud normal; la variedad E afectaría a las apófisis elongadas y las variedades F, G, H, I, J y K incluirían calcificaciones del ligamento estilohioideo. LEH= Ligamento estilohioideo.

McDonald (2001) para localizar la osificación usa una combinación de la clasificación de O'Carroll (1984) (en función del foramen mandibular) y de los centros de osificación según la teoría embriológica clásica y además utiliza criterios de continuidad o no entre los segmentos y establece 12 patrones de calcificación. Cuando es sobrepasado el foramen mandibular, se implica en la osificación al ligamento estilohioideo. En la tabla 119, puede observarse la frecuencia de cada una de las localizaciones (la primera cifra hace referencia a residentes en Londres y la segunda a residentes en Hong Kong).

La localización aislada de lo que el autor considera la región timpanohial (Tipo A) sería similar a las consideradas por nosotros apófisis estiloides cortas en las que sólo ha osificado la parte correspondiente al núcleo craneal.

La localización aislada en la considerada región estilohial (Tipo B) sería compatible con nuestras apófisis precedidas de un espacio radiolúcido en las que solo sería visible la osificación correspondiente al núcleo caudal de la apófisis.

El "tipo C" correspondería a las apófisis formadas por dos segmentos en las que son visibles los dos núcleos pero cuya unión no se ha completado.

El "tipo D" sería el correspondiente a una apófisis de longitud "normal" (para nosotros inferior a 30mm y para MacDonald (2001) por encima del foramen mandibular).

El tipo E sería el correspondiente a una apófisis elongada. Para MacDonald (2001) esta situación supone que se han calcificado de manera continua las porciones timpanohial, estilohial y la ceratohial, por lo tanto, en contra de la teoría embriológica actual (Rodríguez-Vázquez et al. 2006, Rodríguez-Vázquez 2007), implica a la calcificación del ligamento estilohioideo en la elongación de la apófisis.

Los tipos F, G y H de MacDonald (2001) serían para nosotros combinaciones de localizaciones en la apófisis estiloides y presentaciones de formaciones estilohioideas aisladas.

El "tipo I" de MacDonald (2001) referido por el autor como un patrón de calcificación con osificación de la porción timpanohial por un lado y por otro de la estilohial y la ceratohial conjuntamente, para nosotros ha sido interpretado como una apófisis estiloides elongada cuyos dos núcleos no han llegado a unirse y en la que segundo segmento se encuentra a una distancia del temporal inferior a 30mm.

El “tipo J” de MacDonald (2001) (calcificación aislada de la porción ceratohial) sería para nosotros una formación estilohioidea aislada.

El “tipo K” (ceratohial e hipohial continuo) sería para nosotros lo que hemos considerado cuernos de gran longitud y han sido excluidos de la base de datos. El último patrón al que hace referencia es aquel en el que no se visualiza ninguna osificación.

Curiosamente el cuerno menor no es incluido en ninguna localización excepto en el “tipo K” en el que está unido a la porción ceratohial.

4.2.9. Cuerno menor del hioides: Frecuencia de osificación y longitud media

Estas osificaciones siempre que fueron observadas en las radiografías se acompañaban de osificaciones en otros lugares, por regla general en la apófisis estiloides. No se observó ningún caso en el que ésta fuera la única localización de las osificaciones visibles en el tramo entre el temporal y el cuerpo del hioides.

En la tabla 120 se pueden observar los datos referentes a la frecuencia de osificación del cuerno menor en hombres y en mujeres y en todos los grupos de edad.

En el lado derecho los cuernos menores del hioides estuvieron presentes en el 11,9% de los casos (12,7% de hombres y 11,5% de mujeres). En el lado izquierdo, aparecieron en el 10,7% de los sujetos, en un porcentaje muy superior en las mujeres que en los hombres (5,5% de los hombres y 13,1% de las mujeres). Sin embargo cuando se analizaron estos resultados para comprobar si la diferencia entre ambos sexos era significativa, no se obtuvo significación ($p=0.149$).

Esta baja frecuencia con la que han sido observados indica que en la mayoría de los casos de nuestro estudio el cuerno menor del hioides se halla en estado cartilaginoso sin llegar a osificarse. Según Testut (1977) la osificación comenzaría por la zona proximal y se completaría al final de la adolescencia, hacia los 15 años de edad. Al ser la población de nuestro estudio joven (25,28 de edad media) pudiera ser que se hallara retrasada en un gran porcentaje.

Monsour (1986) en su clasificación (ver tabla 100) de las apófisis estiloides incluye 8 variedades, la última de las cuales se acompaña de osificación del cuerno menor e indica una frecuencia del 3% para cuernos “prominentes”.

En la literatura no abundan las publicaciones referentes al cuerno menor del hioides y en la bibliografía revisada no se han encontrado apenas publicaciones en las que se detallen los resultados referentes a su longitud y a la frecuencia con la que son observados.

Las longitudes medias obtenidas en nuestra investigación se encuentran recogidas en la tabla 121. Los resultados fueron de 8,29mm para el lado derecho y 9,05 para el izquierdo, inferiores a los 15mm que indica Lykaki (1988) en su publicación. No se pudo establecer una correlación entre edad y longitud y tampoco se encontraron diferencias significativas entre las longitudes medias de los cuernos de hombres y mujeres.

En el grupo de edad de menores de 26 años, el cuerno menor derecho fue observado en el 13,3% de los integrantes y el izquierdo en el 11,2%. Tanto en la frecuencia de osificación como en las longitudes alcanzadas no hubo diferencias significativas entre los grupos de menores y mayores de 26 años.

En la obtención de estas medias no se han tenido en cuenta las dos radiografías (figuras 71 y 72) en las que se hallaban presentes sendos especímenes de cuernos prominentes de 46mm y 52mm y 48mm.

FRECUENCIA OSIFICACIÓN CUERNO MENOR

	GRUPO COMPLETO n= 177		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS n=143		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS n= 34	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
FRECUENCIA	11,9%	10,7%	13,3%	11,2%	5,9%	8,8%
HOMBRES	12,7%	5,4%	13,6%	6,8%	9%	0
MUJERES	11,5%	13,1%	13,1%	13,1%	4,3%	13%

Tabla 120. Se muestra la frecuencia de osificación del cuerno menor en hombres y mujeres en los dos grupos de edad y en el grupo completo.

LONGITUD MEDIA CUERNO MENOR

	GRUPO COMPLETO Edad media=25,28 años		GRUPO DE MENORES DE 26 AÑOS Edad media=23,43años		GRUPO DE MAYORES DE 26 AÑOS Edad media=33,09años	
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
LONGITUD	8,29mm	9,05mm	8,05mm	9,38mm	10,5mm	7,33mm
HOMBRES	9,71mm	9,62mm	9,83mm	9,67mm	9mm	0
MUJERES	7,52mm	8,94mm	7,23mm	9,31mm	12mm	7,33mm

Tabla 121. Se muestra la longitud media de los cuernos menores en hombres y mujeres en los dos grupos de edad y en el grupo completo.

4.2.10. Características de las formaciones estilohioideas en jóvenes entre 22 y 26 años.

Como el 80,8% de la muestra eran radiografías pertenecientes a jóvenes entre 22 y 26 años, se planteó como objetivo hacer una descripción de las características de las formaciones estilohioideas, incluidas las apófisis estiloides, de este colectivo por si en un futuro pudiera tener algún tipo de interés forense.

En este sentido, en las tablas 122 y 123 se muestran los resultados de las principales características de las formaciones estilohioideas halladas en los jóvenes entre 22 y 26 años.

A la vista de los resultados podemos decir que las características más frecuentes de las formaciones estilohioideas de los jóvenes entre los 22 y los 26 años son:

1. Que presenten algún tipo de osificación entre el espacio radiológico comprendido entre el temporal y el hioides (76,9% en el lado derecho y 72,7% en el lado izquierdo).
2. Que la longitud máxima distal media alcanzada por las mismas fue de 33,5mm (DE 12,8mm) en el lado derecho y de 34mm (DE 16,5mm) en el lado izquierdo.
3. Que no es frecuente que el cuerno menor esté osificado ya que sólo fue visible en el lado derecho en el 13,3% de las radiografías y en el 11,2% en el lado izquierdo.
4. Que lo más frecuente es que sólo haya un segmento óseo visible en este espacio radiológico (el 64,3% de las radiografías tenían sólo un segmento óseo visible en el lado derecho y el 58,7% en el lado izquierdo).
5. Que la localización más frecuente de estas osificaciones se produjo exclusivamente en la estructura que, siguiendo los criterios explicados, se consideró que era la apófisis estiloides (58,7% de las radiografías en el lado derecho y 56,6% en el lado izquierdo).
6. Que lo más frecuente (63,6%) entre los jóvenes entre 22 y 26 años es que sus formaciones estilohioideas presenten un patrón radiológico de osificación simétrico entre ambos lados.
7. Que es infrecuente (25,2%) que la longitud alcanzada por las formaciones estilohioideas de ambos lados sea simétrica.

En cuanto a las características que presentaban las apófisis estiloides, se pueden observar en la tabla 124.

A la vista de estos resultados podemos decir que las características principales de la apófisis estiloides de los jóvenes entre 22 y 26 años son:

1. Que lo más frecuente es que la apófisis estiloides sea visible ya que estuvieron presentes en el lado derecho en el 73,4% de las radiografías y en el lado izquierdo en el 69,2%.
2. Que su longitud media fue de 30,9mm (DE 10,6mm) en el lado derecho y de 30,2mm (DE 10,5mm) en el lado izquierdo.
3. Que el 32,2% de los jóvenes presentó una apófisis que medía más de 30mm en el lado derecho y el 25,2% en el lado izquierdo.
4. Que lo más frecuente es que la apófisis aparezca radiológicamente como un segmento osificado sin solución de continuidad con el temporal (50,3% en el lado derecho y 46,9% en el lado izquierdo).
5. Que la apariencia de pseudoarticulación no es frecuente ya que sólo apareció en el 4,8% de las radiografías en el lado derecho y en el 6,9% en el lado izquierdo.

CARACTERÍSTICAS (I) DE LAS FORMACIONES ESTILOHIOIDEAS (22 a 26 años)		
	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PRESENCIA FORMACIONES ESTILOHIOIDEAS	76,9%	72,8%
AUSENCIA FORMACIONES ESTILOHIOIDEAS	23,1%	27,2%
LONGITUD MÁXIMA DISTAL MEDIA	33,5mm	34mm
PRESENCIA CUERNO MENOR	13,3%	11,2%
LONGITUD MEDIA DEL CUERNO MENOR	8mm	9,4mm
PATRÓN RADIOLÓGICO DE OSIFICACIÓN CONTINUO	45,5%	43,4%
PATRÓN RADIOLÓGICO DE OSIFICACIÓN DISCONTINUO	31,5%	29,4%
SIMETRÍA EN EL PATRÓN RADIOLÓGICO DE OSIFICACIÓN	63,6%	
SIMETRÍA EN LA LONGITUD DE AMBOS LADOS	25,2%	

Tabla 122. Se muestran algunas características que presentaban las formaciones estilohioideas en los jóvenes entre 22 y 26 años.

