



## ENFOQUE ANATOMO CLÍNICO DE LAS VARIACIONES MUSCULARES DEL TERCIO SUPERIOR FACIAL Y SU RELACIÓN CON LOS PATRONES DE CONTRACCIÓN. SCOPING REVIEW

Rojas Olivares, Nhora Solangy<sup>1</sup> , Díaz de Villabona, Nancy<sup>2</sup> 

1. Instituto Académico de Estudios Avanzados para la Ciencia. Especialidad clínica en Armonización Facial
2. Grupo de Investigaciones Biopatológicas (GIBFO). Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

**CORRESPONDENCIA:** Díaz de Villabona, Nancy. Universidad de Los Andes. Facultad de Odontología. 5101. Mérida-Venezuela.

**EMAIL:** [jabibe75@gmail.com](mailto:jabibe75@gmail.com)

### RESUMEN

La anatomía del tercio superior facial es fundamental para la expresión de las emociones y la comunicación no verbal. Sin embargo, esta zona presenta una gran variabilidad individual en cuanto a la forma, el tamaño y la disposición de los músculos que la conforman. Estas variaciones pueden afectar a la armonía facial y a la eficacia de algunos tratamientos estéticos o quirúrgicos que se realizan en esta región. Por ello, es importante

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024



comprender la anatomía del tercio superior facial y las variaciones individuales en los músculos que lo conforman, ya que estas pueden afectar la armonía facial y la eficacia de los tratamientos estéticos o quirúrgicos. Para analizar estas variaciones, se realizó una Scoping Review de estudios publicados entre enero de 2017 y marzo de 2023. Se identificaron 96 artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, incluyendo estudios experimentales y observacionales descriptivos. La revisión destaca la importancia de la evaluación visual preoperatoria, el conocimiento anatómico y un equipo experimentado para el manejo de problemas faciales en la zona del entrecejo, lo que permite realizar procedimientos invasivos y no invasivos de manera segura y eficaz. Esto hace pensar que al momento de planificar un tratamiento de neuromodulación, el análisis facial con base anatómica y considerando todas las conexiones musculares, es imprescindible para lograr un diagnóstico adecuado y más allá de eso, personalizado, pues cada rostro representa una unidad distinta entre cada persona, por lo tanto los tratamientos no deben enforzarse en una plantilla de puntos y unidades sino de análisis y evidencia anatomo clínica, dándole así importancia a la morfodinámica muscular.

**PALABRAS CLAVE:** anatomía de los músculos del tercio superior facial; patrones de contracción de los músculos glabellares; músculos del entrecejo; sinergia muscular; músculo frontal; músculo corrugador supraciliar; músculo depresor de las cejas; músculo orbicular de los labios; músculo procerio.



**CLINICAL ANATOMICAL APPROACH TO MUSCLE VARIATIONS OF THE UPPER  
FACIAL THIRD AND ITS RELATION WITH CONTRACTION PATTERNS.  
SCOPING REVIEW**

**ABSTRACT**

The anatomy of the upper third of the face is essential for the expression of emotions and nonverbal communication. However, this area exhibits a great individual variability in terms of the shape, size, and arrangement of the muscles that comprise it. These variations can affect facial harmony and the effectiveness of some aesthetic or surgical treatments performed in this region. Therefore, it is important to understand the anatomy of the upper third of the face and the individual variations in the muscles that make it up, as these can affect facial harmony and the effectiveness of aesthetic or surgical treatments. To analyze these variations, a Scoping Review of studies published between January 2017 and March 2023 was conducted. 96 articles were identified that met the inclusion and exclusion criteria, including experimental and descriptive observational studies. The review highlights the importance of preoperative visual evaluation, anatomical knowledge, and an experienced team for the management of facial problems in the brow area, which allows for invasive and non-invasive procedures to be performed safely and effectively. This suggests that when planning a neuromodulation treatment, a facial analysis based on anatomy and considering all muscular connections is essential to achieve an appropriate and personalized

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024



diagnosis, as each face represents a unique unit for each person. Therefore, treatments should not be focused on a template of points and units, but rather on anatomoclinical analysis and evidence, giving importance to muscular morphodynamics.

**KEYWORDS:** anatomy of the muscles of the upper third of the face; patterns of contraction of the glabellar muscles; muscles of the brow; muscular synergy; frontalis muscle; corrugator supercilii muscle; depressor supercilii muscle; orbicularis oris muscle; procerus muscle.

## INTRODUCCIÓN

La anatomía del tercio superior facial es compleja, ya que involucra múltiples músculos y estructuras que trabajan juntas para controlar la expresión facial y los movimientos oculares<sup>2</sup>. En este contexto, las variaciones musculares pueden tener un impacto significativo en los patrones de contracción facial y pueden influir en la apariencia general de una persona<sup>3</sup>.

A nivel facial actúan dos grupos musculares estriados importantes: los de la expresión facial o mímicos y los masticadores y en conjunto, confieren la armonía del rostro.

En el caso concreto de los músculos la expresión facial o mímicos, presentan características generales importantes: son músculos que se originan del segundo arco braquial, son planos y delgados, y al ser subcutáneos, guardan una importante relación con la fascia superficial y el Sistema Músculo Aponeurótico Superficial (SMAS) ya que, al encontrarse entrelazados, hace que el movimiento de un músculo por mínimo que sea influye en la acción contráctil del resto de músculos mímicos.

Sus inserciones de origen pueden ser a nivel óseo, fascial o aponeurótico y su

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024



inserción caudal o distal será siempre a nivel de la capa profunda de la piel. Al situarse a los lados de las cavidades de la cabeza ósea, actúan como esfínteres. Sus unidades motoras están constituidas por pocas fibras musculares y sus potenciales de acción, son de corta duración y menor amplitud. Su vascularización depende de los vasos faciales, temporal superficial y oftálmicos y la inervación motora proviene del nervio facial (VII par craneal) y la sensitiva (destinada para la piel de la zona), del nervio Trigémino (V par craneal).

Los músculos de la expresión facial, para controlar la expresión del rostro trabajan de manera sinérgica, estabilizando y confiriendo armonía a la región de la frente y del entrecejo, conformando el llamado complejo glabellar que actúa estabilizando dicha zona, pero interviniendo directamente en la depresión de la piel del entrecejo y parte del área nasal<sup>4</sup>. Estos músculos son el Frontal, que se entrecruza con los músculos Depresor de las cejas, Corrugador superciliar, Próceros y las

Recibido: 19/03/2024  
Aceptado: 9/04/2024

fibras mediales y superiores del Orbicular de los párpados<sup>5</sup>, principales depresores de las cejas. También, se ha demostrado la acción del fascículo orbicular medial en la depresión de la frente, pero su contribución es muy débil<sup>6</sup>.

Por lo tanto, es importante comprender la anatomía y las variaciones musculares del tercio superior facial<sup>7</sup>, así como su relación con los patrones de contracción<sup>8</sup>, para una mejor comprensión y manejo de ciertas condiciones clínicas y para mejorar la precisión en ciertos procedimientos invasivos<sup>9</sup> y aquellos que buscan por medio de reestructuración muscular sin realizar la disección de estos.

En esta discusión se indagó sobre el enfoque anatómico clínico de las variaciones musculares del tercio superior facial y su relación con los patrones de contracción.

La búsqueda por recuperar la juventud facial está en vanguardia, siendo éste el principal factor para el equilibrio estético<sup>10</sup>, lo que ha elevado el interés por los procedimientos estéticos, los cuales



han dado un giro positivo hacia el éxito de estos tratamientos, estandarizando protocolos eficaces pero que a veces resultan deficientes dada las complicaciones que pueden surgir debido al desconocimiento anatómico del área o zona a tratar, sobre todo por conformarse con guías o puntos de aplicación y no enfocarse en un buen diagnóstico para reconocer las variaciones morfológicas que presenta cada paciente.

La conexión muscular en el área del entrecejo, se ve afectada por los patrones de contracción de cada músculo y las variaciones anatómicas que los mismos pueden presentar<sup>11</sup>.

Esta investigación ofrece una reflexión y un aporte novedoso sobre la complejidad que conlleva el tratar la zona del tercio superior facial, indagando sobre las variaciones de estos músculos y sus patrones de contracción considerando sus variantes anatómicas y las conexiones, que conllevó al planteamiento de la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué importancia tiene el enfoque anatómico clínico de las variaciones musculares del

Recibido: 19/03/2024  
Aceptado: 9/04/2024

tercio superior facial y su relación con los patrones de contracción? Para alcanzar este objetivo, han sido seleccionados artículos bajo criterios de inclusión y de exclusión, siguiendo un enfoque narrativo para organizar el análisis, el cual se describe en las siguientes secciones.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD

Este estudio, según Mateo J. y colaboradores<sup>12</sup>, tuvo un alcance exploratorio con un diseño no experimental; transeccional, descriptivo<sup>13</sup>. Este estudio se basó en la guía de extensión de la Declaración PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Metanalyses*), PRISMA-ScR2, publicada en 2020, guía actualizada para informar revisiones sistemáticas a través del sitio web de GoodReports<sup>14</sup>.

### 2.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La búsqueda fue realizada hasta marzo del 2023. La estrategia investigación estuvo limitada a los últimos 5 años y 3



meses (desde enero 2017 hasta marzo 2023), utilizando los términos en inglés y español para las bases Amolca, Access Medicine Eureka, Cosmetic Dermatology,

ScienceDirect, Oxford, Willey Online Library, SpringerLink, Crhocane, Google Scholar and Scopus (tabla 1).

