

Relación entre la Presencia del Tubérculo Esfenoidal con el Origen del Músculo Esfenomandibular: Un Estudio Exploratorio

Relationship between Presence of the Sphenoid Tubercle and Origin of the Sphenomandibular Muscle: An Exploratory Study

Miguel Taboada-Granados¹; Gustavo A. Martínez-Salinas¹; Cesar Franco-Quino¹ & Roberto Jaime-Okumura¹

TABOADA-GRANADOS, M.; MARTÍNEZ-SALINAS, G. A.; FRANCO-QUINO, C. & JAIME-OKUMURA, R. Relación entre la presencia del tubérculo esfenoidal con el origen del músculo esfenomandibular: un estudio exploratorio. *Int. J. Morphol.*, 43(1):76-82, 2025.

RESUMEN: Desde que Dunn *et al.* (1996) realizaron disecciones a 25 muestras cadavéricas de cabezas humanas en 1996 y descubrir un quinto músculo masticatorio craneal, al que llamaron músculo esfenomandibular, se ha creado un debate sobre si es realmente es un músculo independiente o un fascículo profundo del temporal. Por otro lado, en la descripción común del hueso esfenoides se pasa por alto una estructura inconstante llamada tubérculo esfenoidal, que Dunn *et al.* (1996), describieron como el origen del músculo esfenomandibular. Varios estudios han investigado estas estructuras de forma independiente, pero hasta la fecha, ningún estudio ha explorado la relación entre la independencia del músculo esfenomandibular y el tubérculo esfenoidal, por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar y establecer la relación entre la presencia del tubérculo esfenoidal con el origen del músculo esfenomandibular. Con el fin de establecer una relación entre estas dos estructuras, se utilizaron 12 muestras cadavéricas de hemicabezas humanas. Para identificar el músculo esfenomandibular se realizaron disecciones *in situ* y para el tubérculo esfenoidal se realizaron tomografías. De las 12 hemicabezas, 8 mostraron una presencia independiente del músculo esfenomandibular junto al tubérculo esfenoidal ($p=0,018$). Se concluye que podría existir una posible relación entre la presencia del tubérculo esfenoidal y el origen del músculo esfenomandibular.

PALABRAS CLAVE: Variación anatómica; Músculo temporal; Hueso esfenoides; Articulación temporomandibular; Masticación.

INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático es una unidad morfofuncional ubicada en la cabeza, que está integrada y coordinada entre estructuras óseas, vísceras, vasos sanguíneos, nervios y músculos. Una de las funciones más significativas de este sistema es la masticación, que es gestionada por su componente neuromuscular y los movimientos de la dinámica mandibular proporcionados por la articulación temporomandibular (ATM).

Los músculos de la cabeza se clasifican como faciales y masticatorios. Este último grupo se divide en hioides y craneales. Los músculos masticatorios craneales son ampliamente descritos en la literatura convencional como estructuras fijas dispuestas bilateralmente en la cabeza de manera simétrica, e incluyen cuatro músculos: masetero, pterigoideo lateral, pterigoideo medial y temporal, cuya función principal es elevar la mandíbula (algunos de estos músculos también contribuyen a la protrusión, retrusión y lateralidad de la mandíbula).

Sin embargo, existe una importante controversia dentro del campo del estudio de la anatomía regional de la cabeza y el cuello, en cuanto a la presencia de un quinto músculo masticador craneal, al que algunos autores se refieren como el músculo esfenomandibular, mientras que otros autores lo consideran un fascículo profundo del músculo temporal.

Esta controversia comenzó cuando Shankland 2nd (1995), informó de un músculo accesorio al temporal, una estructura formada por fibras anteriores profundas que se originan en la cresta infratemporal, a la que se refirió como el vientre profundo del músculo temporal. Este hallazgo siguió a la descripción previa de Ernest 3rd *et al.* (1991), quienes describieron que el vientre profundo del músculo temporal se insertaba en la superficie medial de la base de la rama ascendente de la mandíbula. Por su parte, Gelb (1994) identificó otro origen del músculo temporal en el hueso cigomático-frontal postorbitario (actualmente conocido como cresta infratemporal). Todos estos antecedentes inspi-