CARACTERÍSTICAS (II) DE LAS FORMACIONES ESTILOHIOIDEAS (22 a 26 años)

		LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
NÚMERO DE SEGMENTOS	1 SEGMENTO OSIFICADO	64,3%	58,7%
	2 SEGMENTOS OSIFICADOS	10,5%	11,9%
	3 SEGMENTOS OSIFICADOS	1,4%	2,1%
	4 SEGMENTOS OSIFICADOS	0,7%	-----
LOCALIZACIÓN DE LAS OSIFICACIONES	AE	58,7%	56,6%
	FEHA	1,4%	0,7%
	AE + FEHA	2,1%	2,8%
	AE + CM	11,2%	8,4%
	CM + FEHA	0,7%	0,7%
	AE + FEHA + CM	1,4%	1,4%

Tabla 123. Se muestra el número de segmentos y la localización de las osificaciones en las formaciones estilohioideas de los jóvenes entre 22 y 26 años. AE: Apófisis Estiloides; FEHA: Formación estilohioidea aislada; CM: Cuerno menor.

CARACTERÍSTICAS DE LA APOFISIS ESTILOIDES (22 a 26 años)

	LADO DERECHO	LADO IZQUIERDO
PRESENCIA	73,4%	69,2%
LONGITUD MEDIA	30,87mm	30,23mm
ELONGACIÓN	32,2%	25,2%
1 SEGMENTO SIN SOLUCION CONTINUIDAD	50,3%	46,9%
1 SEGMENTO CON SOLUCION CONTINUIDAD	12,6%	9,8%
2 SEGMENTOS	8,4%	9,8%
PSEUDOARTICULADA	4,8%	6,9%

Tabla 124. Se muestran las características que presentaban las apófisis estiloides de los jóvenes entre 22 y 26 años.

Conclusiones

5. Conclusiones

1. No se observó asociación entre el género y las variables estudiadas: Presencia de formaciones estilohioideas, presencia de cuerno menor del hioides, localización de las osificaciones, continuidad en el patrón radiológico de osificación, existencia de simetría en el patrón radiológico y de simetría en las longitudes máxima distal alcanzada por las osificaciones, longitud de la apófisis estiloides, de los espacios radiolúcidos que precedían a la primera osificación, del cuerno menor del hioides y del número de segmentos osificados.
2. No hemos podido comprobar la existencia de correlación entre la edad del sujeto y las variables analizadas.
3. Las formaciones estilohioideas de los lados derecho e izquierdo sólo presentan concordancia en el número de segmentos osificados.
4. Al dividir la muestra en dos grupos de edad, menor o igual a 26 años y mayor de 26 años, no se observa que aparecieran diferencias significativas entre las variables estudiadas.
5. La osificación del cuerno menor del hioides en las radiografías panorámicas, siempre se acompañaba de la osificación de otro tipo de formación estilohioidea.
6. La apófisis estiloides presentó 3 morfologías radiológicas distintas: como un solo segmento osificado unido al temporal, como un solo segmento osificado con solución de continuidad con el temporal o como dos segmentos osificados separados entre sí.
7. En nuestro estudio se muestra que más del 70% de los jóvenes entre 22 y 26 años presentó algún tipo de formación estilohioidea en la radiografía panorámica y lo más frecuente era que sólo pudiera observarse una osificación, que correspondiera a la apófisis estiloides, que existiese simetría en el patrón radiológico de osificación de ambos lados y que no existiese simetría en cuanto a la longitud alcanzada por las formaciones estilohioideas de los lados derecho e izquierdo.

Conclusiones

8. En nuestro estudio, más del 70% de los jóvenes entre 22 y 26 años tenía una apófisis estiloides visible radiográficamente cuya morfología radiológica más frecuente era la de un solo segmento osificado sin solución de continuidad con el temporal.

Summary

6. Summary

6.1. Introduction and objectives

The so-called stylohyoid apparatus is a horseshoe-shaped bone and ligament structure consisting of a series of anatomical entities that join the base of the skull with the hyoid bone; in the craniocaudal direction the temporal styloid process, the stylohyoid ligament and the lesser horn of the hyoid bone can be discerned (Gray, Williams & Warwick 1985, Testut & Latarjet 1977).

Up to this day, it remains one of the most puzzling structures inside the body. Its participation in basic functions such as swallowing, chewing and phonation is still unclear. Regarding its embryology, recent studies on the development of the derivatives of the second pharyngeal arch have clarified its formation and help explain some of the possible variations it may present (Rodríguez-Vázquez et al. 2006).

In 1937, Eagle was the first to link elongation of the styloid process to a clinical presentation that has been named after him, consisting of cervical pharyngeal pain associated with radiographic evidence of a longer than normal styloid process. According to the original publication this anomaly is present in 4% of the population, although only 4% of those affected have symptoms, especially if they are more than 40 years old.

The etiology of the Eagle's Syndrome comprises both elongation of the styloid process and calcification/ossification or mineralization of the stylohyoid ligament, generally based on the classical embryological theory that defines the 4 segments (tympanohyal, stylohyal, ceratohyal and hypohyal) of Reichert's cartilage (O'Carroll 1984, Omnell, Gandhi & Omnell 1998, Kaufman, Elzay & Irish 1970, Correll et al. 1979, Monsour & Young 1986, Ruprecht et al. 1988, Goodman 1981, Onbas et al. 2005, Kursoglu, Unalan & Erdem 2005, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Öztaş & Orhan 2012, MacDonald-Jankowski 2001). According to this theory, the so-called ceratohyal segment degenerates and leaves the fibrous sheath behind that serves as a guide for the formation of the stylohyoid ligament. To explain the calcification of this ligament, several theories were proposed including degenerative changes, metaplastic changes due to traumatic stimuli (Steinmann 1970), anatomical variations that caused ligament

ossification at early ages (Steinmann 1970), or the theory referred to by Montalbetti (1995) as "regressive ontogenetic development". However, the findings of Rodríguez Vázquez (2006, 2007) demonstrate that the stylohyoid ligament is not derived from Reichert's cartilage and is therefore not susceptible to ossification since as a general rule the ceratohyal segment of the cartilage is not formed.

Furthermore, the principal radiographic studies of the styloid process (O'Carroll 1984, Kaufman, Elzay & Irish 1970, Correll et al. 1979, Camarda, Deschamps & Forest 1989a, Camarda, Deschamps & Forest 1989b, Ferrario et al. 1990, Ruprecht et al. 1988, Onbas et al. 2005, Kursoglu, Unalan & Erdem 2005, Rizzatti-Barbosa et al. 2005, Öztaş, Orhan 2012, MacDonald-Jankowski 2001), described two segments in it - the stylohyal segment and the tympanohyal segment- based on classical embryological theory. However, the studies of Rodríguez Vázquez (2006, 2007) show that during human development this division is not observed either in the most cranial segment of Reichert's cartilage.

Our radiographic study, unlike those carried out to date, is based on current embryological theory formulated by Rodríguez Vázquez (2006, 2007) and aims to give an exhaustive description of the stylohyoid formations observed in the study population, to find out if there are statistically significant relationships between the different variables with respect to sex, age, or between both sides, and to establish a set of criteria that can be used to determine the most frequent pattern of ossification of the stylohyoid formations in young people from 22 to 26 years old.

6.2. Materials and Methods

This is an observational, retrospective transversal study done on panoramic radiographs of dental students. All ossifications that were observed in the area between the temporal and hyoid bones were traced and measured.

Information was collected about the length of the ossifications and the radiolucent spaces between them, the number of ossified segments, their type of relationship with the jaw, the structure in which the ossifications were located, the degree of symmetry between stylohyoid formations on both sides as well as the percentage of radiographs in which the styloid process and the lesser horn were

ossified and their respective lengths with special attention to the percentage of individuals with elongated styloid processes.

To decide to which structure to ascribe ossification, anatomical criteria were taken into account based on the cranial and caudal ossification centers of the styloid process (Gray 1985) and embryological criteria of current theory. The possibilities were considered that the styloid process was formed by an ossified segment joined to the temporal bone, by two ossified segments whose separation would result from a lack of connection between the proximal and distal ossification centers, or by a bone segment separate from the temporal bone under the assumption that ossification of the caudal center is involved and that the extent of ossification of the proximal center has been reduced and is hidden behind the vaginal process of the temporal bone. Any ossification that could not be ascribed to the lesser horn of the hyoid bone or to the styloid process was called "isolated stylohyoid formation", in agreement with the studies by Verdugo-López (2007) and Lucas (2013).

The data obtained were subject to a descriptive statistical analysis, followed by an inferential analysis to compare the means of the quantitative variables and to look for associations between qualitative variables.

6.3. Results

A total of 283 radiographs were collected, of which 179 met the inclusion criteria; 2 were excluded from the database because they were atypical images, so that the analysis was done on 177 films. Age of the subjects ranged from 22 to 48 years, with a mean of 25.28 years (SD 4.9 years); 75% were younger than 26 years old.

Some type of ossification was observed in the radiological space between the temporal and hyoid bones in 79.7% of the radiographs; in 72.4% ossification was bilateral. A symmetrical radiological ossification pattern was seen in 63.3% of the radiographs, while length symmetry was present in 26.6%.

Stylohyoid formations on the left and right side were studied separately. The main results were:

- 47.5% of radiographs showed a continuous radiological ossification pattern; in 63.5% only one ossified segment was visualized; in 11.3% two ossified segments were visualized; three ossified segments were visualized in 1.4%; and four ossified segments were visualized in 0.3%.
- The styloid process was ossified in 72.8% of the radiographs and its average length was 30.5 mm. In 30% of cases length exceeded 30 mm, and these were considered elongated.
- The lesser horn was ossified in 11.3% of radiographs, and had an average length of 8.6 mm.
- The relationship with the mandible was type I in 63.3% of cases, type II in 11.6% of cases and type III in 1.1% of cases.
- In 59.9% of the radiographs the ossifications were found only in the styloid process, and in 16% both in the styloid process and in the lesser horn of the hyoid bone.

Subsequently, the sample was divided into two age groups (≤ 26 years and > 26 years) and the same descriptive analysis was done to find associations between qualitative variables and to compare means of quantitative variables.

No statistical relationships could be established between the studied variables and gender or belonging to one age group or another. A correlation between length of the ossification and age could not be established either. Regarding the search for associations between right and left sided stylohyoid formations, only a positive association was found as regards the number of ossified segments.

6.4. Discussion

Most of the studies done in various groups in which both the so-called stylohyoid apparatus and the styloid process were examined show highly variable results due to differences in age of the sample, the methods for measuring ossification, the lack of consensus in defining a styloid process as elongated, and basically because of the existing confusion between elongation of the styloid process and stylohyoid

ligament mineralization, since all these studies were based on classical embryological theory.