Tabla 1: Palabras claves empleadas en cada base de datos

|  |   |
|--|---|
| <b>Amolca</b>  | Muscles of facial expression / head and neck anatomy  |
| <b>Access/ Medicine Eureka/Cosmetic Dermatology/ ScienceDirect</b> | Variations and patterns of contraction of the muscles of the upper third of the face / muscles of facial expression.  |
| <b>Oxford</b>  | Variations and patterns of contraction of the muscles of the upper third of the face / anatomical connections of the muscles of the glabellar complex / connections of the muscle fibers of the depressor supercilii /muscles of facial expression.   |
| <b>Willey Online Library</b>                                       | Variations and patterns of contraction of the muscles of the upper third of the face / patterns of contraction of the superciliary corrugator muscle / contraction patterns muscles of the glabellar zone.  |
| <b>SpringerLink</b>  | Mimetic muscles / variations of the muscles of the upper third of the face / upper third facial treatment / variations of the frown muscles.  |
| <b>Crhocane</b>  | Mimetic muscles / contraction patterns in glabellar muscles / frown treatment / upper third of face.  |
| <b>Google Scholar</b>  | Variaciones y patrones de contracción de los músculos del tercio superior facial/ variations and patterns of contraction of the muscles of the upper third of the face / mimetic muscles / contraction patterns of the upper third of the face / patrons Frontalis muscle / connections of the muscle fibers of the depressor supercilii / variations of the frontal Procerus corrugators depressors and orbicularis muscles / Orbicular de los párpados muscle / variations of the Procerus muscle / facial muscles / aging upper third of the face. / Muscles of facial expression / mimetic muscles. |

Fuente: Propia

### 2.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

En los criterios de inclusión, se aceptaron:

1. Estudios observacionales descriptivos, analíticos y experimentales sobre las variaciones y patrones de

contracción de los músculos de la expresión facial del tercio superior.

2. Estudios publicados en las fechas desde enero del 2017 hasta marzo del 2023.

En los criterios de exclusión:

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024



1. Artículos duplicados, estudios irrelevantes, manuscritos, cartas al editor, comentarios de especialistas y artículos no revisados.

Estos estudios se organizaron considerando: datos del autor, año, país, tipo de estudio, objetivos, número muestra, principal aporte.

#### 2.4 LISTA DE DATOS

Se recopilaron los datos por medio del software Microsoft Office Excel 2013 Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EE. UU.), lo que dio lugar a diseñar:

1. Plantilla general: Se clasificó por tipo de revisión, apellido primer autor, registro/actualización, objetivo, número de muestra y principal aporte.

2. Plantilla de búsqueda bibliográfica: Se clasificó por palabras claves, título, citación, año, artículo descartado.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 SELECCIÓN DE LOS ESTUDIOS

Al realizarse las etapas de la revisión, se identificaron 5617 artículos (tabla 2), de los cuales, 168 fueron favorables para la investigación. Considerando los criterios de inclusión y exclusión, fueron seleccionados 96 artículos estructurados en estudios: experimentales *in vivo* (27), experimentales *in vitro* (15), experimentales *mixto* (3), observacionales descriptivos (41), y analítico (5), datos expuestos en la tabla 3.

Tabla 2. Etapas de la investigación

|                       |  |  |
|-----------------------|--|--|
| <b>IDENTIFICACIÓN</b> | Total, artículos en todas las bases: (n: 5617) | Amolca: 1<br>Access medicine: 277<br>Eureka: 7   |
|                       | Registros duplicados removidos: (n: 2944)      | Cosmetic Dermatology: 66<br>ScienceDirect: 1105<br>Oxford: 278<br>Wiley Online Library: 43<br>SpringerLink: 203<br>Crhocane: 3<br>Google Scholar: 3634 |
| <b>SELECCIÓN</b>      | Artículos revisados(n:168)                     | Artículos excluidos (n: 2505)  |
| <b>ELEGIBILIDAD</b>   | Artículos completos para elegibilidad (n: 96)  | Estudios irrelevantes: 44  |
|                       |  | Estudios no revisados: 32  |
|                       |  | Artículos duplicados: 12   |
|                       |  | Manuscritos:3  |
|                       |  | Cartas al editor:6   |
|                       |  | Comentarios especiales: 8  |
| <b>INCLUSIÓN</b>      | Estudios Incluidos en la síntesis (n: 96)      |  |

Fuente: Propia

**Tabla 3. Clasificación de los Estudios Seleccionados**

| Diseño del estudio               | Autor   | Objetivo   | Número de muestra                                 | Principal aporte  |
|----------------------------------|---|--|---|---|
| <b>Experimental In vivo</b>      | Citas: (14,15,22,25,28, 30,31,32,33,39, 41,46,50,53,54, 55,56,57,60,77, 79,80,81,86,89, 90, 91)                                       | Abordar temas relacionados con la anatomía del tercio superior facial, desde la expresión mímica hasta tratamientos médicos no quirúrgicos y quirúrgicos para eliminar patologías en el área.                          | 769 pacientes                                     | Evaluación individualizada, considerando la influencia de los músculos elevadores y depresores de las cejas en las variaciones de la anatomía funcional y sus patrones de contracción para mejorar los resultados en el tratamiento de las arrugas glabellares y en las intervenciones estéticas en general.    |
| <b>Experimental In vitro</b>     | Citas: (3,10, 11, 16, 19,29,34,35,36, 42,51,66,70,71, 82)   | Evaluar y analizar diferentes aspectos anatómicos del entrecejo de manera individualizada y su relación con la expresión facial, mejorando resultados y evitando efectos secundarios de los tratamientos planificados. | 257 cadáveres/<br>183 imágenes /<br>5 marcas      | Proporcionar una clasificación detallada de los músculo frontal, depresor superciliar, elevador del labio superior alaeque nasi, corrugador superciliar, orbicularis oculis, y analizar la conexión anatómicas y la inervación muscular facial, así como la morfología del músculo Procerus.                    |
| <b>Analítico</b>                 | Citas: (2,6,8, 17,61)   | Evaluar las clasificaciones anatómicas y de piel para un buen diagnóstico clínico.   | Instrumentos para caracterizar morfología facial. | La clasificación anatómica de los músculos mímicos como recurso invaluable para un diagnóstico más exacto de los pretratamientos.   |
| <b>Observacional descriptivo</b> | Citas:(1,4,5,7,9, 18,20,21,24,26, 27,37,38,40,44, 45,47,49,52,58, 59,62,63,64,65, 67,68,69,73,75, 76,78,79,83,84, 85,87, 88,92,96,97) | Evaluar y analizar la anatomía de los músculos del entrecejo, describiendo la importancia de mejorar la coordinación del equipo interprofesional para mejorar los resultados en los tratamientos de los pacientes.     | 1823 artículos.                                   | La importancia del conocimiento anatómico, evaluación visual preoperatoria y un equipo experimentado en el manejo de problemas faciales de la zona del entrecejo conlleva a una técnica refinada en el tratamiento exitoso y seguro del tercio superior facial logrando mejores resultados con mínimos riesgos. |
| <b>Experimental mixto</b>        | Citas: (23,48,74)   | Describir el diseño quirúrgico de los colgajos musculocutáneos de prócer, y nasalis y pared lateral nasalis utilizados para reparar defectos.  | 53 cadáver/ 78 Pacientes                          | La diversidad de colgajos los convierte en la primera opción para reconstruir defectos en regiones más complejas, como el canto interno del ojo y el ala nasal.   |
| <b>Descriptivo</b>               | Citas: (12,13,43,93,94, 95)   | Documentar de manera concisa lo referente hacia la investigación, definición de contenido por medio de recursos bibliohemerográficos   | 244 artículos                                     | Elegir convenientemente el diseño de investigación y la información útil de los temas propuestos que conlleva a distintas técnicas e instrumentos de recolección de datos.  |

Fuente: Propia

### 3.2 MORFOLOGÍA DE LOS MÚSCULOS MÍMICOS DEL TERCIO SUPERIOR FACIAL.

El rostro humano es una de las características más distintivas de la

Recibido: 19/03/2024  
Aceptado: 9/04/2024

especie, siendo el medio principal para la expresión emocional y la comunicación con los demás. La geometría del rostro es indispensable para el buen pronóstico de numerosos procedimientos, a fin de recuperar la juventud perdida<sup>42,43</sup>, y son



los músculos mímicos los encargados de controlar los movimientos faciales, como fruncir el ceño, sonreír, estar triste, entre otros<sup>44</sup> siendo esencial la comprensión de su anatomía, para entender el funcionamiento y la apariencia del rostro<sup>45</sup>.

El tercio superior facial manifiesta notoriamente esos cambios faciales que conlleva a concebir que existe un proceso de envejecimiento activo, donde la acción mimética de los músculos elevadores y depresores que comprenden esta zona revelan el desarrollo de líneas de expresión<sup>46</sup>. Los músculos mímicos que forman parte del tercio superior facial son el Frontal, que eleva de las cejas, actuando como músculos antagonistas a esta acción, el Próceros, el Corrugador superciliar y el Orbicular de los párpados, los cuales confluyen en la glabella y el borde orbital. Sus movimientos y fuerzas extendidas a la piel ocasionan ríttides o arrugas cutáneas a nivel de la frente, y líneas nasales<sup>35,47,48</sup>, El equilibrio de estos músculos determina la posición y la

forma de las cejas<sup>1</sup>

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024

### 3.2.1. COMPLEJO MUSCULAR FRONTO-OCCIPITAL.

Conformado por el músculo frontal (vientre anterior) y el músculo occipital (vientre posterior). Ambos fascículos musculares se encuentran unidos y revestidos por tejido conectivo denso (aponeurosis epicraneal)<sup>50</sup>.