¹ Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

raron a Dunn *et al.* (1996), a realizar el primer gran estudio que hasta el día de hoy se tiene como máxima referencia en esta controversia, donde se realizaron disecciones bilaterales a 25 muestras cadavéricas de cabezas humanas para describir la trayectoria del músculo accesorio. Los resultados mostraron la presencia de un quinto músculo masticador craneal en todas las muestras, con fibras completamente distintas a las del músculo temporal. Este músculo tenía como origen un proceso óseo retroorbitario localizado en la superficie infratemporal del ala mayor del hueso esfenoides y se insertaba en el proceso coronoides de la mandíbula, tal y como habían descrito Ernest 3rd *et al.* (1991) y Gelb (1994). Por otro lado, Geers *et al.* (2005), descubrieron que este músculo anómalo era en realidad un fascículo profundo del músculo temporal. La postura actual sobre esta estructura sigue sin definirse, con algunos estudios que sugieren que es un músculo independiente, mientras que otros lo categorizan como parte del músculo temporal.

Si el músculo esfenomandibular fuera independiente, se originaría a partir de una estructura descrita por Alves & Deana (2015), que es parte del hueso esfenoides, no se menciona comúnmente, es inconstante y ha sido referida como el tubérculo esfenoidal, el cual se localiza en la cresta infratemporal. A su vez, el tubérculo esfenoidal puede aparecer en tres formas diferentes: piramidal, piramidal truncada y laminar, descripción que fue propuesta por Ramos & Robles (2018).

Se cree que el músculo esfenomandibular eleva la mandíbula y se asocia con dolor retroorbitario y cambios en la visión en casos de trastornos temporomandibulares.

Varios autores sugieren una conexión entre estas estructuras, pero hasta la fecha, no hay evidencia que lo respalde. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue analizar y establecer una relación entre la presencia del tubérculo esfenoidal y el origen del músculo esfenomandibular.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio exploratorio para establecer una relación entre el tubérculo esfenoidal y el músculo esfenomandibular. El estudio se llevó a cabo *in situ* mediante disecciones (para identificar el esfeno-mandibular) y tomografías (para determinar la presencia del tubérculo esfenoidal) en 12 muestras cadavéricas de hemicabezas humanas. Además, se incluyeron como covariables el lado de la hemicabeza, el biotipo facial y la morfología del tubérculo esfenoidal.

Obtención de muestras cadavéricas. La naturaleza de este estudio fue exploratoria; por lo tanto, se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para obtener un total de 12 muestras cadavéricas de hemicabezas humanas, todas

provenientes de los laboratorios de anatomía humana de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Científica del Sur (Lima – Perú).

Procedimientos de disección. Las disecciones se realizaron en los laboratorios de anatomía humana de la Universidad Científica del Sur (Lima – Perú) siguiendo el protocolo adaptado de Campohermoso Rodríguez *et al.* (2009) para la disección del MEM.

El MEM se identificó visualmente, siguiendo el protocolo del mismo autor, y se clasificó como:

- Independiente: El músculo estaba completamente separado del M. temporal con fibras independientes, siguiendo un curso desde la cresta infratemporal del hueso esfenoides hacia la superficie medial de la rama ascendente de la mandíbula (Fig. 1).
- Fascículo del temporal: El músculo comparte fibras con el M. temporal (Fig. 2).

Finalmente, se registraron las covariables: lado de hemicabeza (izquierda o derecha) y biotipo facial (mesofacial, dolicofacial o braquifacial).

Realización de los estudios tomográficos. El estudio imagenológico se realizó en el Centro Odontológico Docente Asistencial de la Universidad Científica del Sur (Lima - Perú) utilizando el equipo tomográfico RAYSCAN Studio RCT800 siguiendo el protocolo de Rusu *et al.* (2019) para identificar el TE, verificando su presencia en la cresta infratemporal del hueso esfenoides. Los hallazgos se clasificaron en:

- Presente: Prominencia ósea localizada en la cresta infratemporal del hueso esfenoides que puede estar presente en sus formas piramidal, piramidal truncada o laminar (Fig. 3).
- Ausente: Superficie plana de la cresta infratemporal (Fig. 4).

Finalmente, se registró la covariable: morfología del TE.

