



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
División de investigación y Posgrado
Especialidad de Rinología y Cirugía Plástica Facial

**“DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS POSTOPERATORIOS EN LA POSICIÓN
DE LAS CEJAS EN PACIENTES SOMETIDOS A FRONTOPLASTÍA
TRICOFÍTICA SUBCUTÁNEA POR EL DEPARTAMENTO DE RINOLOGÍA Y
CIRUGÍA PLÁSTICA FACIAL EN EL HOSPITAL SAN JOSÉ DE QUERÉTARO
ENTRE 01 DE MARZO DE 2023 Y EL 01 DE SEPTIEMBRE DE 2024”**

Tesis de Investigación

Que como parte de los requisitos para obtener el

Diploma de la Especialidad en:

Rinología y Cirugía Plástica Facial

Presenta:

Med. Esp. Rafael Isunza Ortega

Dirigido por:

**Med. Esp. Marco Einar Mondragón
Ángeles**

NOVIEMBRE 2025

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.

RESUMEN

Introducción:

La frontoplastia tricofítica subcutánea es una técnica empleada para elevar las cejas y corregir signos de envejecimiento en el tercio superior facial, sin elevar la línea de implantación capilar. Aunque proporciona una elevación estética inmediata, se ha observado clínicamente un descenso progresivo de la posición de las cejas con el tiempo, fenómeno que no ha sido cuantificado objetivamente.

Objetivo:

Describir los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea, mediante mediciones estandarizadas durante el seguimiento.

Material y métodos:

Estudio observacional, prospectivo y longitudinal realizado en el Hospital San José de Querétaro entre marzo de 2023 y septiembre de 2024. Se incluyeron 16 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y seguimiento. Se realizaron mediciones estandarizadas con calibrador vernier digital en siete momentos: preoperatorio, postoperatorio inmediato, 1 semana, 2 semanas, 1 mes, 3 meses y 6 meses.

Resultados:

Se evidenció un descenso progresivo de las cejas en todos los pacientes. La pérdida del efecto de elevación alcanzó entre el 50% y 70% a los seis meses postoperatorios, siendo más notable en la región lateral que en la medial. También se observó una pérdida parcial del acortamiento frontal logrado inicialmente.

Discusión:

El descenso observado puede explicarse por cambios histológicos inducidos por tensión sostenida en la piel, comportamiento típico en procesos como la expansión tisular. La falta de anclajes profundos en la región de la ceja (especialmente lateral), la disección en plano subcutáneo y la interrupción de la "zona de adhesión" fascial pueden contribuir a la pérdida progresiva del resultado. Además, la acción persistente de músculos depresores no modificados quirúrgicamente podría favorecer este comportamiento descendente.

Conclusiones:

La frontoplastia tricofítica subcutánea proporciona una elevación eficaz pero parcial y transitoria de las cejas. Estos hallazgos deben considerarse al planear la técnica quirúrgica y durante la discusión preoperatoria. Se debe considerar la sobrecorrección lateral y técnicas complementarias que mejoren la durabilidad. Este estudio aporta evidencia cuantitativa sobre los cambios postoperatorios con esta técnica.

Palabras clave:

Frontoplastia, cejas, rejuvenecimiento facial, frontoplastia tricofítica, disección subcutánea, cirugía plástica facial.

SUMMARY

Introduction:

Trichophytic subcutaneous brow lift is a surgical technique used to elevate the eyebrows and address aging changes in the upper third of the face, without raising the hairline. While it provides immediate aesthetic elevation, a gradual postoperative descent of the brows is frequently observed, though this phenomenon has not been objectively quantified in the literature.

Objective:

To describe postoperative changes in eyebrow position in patients undergoing trichophytic subcutaneous brow lift through standardized serial measurements.

Materials and Methods:

A prospective, observational, longitudinal study was conducted at Hospital San José de Querétaro between March 2023 and September 2024. Sixteen patients meeting inclusion and follow-up criteria were analyzed. Standardized anthropometric measurements using a digital caliper were performed at seven time periods: preoperative, immediately after the surgery, 1 week, 2 weeks, 1 month, 3 months, and 6 months.

Results:

A progressive descent of the eyebrows was observed in all patients. The loss of the initial lifting effect ranged between 50% and 70% at six months postoperatively, with a more pronounced descent in the lateral eyebrow compared to the medial portion. Partial regression of the initial forehead shortening was also noted.

Discussion:

The observed descent may be explained by histological changes induced by chronic tension on the skin, a phenomenon similar to that seen in tissue expansion. Additionally, the lack of deep anchoring structures in the brow region (especially laterally), the use of the subcutaneous dissection plane, and potential disruption of the fascial "adhesion zone" may contribute to the progressive relapse. Persistent activity of unaltered depressor muscles may further influence the gradual descent of the brows.

Conclusions:

The trichophytic subcutaneous brow lift provides effective but partial and transient brow elevation. These findings should be considered in surgical planning and preoperative patient counseling. Moderate overcorrection, particularly laterally, and the use of complementary techniques may improve long-term outcomes. This study contributes objective data to better understand the postoperative changes in the position of the brows after this surgical approach.