El músculo frontal tiene su inserción de origen o proximal en el borde anterior de la aponeurosis epicraneana, y su inserción terminal en capa profunda de la piel de los bordes supraorbitales, la glabella y del surco frontonasal<sup>26</sup>, siendo responsable de elevar las cejas y producir ríttides o arrugas, con diferentes patrones<sup>15</sup>, acorde a la forma de inserción proximal. Inervado por la rama temporal frontal del nervio facial<sup>49</sup>, juega un papel importante en el equilibrio dinámico de las cejas<sup>11</sup>. La fuerza de la contracción muscular determinar el número, longitud y profundidad de las líneas de expresión de la piel de la frente<sup>38</sup>.



El músculo occipital en conjunto con el músculo frontal actúa de manera sinérgica para levantar las cejas y llevar hacia atrás la parte anterior de la piel cabelluda.

Al contraerse de manera isométrica, mantiene una elevación sostenida de las cejas durante un período prolongado<sup>18</sup> y por medio de la contracción isotónica, logra plegar las cejas<sup>51</sup> expresando mayor emoción. Las fibras superiores del músculo frontal se conectan entre sí<sup>53</sup>, mientras que las fibras inferiores laterales, se interdigitan con los músculos orbicular de los párpados y corrugador superciliar y las fibras inferiores centrales se relacionan con el próceros por la raíz o puente nasales donde se insertan en la piel situada a nivel de la glabella<sup>52</sup>, siendo estos músculos antagonistas y de inserciones cutáneas inferiores a nivel de la glabella y el borde orbital<sup>18,54,55</sup>.

La falta de antagonismo resultante de la anulación de los músculos depresores de las cejas estimula el movimiento automático del frontal reduciendo la

expresividad de los surcos de la frente y mantiene la ceja en una posición de equilibrio natural<sup>19</sup>.

Autores como Abramo<sup>15</sup>, afirman que el músculo frontal se clasifica en cuatro tipos de fibras musculares atendiendo a la implantación del borde anterior de la galea aponeurótica, dando lugar a cuatro patrones de líneas cutáneas (fig. 1):

1. **Tipo Completo:** líneas rectas horizontales a lo largo de la frente.
2. **Tipo en forma de “V”:** líneas horizontales en forma de ala de gaviota a lo largo de la frente.
3. **Tipo Lateral:** dos columnas laterales de líneas horizontales cortas en la parte anterior de la cabeza.
4. **Tipo central:** cuando la parte media del borde anterior de la galea aponeurótica (inserción proximal), se extiende hacia la región nasal, interconectándose con la aponeurosis nasal.



Fig. 1. Variaciones del músculo frontal de acuerdo a la inserción anterior de la galea aponeurótica. Fuente: Modificado de Abramo et al<sup>15</sup>.

Otra clasificación anatómica ha sido descrita<sup>15</sup>, dependiendo de la distancia entre los dos vientres y la extensión de la interdigitación en la línea media:

**TIPO 1:** Los dos vientres del músculo decusan solo en la base y divergen gradualmente hacia arriba y hacia afuera.

**TIPO 2:** Los dos vientres del músculo se decusan hasta la mitad de la longitud del músculo y luego divergen.

**TIPO 3:** No hay interdigitación entre los dos vientres musculares a ningún nivel.

### 3.2.2. MÚSCULO PRÓCERO O PIRAMIDAL

Músculo delgado y pequeño de forma piramidal y triangular<sup>27</sup> ubicado en el entrecejo, donde sus fibras se combinan con el músculo frontal<sup>21</sup>. Se origina en la aponeurosis a nivel de los huesos propios nasales, terminando en la capa profunda de la piel del entrecejo (fig. 2), cruzándose en el complejo glabellar con fibras del músculo frontal y del depresor de las cejas, quedando superficial al corrugador supraciliar y al orbicular de los párpados. Está vascularizado por la arteria supraorbitaria, supratroclear y la arteria dorsal nasal, ramas de la arteria oftálmica<sup>23</sup>, e innervado por la rama temporal del nervio facial. Cuando se

contrae, tira hacia abajo de la parte inferior de la piel del entrecejo,

provocando arrugas transversales sobre el puente nasal<sup>52</sup>.

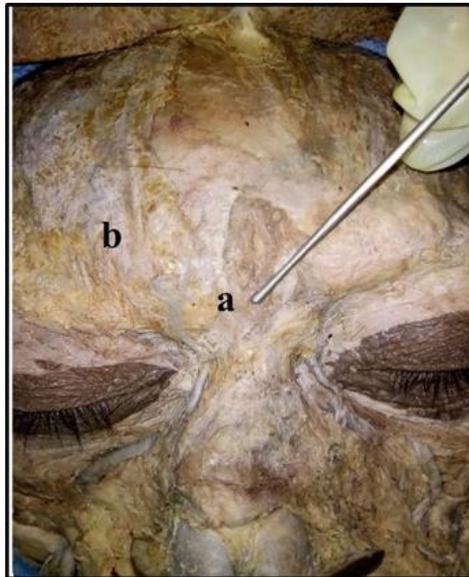


Figura 2. Músculo prócero. Fuente: Cátedra de Anatomía Humana. Facultad de Odontología Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela.

Las líneas glabellares son el resultado de la interacción de las contracciones de pequeños grupos musculares que pueden convertir las líneas dinámicas en arrugas estáticas<sup>22</sup>; estas líneas definitivas horizontales son causadas por el músculo prócero. En un estudio piloto realizado por Almeida *et al*<sup>56</sup>, se clasificaron los patrones de las líneas glabellares encontrando cinco (05) patrones para

poblaciones europeas mientras que, para poblaciones orientales, se determinaron seis (06) patrones<sup>24</sup> (Fig. 2b):

1. **Patrón “11”:** Es el más común y en él, se exhiben líneas glabellares perpendiculares en la frente siendo los músculos corrugadores superciliares, los principales involucrados y las variantes se



parecían a “1” con una sola línea o varias líneas cruzando las cejas.

2. **Patrón “U”:** Segundo tipo más común a predominio de aproximación discreta y la depresión de la glabella con levante simultáneo de la cola de la ceja. En reposo, se arquean las cejas y los músculos más comprometidos son corrugadores superciliares y prócero que son muy fuertes.

3. **Patrón “V”:** De intensidad mayor que el patrón U, siendo más frecuentes. En reposo, las cejas son más horizontales y de localización más baja. En las aproximaciones y depresiones que van de moderadas a severas, desde la parte medial de las cejas, tienen mayor fuerza los corrugadores y el prócero, con participación de la parte media del orbicular de los párpados y la protección inferior de las cejas la cual es tan fuerte que puede extenderse a su parte lateral.

4. **Omega“Ω”:** Los movimientos predominantes son aproximación y elevación medial de la glabella, formando un “Ω” inmediato al ocurrir la depresión lateral de las cejas, siendo los

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024

corrugadores los dominantes, la parte medial del orbicular y el frontal, con poca o ninguna contracción del prócero.

5. **Flechas convergentes:** Aproximación de las cejas con poca o ninguna depresión o elevación medial o lateral, o movimiento final de aproximación horizontal. Existe un equilibrio de fuerzas entre los músculos prócero y frontal, sin embargo, siendo los músculo corrugador supraciliar y parte media del orbicular de los párpados, los músculos involucrados.

6. **Omega invertida:** Es el menos frecuente y el movimiento predominante es el de la depresión más que el de la aproximación. Es común en pacientes con vértice nasal aplanado como los orientales. Los músculos involucrados son el prócero, depresor de las cejas y la parte interna del orbicular de los párpados y quizás el nasal, siendo menor la participación de los corrugadores

7. **Patrón en “W” o “Trident”<sup>24</sup>.** Produce una depresión lateral simultánea de las cejas. Los músculos involucrados en este patrón sinérgico son los



corrugadores superciliares voluminosos, la parte media del músculo orbicular de los párpados, el prócero y el frontal. A diferencia de otros patrones, la contracción del prócero es mínima o nula. Es el patrón que puede requerir un enfoque de tratamiento personalizado para lograr resultados óptimos<sup>57,58</sup>.

### **3.2.3. MÚSCULO DEPRESOR DE LAS CEJA**

Se origina en el borde orbitario medial cerca del hueso lagrimal, por encima del ligamento cantal interno y se inserta en la porción media de la órbita en la dermis de la ceja medial, justo por debajo de la

inserción del corrugador<sup>25</sup> (fig. 3). Durante un tiempo, fue considerado una cuarta parte del músculo orbicular de los párpados<sup>20</sup>, pero posteriores estudios<sup>48</sup>, lo definieron como una entidad independiente que actúa sobre la cabeza medial de la ceja para deprimirla encontrándose separado tanto del orbicular de los párpados, como del músculo corrugador por distintos planos anatómicos formados por la fascia que recupera la parte inferior del hueso nasal del borde orbital medial<sup>59</sup>.