Starting from the understanding that the two segments traditionally described in the literature as tympanohyal and stylohyal segments of the styloid process correspond to its cranial and caudal ossification centers, we can distinguish three distinct radiological morphologies of the styloid process, depending on the degree of ossification and unification:

1. A styloid process consisting of a single ossified segment joined to the temporal bone. This is the most common and was observed in 51.1% of the radiographs. This variety corresponds to the complete ossification of the proximal and distal centers, and their fusion produced at the end of adolescence.

2. A styloid process consisting of one single segment separate from the temporal bone. In this type of styloid process, the part corresponding to the proximal center has ossified but it is very short, so that it is masked by the vaginal process of the temporal bone. The segment depending on the distal nucleus experienced a delayed ossification and connection to the proximal portion, which explains the appearance of a radiolucent space preceding the first ossification. This morphology was found in 9.2% of the radiographs.

3. A styloid process formed by two segments separated from one another. In this variety, the segment depending on the proximal center corresponds to a segment that was called "long" by Lengelé (1988) and that therefore protrudes from the temporal bone, while ossification dependent on the caudal center was delayed, allowing the observation of two separate segments. This morphology was found in 9.3% of the radiographs. In this last variety it was observed that in 7.3% of the radiographs the two ossified segments were so close together that they gave the styloid process the appearance of a pseudoarticulation.

We do not agree with the hypothesis that the stylohyoid ligament can ossify through reactive metaplasia as suggested by Steinman (1968) and Camarda (1989a, 1989b) and thus participates in the etiology of Eagle's Syndrome. The existence of separate bony segments of the styloid process and the lesser cornu of the hyoid bone reflect the formation and persistence of Reichert's cartilage where normally none is formed and its subsequent endochondral ossification. Since it is no longer possible to

hold on to ossification of the stylohyoid ligament, it becomes necessary to use other terminology. Following the terminology used by Verdugo-López (2007) and Lucas (2013), we now call these independent bone segments of the styloid process and the lesser cornu of the hyoid bone **isolated stylohyoid formations**, and they reflect an arrangement of cartilage different from what the morphological model establishes as normal and must be interpreted as an anatomical variation as pointed out by Rodríguez Vázquez in their publication in 2006.

In addition, in this study three different classifications of stylohyoid formations were proposed: one based on the length attained by the most distal ossification, one based on the type of radiological relationship between the image of the ossifications and the mandibular branch or angle, and lastly a classification based on the anatomical structure to which the ossification is ascribed (styloid process, lesser horn, stylohyoid formation, alone or in combination).

Comparison of our results with those of other authors was not always possible because many of the variables measured during this study have not been studied before; furthermore, the interpretation of the results is based on current embryological theory while the other authors base their studies on the classical theory.

6.5. Conclusions

No association between gender and the variables studied was observed.

A correlation between subject age and the variables analyzed could not be established.

Stylohyoid formations on the right and left sides only showed concordance in the number of ossified segments.

There were no significant differences between the two age groups.

Ossification of the lesser horn of the hyoid bone did not take place in isolation.

The styloid process presents three different radiological morphologies: a single ossified segment joined to the temporal bone, a single ossified segment separate from the temporal bone, and two separate ossified segments.

In this study, more than 70% of young people between 22 and 26 years old had some type of ossification in the space between the temporal and the hyoid bones, and in most cases it was isolated, corresponded to the styloid process, there was symmetry in the radiographic ossification pattern, and length symmetry was not observed.

In this study, more than 70% of young people between 22 and 26 years old had a radiographically visible styloid process whose most frequent morphology was that of a single ossified segment continuous with the temporal bone.

Bibliografía

7. Bibliografía

- Abramovich, A. 1997, *Embriología de la región maxilofacial*, 3a 1997 edn, Panamericana, Buenos Aires.
- Álvaro Estramiana, J.L. 2003, *Fundamentos sociales del comportamiento humano*, 1ª edn, UOC, Barcelona.
- Anson, B.J., Bast, T.H. & Richany, S.F. 1956, "The development of the second branchial arch (Reichert's cartilage), facial canal and associated structures in man", *Quarterly bulletin. Northwestern University (Evanston, Ill.). Medical School*, vol. 30, no. 3, pp. 235-249.
- Armao, T.A. 1960, "Diagnosis and treatment of a styloid fracture", *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, vol. 13, no. 12, pp. 1423-1424.
- Arnould, G., Tridon, P., Lazenaire, M., Picard, L., Weber, M. & Masingue, M. 1969, "Stylohyoid apparatus and malformations of the occipito-vertebral joint. Apropos of 5 cases", *Revue d'oto-neuro-ophtalmologie*, vol. 41, no. 4, pp. 190-195.
- Babad, M.S. 1995, "Eagle's syndrome caused by traumatic fracture of a mineralized stylohyoid ligament--literature review and a case report", *Cranio : the journal of craniomandibular practice*, vol. 13, no. 3, pp. 188-192.
- Babbitt, J. 1933, "Fracture of the styloid process and its tonsil fossa complications, with report of a case", *Ann Otol Rhinol Laryngol*, vol. 42, pp. 789.
- Baddour, H.M., McAnear, J.T. & Tilson, H.B. 1978, "Eagle's syndrome. Report of a case", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 46, no. 4, pp. 486-494.
- Bafaqeeh, S.A. 2000, "Eagle syndrome: classic and carotid artery types", *The Journal of otolaryngology*, vol. 29, no. 2, pp. 88-94.
- Balasubramanian, S. 1964, "The ossification of the stylohyoid ligament and its relation to facial pain", *Br Dent J*, vol. 116, pp. 108-111.
- Balbuena, L., Jr, Hayes, D., Ramirez, S.G. & Johnson, R. 1997, "Eagle's syndrome (elongated styloid process)", *Southern medical journal*, vol. 90, no. 3, pp. 331-334.
- Balcioglu, H.A., Kilic, C., Akyol, M., Ozan, H. & Kokten, G. 2009, "Length of the styloid process and anatomical implications for Eagle's syndrome", *Folia morphologica*, vol. 68, no. 4, pp. 265-270.
- Bartoloni, J.A. & Charlton, D.G. 2001, "Stylohyoid syndrome: a case report", *General dentistry*, vol. 49, no. 5, pp. 512-515.

Bibliografia

- Bastian, D. & Lassau, J.P. 1978, "Functional anatomy of a completely ossified hyoid apparatus in man. Study with cineradiography", *Bulletin de l'Association des anatomistes*, vol. 62, no. 178, pp. 283-295.
- Baugh, R.F. & Stocks, R.M. 1993, "Eagle's syndrome: a reappraisal", *Ear, nose, & throat journal*, vol. 72, no. 5, pp. 341-344.
- Blomgren, K., Qvarnberg, Y. & Valtonen, H. 1999, "Spontaneous fracture of an ossified stylohyoid ligament", *The Journal of laryngology and otology*, vol. 113, no. 9, pp. 854-855.
- Boucher, L.J. 1960, "Observations on arthrodial types of temporomandibular joints* 1,* 2", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 10, no. 6, pp. 1086-1091.
- Braun, T.W. & Sotereanos, G.C. 1983, "The styloid process as an anatomic hindrance in orthognathic surgery", *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, vol. 41, no. 10, pp. 676-679.
- Bruni, A.C. 1908, "Intorno ai derivat échele trici estracranacci del secondo arco branchiale nell'uomo", *Extrait des Memoire Della Real Accad. Delle Scienze di Torino*, vol. 59, pp. 279-342.
- Camarda, A.J., Deschamps, C. & Forest, D. 1989a, "I. Stylohyoid chain ossification: a discussion of etiology", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 67, no. 5, pp. 508-514.
- Camarda, A.J., Deschamps, C. & Forest, D. 1989b, "II. Stylohyoid chain ossification: a discussion of etiology", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 67, no. 5, pp. 515-520.
- Carrella, A. 1971, "Apparato stilo-ioideo e malformazione della cerniera atlo occipitale", *Acta Neurol Napol*, vol. 26, pp. 466-472.
- Catelani, C. & Cudia, G. 1989, "Stylalgia or Eagle syndrome. Report of a case", *Dental Cadmos*, vol. 57, no. 19, pp. 70-74.
- Chandler, J.R. 1977, "Anatomical variations of the stylohyoid complex and their clinical significance", *The Laryngoscope*, vol. 87, no. 10, pp. 1692-1701.
- Chase, D.C., Zarmen, A., Bigelow, W.C. & McCoy, J.M. 1986, "Eagle's syndrome: a comparison of intraoral versus extraoral surgical approaches", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 62, no. 6, pp. 625-629.
- Chouvel, P., Rombaux, P., Philips, C. & Hamoir, M. 1996, "Stylohyoid chain ossification: choice of the surgical approach", *Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belgica*, vol. 50, no. 1, pp. 57-61.
- Clara, M. 1966, *Entwicklungsgeschichte des Menschen*, Thieme, Leipzig.

- Colby, C.C. & Del Gaudio, J.M. 2011, "Stylohyoid complex syndrome: a new diagnostic classification", *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, vol. 137, no. 3, pp. 248-252.
- Correll, R.W., Jensen, J.L., Taylor, J.B. & Rhyne, R.R. 1979, "Mineralization of the stylohyoid-stylomandibular ligament complex. A radiographic incidence study", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 48, no. 4, pp. 286-291.
- Correll, R.W. & Wescott, W.B. 1982, "Eagle's syndrome diagnosed after history of headache, dysphagia, otalgia, and limited neck movement", *Journal of the American Dental Association (1939)*, vol. 104, no. 4, pp. 491-492.
- Corsy, F. 1933, *Evolution de l'appareil hyo-branchial*, Ciarfa, P, Marsella.
- Cuozzo, G.S. & Bowman, D.C. 1975, "Hyoid positioning during deglutition following forced positioning of the tongue", *American Journal of Orthodontics*, vol. 68, no. 5, pp. 564-570.
- de Souza, E.A., Hotta, T.H. & Bataglion, C. 1996, "Association of a temporomandibular disorder and Eagle's syndrome: case report", *Brazilian dental journal*, vol. 7, no. 1, pp. 53-58.
- Diamond, L.H., Cottrell, D.A., Hunter, M.J. & Papageorge, M. 2001, "Eagle's syndrome: a report of 4 patients treated using a modified extraoral approach", *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, vol. 59, no. 12, pp. 1420-1426.
- Dwight, T. 1907, "IX. Stylo-hyoid Ossification", *Annals of Surgery*, vol. 46, no. 5, pp. 721-735.
- Eagle, W.W. 1937, "Elongated styloid processes: report of two cases", *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery*, vol. 25, no. 5, pp. 584.
- Eagle, W.W. 1962, "The symptoms, diagnosis and treatment of the elongated styloid process", *The American Surgeon*, vol. 28, pp. 1-5.
- Eagle, W.W. 1958, "Elongated styloid process; symptoms and treatment", *A.M.A.archives of otolaryngology*, vol. 67, no. 2, pp. 172-176.
- Eagle, W.W. 1949, "Symptomatic elongated styloid process; report of two cases of styloid process-carotid artery syndrome with operation", *Archives of otolaryngology*, vol. 49, no. 5, pp. 490-503.
- Eagle, W.W. 1948, "Elongated styloid process; further observations and a new syndrome", *Archives of otolaryngology*, vol. 47, no. 5, pp. 630-640.
- Epifanio, G. 1962, "Processi stiloidei lunghi e ossificazione della catena stiloioidea", *Radiologia Pratica*, vol. 12, pp. 127-132.