Keywords:

Brow lift, facial aging, trichophytic incision, aesthetic brows, subcutaneous dissection, facial plastic surgery.

DEDICATORIAS

Primeramente, dedico este trabajo, y lo que representa, a mi familia y a mi novia. Ustedes han sido mi pilar durante este camino y han hecho sacrificios que hoy me permiten alcanzar este gran logro.

En segundo, pero no menos importante, a todos mis profesores y compañeros de la Especialidad en Rinología y Cirugía Plástica Facial de la Universidad Autónoma de Querétaro, a quienes he llegado a considerar como mi familia fuera de casa.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia y a mi novia por su apoyo incondicional a lo largo de este camino. Su amor, comprensión y los sacrificios que han hecho junto conmigo han sido fundamentales para alcanzar este logro. Sin su respaldo constante, no habría sido posible superar los desafíos que implica la formación en esta especialidad.

De manera especial, deseo reconocer y agradecer a los profesores de la especialidad, en particular al Dr. Marco Einar Mondragón Ángeles, por su incansable iniciativa y esfuerzo para hacer que esta especialidad sea hoy una realidad y continúe creciendo y mejorando. Su dedicación y liderazgo han sido inspiradores, especialmente ante los contratiempos que ha enfrentado. Su compromiso con la excelencia y la formación de nuevos especialistas ha dejado una huella imborrable en mi formación profesional.

Asimismo, quiero extender mi gratitud a la Universidad Autónoma de Querétaro por creer y respaldar esta especialidad. Es un orgullo que una de las facultades de medicina más reconocidas y prestigiosas a nivel nacional sea el aval de nuestra especialidad y trabajo. Su apoyo ha sido fundamental para el desarrollo de la Rinología y Cirugía Plástica Facial en México, y estoy profundamente agradecido por la oportunidad de haber formado parte de esta institución.

Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que, de una u otra manera, han contribuido a mi crecimiento personal y profesional. Este logro es también el resultado de su apoyo, consejos y acompañamiento en cada etapa de este proceso.

INDICE

Contenido	Página
Título	1
Resumen	2
Summary	3
Dedicatorias	4
Agradecimientos	5
Índice	6
I. Introducción	9
II. Marco Teórico	10
II.1 Planteamiento del problema	10
II.2 Pregunta de investigación	11
II.3 Antecedentes	11
II.4 Justificación	19
II.5 Hipótesis	20
II.5.1 Hipótesis del trabajo	20
II.5.2 Hipótesis nula	20
II.5.3 Hipótesis alterna	20
II.6 Objetivo General	21

II.7 Objetivos Específicos	21
III. Material y métodos	22
III.1 Diseño y Tipo de estudio	22
III.2 Definición del universo	22
III.3 Tamaño de la muestra	22
III.4 Definición de las unidades de observación	22
III.5 Características de la población	23
III.5.1 Criterios de inclusión	23
III.5.2 Criterios de exclusión	23
III.5.3 Criterios de eliminación	23
III.6 Definición de variables estudiadas y unidades de medida	24
III.7 Selección de fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de información	25
III. 8 Definición del plan de procesamiento y presentación del análisis estadístico	26
III.9 Aspectos éticos	27
IV. Resultados	29
Tabla No. 1: Edad, género y presencia de tatuaje en las cejas	30
Figura 1: Gráfica circular de pacientes por grupo de edad	30
Figura 2: Gráfica circular de presencia de tatuaje de cejas	31
Tabla No. 2: Promedio de mediciones	32

Tabla No. 3: Reducción final en la longitud de la frente	32
Tabla No. 4: Elevación final de las cejas	33
Tabla No. 5: Pérdida del efecto en acortamiento de la frente	33
Tabla No. 6: Pérdida del efecto en elevación de las cejas	34
Figura 3: Efecto en la altura de las cejas en los puntos temporales	35
 V. Discusión	 36
 VI. Conclusiones	 41
 VII. Bibliografía	 42
 VIII. Anexos	 45
VIII.1 Anexo 1	45
VIII.2 Anexo 2	46
VIII. 3 Anexo 3	47

I. INTRODUCCIÓN

La posición de las cejas desempeña un papel fundamental en la expresión facial, la estética y la percepción del envejecimiento. Con el paso del tiempo, los tejidos blandos del tercio superior de la cara sufren cambios involutivos que generan ptosis, particularmente en la región lateral de las cejas, lo que puede producir no solo alteraciones estéticas, sino también funcionales.

La frontoplastia tricofítica subcutánea es una técnica quirúrgica segura y eficaz para corregir estos cambios, permitiendo el reposicionamiento de las cejas sin subir la línea de implantación capilar. Sin embargo, estudios previos han señalado que el efecto de elevación logrado inmediatamente con la frontoplastia puede disminuir con el tiempo, aunque esta observación no ha sido cuantificada de forma objetiva ni estudiada con esta técnica específica.

Múltiples factores podrían explicar este descenso postoperatorio: los cambios histológicos inducidos por tensión sostenida en la piel por la gravedad, la falta de estructuras de soporte rígidas en la región de las cejas (particularmente en su porción lateral) y el plano subcutáneo de disección, que ofrece menor anclaje a estructuras profundas, también podría influir en la pérdida progresiva del resultado.