Figura 3. Disección del músculo depresor de la ceja. Fuente: Cátedra de Anatomía Humana. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela

En disecciones anatómicas de 44 cadáveres coreanos adultos embalsamados<sup>29</sup>, se encontraron conexiones entre los músculos depresores de la ceja y el elevador común del labio superior y ala nasal o fibras inferiores de los párpados, a través de fibras musculares o aponeurosis, siendo estas las siguientes:

**1.- Depresor de la cejas- elevador común del labio superior y ala nasal:**

El depresor de la ceja conectado:

-A las fibras de origen y a la porción media del elevador común del labio superior y ala nasal, por una fina aponeurosis.

**2.- Depresor de la ceja - orbicular de los párpados (fibras inferiores)**

El depresor de la ceja guarda conexión con:

-Fibras inferiores del orbicular de los párpados (dos fibras conectadas antes de combinarse con el depresor de las cejas).

-A las fibras inferiores del músculo orbicular de los párpados, por una



delgada aponeurosis (algunas fibras musculares inferiores, reemplazan la delgada aponeurosis que discurre sobre el ligamento palpebral medial y la aponeurosis del orbicular de los párpados conectada al depresor de la ceja).

### **3.- Depresor de las ceja - elevador común del labio superior y ala nasal - orbicular de los párpados (fibras inferiores):**

Estos tres músculos se conectan, por medio de fibras musculares en la zona cantal interna y a través de la aponeurosis que une a estos tres músculos con la aponeurosis delgada que discurre sobre el ligamento palpebral medial, conectándose al depresor de la ceja.

Este músculo depresor se relaciona con las cejas<sup>29</sup>, siendo de vital importancia en las funciones del entrecejo desempeñando un papel muy notorio para la comunicación tanto de las emociones como de los estados de ánimo<sup>21</sup>, por su conexión con varios músculos del tercio superior facial.

En este orden de ideas, la posición ideal de la ceja varía entre sexos. El modelo estético debe estar ubicado sobre el limbo lateral. La porción medial cae en línea vertical con el ala lateral nasal y el canto medial, situando la porción lateral de la ceja en una línea tangencial que conecte el canto y las alas laterales nasales<sup>60</sup>.

En los hombres, las cejas tienden a ser gruesas y pesadas, con un arco prominente, que demarca dimorfismo sexual. En las mujeres, comienza a ensancharse a nivel de la porción media y se van adelgazando lateralmente de forma gradual, describiendo un arco suave<sup>61</sup>. Con la edad, esta desciende debajo de los márgenes supraorbitarios debido a la disminución de tejido subcutáneo y la sucesiva reabsorción del hueso frontal, creando alteraciones como la ptosis de la ceja y la dermatochalasis del párpado superior afectando el campo visual y produciendo fatiga ocular, cefalea frontal, entre otros<sup>62</sup>.

Otro estudio<sup>25</sup> ha descrito que al ser los músculos depresores más profundos que los elevadores de las cejas (músculo



frontal y sus fibras), se cree que un tratamiento de neuromodulación en el complejo glabellar, debilita las fibras de la parte inferomedial del músculo frontal, aumentando el tono en las fibras de su porción lateral, provocando así, la elevación moderada de la ceja en todos sus segmentos.

### 3.2.4 MÚSCULO ORBICULAR DE LOS PÁRPADOS

Músculo elíptico que rodea a la cavidad orbitaria y cuya acción principal es cerrar los párpados<sup>62</sup> y movilizar las cejas, ayudando en el drenaje de las lágrimas de los ojos a través del sistema de bomba lagrimal. Recibe su inervación del nervio facial<sup>63</sup> y su suministro sanguíneo de las ramas de la arteria facial y la arteria temporal superficial<sup>64</sup>. Anatómicamente se compone de dos fascículos musculares:

**a) Fascículo palpebral:** Se origina en el ligamento palpebral medial y en el saco lagrimal, insertándose en el ligamento

palpebral lateral siendo su acción, el cierre suave y parcial del ojo<sup>65</sup>. Se divide en dos partes:

- **La sección preseptal:** presenta una cabeza profunda que se une a la fascia alrededor del saco lagrimal, así como a la cresta lagrimal posterior y una cabeza superficial, que se une a la rama anterior del ligamento cantal<sup>66</sup>.

- **La sección pretarsal:** cabeza profunda, se une detrás de la cresta lagrimal posterior y al tendón cantal y la cabeza superficial se encuentra unida a la cresta lagrimal anterior<sup>67</sup>.

**b) Fascículo orbitario:** Se inserta medialmente en el tendón cantal y al periostio rojo, y lateralmente se une al rafe palpebral lateral (fig. 4). En los bordes periféricos, se interdigita el músculo frontal, y en la parte superior medial, con el prócero, corrugador superciliar y la piel<sup>68</sup>.

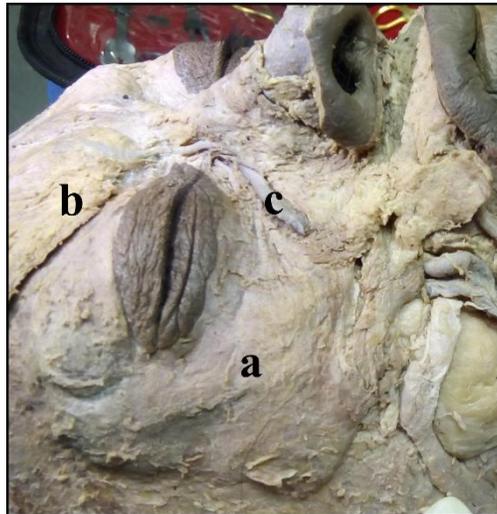


Figura 4. Disección del músculo orbicular de los párpados (a) interdigitado con el músculo frontal (b) y su relación con la vena angular (c). Fuente: Cátedra de Anatomía Humana. Facultad de Odontología. Universidad de Los Andes. Mérida. Venezuela

El músculo orbicular de los párpados realiza una serie de movimientos sinérgicos, causando modificaciones en el rostro que podrían asociarse a la edad como son las arrugas cantales o líneas periorbitales<sup>70</sup>, que más adelante le dieron una definición, dividiéndolas en cuatro tipos<sup>71</sup>:

1. **Tipo completo:** con dispersión completa de la arruga o ritides.
2. **Tipo inferior:** cuando predominan en el lado inferior del canto lateral.

3. **Tipo lateral:** limitan a la región del canto lateral.

4. **Tipo superior:** predominio del lado superior del canto lateral.

Estos músculos tienen acción sinérgica y fibras de conexión con músculos circundantes. Las fibras superiores del músculo orbicular de los párpados se entrecruzan con el músculo frontal y corrugador superciliar. Por otra parte, las fibras laterales del músculo orbicular de los párpados se extienden hasta el



músculo cigomático<sup>71</sup>, las fibras superomediales están conectadas con el depresor de la ceja y medialmente con el elevador común del labio superior y ala nasal por fibras musculares y la aponeurosis delgada<sup>72</sup>.

En 2021, el estudio de Schumann *et al*<sup>39</sup>, establece que sólo a través del músculo principal que realiza la contracción, se determina la dirección de desplazamiento del tejido junto con sus músculos antagonistas, permitiendo la expresión mímica.

La acción antagonista en la función de elevación del párpado superior se hace a expensas del músculo elevador del párpado superior y del músculo de Müller, conocidos como músculos retractores del párpado superior quienes reciben distinta inervación a pesar de estar formando un complejo muscular. Así, el músculo elevador del párpado superior se encuentra inervado por el tercer par craneal (motor ocular común) y el músculo de Müller, conformado por fibras musculares involuntarias no estriada, recibe inervación simpática de

Recibido: 19/03/2024  
Aceptado: 9/04/2024

nervios originados en el ganglio cervical superior (comunicación verbal con la Dra. Nancy Díaz de Villabona PHD, enero 2023)<sup>73</sup>

### 3.2.5 MÚSCULO CORRUGADOR SUPERCILIAR

Músculo par que se encuentran en la parte profunda de los músculos frontal y orbicular de los párpados<sup>74</sup>, ubicado en el lado medial del limbo lateral en el punto de intersección entre la línea vertical que pasa por el canto medial y la línea horizontal que pasa por la glabella<sup>75</sup>.

En su descripción anatómica, consta de dos vientres: el transverso que se extiende horizontalmente formando la cola y el oblicuo que lo hace verticalmente. La unión de ambos fascículos en su inserción de origen conforma la cabeza del corrugador. Presenta dos formas<sup>76</sup>

- **Tipo estrecho:** que se extiende en forma rectangular y estrecho, fusionándose con el músculo frontal dentro del tercio medial del vientre transverso.



**-Tipo ancho:** siendo triangular y cubre superficialmente la mayor parte del vientre transversos.

Recibe irrigación de la arteria supraorbitaria y supratroclear (ramas de la arteria oftálmica). Los nervios supratroclear y supraorbitarios del nervio oftálmico (Nervio Trigémico), pasan a través de los corrugadores y entran en el músculo frontal para recibir sensibilidad de la mucosa de la glabella, la piel de la parte inferior de la frente y la parte superior del párpado<sup>77</sup>.

Este músculo junto con el prócero y el depresor de la ceja, actúan como depresores de la ceja media y su contracción se asocia con expresiones de ira y disgusto<sup>78,79</sup>.