Bibliografía

- Ernest, E.A. 1986, "The Ernest syndrome: an insertion tendinosis of the stylomandibular ligament", *Journal of Neurology and Orthopedic Medicine and Surgery*, vol. 7, pp. 427.
- Escolan, A., Martín, J.M., Martínez, R. & De Miguel, D. 1981, "A propósito de algunos casos de apófisis estiloides larga", *Acta Otorrinolaringol.Esp.*, vol. 32, no. 4, pp. 544-547.
- Ettinger, R.L. & Hanson, J.G. 1975, "The styloid or "Eagle" syndrome: an unexpected consequence", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 40, no. 3, pp. 336-340.
- Evans, J.T. & Clairmont, A.A. 1976, "The nonsurgical treatment of Eagle's syndrome", *Eye, ear, nose & throat monthly*, vol. 55, no. 3, pp. 94-95.
- Fanibunda, K. & Lovelock, D.J. 1997, "Calcified stylohyoid ligament: unusual pressure symptoms", *Dento maxillo facial radiology*, vol. 26, no. 4, pp. 249-251.
- Fay, T. 1932, "Atypical facial neuralgia, a syndrome of vascular pain", *Ann otol rhinol laryngol*, vol. 41, pp. 1030-1062.
- Ferrario, V.F., Sigurta, D., Daddona, A., Dalloca, L., Miani, A., Tafuro, F. & Sforza, C. 1990, "Calcification of the stylohyoid ligament: incidence and morphoquantitative evaluations", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 69, no. 4, pp. 524-529.
- Ferrell, W.R., Wood, L. & Baxendale, R.H. 1988, "The effect of acute joint inflammation on flexion reflex excitability in the decerebrate, low-spinal cat", *Quarterly journal of experimental physiology (Cambridge, England)*, vol. 73, no. 1, pp. 95-102.
- Fini, G., Gasparini, G., Filippini, F., Becelli, R. & Marcotullio, D. 2000, "The long styloid process syndrome or Eagle's syndrome", *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*, vol. 28, no. 2, pp. 123-127.
- Fritz, M. 1940, "Elongated styloid process: a cause of obscure throat symptoms", *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery*, vol. 31, no. 6, pp. 911.
- Frommer, J. 1974, "Anatomic variations in the stylohyoid chain and their possible clinical significance", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 38, no. 5, pp. 659-667.
- Ghosh, L.M. & Dubey, S.P. 1999, "The syndrome of elongated styloid process", *Auris, Nasus, Larynx*, vol. 26, no. 2, pp. 169-175.
- Glogoff, M.R., Baum, S.M. & Cheifetz, I. 1981, "Diagnosis and treatment of Eagle's syndrome", *Journal of oral surgery (American Dental Association : 1965)*, vol. 39, no. 12, pp. 941-944.

- Godden, D.R., Adam, S. & Woodward, R.T. 1999, "Eagle's syndrome: an unusual cause of a clicking jaw", *British dental journal*, vol. 186, no. 10, pp. 489-490.
- Gokce, C., Sisman, Y. & Sipahioğlu, M. 2008, "Styloid Process Elongation or Eagle's Syndrome: Is There Any Role for Ectopic Calcification?", *European journal of dentistry*, vol. 2, no. 3, pp. 224-228.
- Goldstein, G.R. & Scopp, I.W. 1973, "Radiographic interpretation of calcified stylomandibular and stylohyoid ligaments", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 30, no. 3, pp. 330-334.
- Goodman, R.S. 1981, "Fracture of an ossified stylohyoid ligament", *Archives of otolaryngology (Chicago, Ill.: 1960)*, vol. 107, no. 2, pp. 129-130.
- Gossman, J.R., Jr & Tarsitano, J.J. 1977, "The styloid-stylohyoid syndrome", *Journal of oral surgery (American Dental Association : 1965)*, vol. 35, no. 7, pp. 555-560.
- Gözil, R., Yener, N., Çalgüner, E., Araç, M., Tunç, E. & Bahcelioğlu, M. 2001, "Morphological characteristics of styloid process evaluated by computerized axial tomography", *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, vol. 183, no. 6, pp. 527-535.
- Graf, C.J. 1959, "Glossopharyngeal neuralgia and ossification of the stylohyoid ligament", *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, vol. 16, no. 4.
- Gray, H., Williams, P.L. & Warwick, R. 1985, *Gray. Anatomía. I*, Salvat, Barcelona.
- Greenspan, A. & Chapman, M.W. 1988, *Orthopedic radiology : a practical approach*, Lippincott; Gower Medical Pub, Philadelphia; New York.
- Gross, A.J., Rivera-Morales, W.C. & Gale, E.N. 1988, "A prevalence study of symptoms associated with TM disorders", *Journal of craniomandibular disorders : facial & oral pain*, vol. 2, no. 4, pp. 191-195.
- Guo, B., Jaovisidha, S., Sartoris, D.J., Ryu, K.N., Berthiaume, M.J., Clopton, P., Brossman, J. & Resnick, D. 1997, "Correlation between ossification of the stylohyoid ligament and osteophytes of the cervical spine", *The Journal of rheumatology*, vol. 24, no. 8, pp. 1575-1581.
- Gutierrez, M.T., Bueno, A., Bascuas, S., Trigo, J.E., Ramos, F., Bascuas, J.L. & Mach, L. 1986, "Síndrome estilocarotídeo de Eagle. A propósito de un caso", *Acta Otorrinolaringol.Esp.*, vol. 37, no. 4, pp. 265-267.
- Guttu, R.L. & Laskin, D.M. 1987, "False ankylosis from fusion of the styloid process to the mandible after orthognathic surgery", *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, vol. 45, no. 9, pp. 807-811.

Bibliografía

- Haidar, A. & Kalamchi, S. 1980, "Painful dysphagia due to fracture of the styloid process", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 49, no. 1, pp. 5-6.
- Hamilton, W. & Mossman, H. 1975, "Embriologia Humana 4" ed", *Buenos Aires, Editorial Intera*, .
- Hamilton, W.J., Boyd, J.D. & Mossman, H.W. 1972, *Human embryology : (prenatal development of form and function)*, 4th edn, Heffer & Sons; The Williams & Wilkins Company, Cambridge; Baltimore.
- Hampf, G., Aalberg, V., Tasanen, A. & Nyman, C. 1986, "A holistic approach to stylalgia", *International journal of oral and maxillofacial surgery*, vol. 15, no. 5, pp. 549-552.
- Harma, R. 1966, "Stylalgia: clinical experiences of 52 cases", *Acta Oto-Laryngologica*, , pp. Suppl 224:149+.
- Hernández, C., Moravia, M., Sano, R., Vargas, S. & Monasterio, M. 2000, "Síndrome de Eagle a propósito de un caso", *Acta Otorrinolaringol.Esp.*, vol. 12, no. 2, pp. 1-5.
- Hilding, D.A. 1961, "Fracture of an elongated styloid process masquerading as a foreign body", *The Annals of Otology, Rhinology, and Laryngology*, vol. 70, pp. 689-692.
- Hilloowala, R.A. 1975, "Comparative anatomical study of the hyoid apparatus in selected primates", *The American Journal of Anatomy*, vol. 142, no. 3, pp. 367-384.
- Hollinshead, W.H. 1967, *Textbook of anatomy*, 2nd edn, Harper-Row, New York.
- Holloway, M.K., Wason, S., Willging, J.P., Myer, C.M.,3rd & Wood, B.P. 1991, "Radiological case of the month. A pediatric case of Eagle's syndrome", *American Journal of Diseases of Children (1960)*, vol. 145, no. 3, pp. 339-340.
- Ilguy, M., Ilguy, D., Guler, N. & Bayirli, G. 2005, "Incidence of the type and calcification patterns in patients with elongated styloid process", *The Journal of international medical research*, vol. 33, no. 1, pp. 96-102.
- Ingervall, B., Carlsson, G.E. & Helkimo, M. 1970, "Change in location of hyoid bone with mandibular positions", *Acta Odontologica Scandinavica*, vol. 28, no. 3, pp. 337-361.
- Jung, T., Tschernitschek, H., Hippen, H., Schneider, B. & Borchers, L. 2004, "Elongated styloid process: when is it really elongated?", *Dentomaxillofacial Radiology*, vol. 33, no. 2, pp. 119.
- Kaufman, S.M., Elzay, R.P. & Irish, E.F. 1970, "Styloid process variation. Radiologic and clinical study", *Archives of otolaryngology (Chicago, Ill.: 1960)*, vol. 91, no. 5, pp. 460-463.

- Kay, D.J., Har-El, G. & Lucente, F.E. 2001, "A complete stylohyoid bone with a stylohyoid joint", *American Journal of Otolaryngology*, vol. 22, no. 5, pp. 358-361.
- Keglevich, T. & Gera, I. 1990, "The significance of the styloid process syndrome in the differential diagnosis of temporomandibular dysfunction", *Fogorvosi szemle*, vol. 83, no. 9-10, pp. 267-270.
- Keur, J.J., Campbell, J.P., McCarthy, J.F. & Ralph, W.J. 1986, "The clinical significance of the elongated styloid process", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 61, no. 4, pp. 399-404.
- Kiely, M.L., Sawyer, D.R. & Gowgiel, J.M. 1995, "Styloid chain ossification: report of a case with articulations", *Clinical anatomy (New York, N.Y.)*, vol. 8, no. 5, pp. 359-362.
- Kingsley, J.S. 1925, "The vertebrate skeleton: from the developmental standpoint" in P. Blakiston's Son, Philadelphia, , pp. 337.
- Koebke, J. & Tillmann, B. 1977, "Functional requirement of the processus styloideus", *Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft*, vol. (71 Pt 2), no. 71 Pt 2, pp. 1289-1296.
- Kosar, M.I., Atalar, M.H., Sabanclogullari, V., Tetiker, H., Erdil, F.H., Cimen, M. & Otag, I. 2011, "Evaluation of the length and angulation of the styloid process in the patient with pre-diagnosis of Eagle syndrome", *Folia morphologica*, vol. 70, no. 4, pp. 295-299.
- Krennmair, G. & Lugmayr, H. 1997, "The position of the hyoid bone and its suprahyoidale relations in the stomatognathic system", *Stomatologie*, vol. 94, no. 3, pp. 125-132.
- Krennmair, G. & Piehslinger, E. 2003, "Variants of ossification in the stylohyoid chain", *Cranio : the journal of craniomandibular practice*, vol. 21, no. 1, pp. 31-37.
- Krennmair, G. & Piehslinger, E. 1999, "The incidence and influence of abnormal styloid conditions on the etiology of craniomandibular functional disorders", *Cranio : the journal of craniomandibular practice*, vol. 17, no. 4, pp. 247-253.
- Krmpotic Nemanic, J., Vinter, I., Ehrenfreund, T. & Marusic, A. 2009, "Postnatal changes in the styloid process, vagina processus styloidei, and stylomastoid foramen in relation to the function of muscles originating from the styloid process", *Surgical and radiologic anatomy : SRA*, vol. 31, no. 5, pp. 343-348.
- Kubik, S. 1987, "Hör-und Gleichgewichtsorgan", *Anatomie des Menschen: Nervensystem Sinnesorgane*. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, vol. 3.
- Kursoglu, P., Unalan, F. & Erdem, T. 2005, "Radiological evaluation of the styloid process in young adults resident in Turkey's Yeditepe University faculty of