Procesamiento y análisis de datos. Para el análisis descriptivo, los datos se presentaron en tablas bidireccionales, considerando porcentajes y frecuencias de acuerdo con la naturaleza de las variables.

Dado que el estudio fue exploratorio e incluyó un número limitado de muestras, el análisis bivariado se realizó mediante la prueba exacta de Fisher, después de verificar los supuestos, con el fin de establecer una asociación entre las variables "músculo esfenomandibular" y "tubérculo esfenoidal". Además, la razón de prevalencia se calculó mediante el análisis de modelo lineal general (GLM): regresión de Poisson y enlace logarítmico; considerando un nivel de confianza del 95% utilizando el software estadístico STATA V17.0-SE.

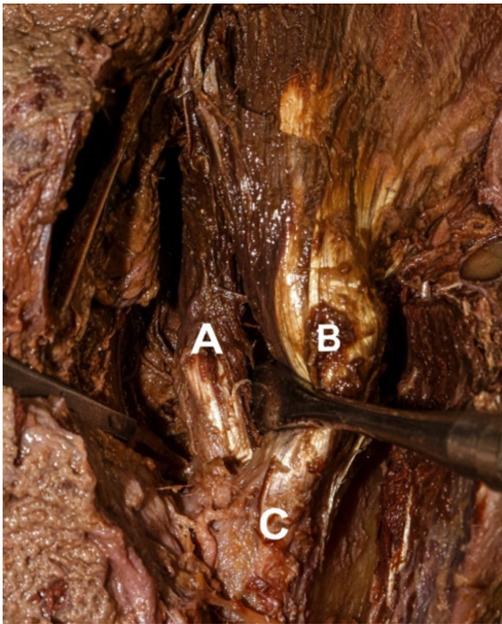


Fig. 1. Hemicabeza N°6 A) M. esfenomandibular independiente B) Músculo temporal C) Tendón del músculo temporal insertado en el proceso coronoides de la mandíbula.

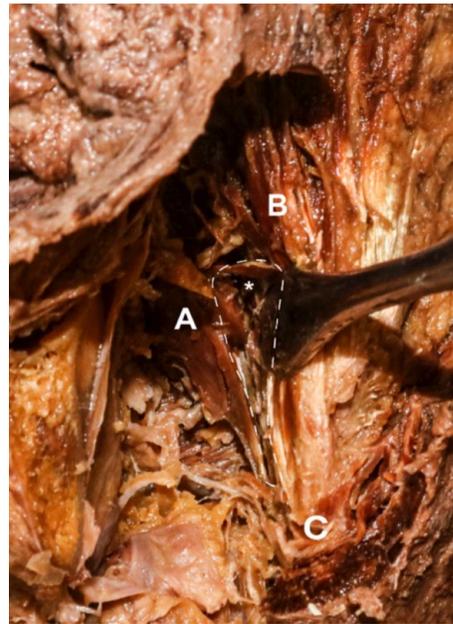


Fig. 2. Hemicabeza N°4 A) M. esfenomandibular como fascículo del músculo temporal B) Músculo temporal C) Tendón del músculo temporal insertado en el proceso coronoides de la mandíbula. *Área en la que ambas estructuras comparten fibras musculares.