Ante la falta de evidencia objetiva que documente estos cambios, el presente estudio se propone describir de manera sistemática los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea, con el fin de aportar información útil para mejorar la planeación quirúrgica y la predictibilidad de los resultados.

II. MARCO TEORICO

II.1 Planteamiento del problema.

El tercio superior de la cara, que incluye el complejo “párpado-ceja”, es de vital importancia para la expresión y belleza facial (Aguilera & Grotting, 2022). La edad, gravedad y pérdida de soporte de los tejidos blandos pueden llevar a un descenso progresivo de las cejas, el cual no solamente resulta en una apariencia de “cansancio” o “enojo”, sino puede también producir un impedimento funcional en la visión del paciente (Bahmani Kashkouli et al., 2020).

La gran mayoría de los pacientes que acuden a valoración en busca de una blefaroplastía tendrán un componente de ptosis de las cejas, o algún otro de los rasgos seniles del tercio superior previamente mencionados (Bahmani Kashkouli et al., 2020). Mientras que la blefaroplastía superior e inferior son técnicas estandarizadas adoptadas y aplicadas casi de forma universal, existen múltiples técnicas de frontoplastía que van a diferir tanto en su abordaje como en su plano de disección de los tejidos (Mahmood & Baker, 2015). Cada una de estas técnicas tiene sus propias ventajas y desventajas; sin embargo, actualmente no existe una técnica de frontoplastía que haya sido demostrada como superior (Martin et al., 2016).

La frontoplastía tricofítica subcutánea es una técnica segura y eficaz para elevar la posición de las cejas y abordar otros cambios seniles como las arrugas frontales, arrugas globulares y el alargamiento de la frente (Niamtu, 2008); sin embargo, al igual que con otras técnicas de frontoplastía, se ha observado un descenso en la posición de las cejas en comparación con su posición en el postquirúrgico inmediato (Beck et al., 2023). Actualmente, no existen estudios que documenten de forma objetiva el descenso postquirúrgico de las cejas con esta técnica de frontoplastía.

II.2 Pregunta de Investigación.

¿Cuáles son los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024?

II.3 Antecedentes.

La forma y posición de las cejas juega un papel esencial en la apariencia facial, expresión de emociones y en la proyección de la personalidad (Bahmani Kashkouli et al., 2020). Con el envejecimiento, los tejidos blandos periorbitarios se vuelven flácidos, caracterizado por ptosis de la ceja y exceso de tejido en el párpado superior, principalmente en la región lateral (Li et al., 2018). La mayoría de los pacientes que se someten a una blefaroplastia no son conscientes de la correlación entre el exceso de tejido en el párpado superior y la posición de la ceja. A diferencia de la blefaroplastia, cuya técnica ha sido estandarizada y aceptada globalmente con pequeñas variaciones, no existe un método reconocido como superior para realizar una frontoplastia (Beck et al., 2023).

Para poder comprender la complejidad y diversidad de las técnicas de frontoplastia, es necesario contar con un sólido conocimiento anatómico de lo que constituye las cejas. Stuzin y Rohrich describen la ceja como *“una estructura superficial que los cirujanos usualmente intentan mover en un plano profundo de disección”* (Troilius & Stuzin, 1999). Podemos decir, entonces, que la ceja es el segmento cutáneo con folículos pilosos que reposa sobre o por encima del reborde orbitario superior (Kim et al., 2023). Sin embargo, es de vital importancia comprender la compleja configuración de músculos, fascias y cojinetes grasos subyacentes para entender los mecanismos, ventajas y desventajas de los diferentes tipos de frontoplastia.

Los músculos involucrados en el movimiento de las cejas son 5 y se dividen en elevadores y depresores. El principal músculo depresor de las cejas es el músculo corrugador superciliar, el cual cuenta con 2 cabezas, una transversa y una oblicua. Los otros músculos depresores de las cejas son el músculo procerus, el músculo depresor supraciliar y el músculo orbicular de los ojos, siendo este último el principal depresor lateral de la ceja. A diferencia de los múltiples músculos depresores de la ceja, el músculo frontal es el único músculo con la función de elevar las cejas (Papel, 2016).

La gálea aponeurótica, conforme baja hacia la región frontal, se divide en una fascia superficial y una profunda, dejando al músculo frontal en medio y recubierto entre estas dos fascias. Debajo de la fascia profunda encontramos tejido areolar laxo el cual está débilmente adherido al periostio subyacente. En la región inferior del músculo frontal encontramos el cojinete graso galeal, el cual se extiende hasta 2.5 cm por encima del rim orbitario, por debajo del plano del músculo frontal. Profundo al músculo y septum orbicular, el cojinete graso galeal se continua en lo que se conoce como “Retro-orbicularis oculi fat pad” o “ROOF”, que se extiende desde la escotadura supraorbitaria hasta pasando el rim orbitario lateral (Garritano & Quatela, 2018).