Bibliografía

- dentistry", *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, vol. 100, no. 4, pp. 491-494.
- Langlais, R.P., Miles, D.A. & Van Dis, M.L. 1986, "Elongated and mineralized stylohyoid ligament complex: a proposed classification and report of a case of Eagle's syndrome", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 61, no. 5, pp. 527-532.
- Langland, O.E., Langlais, R.P. & Morris, C.R. 1982, *Principles and practice of panoramic radiology: including intraoral radiographic interpretation*, Saunders.
- Lavine, M.H., Stoopack, J.C. & Jerrold, T.L. 1968, "Calcification of the stylohyoid ligament", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 25, no. 1, pp. 55-58.
- Leighton, S.E., Whittet, H.B., Golding, S. & Freeland, A.P. 1991, "Styloid apparatus anomaly causing dysphagia", *The Journal of laryngology and otology*, vol. 105, no. 11, pp. 964-965.
- Leite, H.F., Niccoli Filho, W.D., Liberti, E.A., Madeira, M.C. & Simoes, S. 1988, "Prevalence of elongated styloid process in human skulls", *Revista de odontologia da UNESP / Universidade Estadual Paulista (UNESP)*, vol. 17, no. 1, pp. 145-151.
- Lengele, B. & Dhem, A. 1989, "Microradiographic and histological study of the styloid process of the temporal bone", *Acta Anatomica*, vol. 135, no. 3, pp. 193-199.
- Lengele, B.G. & Dhem, A.J. 1988, "Length of the styloid process of the temporal bone", *Archives of Otolaryngology--Head & Neck Surgery*, vol. 114, no. 9, pp. 1003-1006.
- Lentini, A. 1975, "Gli aspetti clinici e radiologici delle anomalie dell'apparato stilojoideo", *Radiology Medical*, vol. 61, pp. 337-364.
- Leonhart, G.P. 1914, "A case of stylo-hyoid ossification", *The Anatomical Record*, vol. 8, no. 6, pp. 325-332.
- Lindeman, P. 1985, "The elongated styloid process as a cause of throat discomfort. Four case reports", *The Journal of laryngology and otology*, vol. 99, no. 5, pp. 505-508.
- Loeser, L. & Cardwell, E. 1942, "Elongated styloid process: a cause of glossopharyngeal neuralgia", *Archives of Otolaryngology- Head and Neck Surgery*, vol. 36, no. 2, pp. 198.
- López-Arranz Arranz, J., González García, M., De Vicente Rodríguez, J. & García-Pola Vallejo, M. 1988, "Consideraciones acerca del Síndrome arteria carótida-apófisis estiloides de Messer", *Revista española de cirugía oral y maxilofacial*, vol. 10, no. 2, pp. 75.
- Lorman, J.G. & Biggs, J.R. 1983, "The Eagle syndrome", *AJR.American journal of roentgenology*, vol. 140, no. 5, pp. 881-882.

- Lucas, I. 2013, *Morfología y variaciones de las formaciones estilohioideas en radiografías panorámicas. Tesis Doctoral. Madrid. Universidad Complutense de Madrid.*
- Lucke, H. 1870, "Practische Bedeutung des abnorm langen und verbogenen Processus styloides des Schlafenbeins", *Virchows Archives*, vol. 51, pp. 140.
- Lykaki, G. & Papadopoulos, N. 1988, "The ossified hyoid apparatus--morphology, interpretation, clinical and functional significance. Presentation of a rare case and highlights of the literature", *Anatomischer Anzeiger*, vol. 166, no. 1-5, pp. 187-193.
- MacDonald-Jankowski, D.S. 2001, "Calcification of the stylohyoid complex in Londoners and Hong Kong Chinese", *Dento maxillo facial radiology*, vol. 30, no. 1, pp. 35-39.
- Manganaro, A.M. & Nylander, J. 1998, "Eagle's syndrome: a clinical report and review of the literature", *General dentistry*, vol. 46, no. 3, pp. 282-284.
- Manson-Hing, L.R. 1969, "The stylohyoid chain", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 27, no. 3, pp. 338-343.
- Marchetti, P. 1652, "Anatomia" in Patavii, Italia, pp. 205.
- McCorkell, S.J. 1985, "Fractures of the styloid process and stylohyoid ligament: an uncommon injury", *The Journal of trauma*, vol. 25, no. 10, pp. 1010-1012.
- McGinnis, J.M., Jr 1981, "Fracture of an ossified stylohyoid bone", *Archives of otolaryngology (Chicago, Ill.: 1960)*, vol. 107, no. 7, pp. 460.
- McMinn, R.M.H. 1994, *Last's anatomy: regional and applied*, 9^o edn, Churchill Livingstone Edinburgh.
- Merskey, H. & Bogduk, N. 1994, "Classification of chronic pain: descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms", .
- Messer, E.J. & Abramson, A.M. 1975, "The stylohyoid syndrome", *Journal of oral surgery (American Dental Association : 1965)*, vol. 33, no. 9, pp. 664-667.
- Miller, K.W.P., Walker, P.L. & O'Halloran, R.L. 1998, "Age and sex-related variation in hyoid bone morphology", *Journal of forensic sciences*, vol. 43, pp. 1138-1143.
- Miller, D.B. 1997, "Eagle's syndrome and the trauma patient. Significance of an elongated styloid process and/or ossified stylohyoid ligament", *The Functional orthodontist*, vol. 14, no. 2, pp. 30-35.
- Miloro, M. 1994, "Fracture of the styloid process: a case report and review of the literature", *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, vol. 52, no. 10, pp. 1073-1077.

- Moffat, D.A., Ramsden, R.T. & Shaw, H.J. 1977, "The styloid process syndrome: aetiological factors and surgical management", *The Journal of laryngology and otology*, vol. 91, no. 4, pp. 279-294.
- Monsour, P.A. & Young, W.G. 1986, "Variability of the styloid process and stylohyoid ligament in panoramic radiographs", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 61, no. 5, pp. 522-526.
- Montalbetti, L., Ferrandi, D., Pergami, P. & Savoldi, F. 1995, "Elongated styloid process and Eagle's syndrome", *Cephalalgia : an international journal of headache*, vol. 15, no. 2, pp. 80-93.
- Moore, K.L. & Chubb, D. 1992, *Clinically oriented anatomy*, 3^a edn, Williams & Wilkins, Baltimore.
- Moore, K.L., Persaud, T.V.N. & Orizaga Samperio, J. 1999, *Embriología clínica*, 6th edn, McGraw-Hill Interamericana, Mexico.
- Mourad, J.J., Girerd, X. & Safar, M. 1997, "Carotid-artery dissection after a prolonged telephone call", *The New England journal of medicine*, vol. 336, no. 7, pp. 516.
- Mukesh, A. 2010, "Evaluation of the styloid process on digital panoramic radiographs", *Indian Journal of Radiology and Imaging*, vol. 20.
- Muñoz Herrera, A., Pardal, J.L., Ruiz, F., Sánchez, A. & Ramos, A. 1990, "Valoración clínica y diagnóstica en el aparato estilohioideo total o parcialmente osificado", *Acta Otorrinolaringol.Esp.*, vol. 41, no. 2, pp. 77-81.
- Mupparapu, M. & Robinson, M.D. 2005, "The mineralized and elongated styloid process: a review of current diagnostic criteria and evaluation strategies", *General dentistry*, vol. 53, no. 1, pp. 54-59.
- Murtagh, R.D., Caracciolo, J.T. & Fernandez, G. 2001, "CT findings associated with Eagle syndrome", *AJNR.American journal of neuroradiology*, vol. 22, no. 7, pp. 1401-1402.
- Murthy, P.S., Hazarika, P., Mathai, M., Kumar, A. & Kamath, M.P. 1990, "Elongated styloid process: an overview", *International journal of oral and maxillofacial surgery*, vol. 19, no. 4, pp. 230-231.
- Nakamaru, Y., Fukuda, S., Miyashita, S. & Ohashi, M. 2002, "Diagnosis of the elongated styloid process by three-dimensional computed tomography", *Auris, Nasus, Larynx*, vol. 29, no. 1, pp. 55-57.
- Nakano, T., Muto, H. & Yoshioka, I. 1988, "Anatomical studies in the hyoid region of the mouse in term of evolutionary importance", *Anatomischer Anzeiger*, vol. 167, no. 2, pp. 105-112.

- O'Carroll, O.K. 1984, "Calcification in the stylohyoid ligament", *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, vol. 58, pp. 617-621.
- Okabe, S., Morimoto, Y., Ansai, T., Yamada, K., Tanaka, T., Awano, S., Kito, S., Takata, Y., Takehara, T. & Ohba, T. 2006, "Clinical significance and variation of the advanced calcified stylohyoid complex detected by panoramic radiographs among 80-year-old subjects", *Dento maxillo facial radiology*, vol. 35, no. 3, pp. 191-199.
- Okeson, J.P. 1996, *Orofacial pain : guidelines for assessment diagnosis and management*, Quintessence Publishing, Chicago.
- Olesen, J. 1988, "Headache Classification Committee of the International Headache Society. Classification and diagnostic criteria for headache disorders, cranial neuralgia, and facial pain", *Cephalalgia*, vol. 8, no. suppl 7, pp. 1-96.
- Olivier, E. 1923, *L'appareil hyoidien, son ossification complete chez l'homme*, Arnette, Paris.
- Omnell, K.A., Gandhi, C. & Omnell, M.L. 1998, "Ossification of the human stylohyoid ligament: a longitudinal study", *Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics*, vol. 85, no. 2, pp. 226-232.
- Onbas, O., Kantarci, M., Murat Karasen, R., Durur, I., Cinar Basekim, C., Alper, F. & Okur, A. 2005, "Angulation, length, and morphology of the styloid process of the temporal bone analyzed by multidetector computed tomography", *Acta radiologica*, vol. 46, no. 8, pp. 881-886.
- Öztaş, B. & Orhan, K. 2012, "Investigation of the incidence of stylohyoid ligament calcifications with panoramic radiographs", *Journal of Investigative and Clinical Dentistry*, .
- Palesy, P., Murray, G.M., De Boever, J. & Klineberg, I. 2000, "The involvement of the styloid process in head and neck pain--a preliminary study", *Journal of oral rehabilitation*, vol. 27, no. 4, pp. 275-287.
- Patni, V.M., Gadewar, D.R. & Pillai, K.G. 1986, "Ossification of stylohyoid ligament with pseudojoint formation--a case report", *Journal of the Indian Dental Association*, vol. 58, no. 6, pp. 227-231.
- Phillips, J.D. & Shawkat, A.H. 1975, "Prosthetic implications of Eagle's syndrome", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 34, no. 6, pp. 614-619.
- Pirruccello, F.W. & Sullivan, M.R. 1972, "Ossified stylohyoid ligament (epihyal bone): an unusual case", *Dental digest*, vol. 78, no. 3, pp. 126-129.
- Posselt, U. 1952, "Studies in the mobility of the human mandible", *Acta Odontologica Scandinavica*, vol. suppl, pp. 19-160.