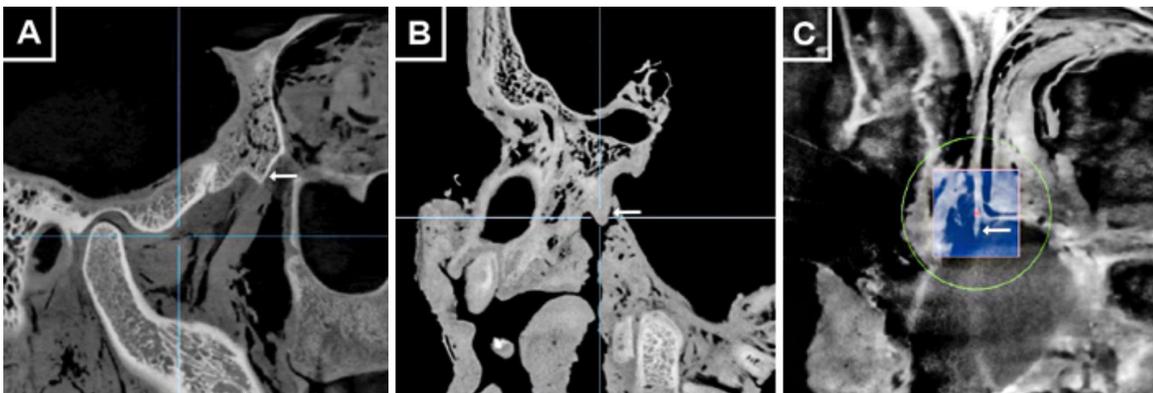


Fig. 3. Presencia de tubérculo esfenoidal A) Tomografía de hemicabeza N°3 en la que se observa el tubérculo esfenoidal en su forma piramidal B) Tomografía de hemicabeza N°6 en la que se observa el tubérculo esfenoidal en su forma piramidal truncada C) Tomografía de hemicabeza N°7 en la que se observa el tubérculo esfenoidal en su forma laminar.

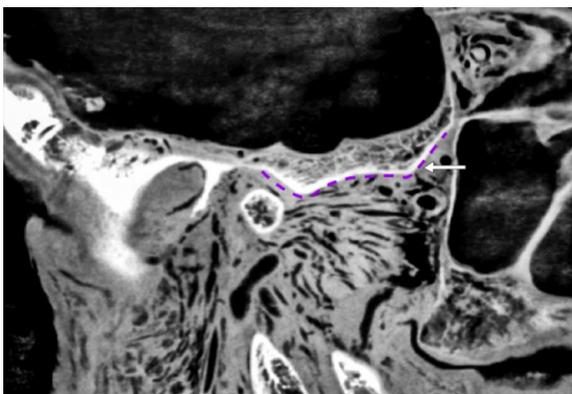


Fig. 4. Ausencia del tubérculo esfenoidal. Tomografía de hemicabeza N°11 en la que se observa la cresta infratemporal sin accidentes anatómicos.

Consideraciones éticas. El Comité de Ética Institucional de la Universidad Científica del Sur (Lima - Perú) evaluó y aprobó la presente investigación, con clave de registro N°POS-53-2022-00061.

Las muestras fueron manejadas con respeto y responsabilidad, de acuerdo con los lineamientos bioéticos descritos por Arriaga-Deza (2020), sobre el manejo de cadáveres y la disección anatómica bajo el concepto de la dignidad póstuma.

Tabla I. Características de las hemicabezas.

	Hallazgo	n	%
Músculo esfenomandibular	Independiente	8	66,67
	Fascículo del temporal	4	33,33
Tubérculo esfenoidal	Presente	9	75
	Ausente	3	25
Lado de hemicabeza	Derecha	6	50
	Izquierda	6	50
Biotipo facial	Mesofacial	8	66,67
	Dolicofacial	2	16,67
	Braquifacial	2	16,67
Morfología del tubérculo esfenoidal	Piramidal	5	41,67
	Piramidal truncada	3	25
	Laminar	1	8,33
	Ausente	3	25

Tabla II. Distribución de las hemicabezas según el tipo de músculo esfenomandibular.

	Músculo esfenomandibular		p**
	Independiente n* (%)	Fascículo del temporal n* (%)	
Tubérculo esfenoidal			
Presente	8 (100)	1 (25)	0,018
Ausente	0 (0)	3 (75)	
Lado de hemicabeza			
Izquierda	5 (62,50)	1 (25)	0,545
Derecha	3 (37,50)	3 (75)	
Biotipo facial			
Mesofacial	6 (75)	2 (50)	1,000
Dolicofacial	1 (12,50)	1 (25)	
Braquifacial	1 (12,50)	1 (25)	
Morfología del tubérculo esfenoidal			
Piramidal	4 (50)	1 (100)	1,000
Piramidal truncada	3 (37,50)	0 (0)	
Laminar	1 (12,50)	0 (0)	

*Número de hemicabezas **Prueba exacta de Fisher (p<0,05)

* Número de hemicabezas **Prueba exacta de Fisher (p<0,05)

Tabla III. Razón de prevalencia entre la presencia del tubérculo esfenoidal y el músculo esfenomandibular en su forma independiente.