En mediciones realizadas al músculo corrugador superciliar<sup>80</sup>, se determinó que tiene base ancha de 0,6 mm desde la línea media a la muesca/ agujero supraorbitario. El área del origen del músculo mide 0,98 x 2,52 cm en el lado derecho y 1,04 x 2,35 cm en el lado izquierdo, y la extensión lateral de la

inserción mide 4,27 x 4,50 cm desde la línea media en los lados derecho e izquierdo aproximadamente<sup>81</sup>.

En un estudio del año 2018<sup>15</sup>, los autores determinaron 6 patrones de líneas a ambos lados de la glabella: 3 simétricas y 3 asimétricas, según la forma del músculo de cada lado:

#### **SIMÉTRICAS:**

**1. FORMA DE ABANICO:** a lo largo de la mitad medial de la ceja, provocando líneas verticales en forma de palo de hockey en el extremo medial de las cejas.

**2. FORMA RECTANGULAR:** en los dos tercios laterales de la mitad medial de las cejas provocando líneas rectas paralelas verticales en la glabella.

**3. ESTRECHO EN FORMA DE CINTA ESTRECHA:** en el extremo medial de las cejas que causa una sola línea vertical en la glabella.

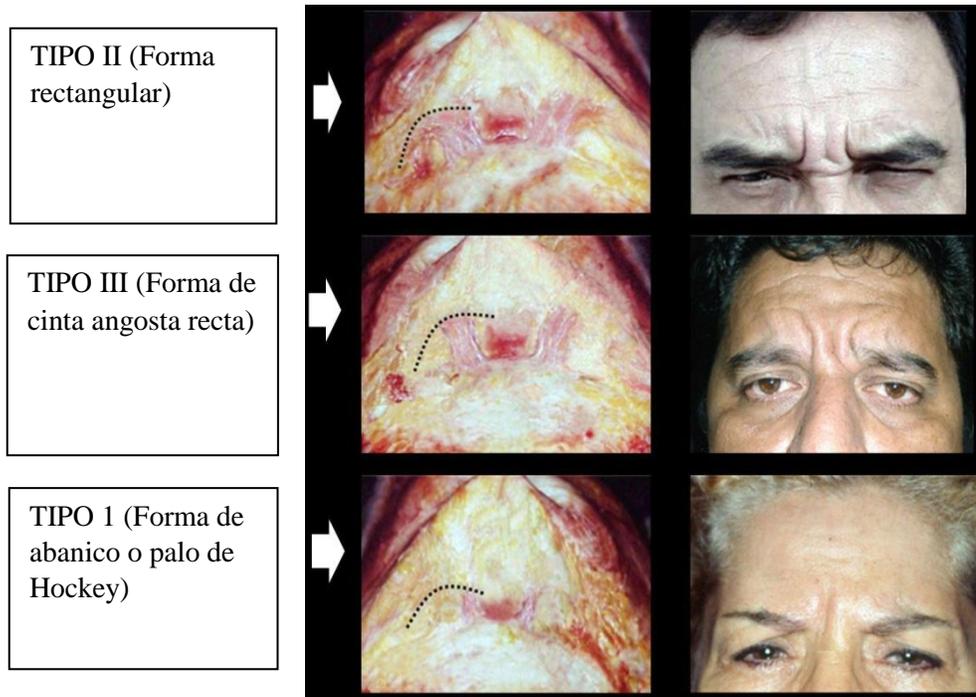


Figura 5. Clasificación del músculo corrugador superciliar atendiendo a su inserción proximal o de origen. Fuente: Modificado de Abramo et al<sup>18</sup>

### PATRONES ASIMÉTRICOS:

#### COMBINADOS CON EL I II y III

1. **TIPO IV:** combina la forma de abanico y rectangular, produciendo forma de palo de hockey y líneas rectas paralelas.
2. **TIPO V:** combina la forma de abanico con una cinta estrecha en el otro,

creando una línea en forma de palo de hockey y una sola línea recta.

3. **TIPO VI:** combina la forma rectangular con cinta estrecha contralateralmente, resultando varias líneas rectas paralelas en la glabella.

En otro estudio<sup>82</sup>, se diseccionó el músculo corrugador superciliar en 50 hemicejas de cadáveres, precisando 5 patrones atendiendo a su forma:



1. **Rectangular:** con dirección transversal lateral, ligeramente superior, las fibras musculares a partir de la inserción de los puntos persisten con el músculo orbicular de los párpados y los haces musculares del frontal.

2. **Con tres vientres:** el punto más cercano del músculo se encuentra en el origen de la línea media del vientre superior, el vientre medio y la parte lateral posterior contienen la parte inferior, se rastrea la continuidad de los haces musculares por los músculos del epicráneo.

3. **Con duplicación muscular:** se rastrea la estructura del vientre superior en el origen del músculo cerca del punto de la línea media.

4. **Plano irregular:** el origen y el cuerpo se encuentra que las miofibrillas más superiores, uniéndose con el músculo frontal medialmente y el más inferior se acoplan con el orbicular de los párpados.

5. **Hipoblástico:** no muestra una ramificación significativa en relación con la masa del músculo corrugador superciliar. El nervio supratroclear, se

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024

observó surgiendo de la división superficial, pero, sólo después que pasa la porción más cefálica del músculo corrugador superciliar.

### 3.3 ASPECTOS MORFODINÁMICOS DE LA SINERGIA MUSCULAR

Se entiende la sinergia muscular como el movimiento contráctil coordinado de diversos músculos para ejecutar un movimiento preciso y estabilizador generando mayores beneficios musculares. En el tercio superior facial, dada las relaciones musculares entre los músculos frontal, corrugador superciliar, depresor de la ceja, prócero y orbicular de los párpados, la sinergia muscular conlleva directamente con la expresión facial que transmite emociones y sentimientos sutiles, logrando reducir la dimensionalidad del control muscular.

A nivel del tercio superior facial, la sinergia queda demostrada de manera sencilla, al manejar anatómicamente las acciones que cada músculo tiene, y es así como el músculo frontal, se encarga de



elevant la piel de la frente, actuando los músculos del complejo glabellar, de forma antagonista al frontal, deprimiendo la zona del entrecejo, mientras el orbicular de los párpados actúa a nivel de la porción lateral de la ceja<sup>59</sup>, quedando esto confirmado en un estudio con electromiografía de superficie (sEMG)<sup>39</sup>, donde se pudo determinar a nivel del entrecejo, el movimiento muscular:

- Elevación de las cejas y arrugar la piel de la frente: músculo frontal.
- Contracción de las cejas: músculo frontal.
- Cierre de los párpados: músculo orbicular de los párpados y frontal.

En relación con la acción sinérgica en la región supraciliar (cejas), queda claro que la contracción asociada del depresor de la ceja junto a las fibras que conectan con el elevador común del labio superior y ala nasal y fibras inferiores del orbicular de los párpados, puede ayudar a descender aún más parte media de la ceja en comparación con cuando estas fibras de conexión no están presentes<sup>29</sup>. Cabe Recibido: 19/03/2024 Aceptado: 9/04/2024

recordar que las cejas conforman una estructura compleja y su posición está determinada por el equilibrio relativo de este complejo muscular que producen conexión entre las fuerzas de elevación y depresión de la ceja<sup>6,83,84</sup>.

La aponeurosis de conexión puede detectar y difundir la tensión entre el depresor de la ceja y el elevador común del labio superior y ala nasal o entre el depresor de la ceja y fibras inferiores del orbicular de los párpados, para alterar las expresiones faciales<sup>29</sup>.

El ángulo de inserción entre los músculos frontal y orbicular de los párpados se agudiza con la edad, lo que conduce a mayor pérdida de apoyo lateral, esto da como resultado al encapuchamiento temporal, ptosis, caída temporal de la piel de la frente y líneas periorbitales<sup>19</sup>.

Por otra parte, dentro de este sinergismo, las fibras superiores del músculo orbicular de los párpados se entrecruzan con el frontal y corrugador superciliar, las fibras laterales se extienden hasta el músculo cigomático<sup>74</sup>, las fibras superomediales están conectadas con el



depressor superciliar y medialmente con el elevador común del labio superior y ala nasal por fibras musculares y la aponeurosis delgada<sup>75</sup>.

Esto hace pensar que al momento de planificar un tratamiento de neuromodulación, el análisis facial con base anatómica y considerando todas las conexiones musculares, es imprescindible para lograr un diagnóstico adecuado y más allá de eso, personalizado, pues cada rostro representa una unidad distinta entre cada persona, por lo tanto los tratamientos no deben enforzarse en una plantilla de puntos y unidades sino de análisis y evidencia anatomo clínica, dándole así importancia a la morfodinámica muscular.

Cuando existe un desequilibrio en la sinergia muscular del tercio superior facial, pueden producirse alteraciones que no solo afectan la armonía facial, sino que conllevan a cuadros disfuncionales como por ejemplo la ptosis palpebral, también conocida como blefaroptosis, que es una afección que se manifiesta mediante la caída o descenso del párpado superior.

Recibido: 19/03/2024

Aceptado: 9/04/2024

Sin embargo, este desequilibrio no solo viene dado por la aplicación de neuromoduladores, sino que también puede llegarse a producir a consecuencia de una hipercinesia de los músculos depressor de la ceja, prócero y corrugador que conlleve a una ptosis asimétrica de las cejas y los pliegues de la glabella. Otra de las causas puede estar referida según lo afirman algunos estudios<sup>18,19,62</sup>. y es cuando el ángulo en el área donde el frontal se interdigita con el orbicular de la órbita (ángulo frontal-orbicular), puede ser pequeño, mediano y grande y puede volverse más pequeño con la edad lo que causa ptosis de la ceja y dermatochalasia secundaria.