En la región lateral, la gálea aponeurótica se continúa con la fascia temporal superficial (también conocida como la fascia temporo-parietal), la cual a su vez se continúa inferiormente con el sistema musculo-aponeurótico superficial (SMAS) a nivel del arco cigomático. Es importante recordar, que dentro de la fascia temporal superficial encontramos la rama frontal del nervio facial (par craneal VII) así como los vasos temporales superficiales. La fascia temporal superficial, a nivel de la ceja lateral, está firmemente adherida a la piel; pero no tiene ninguna inserción fuerte a la fascia temporal profunda, lo que da más capacidad de deslizamiento a la zona y por ende una mayor ptosis de la región lateral de las cejas con el envejecimiento. La fascia temporal profunda se va a dividir en dos capas: una capa superficial, seguida de un cojinete graso temporal intermedio, y una capa profunda, la cual, a

su vez, tiene por debajo un cojinete graso temporal profundo (Garritano & Quatela, 2018).

Se le conoce como “zona de adhesión” a la zona donde ocurre la unión de la fascia galeal profunda con el pericráneo en la parte medial y la unión de todas las capas de la fascia temporal en su parte lateral. Esta zona de adhesión mide 6 mm de ancho y fija firmemente todas las fascias a la región más lateral del hueso frontal. Inferior a la zona de adhesión, la fascia temporal superficial se condensa y forma el ligamento orbitario. El ligamento orbitario fija fuertemente la piel suprayacente a la sutura frontocigomática, siendo la principal fijación de la región lateral de la ceja. El ligamento orbitario continúa medialmente con el arcus marginalis, que es la fusión del septum orbitario con el periostio del rim superior, dando la fijación de la región medial de la ceja (Garritano & Quatela, 2018; Papel, 2016).

En cuanto a la innervación, la movilidad de todos los músculos de las cejas (excepto el músculo procerus) está dada por la rama frontal del nervio facial (PC VII). El músculo procerus está innervado por la rama bucal del nervio facial (Garritano & Quatela, 2018). Para proteger la rama frontal del nervio facial quirúrgicamente, se describe la línea de Pitanguy, la cual va de 0.5 cm por debajo del trago hasta 1.5 cm por encima de la ceja lateral (esto simula el trayecto del nervio y da una zona de seguridad durante la cirugía) (Green Sanderson et al., 2020). Sin embargo, una referencia más precisa es la de ubicar la vena cigomático-facial (o vena centinela) que transcurre por debajo de la fascia temporal superficial. El radio de esta vena puede ir desde 0 a 10 mm y se encuentra siempre dentro de 1cm de la sutura frontocigomática. La innervación sensorial de la región está dada por los nervios supraorbitario y supratroclear, derivados de la rama orbitaria del nervio trigémino (par craneal V) para dar sensación a la frente, temples y cuero cabelludo anterior (Dayan et al., 2001). El nervio supraorbitario se va a dividir después de su emergencia en una rama superficial en la región medial y una rama profunda en la región lateral. El nervio supratroclear se encuentra dentro de la porción medial del músculo

corrugador superciliar, por lo cual habrá que cuidar no lesionar este nervio si se decide resecar el músculo durante la frontoplastia (Wilhelmi et al., 2001).

Después de revisar la anatomía de la zona, es de vital importancia enfatizar los 3 planos de movilidad, y por ende de disección, de los tejidos blandos de la zona. De superficial a profundo son: el plano subcutáneo, el plano subgaleal y el plano subperióstico. En el estudio realizado por Kim y colaboradores, donde se analizaron 50 hemicaras cadavéricas a las cuales se les realizó frontoplastia endoscópica, los autores observaron que la movilidad promedio de los tejidos blandos, al realizar la disección en los planos subcutáneos, subgaleales y subperiósticos fue de 3-6 mm, 8-10 mm y 2-3 mm respectivamente (Kim et al., 2023). Así mismo, los autores argumentan que, durante la elevación de la región medial de las cejas, el nervio supraorbitario presenta distintos grados de resistencia a la movilidad de los tejidos, dependiendo del plano de disección realizado. La disección en el plano subperióstico es la que presenta mayor resistencia por parte del nervio supraorbitario, debido a que en este nivel la raíz del nervio ejerce un efecto de palanca con el rim orbitario superior. A nivel subgaleal y subcutáneo, el nervio supraorbitario ya se ha dividido en sus ramas previamente descritas, lo cual otorga mayor flexibilidad a la movilidad de los tejidos blandos durante la elevación en la frontoplastia (Kim et al., 2023).

La frontoplastia se puede definir como el procedimiento quirúrgico que busca revertir los cambios por envejecimiento en la zona de la frente, glabella y cejas (Patrocinio & Patrocinio, 2008). Por este motivo, es imperativo conocer cuáles son los cambios propios del envejecimiento en esta región. El envejecimiento de los dos tercios superiores de la cara inicia entre la 3° y 4° década de la vida. Es más común que inicien los cambios seniles en la región lateral de la ceja, ya que como vimos en el repaso anatómico, aquí la fascia temporal superficial no tiene una fijación firme a las estructuras óseas subyacentes. Esto, sumado a los cambios en el cojinete graso galeal, preseptal y a la movilidad de los tejidos en los espacios de deslizamiento entre las fascias, generan ptosis de la región lateral de la ceja,

“hooding” y un pseudo exceso de piel en el párpado superior. En la región periorbitaria y temples podemos encontrar atrofia de los compartimentos grasos, que ocurre en conjunto con el aumento en la laxitud de los ligamentos retenedores de la zona (Fitzgerald, 2013).