Variabes	Coficiente	Intervalo de confianza del 95 %	P*
TE* /MEM**	17,10	15,88 – 18,33	0,000

TE: Tubérculo esfenoidal MEM: Músculo esfenomandibular *Razón de prevalencia calculada mediante modelo lineal general (p<0,05)

RESULTADOS

De las 12 hemicabezas (6 del lado derecho y 6 del lado izquierdo), 8 (66,67 %) presentaron el músculo esfenomandibular de manera independiente, y 9 (75 %) presentaron el tubérculo esfenoidal. Además, hubo un predominio del biotipo mesofacial (66,67 %) y en cuanto a la morfología del tubérculo esfenoidal, hubo una mayor incidencia de forma piramidal (41,67 %) tal y como se describe en la Tabla I.

Respecto a la relación entre el origen del músculo esfeno-mandibular y el tubérculo esfenoidal, de las 12 hemicabezas evaluadas, 8 presentaron el músculo esfeno-mandibular de forma independiente y también el tubérculo esfenoidal, con diferencia significativa (p=0,018). El resto de las covariables no mostraron asociación estadísticamente significativa, tal y como se puede comprobar en la Tabla II.

Finalmente, el análisis de modelo lineal general mostró una razón de prevalencia de 17,10 para la presencia del tubérculo esfenoidal junto con el músculo esfenomandibular en su forma independiente, tal y como se muestra en la Tabla III.

DISCUSIÓN

Cuando se habla de los músculos de la cabeza en el estudio de la anatomía convencional, los cuatro músculos masticatorios craneales clásicos (el masetero, el temporal, el pterigoideo medial y lateral) suelen mencionarse como estructuras fijas que participan en la elevación y los movimientos dinámicos de la mandíbula. Sin embargo, el músculo esfenomandibular no se menciona, generando controversia sobre si se trata

de una estructura independiente o de un fascículo profundo del músculo temporal. Por otro lado, en el estudio de la osteología de la cabeza, al hablar del hueso esfenoides, no se tiene en cuenta al tubérculo esfenoidal, tampoco se considera si, por su forma o disposición, tiene alguna relación muscular o ligamentosa. Todo esto se debe a la falta de información sobre ambas estructuras o si existe alguna asociación entre las dos o si algunos otros factores influyen en que estén presentes o no.

Entre los anatomistas, la controversia sobre la existencia de un quinto músculo masticatorio craneal ha existido durante muchos años, pero adquirió una importancia especial cuando Dunn *et al.* (1996), diseccionaron 25 muestras cadavéricas de cabezas humanas y encontraron el músculo esfenomandibular de forma independiente en todas las muestras de manera bilateral. Estos autores también agregaron que el músculo se origina a partir de un proceso óseo retroorbitario de forma piramidal en la superficie infratemporal del ala mayor del hueso esfenoides, una estructura aún no descrita como el tubérculo esfenoidal en el momento de ese estudio.

Por otra parte, el estudio realizado por Alves & Deana (2015), quienes evaluaron 304 cráneos para analizar la morfología y frecuencia del tubérculo esfenoidal, no solo confirmó su presencia constante en la mayoría de las muestras (96,3 %), sino que también reportó que el hueso responde a la tensión directa aumentando su masa (esta tracción es la que da lugar a accidentes óseos como las espinas, crestas o tubérculos). Esto nos dio razones para pensar que la independencia del músculo esfenomandibular depende de la presencia del tubérculo esfenoidal, sobre todo cuando el paciente en cuestión presenta algún trastorno temporomandibular, ya que esto podría incrementar la actividad muscular de los músculos masticatorios, más aun en pacientes jóvenes.

No existen estudios previos que relacionen la presencia del tubérculo esfenoidal con el origen del músculo esfenomandibular. Sin embargo, hay estudios que abordan ambas estructuras de forma independiente y describen una posible relación.

Geers *et al.* (2005), diseccionaron 10 cabezas y encontraron un músculo adyacente al temporal, que clasificaron como fascículo temporal profundo. No encontraron ninguna estructura que separara sus fibras, pero observaron que las fibras del fascículo temporal profundo se originaron a partir de un proceso piramidal en la superficie infratemporal del hueso esfenoides. También realizaron un estudio microscópico que mostró una estrecha relación entre las fibras de ambas estructuras. Finalmente, revisaron 100

imágenes de resonancia magnética, todas las cuales mostraron que lo que clasificaron como el fascículo temporal profundo se originó a partir de lo que clasificamos en el presente estudio como el tubérculo esfenoidal.