Otra de las alteraciones que puede surgir por hiperactividad muscular en particular del corrugador supraciliar, es el desarrollo de la neuralgia trigeminal idiopática puramente paroxística, caracterizada por el dolor en los territorios de inervación del supraorbitario y supratrocLEAR<sup>77</sup>.



## 4. DISCUSIÓN

### 4.1 INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El conocimiento riguroso de la anatomía que compone el tercio superior facial es la clave para el éxito de los tratamientos quirúrgicos<sup>85,86</sup> y no quirúrgicos<sup>1,87</sup> como la armonización facial<sup>10</sup>, esto evita eventos desfavorables<sup>88</sup>. La tendencia de crear factores controlados para que los profesionales apoyen sus procedimientos como, por ejemplo; las líneas de convergencias<sup>89,90</sup>, enfoques algorítmicos<sup>91</sup> protocolos con puntos de aplicación<sup>11,16,18,19,20,21,22,26</sup> como espacios seguros de trabajo y así prevenir situaciones adversas<sup>92</sup>.

Esto hace parecer que la morfogenética de cada persona sea solo un paso irrelevante a los procedimientos cosméticos; que, por el contrario, los investigadores estudiados en esta investigación han dado hincapié a la comprensión y estudio de la antropología

biológica de la anatomía y de su sinergia  
Recibido: 19/03/2024  
Aceptado: 9/04/2024

muscular que es la base de toda anamnesis, diagnóstico, protocolo, tratamiento<sup>93</sup> y postratamiento de cada uno de los procedimientos en armonización facial y otras áreas de la medicina estética<sup>94, 95</sup>.

Los equipos de apoyo al diagnóstico<sup>29,35,72,96</sup> son un baluarte indispensable para la práctica clínica dando resultados de utilidad favorables al tratamiento de la zona de tercio superior facial donde exista la necesidad como lo son el musculo corrugador superciliar y el depresor superciliar que debido a su variación anatómica solicita de valoración profunda<sup>29,82</sup>.

El éxito de este estudio conllevó a confirmar la correlación de las variantes anatómicas de los músculos frontal, prócero, depresor superciliar, orbicular de los párpados y corrugador superciliar y sus patrones de contracción.

#### 4.1.2. LIMITACIONES.

El manejo de las bases anatómicas de las variaciones musculares faciales suma una importancia clara, mejorando la



seguridad del profesional. Es por lo tanto menester, evaluar la evidencia anatómica y como se ve reflejada en los patrones de contracción, ya que, en la práctica clínica, la aplicación de tratamientos con neuromoduladores puede producir respuestas favorables o desfavorable si no se consideran esas conexiones musculares que bien son el bastión de la sinergia muscular.

Una limitación importante que se debe resaltar es que hay estudios anatómicos, que han servido de base a las actuales investigaciones, pero que, por basarse esta búsqueda a los últimos 5 años, no han sido consideradas dejando atrás evidencia científica relevante. Esto crea la necesidad de seguir en esta línea de investigación para seguir aportando resultados y dar un aporte a la ciencia.

#### **4.2 IMPLICACIONES A FUTURAS INVESTIGACIONES.**

Esta investigación logró recopilar información de relevancia en el enfoque anatómico clínico de las variaciones musculares del tercio superior facial y su

Recibido: 19/03/2024  
Aceptado: 9/04/2024

relación con los patrones de contracción, sin embargo, existe la necesidad de seguir enfocando importancia a la anatomía de cada músculo de la expresión facial para seguir enfocando tratamientos creados para frenar el envejecimiento facial y continuar haciendo ciencia.

Es de gran importancia continuar realizando estudios *in vivo e in vitro* de las variaciones anatómicas y sus patrones de contracción para así lograr obtener con más confianza científica y conocimiento acertado en los diagnósticos que sean viables y favorables para los pacientes.

#### **REFERENCIAS**

1. Mendelson, B. y Wong, CH (2020). Cambios en el esqueleto facial con el envejecimiento: implicaciones y aplicaciones clínicas en el rejuvenecimiento facial. *Cirugía Plástica Estética*, 44 (4), 1151-1158.



2. Westbrook, KE, Nessel, TA, Hohman, MH y Varacallo, M. (2018). Anatomía, cabeza y cuello, músculos faciales.
3. Wang, Z., Tang, X., Luo, W., & Gao, S. (2018). Face aging with identity-preserved conditional generative adversarial networks. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 7939-7947).
4. Zins JE, Grow J, Cakmakoglu C. Brow Anatomy and Aesthetics of the Upper Face. Clin Plast Surg. 2022 Jul;49(3):339-348. doi: 10.1016/j.cps.2022.03.001. PMID: 35710149.
5. Kaufman-Janette, J., Cox, S. E., Dayan, S., & Joseph, J. (2021). Botulinum toxin type A for glabellar frown lines: what impact of higher doses on outcomes? Toxins, 13(7), 494.
6. Valle, M. V. S., Ramirez, D. A. C., Bermúdez, M. I. M., & Vélez, R. L. T. (2020). Aplicación de toxina botulínica en estéticas. RECIAMUC, 4(4 (esp)), 47-63
7. "Músculos de la Expresión Facial" Pansky Ben. Anatomía Concisa e Ilustrada de Lippincott Cabeza y Cuello [En Línea]. 2020 [consultado 8 Mar 2023].
8. Garritano, FG y Quatela, VC (2018). Anatomía quirúrgica de la parte superior de la cara y la frente. Cirugía Plástica Facial, 34 (02), 109-113.
9. Rosenberg, JB, Andersen, J. y Barmettler, A. (2019). Tipos de materiales para la cirugía de cabestrillo frontal para la ptosis congénita. Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas, (4).
10. De Matos, J., Rodrigues, A., Pinto, A., Diamantino, P., Bottino, M., Lopes, G., ... & Andrade, V. C. (2020). Análisis estético del paciente: factores a considerar en la armonización orofacial. Rev Nac de Odontología, 16(2), 1-16.



11. Raveendran, SS y Anthony, DJ (2021). Clasificación y variación morfológica del músculo frontal e implicaciones en la práctica clínica. *Cirugía Plástica Estética*, 45 , 164-170.
12. Corrección en el artículo «Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas», *Rev Esp Cardiol* . 2021; 74:790-799.
13. Álvarez-Risco, A. (2020). Clasificación de las investigaciones.
14. Page, MJ, McKenzie, JE, Bossuyt, PM, Boutron, I., Hoffmann, TC, Mulrow, CD, ... & Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74 (9), 790-799.
15. Abramo, AC Inserción muscular y fuerza de la contracción muscular como pautas para mejorar la duración del efecto de la toxina botulínica en la parte superior de la cara. *Aesth Plast Surg* 42, 1379–1387 (2018).  
<https://doi.org/10.1007/s00266-018-1157-3>
16. Welter L, Bramke S, May CA. Human Frontalis Muscle Innervation and Morphology. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022 Mar 18;10(3): e4200. Doi: 10.1097/GOX.0000000000004200. PMID: 35317455; PMCID: PMC8932476.
17. Oliveira, R., Ferreira, J., Azevedo, LF y Almeida, IF (2023). Una descripción general de los métodos para caracterizar el tipo de piel: enfoque en escalas de calificación visual e instrumentos de autoinforme. *Cosméticos*, 10 (1), 14.
18. Pessino K, Patel J, Patel BC. Anatomía, Cabeza y Cuello, Músculo Frontal. [Actualizado el 25 de julio de 2022]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL):



Publicación de StatPearls; 2022 ene-

19. Abramo AC, Do Amaral TP, Lessio BP, De Lima GA. Anatomy of Forehead, Glabellar, Nasal and Orbital Muscles, and Their Correlation with Distinctive Patterns of Skin Lines on the Upper Third of the Face: Reviewing Concepts. *Aesthetic Plast Surg.* 2018 Dec;40(6):962-971. doi: 10.1007/s00266-016-0712-z. Epub 2018 Oct 14. PMID: 27743084.

20. Patel BC, Malhotra R. Levantamiento de cejas en la mitad de la frente. [Actualizado el 28 de agosto de 2022]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Publicación de StatPearls; 2022 ene-

21. Yi, KH, Lee, JH, Hu, HW y Kim, HJ (2022). Directrices anatómicas novedosas sobre la inyección de neurotoxina botulínica para las arrugas en la región de la nariz. *Toxinas* , 14 (5), 342.

22. de Sanctis Pecora, C., Pinheiro, MVB, Ventura Ferreira, K., Jacobino de Barros Nunes, G., & Miot, HA (2021). La técnica One21: un tratamiento individualizado para las líneas glabulares basado en puntos de referencia clínicos y anatómicos. *Dermatología clínica, cosmética y de investigación*, 97-105.

23. González-Cuevas, JF, Diez, ME, & Rodríguez, NM (2022). Anatomía y enfermedad de las colecciones musculocutáneas en la reconstrucción nasal. *Minutas Dermo-Sifiliográficas.*

24. Rodrigues, AN (2020). Padrões de contração glabellar e a utilização da toxina botulínica–UPDATE. *Archivos de Salud* , 1 (6), 570-576.