- Posselt, U. & Thilander, B. 1965, "Influence of the innervation of the temporomandibular joint capsule on mandibular border movements", *Acta Odontologica Scandinavica*, vol. 23, no. 6, pp. 601-613.
- Prescher, A., Schick, B., Brors, D. & Draf, W. 1999, "An unusual cavity within the styloid process", *Annals of Anatomy = Anatomischer Anzeiger : Official Organ of the Anatomische Gesellschaft*, vol. 181, no. 1, pp. 81-84.
- Quereshy, F.A., Gold, E.S., Arnold, J. & Powers, M.P. 2001, "Eagle's syndrome in an 11-year-old patient", *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, vol. 59, no. 1, pp. 94-97.
- Raser, J.M., Mullen, M.T., Kasner, S.E., Cucchiara, B.L. & Messe, S.R. 2011, "Cervical carotid artery dissection is associated with styloid process length", *Neurology*, vol. 77, no. 23, pp. 2061-2066.
- Reichart, P.A. & Sooss, W. 1976, "Fracture of the styloid process of the temporal bone: an unusual complication of dental treatment. Report of a case", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 42, no. 2, pp. 150-154.
- Reidenberg, J.S. & Laitman, J.T. 1994, "Anatomy of the hyoid apparatus in Odontoceti (toothed whales): specializations of their skeleton and musculature compared with those of terrestrial mammals", *The Anatomical Record*, vol. 240, no. 4, pp. 598-624.
- Riaño Galán, I. & Rey, G. 1999, "Síndrome estilohioideo en la infancia. Stylohyoid syndrome during childhood.", *Anales españoles de pediatría*, vol. 50, no. 5, pp. 507-508.
- Rivera-Morales, W.C., Goldman, B.M. & Jackson, R.S. 1996, "Simplified technique to measure mandibular range of motion", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 75, no. 1, pp. 56-59.
- Rizzatti-Barbosa, C.M., Lopes, E.B., de Albergaria-Barbosa, J.R. & Gomes, B.P. 1999, "Eagle's syndrome associated with temporomandibular disorder: a clinical report", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 81, no. 6, pp. 649-651.
- Rizzatti-Barbosa, C.M., Ribeiro, M.C., Silva-Concilio, L.R., Di Hipolito, O. & Ambrosano, G.M. 2005, "Is an elongated stylohyoid process prevalent in the elderly? A radiographic study in a Brazilian population", *Gerodontology*, vol. 22, no. 2, pp. 112-115.
- Rodriguez Vazquez, J.F. 2010, "Morphodifferentiation of the stapedius muscle. Personal contribution", *Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*, vol. 127, no. 1, pp. 153-63; discussion 164-9.
- Rodriguez Vazquez, J.F. 2004, "New contributions to development of the cartilage of the second branchial arch and its clinical incidence", *Anales de la Real Academia Nacional de Medicina*, vol. 121, no. 3, pp. 441-7; discussion 448-50.

- Rodríguez-Vázquez, J.F. 2007, *La diferenciación cartilaginosa del segundo arco en el hombre. De la teoría tradicional a la actual. Aportación personal. XX Sesión Científica. Madrid.*
- Rodríguez-Vázquez, J.F. 2009, "Development of the stapedius muscle and pyramidal eminence in humans", *Journal of anatomy*, vol. 215, no. 3, pp. 292-299.
- Rodríguez-Vázquez, J.F. 2005, "Development of the stapes and associated structures in human embryos", *Journal of anatomy*, vol. 207, no. 2, pp. 165-173.
- Rodríguez-Vázquez, J.F., Kim, J.H., Verdugo-Lopez, S., Murakami, G., Cho, K.H., Asakawa, S. & Abe, S. 2011, "Human fetal hyoid body origin revisited", *Journal of anatomy*, vol. 219, no. 2, pp. 143-149.
- Rodríguez-Vázquez, J.F., Merida-Velasco, J.R., Verdugo-Lopez, S., Sanchez-Montesinos, I. & Merida-Velasco, J.A. 2006, "Morphogenesis of the second pharyngeal arch cartilage (Reichert's cartilage) in human embryos", *Journal of anatomy*, vol. 208, no. 2, pp. 179-189.
- Rouviere, H. & Delmas, A. 1999, *Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional. I, Cabeza y cuello*, 10{487} edn, Masson, Barcelona.
- Rubin, C., Gross, T., Qin, Y.X., Fritton, S., Guilak, F. & McLeod, K. 1996, "Differentiation of the bone-tissue remodeling response to axial and torsional loading in the turkey ulna", *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, vol. 78, no. 10, pp. 1523-1533.
- Rubin, J.S., Blake, E. & Mathieson, L. 2007, "Musculoskeletal patterns in patients with voice disorders", *Journal of voice : official journal of the Voice Foundation*, vol. 21, no. 4, pp. 477-484.
- Ruprecht, A., Sastry, K.A., Gerard, P. & Mohammad, A.R. 1988, "Variation in the ossification of the stylohyoid process and ligament", *Dento maxillo facial radiology*, vol. 17, no. 1, pp. 61-66.
- Saber, A.S. & Hofmann, R.R. 1985, "A comparative study of the hyoid bone (os hyoides) of 6 ruminant species (Ruminantia Scopoli, 1777)", *Anatomischer Anzeiger*, vol. 158, no. 1, pp. 43-50.
- Sadler, T.W., Leland, J., Ferrán, J.L.E., Vauthay, L.G. & Langman, J. 2001, *Langman embriología médica : con orientación clínica*, 8 , 1 reimpresión edn, Médica Panamericana, Buenos Aires etc.
- Satyapal, K.S. & Kalideen, J.M. 2000, "Bilateral styloid chain ossification: case report", *Surgical and radiologic anatomy : SRA*, vol. 22, no. 3-4, pp. 211-212.
- Schick, B., Prescher, A., Brors, D. & Draf, W. 1998, "Unusual sinus of the styloid process", *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German*

Bibliografia

- Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, vol. 255, no. 9, pp. 478-481.
- Schroeder, W.A., Jr 1991, "Traumatic Eagle's syndrome", *Otolaryngology--head and neck surgery : official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, vol. 104, no. 3, pp. 371-374.
- Senecail, B. & Delmas, A. 1976, "Radio-anatomic data concerning the hyoid bone and its dynamics", *Bulletin de l' Association des anatomistes*, vol. 60, no. 171, pp. 809-820.
- Shankland, W.E., 2nd 1987, "Ernest syndrome as a consequence of stylomandibular ligament injury: a report of 68 patients", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 57, no. 4, pp. 501-506.
- Shenoi, P.M. 1972, "Stylohyoid syndrome", *The Journal of laryngology and otology*, vol. 86, no. 12, pp. 1203-1211.
- Simone, D., Caputi, G., Marchettini, P. & Ochoa, J. 1991, "Muscle nociceptors identified in humans: intraneural recordings, microstimulation and pain", *Society of Neuroscience Abstracts*, pp. 546.
- Siqueira, J.T., Lin, H.C., Nasri, C., Siqueira, S.R., Teixeira, M.J., Heir, G. & Valle, L.B. 2004, "Clinical study of patients with persistent orofacial pain", *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, vol. 62, no. 4, pp. 988-996.
- Sisman, Y., Gokce, C. & Sipahioglu, M. 2009, "Bilateral Elongated Styloid Process in an End-stage Renal Disease Patient with Peritoneal Dialysis: Is there Any Role for Ectopic Calcification?", *European journal of dentistry*, vol. 3, no. 2, pp. 155-157.
- Sivers, J.E. & Johnson, G.K. 1985, "Diagnosis of Eagle's syndrome", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 59, no. 6, pp. 575-577.
- Slavicek, R. 1988, "Clinical and instrumental functional analysis for diagnosis and treatment planning. Part 7. Computer-aided axiography", *Journal of clinical orthodontics : JCO*, vol. 22, no. 12, pp. 776-787.
- Slavin, K.V. 2002, "Eagle syndrome: entrapment of the glossopharyngeal nerve? Case report and review of the literature", *Journal of neurosurgery*, vol. 97, no. 1, pp. 216-218.
- Smith, G.R. & Cherry, J.E. 1988, "Traumatic Eagle's syndrome: report of a case and review of the literature", *Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, vol. 46, no. 7, pp. 606-609.
- Soh, K.B. 1999, "The glossopharyngeal nerve, glossopharyngeal neuralgia and the Eagle's syndrome--current concepts and management", *Singapore medical journal*, vol. 40, no. 10, pp. 659-665.