Alvarado-Menacho *et al.* (2019), diseccionaron 7 hemicabezas y encontraron el músculo esfenomandibular de forma independiente en todas ellas. No mencionaron el tubérculo esfenoidal.

Ullah & Khan (2006), informaron de un caso en el que diseccionaron la cabeza de un hombre de 54 años que falleció por complicaciones de un cáncer de pulmón. Encontraron lo que describen como un músculo anómalo con fibras distintas al músculo temporal y, debido a su disposición, podría ser un elevador débil de la mandíbula.

En el estudio de Palomari *et al.* (2013), no se detalla el número de muestras disecadas, pero sí informaron que no encontraron el músculo esfenomandibular como una entidad separada. En cambio, lo observaron como un fascículo profundo del músculo temporal, ya que no encontraron fascias entre los dos. Sin embargo, descubrieron que se origina en un tubérculo en la cresta infratemporal, pero su inserción era diferenciada a la del músculo temporal.

Álvarez Guisbert *et al.* (2015) afirmaron que el músculo esfenomandibular es una estructura constante, después de diseccionar 6 muestras cadavéricas. Además, informaron que su origen es en la superficie externa del ala mayor del hueso esfenoides, inmediatamente posterior a la cresta infratemporal (superficie donde se encuentra el tubérculo esfenoidal).

En el presente estudio, de las 12 muestras cadavéricas de hemicabezas humanas, el músculo esfenomandibular se encontró de manera independiente en 8 (66,67 %) y se presentó como un fascículo profundo del temporal en 4 (33,33 %), de los cuales el tubérculo esfenoidal también estuvo presente en 9 (75 %) y ausente en 3 (25 %). Se encontró asociación cuando se cruzaron ambas variables para el análisis estadístico ($p=0,018$), lo cual nos indica que existe una relación significativamente estadística; además, el análisis de modelo lineal general mostró que para que el músculo esfenomandibular esté en su forma independiente necesariamente debe estar junto con el tubérculo esfenoidal.

Se ha sugerido que la presencia del músculo esfenomandibular se asocia con dolor retroorbitario y visión borrosa cuando el paciente padece de algún trastorno temporomandibular debido a su proximidad a la cisura orbitaria inferior y al foramen óptico, estructuras a través

de las cuales pasan los nervios que ingresan a la región orbital. Una prueba auxiliar para diagnosticar el origen de estas afecciones podría ser una tomografía de la cresta infratemporal. Si en las imágenes se observa el tubérculo esfenoidal, se puede presumir la presencia del músculo esfenomandibular, orientando el tratamiento con antiinflamatorios y relajantes musculares. Por otro lado, si no se encuentra el tubérculo esfenoidal, se deben considerar otros enfoques de tratamiento, ya que los síntomas pueden tener una causa diferente.

Dado que no se encontró significación estadística, no hay razón para considerar el biotipo facial, el lado de la cabeza o la morfología del tubérculo esfenoidal.

Una clara limitación de este estudio fue el número de muestras cadavéricas, lo que significa que los resultados no son extrapolables a ninguna población y, por otro lado, existe una falta de literatura actualizada sobre el músculo esfenomandibular y el tubérculo esfenoidal. Por último, la información sobre la relación entre estas estructuras anatómicas es escasa, salvo algunas menciones en trabajos que animan a otros autores a realizar estudios similares a este.

CONCLUSIÓN

Concluimos que podría existir una posible relación entre la presencia del tubérculo esfenoidal y el origen del músculo esfenomandibular. No obstante, se necesitan más investigaciones sobre el músculo esfenomandibular, incluyendo variables adicionales más allá de las relacionadas con las características anatómicas, para proporcionar una comprensión más profunda del sistema estomatognático y sus trastornos.

AGRADECIMIENTO. Extendemos nuestro mayor agradecimiento a la Universidad Científica del Sur (Lima – Perú) por su total apoyo durante la realización de esta investigación, así mismo por las facilidades de usar sus instalaciones y equipos, además por la evaluación ética y observaciones que se fueron subsanando al avanzar con el manuscrito.