Existen también cambios óseos importantes en esta zona durante el envejecimiento. Encontramos un aumento en el diámetro y área de la órbita por la reabsorción ósea del rim orbitario inferior, el cual predomina en la región lateral en las mujeres mientras que en los hombres la reabsorción ósea es homogénea en todo el rim inferior. Tanto en hombres como en mujeres ocurre una reabsorción ósea en la región supero-medial del rim orbitario superior. Estos cambios óseos periorbitarios van a generar un vector negativo con la córnea (Fitzgerald, 2013).

Si con la frontoplastia se buscamos revertir los cambios del envejecimiento en la zona frontal y las cejas, surge una inevitable pregunta: ¿Cuáles son las características ideales de unas cejas juveniles y estéticas? Las primeras descripciones de lo que constituye una ceja estética en las mujeres fueron realizadas por el maquillista neoyorkino Michael Westmore en la década de los 70s (Griffin & Kim, 2013; Zins et al., 2022). Westmore describió que el extremo medial y lateral de la ceja deben estar al mismo nivel por encima del rim orbitario. La ceja debe hacer una curvatura suave por encima del rim orbitario superior, cuyo cenit de la curva debe estar a nivel del limbo esclerocorneal lateral, a 1 cm por encima del rim orbitario superior. El extremo medial de la ceja inicia en una línea vertical del ala nasal al canto medial y su extremo lateral termina en una línea del ala nasal al canto lateral (Griffin & Kim, 2013).

Actualmente, los parámetros estéticos de las cejas en mujeres han cambiado un poco, pero siguen basándose en lo descrito por Westmore. El extremo medial de la ceja debe estar ligeramente inferior al rim orbitario superior; mientras que el extremo lateral de la ceja debe estar a nivel del rim o ligeramente por encima de este. En su curvatura, el cenit de la ceja debe estar a la mitad de la distancia entre

el limbo esclerocorneal lateral y el canto lateral del ojo (Griffin & Kim, 2013). Las descripciones de los parámetros estéticos en hombres han sido más simples y han sufrido menos cambios con los años. Actualmente se considera estético en los hombres las cejas con curvatura suave que reposan en su mayoría sobre el rim orbitario superior (Zins et al., 2022).

Por su importancia en la estética facial, así como en la proyección de emociones e interacción social, el rejuvenecimiento de la frente y la elevación de las cejas ptósicas ha sido un tema de interés para los cirujanos plásticos faciales por muchos años. Los primeros reportes encontrados, realizados por Passot en 1919, describen la elevación de las cejas y disminución de las arrugas periorbitarias mediante la resección de elipses cutáneos en la región frontal (Keller et al., 2018; Patrocinio & Patrocinio, 2008). Hunt en 1926 y Claoue en 1933 describieron variaciones a la técnica de Passot; sin embargo, todas consistían en la escisión de tejidos blandos para la corrección de las arrugas frontales. En 1964, Castañares expandió la técnica tradicional y describió la resección cutánea al borde de los folículos pilosos de la ceja y argumentó a favor de la transección de la rama frontal del nervio facial para mejorar el resultado estético (Keller et al., 2018). Estas técnicas de frontoplastia, cuya base consiste en resecar un segmento cutáneo del área frontal, tienen la gran desventaja de generar una cicatriz visible de difícil camuflaje. Sin embargo, estas técnicas pueden ser efectivas en unos pocos pacientes con características muy definidas que ayuden a mitigar esta desventaja, como cejas abundantemente pobladas o arrugas frontales muy pronunciadas (Bahmani Kashkouli et al., 2020).

Las técnicas de resección cutánea en la región frontal prevalecieron en la escena de la frontoplastia durante décadas, hasta que en 1962 se presentó el abordaje coronal para la frontoplastia, de la cual han derivado otros abordajes como el pretriquial o el tricofítico (Fattahi, 2015). Estos abordajes, comúnmente englobados en el término de “frontoplastia abierta”, varían entre sí por la posición y extensión de la incisión planeada, así como el plano de disección en el cual se realizan, siendo

el plano subgaleal el más comúnmente encontrado en la literatura (Bahmani Kashkouli et al., 2020). Al igual que las técnicas descritas anteriormente, las técnicas de frontoplastía abierta requieren de resección cutánea, por lo que, con base en la posición y extensión de la incisión, van a modificar la implantación del cabello en los pacientes. Con el abordaje coronal, o cualquier abordaje cuya incisión se encuentre dentro del cuero cabelludo, al momento de la resección cutánea generaremos un retroceso (o elevación) de la implantación capilar, lo que resulta en un alargamiento de la frente (que en sí es un cambio del envejecimiento). En los abordajes tricofítico y pretriquial, el resultado de la escisión cutánea será un acortamiento de la frente o descenso de la implantación del pelo (Dayan et al., 2001; Niamtu, 2008; Patrocinio & Patrocinio, 2008).