- Sokler, K. & Sandev, S. 2001, "New classification of the styloid process length--clinical application on the biological base", *Collegium antropologicum*, vol. 25, no. 2, pp. 627-632.
- Solfanelli, S.X., Braun, T.W. & Sotereanos, G.C. 1981, "Surgical management of a symptomatic fractured, ossified stylohyoid ligament", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 52, no. 6, pp. 569-573.
- Spee, G.V. 1896, "Zur Demonstration iiber die Entwicklung der Driisen des Menschlichen Dottersackes", *Anat.Anz., Bd*, vol. 12, pp. 76.
- Stafne, E.C. & Hollinshead, W.H. 1962, "Roentgenographic observations on the stylohyoid chain", *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, vol. 15, pp. 1195-1200.
- Steinmann, E.P. 1970, "A new light on the pathogenesis of the styloid syndrome", *Archives of otolaryngology (Chicago, Ill.: 1960)*, vol. 91, no. 2, pp. 171-174.
- Steinmann, E.P. 1968, "Styloid syndrome in absence of an elongated process", *Acta Oto-Laryngologica*, vol. 66, no. 4, pp. 347-356.
- Sterling, A.W. 1896, "On bony growths invading the tonsil", *Journal of the American Medical Association*, vol. 27, pp. 734.
- Strauss, M., Zohar, Y. & Laurian, N. 1985, "Elongated styloid process syndrome: intraoral versus external approach for styloid surgery", *The Laryngoscope*, vol. 95, no. 8, pp. 976-979.
- Suarez, A. 2010, *Estudio descriptivo de las tipologías estiloideas y sus consecuencias anatómicas-clínicas. Tesis Doctoral. Madrid. Universidad Complutense de Madrid.*
- Sundt, T.M., Jr, Pearson, B.W., Piepgras, D.G., Houser, O.W. & Mokri, B. 1986, "Surgical management of aneurysms of the distal extracranial internal carotid artery", *Journal of neurosurgery*, vol. 64, no. 2, pp. 169-182.
- Testut, L. & Latarjet, A. 1977, *Tratado de Anatomía Humana*, 9ª edn, .
- Testut, L. & Latarjet, A. 1972, *Compendio de anatomia descriptiva*, Salvad Editores, Barcelona.
- Theusner, J., Plesh, O., Curtis, D.A. & Hutton, J.E. 1993, "Axiographic tracings of temporomandibular joint movements", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 69, no. 2, pp. 209-215.
- Thigpen, C.A. & Montgomery, A. 1932, "The styloid process.", *Transactions*, , pp. 408.

- Thot, B., Revel, S., Mohandas, R., Rao, A.V. & Kumar, A. 2000, "Eagle' syndrome. Anatomy of the styloid process", *Indian journal of dental research : official publication of Indian Society for Dental Research*, vol. 11, no. 2, pp. 65-70.
- Unlu, Z., Tarhan, S., Gunduz, K. & Goktan, C. 2002, "Relationship between ossification of the stylohyoid ligament and enthesopathy: a comparative study", *Clinical and experimental rheumatology*, vol. 20, no. 5, pp. 661-667.
- Uotila, E. 1965, "Roentgenologic Visualization of the Stylohyoid Ligament in Patients with Rheumatoid Arthritis", *Odontologisk tidskrift*, vol. 73, pp. 250-253.
- Uysal, I.O., Atalar, M.H., Kosar, M.I. & Durmus, K. 2011, "Elongated styloid process associated with nevoid basal cell carcinoma syndrome", *The Journal of craniofacial surgery*, vol. 22, no. 6, pp. 2132-2134.
- Van Dis, M.L., Glass, B.J. & Langlais, R.P. 1984, "The relative radiographic appearance of the stylohyoid ligament complex", *Dento maxillo facial radiology*, vol. 13, no. 2, pp. 101-104.
- Verdugo-Lopez, S. 2007, *Bases embriológicas de la morfología de las formaciones estilo-hioideas en la telerradiografía. Tesis Doctoral. Madrid. Universidad Complutense de Madrid.*
- Verma, R. 1996, "Stylalgia", *Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery*, vol. 48, no. 4, pp. 312-314.
- Vesalius, A. 1543, "De humani corporis fabrica" in Oporinus, Basel Swizerland, pp. 55-56.
- Watanabe, P.C., Dias, F.C., Issa, J.P., Monteiro, S.A., de Paula, F.J. & Tiossi, R. 2010, "Elongated styloid process and atheroma in panoramic radiography and its relationship with systemic osteoporosis and osteopenia", *Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, vol. 21, no. 5, pp. 831-836.
- Weinlechner, E.S.P. 1930, "Elongated Styloid Processes. Their Formation and Clinical Significance. Cited by Kulvin, MM", *Laryngoscope*, vol. 40, pp. 907.
- Weissengruber, G.E., Forstenpointner, G., Peters, G., Kubber-Heiss, A. & Fitch, W.T. 2002, "Hyoid apparatus and pharynx in the lion (*Panthera leo*), jaguar (*Panthera onca*), tiger (*Panthera tigris*), cheetah (*Acinonyx jubatus*) and domestic cat (*Felis silvestris f. catus*)", *Journal of anatomy*, vol. 201, no. 3, pp. 195-209.
6. Wong, E., Lee, G. & Mason, D.T. 1995, "Temporal headaches and associated symptoms relating to the styloid process and its attachments", *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, vol. 24, no. 1, pp. 124-128.

- Woolery, W.A. 1990, "The diagnostic challenge of styloid elongation (Eagle's syndrome)", *The Journal of the American Osteopathic Association*, vol. 90, no. 1, pp. 88-89.
- Wyneken, J. 2001, "Guide to the anatomy of sea turtles. NMFS Tech. Publication", *NOAA Tech., Memo NMFS-SEFSC-470*, .
- Yadav, S.P., Chanda, R., Gera, A. & Yadav, R.K. 2001, "Stylalgia: an Indian perspective", *The Journal of otolaryngology*, vol. 30, no. 5, pp. 304-306.
- Yavuz, H., Caylakli, F., Yildirim, T. & Ozluoglu, L.N. 2008, "Angulation of the styloid process in Eagle's syndrome", *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, vol. 265, no. 11, pp. 1393-1396.
- Yetiser, S., Gerek, M. & Ozkaptan, Y. 1997, "Elongated styloid process: diagnostic problems related to symptomatology", *Cranio : the journal of craniomandibular practice*, vol. 15, no. 3, pp. 236-241.
- Zaki, H.S., Greco, C.M., Rudy, T.E. & Kubinski, J.A. 1996, "Elongated styloid process in a temporomandibular disorder sample: prevalence and treatment outcome", *The Journal of prosthetic dentistry*, vol. 75, no. 4, pp. 399-405.
- Zimmer, E.A. 1961, *Bordeline of the normal and early pathologic in skeletal roentgenology*, Grune&Stratton, Inc, New York.
- Zinnuroglu, M., Ural, A., Gunendi, Z., Meray, J. & Koybasoglu, A. 2008, "Is there a relationship between Eagle Syndrome and cervicofacial painful soft tissue rheumatism?", *The Laryngoscope*, vol. 118, no. 9, pp. 1569-1573.
- Zohar, Y., Strauss, M. & Laurian, N. 1986, "Elongated styloid process syndrome masquerading as pain of dental origin", *Journal of maxillofacial surgery*, vol. 14, no. 5, pp. 294-297.
- Zuber, M., Meder, J. & Mas, J. 1999, "Carotid artery dissection due to elongated styloid process", *Neurology*, vol. 53, no. 8, pp. 1886.

Anexos

8. Anexos

8.1. Índice de tablas

1. Principales estudios craneométricos.....	10
2. Longitudes medias de la apófisis estiloides.....	10
3. Longitud para considerar elongadas las apófisis estiloides	29
4. Frecuencia de elongación de la apófisis estiloides.....	29
5. Clasificación de la apófisis estiloides basadas en su morfología.....	33
6. Frecuencia combinada de elongación de la apófisis estiloides y mineralización del ligamento estilohioideo.....	36
7. Frecuencia de mineralización del ligamento estilohioideo.....	36
8. Cuadros clínicos del Síndrome de Eagle.....	56
9. Sintomatología del Síndrome de Eagle.....	56
10. Diagnóstico diferencial del Síndrome de Eagle.....	62
11. Clasificación de las formaciones estilohioideas por la relación con la mandíbula.....	90
12. Clasificación de las formaciones estilohioideas por la localización de las osificaciones.....	91
13. Variables cuantitativas.....	99
14. Variables cualitativas.....	99
15. Estadísticos descriptivos de la edad de la muestra.....	106
16. Distribución por género de la simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	108
17. Distribución por género de la simetría en el patrón radiológico de osificación de las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	110

18. Frecuencia de osificación de las formaciones estilohioideas en el lado derecho....	111
19. Número de segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	113
20. Longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho	115
21. Distribución por género de la longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	115
22. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho	117
23. Clasificación de la longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado derecho por intervalos de 10mm.....	118
24. Longitud media de las apófisis estiloides del lado derecho	118
25. Clasificación de la longitud de las apófisis estiloides del lado derecho por intervalos de 10mm.....	119
26. Frecuencia de osificación del cuerno menor en el lado derecho	121
27. Longitud media de los cuernos menores del lado derecho	122
28. Distribución por género de la localización de las osificaciones del lado derecho.....	124
29. Distribución por género de la relación radiológica de las formaciones estilohioideas del lado derecho con la mandíbula	125
30. Distribución por género de la frecuencia de formaciones estilohioideas del lado derecho con patrón radiológico discontinuo.....	126
31. Frecuencia de osificación de las formaciones estilohioideas en el lado izquierdo.....	128
32. Número de segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo.....	129

33. Longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo	131
34. Distribución por género de la longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo	131
35. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo	133
36. Clasificación de la longitud máxima distal de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo por intervalos de 10mm.....	134
37. Longitud media de las apófisis estiloides del lado izquierdo.....	134
38. Clasificación de la longitud de las apófisis estiloides del lado izquierdo por intervalos de 10mm.....	135
39. Frecuencia de osificación del cuerno menor en el lado izquierdo.....	137
40. Longitud media de los cuernos menores del lado izquierdo.....	138
41. Distribución por género de la localización de las osificaciones del lado izquierdo.....	140
42. Distribución por género de la relación radiológica de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo con la mandíbula.....	141
43. Distribución por género de la frecuencia de formaciones estilohioideas del lado izquierdo con patrón radiológico discontinuo.....	142
44. Distribución por género de los dos grupos de edad.....	144
45. Porcentaje de hombres y mujeres del grupo de edad menor o igual a 26 años.....	145
46. Distribución por género de la simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	146
47. Distribución por género de la simetría en el patrón radiológico de osificación entre las formaciones estilohioideas de ambos lados en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	147

48. Frecuencia de osificación de las formaciones estilohioideas en el lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	148
49. Número de segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	149
50. Longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	151
51. Distribución por género de la longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	151
52. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	153
53. Longitud media de las apófisis estiloides del lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	154
54. Distribución por género y grupo de edad de las apófisis estiloides del lado derecho elongadas.....	155
55. Frecuencia de osificación del cuerno menor derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	157
56. Longitud media del cuerno menor derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años	157
57. Distribución por género de la localización de las osificaciones del lado derecho en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	159
58. Distribución por género de la relación radiológica de las formaciones estilohioideas del lado derecho con la mandíbula en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	160
59. Distribución por género de la frecuencia de formaciones estilohioideas del lado derecho con patrón radiológico discontinuo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	161

60. Frecuencia de osificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	163
61. Número de segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	164
62. Longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	166
63. Distribución por género de la longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	166
64. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	164
65. Longitud media de las apófisis estiloides del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	169
66. Distribución por género y grupo de edad de las apófisis estiloides elongadas del lado izquierdo.....	170
67. Frecuencia de osificación del cuerno menor izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	171
68. Longitud media del cuerno menor izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	171
69. Distribución por género de la localización de las osificaciones del lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	174
70. Distribución por género de la relación radiológica de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo con la mandíbula en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	175
71. Distribución por género de la frecuencia de formaciones estilohioideas del lado izquierdo con patrón radiológico discontinuo en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	176