Como autores de este trabajo científico agradecemos sinceramente a las personas que donaron sus cuerpos a la ciencia, como así también a sus familias. A ellos debemos nuestro mayor respeto. Gracias a este generoso acto de donación, los donantes y sus familias, permiten el desarrollo de investigaciones anatómicas, a partir de las cuales se obtienen resultados que sirven de base para mejorar y potenciar el conocimiento general de la humanidad, promoviendo además la mejora, a partir de dichos resultados, de la atención clínica, imagenológica y quirúrgica de los pacientes (Iwanaga *et al.*, 2022).

TABOADA-GRANADOS, M.; MARTÍNEZ-SALINAS, G.A.; FRANCO-QUINO, C. & JAIME-OKUMURA, R. Relationship between presence of the sphenoid tubercle and origin of the sphenomandibular muscle: An exploratory study. *Int. J. Morphol.*, 43(1):76-82, 2025.

SUMMARY: Since Dunn *et al.* (1996), performed dissections on 25 cadaveric specimens of human heads in 1996 and discovered a fifth cranial masticatory muscle, which they called the sphenomandibular muscle (SMM), a debate has arisen as to whether it is really an independent muscle or a deep fasciculus of the temporal bone. On the other hand, the common description of the sphenoid bone overlooks an inconstant structure called the sphenoid tubercle (ST), which Dunn *et al.* (1996), describe as the origin of the sphenomandibular joint. Several studies have investigated these structures independently, but to date, no study has explored the relationship between the independence of the SMM and the ST, therefore, the aim of this study was to analyze and establish the relationship between the presence of the ST with the origin of the SMM. In order to establish a relationship between these two structures, 12 cadaveric specimens of human hemiheads were used. *In situ* dissections were performed to identify the SMM and tomography scans were performed for the ST. Of the 12 hemiheads, 8 showed an independent presence of the MEM next to the ST ($p=0.018$). Conclusion: It is concluded that there could be a possible relationship between the presence of the ST and the origin of the MEM.

KEY WORDS: Anatomical variation; Temporal muscle; Sphenoid bone; Temporomandibular joint; Mastication.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akita, K.; Sakaguchi-Kuma, T; Fukino, K & Ono, T. Masticatory muscles and branches of mandibular nerve: positional relationships between various muscle bundles and their innervating branches. *Anat. Rec. (Hoboken)*, 302(4):609-19, 2019.
- Alvarado-Menacho, S.; Arroyo-Pérez, C.; Delgadillo-Avila, J.; Chein-Villacampa, S.; Astupinaro-Capristan, P.; Munive-Degregori, A.; Abuhadba-Hoyos, T.; Delgado-Yauyo, A.; Canicoba-Sánchez, M. & Alegre-Carhuachin, D. El músculo esfenomandibular ¿es un músculo independiente o es un fascículo del músculo temporomandibular? *Rev. Estomatol. Hered.*, 29(39):180-8, 2019.
- Álvarez Guisbert, O. J.; Campohermoso Rodríguez, O. F.; Álvarez Durán, G. O. & Campohermoso Rodríguez, O. Presencia constante del músculo esfenomandibular (quinto masticador). *Cuad. Hosp. Clín.*, 56(1):74-8, 2015.
- Alves, N & Deana, N. F. Morphological study of the tuberculum sphenoidalis in macerated skulls of adult individuals. *Folia Morphol. (Warsz.)*, 74(4):465-9, 2015.
- Arriaga-Deza, E. V. Dignidad y dignidad póstuma: respeto al paciente y al fallecido. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*, 13(3):323-6, 2020.
- Barreto, J. Sistema estomatognático y esquema corporal. *Colomb. Med.*, 30(4):173-80, 1999.
- Campohermoso Rodríguez, O. F.; Bascopé Miranda, S.; Campohermoso Rodríguez, O. & Torres Anampa, C. C. Músculo esfenomandibular, quinto masticador. *Cuad. Hosp. Clín.*, 54(1):60-3, 2009.
- Dunn, G. F.; Hack, G. D.; Robinson, W. L. & Koritzer, R. T. Anatomical observation of a craniomandibular muscle originating from the skull base: the sphenomandibularis. *Cranio*, 14(2):97-103, 1996.
- Ernest 3rd, E. A.; Martinez, M. E.; Rydzewski, D. B. & Salter, E. G. Photomicrographic evidence of insertion tendonosis: The etiologic factor in pain for temporal tendonitis. *J. Prosthet. Dent.*, 65(1):127-31, 1991.