En los primeros años de los 1990s, Isse y Vasconez introdujeron, cada uno de forma independiente, el abordaje endoscópico para frontoplastía. El abordaje de Vasconez era en un plano subgaleal, mientras Isse enfatizaba la alteraciones de los músculos depresores de la ceja para lograr el resultado desdado (Aslan Gülbitti et al., 2022; Zins & Coombs, 2022). A pesar de su popularidad después de su introducción, la frontoplastía endoscópica, para muchos cirujanos no tiene suficiente estabilidad y predictibilidad a largo plazo (Niamtu, 2008; Zins & Coombs, 2022).

Grotting y colaboradores, describen sus 26 años de experiencia realizando frontoplastía endoscópica con resultados insatisfactorios a largo plazo. Refieren haber observado que la frontoplastía endoscópica resulta en una elevación medial de las cejas y una pobre durabilidad de la elevación lateral de esta (Aguilera & Grotting, 2022). La frecuencia de resultados insatisfactorios con la frontoplastía endoscópica explica la disminución en la utilización de esta técnica de frontoplastía desde la década de los 2000s (Chiu & Baker, 2003; Elkwood et al., 2001). Detractores de la frontoplastía endoscópica mencionan que las desventajas de este procedimiento radican en la necesidad de equipo especializado, una pronunciada curva de aprendizaje y una longevidad cuestionable de los resultados (Dutton et al., 2022).

Con este panorama tan heterogéneo de técnicas de frontoplastia, el factor más importante para la aceptación global de una técnica de frontoplastia, sería el mantenimiento de la posición de las cejas a largo plazo y un mínimo de complicaciones (Şibar et al., 2023). Aunque los diferentes procedimientos de frontoplastia han demostrado un amplio margen de seguridad en cuanto a complicaciones, los efectos a largo plazo de las diferentes técnicas de frontoplastia han sido poco estudiados (Guillot et al., 2010; Lighthall & Wang, 2013).

Dos estudios retrospectivos que evaluaron los resultados a 5 años de la frontoplastia abierta y la frontoplastia endoscópica, concluyeron que ambos abordajes pueden elevar las cejas de forma satisfactoria (Dayan et al., 2001; Puig & LaFerriere, 2002). Aslan Gülbitti y colaboradores compararon los resultados y la satisfacción de 65 pacientes sometidos a frontoplastia endoscópica o frontoplastia abierta pretriquial, concluyendo que ambas técnicas son efectivas sin diferencia estadísticamente significativa entre ellas; sin embargo, los autores describen un descenso postquirúrgico de la posición de las cejas con ambas técnicas (Aslan Gülbitti et al., 2022).

A este debate, sobre la superioridad de algún abordaje en particular de frontoplastia, se le ha sumado en los últimos años una nueva variable: el plano de disección (Bahmani Kashkouli et al., 2020). Si bien, la literatura sobre el resultado a largo plazo de los diferentes abordajes de frontoplastia es limitado, estudios sobre la sostenibilidad del resultado en los diferentes planos de disección son aún más escasos (Kim et al., 2023). Por este motivo, el presente estudio busca realizar mediciones seriadas objetivas, para monitorizar la posición de las cejas durante el postoperatorio de una frontoplastia tricofítica subcutánea, con la intención de aportar información objetiva y de calidad al panorama de la frontoplastia con el fin de acercarnos un poco más a un consenso sobre cuál es el mejor método para este procedimiento.

II.4 Justificación.

La región periorbitaria es de vital importancia para la percepción de la belleza facial. Con el envejecimiento, ocurren cambios visibles en la región como una menor suavidad en la estructura cutánea, ritides visibles (en la región frontal, glabelar y lateral) pérdida de volumen periorbitario y ptosis de las cejas (Aslan Gülbitti et al., 2022).

Las técnicas más comunes de frontoplastía, incluyendo la técnica endoscópica, elevan la línea de implantación capilar para suspender los tejidos ptóticos. La frontoplastía tricofítica subcutánea es una técnica simple que evita este efecto no deseado y nos permite abordar la gran mayoría de los cambios de envejecimiento en el tercio superior (Niamtu, 2008).

Al realizar una frontoplastía tricofítica subcutánea, el cirujano debe contemplar un descenso en la posición final de las cejas con respecto su posición en el postquirúrgico inmediato. Actualmente, al no existir una descripción objetiva de este descenso, el cirujano se ve obligado a realizar una estimación arbitraria y, por consiguiente, obtener un resultado final poco predecible (Lighthall & Wang, 2013).

Con este estudio, al medir objetivamente la posición de las cejas en diferentes tiempos del periodo postoperatorio en pacientes sometidos a una frontoplastía tricofítica subcutánea, se busca obtener información que proporcione a los cirujanos y sus pacientes una estimación más precisa y objetiva del resultado final obtenido mediante esta técnica de frontoplastía.

II.5 Hipótesis.

II.5.1 Hipótesis de trabajo.

Existe un descenso de las cejas, con respecto a su posición en el postoperatorio inmediato, en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea durante el periodo postoperatorio.

II.5.2 Hipótesis nula.