25. Domínguez-Duarte, A. (2022) Implicaciones estéticas del bloqueo del músculo Depresor Supercilii con toxina botulínica tipo A. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21 (4), 1374-1378



26. Foutsizoglou S. Retaining ligaments. *Aesthetic Medicine* • May 2017
27. Benancio Jaramillo, G. K. (2022). Tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos de la ptosis de ceja.
28. Beas-Padilla, R., Hochman, M., Mascareño Guel, A., Montalvo Colón, C., Salamanca, M., & HoyleCastro, C. (2018). Cirugía para el control de migraña. *Anales de Otorrinolaringología Mexicana*. [internet], 4, 165-172.
29. Hur MS, Lee S, Jung HS, Schneider RA (2022) Conexiones anatómicas entre el Depresor Supercilii, el levator labii superioris alaeque nasi y las fibras inferiores del Orbicular de los párpados: implicaciones para la variación en las expresiones faciales humanas. *PLoS ONE* 17(3): e0264148. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264148>
30. Liu, Jiaxi; Canción, Baoqiang . Revisión de las complicaciones en la cirugía de doble párpado. *Indian Journal of Ophthalmology* 70(5): p 1460-1465, mayo de 2022. | DOI: 10.4103/ijo.IJO\_1518\_21
31. Mohammed NM, Kamal MA, Abdelhafez MA, Diab MM. Single-triangle versus Fox pentagon Frontalis suspension for unilateral severe congenital ptosis correction. *J AAPOS*. 2020 oct;24(5): 295.e1-295.e6. doi: 10.1016/j.jaapos.2020.06.011. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33045376.
32. Massaccesi, C., Korb, S., Willeit, M., Quednow, BB y Silani, G. (2022). Efectos de la morfina, agonista del receptor opioide mu, en la mímica facial y el reconocimiento de emociones. *Psiconeuroendocrinología*, 142, 105801.
33. Davidovic K, Melnikov DV, Frank K, Gavril D, Green JB, Freytag DL, Heisinger S, Pavicic T, Gold MH, Cotofana S. To click or not to click - The importance of



understanding the layers of the forehead when injecting neuromodulators - A clinical, prospective, interventional, split-face study. *J Cosmet Dermatol*. 2021 May;20(5):1385-1392. doi: 10.1111/jocd.13875. Epub 2020 Dec 8. PMID: 33251687.

34. De Bonnezeze, G., Vergez, S., Chaput, B., Vairel, B., Serrano, E., Chantalat, E., & Chaynes, P. (2019). Variabilidad en la inervación de los músculos faciales: un estudio comparativo basado en electroestimulación y disección anatómica. *Anatomía clínica*, 32 (2), 169-175.

35. Cho Y, Lee HJ, Lee KW, Lee KL, Kang JS, Kim HJ. Ultrasonographic and Three-Dimensional Analyses at the Glabella and Radix of the Nose for Botulinum Neurotoxin Injection Procedures into the Procerus Muscle. *Toxins (Basel)*. 2019 Sep 24;11(10):560. doi:

10.3390/toxins11100560. PMID: 31554222; PMCID: PMC6832436.

36. Chen, S., Ma, H., Song, T., Li, H., Wu, D., Wang, Y. y Yin, N. (2022). Caracterización anatómica del canal lagrimal y la unión párpado-mejilla: una técnica de tinción con yodo basada en microtomografía computarizada de alta resolución. *Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 149 (4), 646e-654e.

37. Cotofana, S., Solish, N., Gallagher, C., Belezny, K., Hernández, CA y Bertucci, V. (2022). La anatomía detrás del posicionamiento de las cejas: una guía clínica basada en los conceptos anatómicos actuales. *Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 149 (4), 869-879.

38. Watke, M. (2022). The corrugator supercilii for craniofacial reconstruction: a systematic review. *European Journal of Plastic Surgery*, 1-7.

39. Schumann, NP, Bongers, K., Scholle, HC y Guntinas-Lichius, O.



(2021). Atlas de activación voluntaria de músculos faciales: Visualización de actividades electromiográficas de superficie de músculos faciales durante ejercicios mímicos. *Por favor uno*, 16 (7), e0254932.

40. Griffin Jr, T. D., Larijani, M., Hazan, E., & Saedi, N. (2018). Facial Anatomy. *Reconstructive Dermatologic Surgery*, 21.

41. Sanipatín Diaz, P. A. (2021). Reconocimiento de expresiones faciales a través de un análisis de patrones de movimientos musculares faciales por medio de técnicas de aprendizaje profundo (Bachelor's thesis).

42. Ashok, V. y Ganapathy, D. (2019). Un método geométrico para clasificar las formas de la cara. *Revista de biología oral e investigación craneofacial*, 9 (3), 232-235.

43. Suárez Guerrero, A. (2018). Mitología en la publicidad actual:

los cosméticos de cuidado facial o el nuevo elixir de la eterna juventud.

44. Li, S. y Deng, W. (2020). Reconocimiento profundo de expresiones faciales: una encuesta. *Transacciones IEEE sobre computación afectiva*, 13 (3), 1195-1215.

45. van Loghem, J. (2020). The upper third of the face: Lateral brow lift. In *Calcium Hydroxylapatite Soft Tissue Fillers* (pp. 19-23). CRC Press.

46. Facque, AR, Atencio, D. y Schechter, LS (2019). Bases anatómicas y técnicas quirúrgicas empleadas en la feminización y masculinización facial. *Revista de Cirugía Craneofacial*, 30 (5), 1406-1408.

47. Dayan, S., Ogilvie, P., Rivkin, A. Z., Yoelin, S. G., & Ferrusi, I. L. (2018, September). Simultaneous treatment of moderate-to-severe horizontal Frontalis lines, glabellar lines, and lateral canthal lines with



onabotulinumtoxinA, from the subject's perspective: Patient-reported satisfaction and impact outcomes from a phase 3 double-blind study. In *Journal of the American Academy of Dermatology* (Vol. 79, n°. 3, PP. ab262-ab262). 360 Park Avenue South, New York, NY 10010-1710 usa: Mosby-Elsevier.

48. Walker, HM y Chauhan, PR (2021). Anatomía, cabeza y cuello, glabella. En StatPearls [Internet]. Publicación de StatPearls.

49. Nayarit Valero Quintero; Nancy Díaz de Villabona; Carla lucia David; Fernando Rincón; Eduvigis Solorzano. Músculos mímicos: de la teoría a la evidencia. Volumen 13, N° 25, Julio/Diciembre 2023. Depósito Legal: PPI201102ME3815. ISSN: 2244-8136

50. Zhang, L., Qin, H., Chen, W., Wu, Z., Li, Z., Kong, J., Zhang, G. (2016). Cirugía de suspensión del colgajo muscular frontal en el

tratamiento de blefaroptosis basado en el estudio anatómico del nervio del músculo Occipitofrontal en el tercio de la ceja. *International Journal of Morphology*, 34(1), 197–204.

51. Seneviratne, SO y Patel, BC (2021). Anatomía del nervio facial y aplicaciones clínicas. En StatPearls [Internet]. Publicación de StatPearls.

52. Pietrobon, G., Bandi, F., Preti, A., Castelnuovo, P. y Karligiotis, A. (2022). El lugar del procedimiento de Riedel-Mosher en la cirugía sinusal contemporánea. En *Atlas de cirugía del seno frontal: una guía quirúrgica completa* (págs. 207-216). Cham: Springer International Publishing.

53. Casado Sánchez, C., Martínez Méndez, J. R., Álvarez García-Peñuela, S., Bonastre Juliá, J., Clascá Cabré, F., & Casado Pérez, C. (2011). Disección anatómica de la musculatura mímica facial: revisión iconográfica de apoyo a los



tratamientos complementarios en rejuvenecimiento facial. Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, 37(1), 91-96.

54. Kralj, L. (2021). El uso de la toxina botulínica en medicina (tesis doctoral, Universidad de Zagreb. Facultad de Medicina).

55. Braz, A. V., & Sakuma, T. H. (2010). Estudio piloto dos padrões de contração do músculo frontal. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, 2(3), 191-194.

56. Cotofana, S., Pedraza, AP, Kaufman, J., Avelar, LE, Gavril, DL, Hernandez, CA, ... & Frank, K. (2021). Respetar la anatomía facial superior para tratar la glabella con neuromoduladores para evitar la ptosis medial de la ceja: una técnica refinada de inyección de 3 puntos. *Revista de Dermatología Cosmética*, 20 (6), 1625-1633.

57. de Almeida, A. R. T. Costa Marques, E. R. M., & Kadunc, B. V. (2012). Rugas glabellares: estudo

piloto dos padrões de contração. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, 2(1), 23-28.

58. Kamat, A. y Quadros, T. (2019). Un estudio observacional sobre patrones de arrugas glabellares en indios. *Indian Journal of Dermatology. Venereology and Leprology*, 85 , 182.

59. Schlager, S., Kostunov, J., Henn, D., Stark, BG e Iblher, N. (2019). Una evaluación morfométrica en 3D de la posición de la ceja después del tratamiento estandarizado con toxina botulínica A de la frente y la glabella. *Revista de Cirugía Estética*, 39 (5), 553-564.

60. D'Souza, A. y Ng, CL (2020). Anatomía aplicada a la inyección de toxina botulínica en intervenciones cosméticas. *Informes actuales de otorrinolaringología*, 8 , 336-343.