72. Porcentaje de hombres y mujeres del grupo de edad de mayores de 26 años.....	178
73. Estadísticos descriptivos de la edad en el grupo de mayores de 26 años.....	178
74. Distribución por género de la simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	179
75. Distribución por género de la simetría en el patrón radiológico de osificación entre las formaciones estilohioideas de ambos lados en el grupo de edad de mayores de 26 años	180
76. Frecuencia de osificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	183
77. Número de segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	184
78. Longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	185
79. Distribución por género de la longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	185
80. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	187
81. Longitud media de las apófisis estiloides del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	188
82. Longitud media del cuerno menor derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años	190
83. Distribución por género de la localización de las osificaciones del lado derecho en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	191

84. Distribución por género de la relación radiológica de las formaciones estilohioideas del lado derecho con la mandíbula en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	193
85. Distribución por género de la frecuencia de formaciones estilohioideas del lado derecho con patrón radiológico discontinuo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	194
86. Frecuencia de osificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años	196
87. Número de segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	197
88. Longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	199
89. Distribución por género de la longitud media de los espacios y segmentos de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	199
90. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	201
91. Longitud media de las apófisis estiloides del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	202
92. Longitud media del cuerno menor izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años	203
93. Distribución por género de la localización de las osificaciones del lado izquierdo en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	205
94. Distribución por género de la relación radiológica de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo con la mandíbula en el grupo de edad de mayores de 26 años.....	206

95. Distribución por género de la frecuencia de formaciones estilohioideas del lado izquierdo con patrón radiológico discontinuo en el grupo de edad de mayores de 26 años	208
96. Edad y tipo de población de los principales estudios I.....	248
97. Edad y tipo de población de los principales estudios II.....	248
98. Principales clasificaciones de los aparatos estilohioideos.....	260
99. Clasificación de Gözil (2001).....	261
100. Clasificación de Monsour (1986).....	262
101. Clasificaciones de las apófisis estiloides basadas en la longitud.....	262
102. Frecuencia de apófisis estiloides sin solución de continuidad con el temporal.....	273
103. Frecuencia de apófisis estiloides con solución de continuidad con el temporal.....	277
104. Frecuencia de apófisis estiloides con 2 segmentos separados.....	277
105. Porcentaje de formas segmentadas de los principales estudios.....	288
106. Porcentaje de formaciones estilohioideas en función del número de segmentos.....	288
107. Distribución según género de las formaciones estilohioideas en función del número de segmentos.....	289
108. Frecuencia de aparición y longitud media del espacio radiolúcido que precedía a la primera osificación.....	290
109. Longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas	293
110. Clasificación de la longitud máxima distal por intervalos.....	293
111. Frecuencia de osificación de la apófisis estiloides.....	294

112.	Longitud media de la apófisis estiloides.....	294
113.	Frecuencia de elongación de la apófisis estiloides.....	299
114.	Clasificación de las formaciones estilohioideas por la relación con la mandíbula.....	302
115.	Distribución por género de la clasificación de las formaciones estilohioideas por la relación con la mandíbula.....	302
116.	Frecuencia de la localización de las osificaciones de las formaciones estilohioideas.....	306
117.	Distribución por género de la localización de las osificaciones de las formaciones estilohioideas.....	306
118.	Frecuencia reportadas por otros autores de la localización de las osificaciones.....	310
119.	Clasificación de MacDonald (2001).....	310
120.	Frecuencia de osificación del cuerno menor.....	314
121.	Longitud media del cuerno menor.....	314
122.	Características de las formaciones estilohioideas en jóvenes de 22 a 26 años I.....	316
123.	Característica de las formaciones estilohioideas en jóvenes de 22 a 26 años II.....	317
124.	Características de la apófisis estiloides en jóvenes de 22 a 26 años.....	317

8.2. Índice de figuras

1. Universidad Europea de Madrid.....	82
2. Profesor y alumna de 5º curso de la Licenciatura de Odontología.....	82
3. Clínica Odontológica Universitaria.....	83
4. Ortopantomógrafo Gendex modelo Orthoralis SD 2 Ceph.....	85
5. Reveladora automática Dürr y placas ortopantomográficas.....	85
6. Material utilizado para el estudio I.....	87
7. Material utilizado para el estudio II.....	87
8. Ficha de recogida de datos.....	90
9. Gráfico de sectores del porcentaje de hombres y mujeres de la muestra.....	105
10. Histogramas de la edad según género.....	106
11. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías con simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	108
12. Gráfico de sectores de la simetría en el patrón radiológico de osificación entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	110
13. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías en las que eran visibles formaciones estilohioideas en el lado derecho.....	111
14. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías según el número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	113
15. Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho según género.....	117
16. Histogramas de la longitud media de las apófisis estiloides del lado derecho según género.....	119

17. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías que presentaban osificación del cuerno menor derecho.....	121
18. Histogramas de la longitud media del cuerno menor derecho según género.....	122
19. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho en función de la localización de las osificaciones	124
20. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho en función de la relación radiológica con la mandíbula	125
21. Gráfico de sectores de las formaciones estilohioideas del lado derecho que presentaban patrón radiológico discontinuo.....	126
22. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías en las que eran visibles formaciones estilohioideas en el lado izquierdo.....	128
23. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías según el número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	129
24. Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo según género.....	133
25. Histogramas de la longitud media de las apófisis estiloides del lado izquierdo según género.....	135
26. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías que presentaban osificación del cuerno menor izquierdo	137
27. Histogramas de la longitud media del cuerno menor izquierdo según género.....	138
28. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en función de la localización de las osificaciones	140
29. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en función de la relación radiológica con la mandíbula.....	141
30. Gráfico de sectores de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo que presentaban patrón radiológico discontinuo.....	142

31. Gráfico de sectores del porcentaje de individuos pertenecientes a cada grupo de edad.....	144
32. Histograma de la edad del grupo de edad menor o igual a 26 años.....	145
33. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad menor o igual a 26 años que presentaban simetría en el patrón radiológico de osificación entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	146
34. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad menor o igual a 26 años que presentaban simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	147
35. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad menor o igual a 26 años según el número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	149
36. Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho del grupo de edad menor o igual a 26 años según género	153
37. Histogramas de la longitud media de las apófisis estiloides del lado derecho del grupo de edad menor o igual a 26 años según género.....	154
38. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad menor o igual a 26 años que presentaban osificación del cuerno menor derecho.....	155
39. Histogramas de la longitud media del cuerno menor derecho del grupo de edad menor o igual a 26 años según género.....	158
40. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho del grupo de edad menor o igual a 26 años en función de la localización de las osificaciones.....	158
41. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho del grupo de edad menor o igual a 26 años en función de la relación radiológica con la mandíbula.....	160

42. Gráfico de sectores de las formaciones estilohioideas del lado derecho que presentaban patrón radiológico discontinuo en el grupo de edad menor o igual a 26 años	161
43. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías en las que eran visibles formaciones estilohioideas en el lado izquierdo en el grupo de edad menor o igual a 26 años	163
44. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad menor o igual a 26 años según el número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	164
45. Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo del grupo de edad menor o igual a 26 años según género.....	168
46. Histogramas de la longitud media de las apófisis estiloides del lado izquierdo del grupo de edad menor o igual a 26 años según género.....	169
47. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad menor o igual a 26 años que presentaban osificación del cuerno menor izquierdo	170
48. Histogramas de la longitud media del cuerno menor izquierdo del grupo de edad menor o igual a 26 años según género.....	172
49. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en función de la localización de las osificaciones en el grupo de edad menor o igual a 26 años.....	172
50. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en función de la relación radiológica con la mandíbula en el grupo de edad menor o igual a 26 años	175
51. Gráfico de sectores de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo del grupo de edad menor o igual a 26 años que presentaban patrón radiológico discontinuo.....	176

52. Histogramas de la edad de los hombres y mujeres pertenecientes al grupo de edad mayores de 26 años.....	179
53. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años que presentaban simetría en el patrón radiológico de osificación entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	180
54. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años que presentaban simetría de longitud entre las formaciones estilohioideas de ambos lados.....	182
55. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años en las que presentaban formaciones estilohioideas en el lado derecho.....	182
56. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años según el número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	183
57. Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado derecho del grupo de edad mayores de 26 años según género	187
58. Histogramas de la longitud media de las apófisis estiloides del lado derecho del grupo de edad mayores de 26 años según género.....	188
59. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años que presentaban osificación del cuerno menor derecho.....	190
60. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho del grupo de edad mayores de 26 años en función de la localización de las osificaciones.....	191
61. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado derecho del grupo de edad mayores de 26 años en función de la relación radiológica con la mandíbula.....	193

62. Gráfico de sectores de las formaciones estilohioideas del lado derecho que presentaban patrón radiológico discontinuo en el grupo de edad mayores de 26 años	194
63. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías en las que eran visibles formaciones estilohioideas en el lado izquierdo en el grupo de edad mayores de 26 años	196
64. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años según el número de segmentos osificados en las formaciones estilohioideas del lado derecho.....	197
65. Histogramas de la longitud máxima distal alcanzada por las formaciones estilohioideas del lado izquierdo del grupo de edad mayores de 26 años según género.....	201
66. Histogramas de la longitud media de las apófisis estiloides del lado izquierdo del grupo de edad mayores de 26 años según género.....	202
67. Gráfico de sectores del porcentaje de radiografías del grupo de edad mayores de 26 años que presentaban osificación del cuerno menor izquierdo	203
68. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en función de la localización de las osificaciones en el grupo de edad mayores de 26 años.....	205
69. Gráfico de sectores de la clasificación de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo en función de la relación radiológica con la mandíbula en el grupo de edad mayores de 26 años.....	206
70. Gráfico de sectores de las formaciones estilohioideas del lado izquierdo del grupo de edad mayores de 26 años que presentaban patrón radiológico discontinuo.....	208
71. Figura 71.....	215
72. Figura 72.....	216
73. Figura 73.....	217

74. Figura 74.....	218
75. Figura 75.....	220
76. Figura 76.....	222
77. Figura 77.....	223
78. Figura 78.....	224
79. Figura 79.....	225
80. Figura 80.....	227
81. Figura 81.....	228
82. Figura 82.....	229
83. Figura 83.....	230
84. Figura 84.....	231
85. Figura 85.....	233
86. Figura 86.....	234
87. Figura 87.....	235
88. Figura 88.....	236
89. Figura 89.....	237
90. Figura 90.....	239
91. Figura 91.....	240
92. Figura 92.....	242
93. Figura 93.....	243
94. Figura 94.....	244
95. Clasificación de Langlais (1986) de las apófisis estiloides elongadas según su morfología.....	260
96. Clasificación de Langlais (1986) de las apófisis estiloides elongadas según el patrón de mineralización.....	261