No existe un descenso de las cejas, con respecto a su posición en el postoperatorio inmediato, en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea durante el periodo postoperatorio.

II.5.3 Hipótesis alterna.

Las cejas permanecen en la misma posición que en el postoperatorio inmediato durante el periodo postoperatorio.

II.6 Objetivo General.

Describir los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastía tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024.

II.7 Objetivos Específicos.

- Conocer las características demográficas de los pacientes sometidos a frontoplastía tricofítica subcutánea mediante el registro de la edad (años) y el sexo (masculino o femenino) de cada uno de los pacientes estudiados.
- Describir los cambios postoperatorios, cuantificados en centímetros (cm.), de la longitud cefalocaudal (altura) de la frente en los pacientes estudiados, tomando como referencia la distancia desde la glabella, el cénit y el punto más lateral de la ceja a la implantación capilar superior en línea recta.
- Describir los cambios postoperatorios, cuantificados en centímetros (cm.), en la posición de las cejas en los pacientes estudiados, tomando como referencia la distancia del punto medio vertical de la ceja a la altura pupilar.

III. MATERIALES Y MÉTODO.

III.1 Diseño y tipo de estudio.

Es un estudio observacional, longitudinal y prospectivo.

III.2 Definición del universo.

Todos los pacientes mayores de 18 años a los que se les realizó una frontoplastia tricofítica subcutánea como procedimiento único o adjunto a otros procedimientos quirúrgicos por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024.

III.3 Tamaño de muestra.

En función al diseño del estudio (observacional, longitudinal y prospectivo) se realizó muestreo por conveniencia. El tamaño de muestra por conveniencia se determina seleccionando a los participantes disponibles y accesibles, en lugar de un muestreo aleatorio o estratificado más riguroso.

III.4 Definición de las unidades de observación.

Se realizaron medidas estandarizadas, con el paciente en sedestación y mediante el uso de calibrador vernier digital (anexo1), de la distancia en centímetros entre los siguientes puntos anatómicos: Triquiión – Glabela, Triquiión – cénit de ceja derecha, Triquiión – cenit de ceja izquierda, Triquiión – cola de ceja derecha, Triquiión – cola de ceja izquierda, pupila – altura media de ceja derecha, pupila – altura media de ceja izquierda. Las mediciones mencionadas se realizaron en los momentos: prequirúrgico, postoperatorio inmediato, 1 semana postoperatorio, 2 semanas postoperatorio, 1 mes postoperatorio, 3 meses postoperatorio, 6 meses

postoperatorio. Los datos obtenidos fueron registrados de forma individual por cada paciente en el formato de recolección de datos (anexo 2) y posteriormente se incorporaron a la base de datos (anexo 3) para llevar a cabo el análisis estadístico.

III.5 Características de la población.

III.5.1 Criterios de inclusión:

1. Pacientes mayores de 18 años.
2. Ambos sexos.
3. Pacientes sometidos as frontoplastía tricofítica subcutánea como procedimiento único o en conjunto con otros procedimientos.
4. Pacientes operados en el periodo de tiempo comprendido entre el 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024.

III.5.2 Criterios de exclusión:

1. Pacientes menores de 18 años.
2. Pacientes con malformaciones congénitas o adquiridas en tercio facial superior.
3. Pacientes operados previamente de frontoplastía.
4. Pacientes que no cuenten con mediciones preoperatorias de la posición de las cejas.
5. Pacientes operados fuera del periodo de tiempo comprendido entre el 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024.
6. Pacientes operados fuera del departamento de rinología y cirugía plástica facial del Hospital San José de Querétaro.

III.5.3 Criterios de eliminación:

1. Pacientes que pierdan el seguimiento antes de 3 meses posteriores a la fecha de su cirugía.

III.6 Variables estudiadas y unidades de medida.

Nombre de la variable	Definición conceptual	Definición operacional	Naturaleza	Escala de medición	Escala
Edad	Tiempo transcurrido en años desde que una persona nace	Se expresa en años cumplidos al momento de someterse a la frontoplastia tricofítica subcutánea.	Cuantitativa discreta	Años	Años
Sexo	Concepto que permite catalogar a una persona en mujer o hombre	Masculino genero del hombre. Femenino genero de la mujer	Nominal dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
Altura media de la frente.	Distancia desde la glabella a la implantación capilar superior en línea recta	Se expresa en centímetros	Cuantitativa continua	Centímetros	Centímetros
Altura paramedia de la frente	Distancia desde el borde superior del cénit de la ceja a la implantación capilar superior en línea recta	Se expresa en centímetros	Cuantitativa continua	Centímetros	Centímetros
Altura lateral de la frente	Distancia desde el punto más lateral de la ceja a la implantación capilar superior en línea recta	Se expresa en centímetros	Cuantitativa continua	Centímetros	Centímetros
Altura de la ceja.	Distancia desde la altura pupilar con la vista neutra al punto medio vertical de la ceja superior en línea recta.	Se expresa en centímetros	Cuantitativa continua	Centímetros	Centímetros
Tiempo	Magnitud física que se utiliza para medir la duración, simultaneidad y separación de los hechos y acontecimientos.	Se expresa en intervalos de tiempo desde el momento de la cirugía.	Cuantitativa discreta	Semanas Meses	1 semana 2 semanas 1 mes 3 meses

III.7 Selección de fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de recolección de información.