61. Sedgh, J. (2018). La estética de la cara superior y la frente: diferencias masculinas y femeninas.



Cirugía Plástica Facial, 34 (02), 114-118.

62. Mogilski, JK y Welling, LL (2018). La contribución relativa de la prominencia de la mandíbula y los pómulos, el grosor de las cejas, el tamaño de los ojos y la longitud de la cara a las evaluaciones de la masculinidad y el atractivo facial: un enfoque conjunto basado en datos. *Fronteras en psicología*, 9, 2428.

63. AnatomyLearning

64. Sión, A. (2021). Padrão de contração muscular y toxina botulínica: ¿quais as relações? – revisão narrativa.

65. Tong, J., Lopez, M. J., & Patel, B. C. (2021). Anatomy, head and neck, eye Orbicular de los párpados muscle. In StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing.

66. Heydenrych, I., Ingallina, F., Besins, T., Humphrey, S., Cohen, SR y Verner, I. (2020). Frente. En *Fundamentos de anatomía facial*

estética para inyecciones (págs. 70-93). Prensa CRC.

67. Sykes, J. y Olds, C. (2021). Tendencias anatómicas y direcciones en cirugía estética periorbitaria. *Clínicas de Cirugía Plástica Facial*, 29 (2), 155-162.

68. Ali, MJ, Zetzsche, M., Scholz, M., Hahn, D., Gaffling, S., Heichel, J., & Paulsen, F. (2020). Nuevos conocimientos sobre la bomba lagrimal. *La superficie ocular*. 18 (4), 689-698.

69. Yazicioglu, T., Inan, R., Agaçkesen, A., Oklar, M. y Simsek, S. (2022). El análisis electromiográfico del músculo orbicular de los párpados en la epífora. *Revista India de Oftalmología*, 70 (6), 2094.

70. Lee, JH y Hong, G. (2018). Definiciones de surco y hueco de la región infraorbitaria y tratamiento clínico con relleno de tejidos blandos. *Archivos de Cirugía Plástica*, 45 (03), 214-221.



71. Yi, KH, Lee, JH, Kim, GY, Yoon, SW, Oh, W. y Kim, HJ (2022). Nueva propuesta anatómica para la inyección de neurotoxina botulínica dirigida a las arrugas cantales laterales. *Toxinas*, 14 (7), 462.
72. Elvan, Ö., Örs, AB y Tezer, MS (2020). Evaluación anatómica del músculo cigomático mayor en relación con el músculo orbicular de los párpados y el conducto parotídeo. *Revista de Cirugía Craneofacial*, 31 (6), 1844-1847.
73. Hur, M. S., Moon, Y. S., & Kim, H. (2022). Conexiones Anatómicas entre las Fibras Inferiores del Músculo Orbicular del Ojo y Levantador Nasolabial. *International Journal of Morphology*, 40(4), 1043-1047.
74. Comunicación verbal enero 2023. Dra. Nancy Díaz de Villabona. PHD. Odontólogo y Docente Universitaria en el área de Ciencias Morfológicas.
75. Yu, M. y Wang, SM (2022). Anatomía, Cabeza y Cuello, Músculo Corrugador Ocular. En *StatPearls [Internet]* . Publicación de StatPearls.
76. Lee, HJ, Lee, KW, Tansatit, T. y Kim, HJ (2020). Territorio tridimensional y profundidad del Corrugador superciliar: aplicación a la inyección de neurotoxina botulínica. *Anatomía clínica* , 33 (5), 795-803.
77. Yi, K. H., Lee, J. H., Hu, H. W., & Kim, H. J. (2022). Anatomical proposal for botulinum neurotoxin injection for glabellar frown lines. *Toxins*, 14(4), 268.
78. Toquica, A., Barrera, J. C., & Acosta, Á. (2021). Anatomía de la órbita: estructuras en detalle y zonas de riesgo para procedimientos en la práctica dermatológica. *Revista de la Asociación Colombiana de Dermatología y Cirugía Dermatológica*, 29(3), 214-228.
79. Gualdi, A., Cambiaso-Daniel, J., Gatti, J., Peled, ZM, Hagan, R.,



Bertossi, D., ... & Pietramaggiore, G. (2021). Denervación selectiva del músculo corrugador superciliar para el tratamiento de la neuralgia del trigémino idiopática puramente paroxística distribuida en los dermatomas supraorbitario y supratroclear. *The Journal of Headache and Pain*, 22 (1), 1-7.

80. Cotofana, S., Assemi-Kabir, S., Mardini, S., Giunta, RE, Gotkin, RH, Moellhoff, N., ... & Frank, K. (2021). Comprender el envejecimiento de los músculos faciales: un estudio de electromiografía de superficie. *Revista de cirugía estética*, 41 (9), NP1208-NP1217.

81. Watke, M. (2022). The corrugator supercilii for craniofacial reconstruction: a systematic review. *European Journal of Plastic Surgery*, 1-7.

82. Pedersen, W. S., Schaefer, S. M., Gresham, L. K., Lee, S. D., Kelly, M. P., Mumford, J. A., ... &

Davidson, R. J. (2020). Higher resting-state BNST-CeA connectivity is associated with greater corrugator supercilii reactivity to negatively valenced images. *NeuroImage*, 207, 116428.

83. Pinar, Y., Govsa, F., Ozer, MA y Ertam, I. (2016). Reglas de implicación anatomocósmica del músculo Corrugador supercilii para una apariencia juvenil de los ojos. *Anatomía Quirúrgica y Radiológica*, 38, 1045-1051.

84. Karimi, N., Kashkouli, MB, Sianati, H. y Khademi, B. (2020). Técnicas de levantamiento de cejas: una revisión narrativa. *Revista de investigación oftálmica y de la visión*, 15 (2), 218.

85. de Jongh, FW, Sanches, EE, Pouwels, S., Kooiman, LB, Wehrens, KM, van Heerbeek, N., & Ingels, KJ (2022). Una descripción general de las técnicas quirúrgicas y los tratamientos no quirúrgicos para levantar la ceja, incluidos los



tratamientos disponibles

actualmente. Revista Europea de Cirugía Plástica , 1-

86. Cruz, AA y Akaishi, PM (2018). Avance del músculo Frontalis-orbicularis para la corrección de la ptosis del párpado superior: una revisión sistemática de la literatura. Cirugía Plástica y Reconstructiva Oftálmica, 34 (6), 510-515.

87. Di Stasio, A. (2021). Facial surgery, non-surgical and complementary methods. Bolivian Journal of Plastic Surgery, 2(8), 51-51.

88. Camargo, CP, Xia, J., Costa, CS, Gemperli, R., Tatini, MD, Bulsara, MK y Riera, R. (2021). Toxina botulínica tipo A para las arrugas faciales. Base de datos Cochrane de revisiones sistemática (7).

89. Ruiz-Rodriguez, R., & Martin-Gorgojo, A. (2015). Diez errores a evitar en la inyección de toxina botulínica. Actas Dermo-Sifiliográficas, 106(6), 458-464.

90. El-Garem, YF, Eid, AA y Leheta, TM (2023). Bloqueo de la línea de convergencia por toxina botulínica tipo A para el tratamiento de las arrugas dinámicas de la frente. Revista de Dermatología Cosmética, 22 (1), 186-192.

91. Cotofana, S., Freytag, DL, Frank, K., Sattler, S., Landau, M., Pavicic, T., ... & Green, JB (2020). El movimiento bidireccional del músculo frontal: introducción a la línea de convergencia y su potencial relevancia clínica. Cirugía plástica y reconstructiva , 145 (5), 1155-1162.

92. Jabbour, SF, Awaida, CJ, ElKhoury, JS, Rayess, YA, Makhoul, RB, Kechichian, EG y Nasr, MW (2018). El impacto de las inyecciones de toxina botulínica en la parte superior de la cara en la altura de las cejas y las líneas de la frente: un ensayo controlado aleatorio y un enfoque algorítmico para la inyección en la frente. Cirugía Plástica y Reconstructiva , 142 (5), 1212-1217.



93. Kroumpouzou, G., Kassir, M., Gupta, M., Patil, A. y Goldust, M. (2021). Complicaciones de la toxina botulínica A: revisión actualizada. *Revista de Dermatología Cosmética*, 20 (6), 1585-1590.

94. Flores C (2019). Cirugía dermatológica y cosmética. Guzmán R(Ed.), *Dermatología. Atlas, diagnóstico y tratamiento*, 7e. McGraw Hill.

95. Parte superficial de la cara. Morton D.A., & Foreman K, & Albertine K.H.(Eds.), (2022). *Anatomía macroscópica. Un panorama general*, 2e. McGraw Hill.

96. Paskhover B, & Zoumalan R, & White W (2021). Envejecimiento facial: ritidectomía y elevación de cejas y de la región centrofacial. Lalwani A.K.(Ed.), *Diagnóstico y tratamiento en otorrinolaringología. Cirugía de cabeza y cuello*, 4e. McGraw Hill.

97. Wu, WT, Chang, KV, Chang, HC, Chen, LR, Kuan, CH, Kao, JT,

... & Özçakar, L. (2022). Imágenes de ultrasonido de los músculos faciales y relevancia con las inyecciones de toxina botulínica: un ensayo pictórico y una revisión narrativa. *Toxinas*, 14 (2), 101.