- Farfán, C.; Roig, J.; Quidel, B. & Fuentes R. Morphological and functional analysis of the lateral pterygoid muscle: a review of the literature. *Int. J. Morphol.*, 38(6):1713-21, 2020.
- Geers, C.; Nyssen-Behets, C.; Cosnard, G. & Lengelé, B. The deep belly of the temporalis muscle: an anatomical, histological and MRI study. *Surg. Radiol. Anat.*, 27(3):184-91, 2005.
- Gelb, H. *New Concepts in Craniomandibular and Chronic Pain Management*. New York, Mosby-Wolfe, 1994.
- Isola, G.; Anastasi, G. P.; Matarese, G.; Williams, R. C.; Cutroneo, G.; Bracco, P. & Piancino, M. G. Functional and molecular outcomes of the human masticatory muscles. *Oral Dis.*, 24(8):1428-41, 2017.
- Iwanaga, J.; Singh, V.; Takeda, S.; Ogengo, J.; Kim, H.; Morys, J.; Ravi, K.; Ribatti, D.; Trainor, P.; Sañudo, J.; Apaydin, N.; Sharma, A.; Smith, H.; Walocha, J.; Hegazy, A.; Duparc, F.; Paulsen, F.; del Sol, M.; Adds, P.; Louryan, S.; Fazan, V.; Boddeti, R. & Tubbs, R. Standardized statement for the ethical use of human cadaveric tissues in anatomy research papers: Recommendations from Anatomical Journal Editors in Chief. *Clin. Anat.*, 35(4):526-8, 2022.
- Lee, H. J.; Choi, Y. J.; Lee, K. W.; Hu, K. S.; Kim, S. T. & Kim, H. Ultrasonography of the internal architecture of the superficial part of the masseter muscle in vivo. *Clin Anat.*, 32(3):446-52, 2019.
- Moore, K.; Dailey, A & Agur, A. *Clinically Oriented Anatomy*. Madrid, Wolters Kluwer, 2013.
- Okeson, J. *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. Madrid, Elsevier, 2013.
- Palomari, E. T.; Picosse, L. R.; Tobo, M. P.; Isayama, N. R. & da Cunha, M. R. Sphenomandibular muscle or deep bundle of temporal muscle?. *Int J Morphol.*, 31(4):1158-61, 2013.
- Ramos, V. V. & Robles, F. P. Morphological and Morphometric Characterization of the "Sphenoidal Tubercle". *Int. J. Morphol.*, 36(3):1057-61, 2018.
- Rusu, M. C.; Ciuluvica, R. C.; Vrapciu, A. D.; Chirita, A. L.; Predoiu, M. & Maru, N. Bilateral giant and unilateral duplicated sphenoidal tubercle. *Folia Morphol. (Warsz.)*, 78(4):893-7, 2019.
- Sanzana-Luengo, C.; Sandoval, M.; Hernández, R.; Lemus, J.; Rosa-Vallencia, A.; Córdova, R. & Hernandez, A. Internal nervous distribution of the human temporal muscle: anatomical and surgical considerations. *Rev. Cir.*, 71(1):15-21, 2019.
- Shankland 2nd, W. E. Craniofacial pain syndromes mimicking temporomandibular joint disorders. *Ann. Acad. Med. Singap.*, 24(1):83-112, 1995.
- Testut, L. & Latarjet, A. *Compendio de Anatomía Descriptiva*. Madrid, Salvat, 1984.
- Türp, J. C.; Cowley, T. & Stohler, C. S. Media hype: musculus sphenomandibularis. *Acta Anat. (Basel)*, 158(2):150-4, 1997.
- Ullah, M. & Khan, T. Anomalous muscle adjacent to temporalis. *Clin. Anat.*, 19(7):648-50, 2006.

Dirección para correspondencia:
Miguel Taboada Granados
Prolongación Félix B. Cárdenas #206
Lima, Huaura
Santa María
PERÚ
E-mail: mtaboadag@cientifica.edu.pe