Prevía autorización del Comité de ética en Investigación del Hospital San José de Querétaro y del Comité de Investigación de la Universidad Autónoma de Querétaro, se estudiaron todos los pacientes sometidos a cirugía facial estética en las que se incluyó frontoplastia tricofítica subcutánea como procedimiento adjunto o como procedimiento único durante el periodo comprendido entre el 01 de marzo de 2023 al 01 de septiembre de 2024.

Con la utilización de un calibrador vernier digital (anexo 1) se realizaron las medidas antropométricas con respecto a la posición prequirúrgica de las cejas a cada paciente y se registró la información de cada paciente en el formato establecido (anexo 2). Se realizaron las mismas mediciones en los periodos postoperatorios inmediato, 1 semana, 2 semanas, 1 mes, 3 meses y seis meses respectivamente. Los datos obtenidos fueron registrados en el formato establecido de cada paciente (anexo 2).

Una vez recolectada la información antes mencionada, se recopiló la información recabada en la base de datos (anexo 3) en Microsoft Excel, donde se llevó a cabo el análisis estadístico de la información utilizando Laptop - HUAWEI MateBook 14, Procesador Intel i5, Memoria de 512 GB ROM +8GB RAM.

III.8 Definición del plan de procesamiento y presentación del análisis estadístico.

El análisis estadístico se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Las variables cualitativas se describieron con frecuencias y porcentajes.
- Las variables cualitativas se representaron gráficamente utilizando diagrama de pastel.
- Las variables cuantitativas se presentaron en forma de promedio (media).
- Se utilizó un análisis de regresión no lineal para describir los cambios de las variables cuantitativas a lo largo del tiempo de estudio.
- Los cambios de las variables cuantitativas a lo largo del tiempo se representaron gráficamente con un diagrama de líneas.
- Para el análisis estadístico y elaboración de gráficas se usó el programa Microsoft Excel versión 2311.

III.9 Aspectos éticos.

El presente estudio, se apega a los principios de Helsinki de 1964 y su modificación de Tokio de 1975 y su enmienda de Corea en 1983 con relación a los trabajos de investigación biomédica con sujetos humanos ya que de acuerdo con la Norma Oficial de Investigación (NOM 313) se sujetará a su reglamentación ética por lo que responde al principio de proporcionalidad y considerará los riesgos predecibles en relación con los beneficios posibles, se respetará el derecho del ser humano sujeto de investigación, garantizando la confidencialidad de los resultados, así como la utilización de los mismos solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio.

En el presente protocolo se contempló la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local (Hospital San José de Querétaro) y en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Querétaro donde fue presentado, revisado, evaluado y aceptado.

Se realizó una evaluación ética cuidadosa de los posibles beneficios del estudio frente a los riesgos involucrados, buscando minimizar los riesgos para los participantes y se aseguró de que cualquier conocimiento obtenido fuera de valor significativo para la sociedad y la investigación médica. Al ser un estudio observacional, en el cual no hay una intervención por parte de los investigadores, se considera que no presenta ningún riesgo y no afecta la integridad de los pacientes.

Todas las medidas necesarias fueron tomadas para garantizar la confidencialidad y la privacidad de los datos de los participantes. Se utilizaron identificadores anónimos para proteger la identidad de los individuos. Se estableció un plan ético para la disposición de datos, garantizando su uso responsable y su acceso limitado a investigadores autorizados. Se evitó cualquier uso indebido de la información recopilada.

Por las características del estudio, y la implementación de medidas y consideraciones previamente mencionadas, el comité de ética determinó que el presente estudio no afectaba la integridad de los pacientes, por lo tanto, no fue necesario solicitar carta de consentimiento informado.

IV. RESULTADOS.

Se incluyeron inicialmente 18 pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el Departamento de Rinología y Cirugía Plástica Facial del Hospital San José de Querétaro, en el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2023 y el 1 de septiembre de 2024. Un paciente fue excluido por no contar con mediciones preoperatorias de la posición de las cejas, y otro fue eliminado por pérdida de seguimiento antes del tercer mes postoperatorio. De esta manera, el análisis se realizó con una muestra final de 16 pacientes que cumplieron con todos los criterios establecidos.

La totalidad de los pacientes incluidos fueron mujeres (Tabla 1). La edad osciló entre los 31 y 73 años, con una media de 58.68 años (Tabla 1, Figura 1). En cuanto a características estéticas adicionales, 9 pacientes (68.75%) presentaban tatuajes cosméticos en las cejas (Tabla 1, Figura 2).

Tabla No. 1: Edad, género y presencia de tatuaje en las cejas.

# PACIENTE	Edad	Género	Tatuaje
1	60	Femenino	SI
2	35	Femenino	NO
3	57	Femenino	NO
4	31	Femenino	NO
5	51	Femenino	SI
6	65	Femenino	SI
7	66	Femenino	SI
8	62	Femenino	NO
9	63	Femenino	NO
10	73	Femenino	SI
11	66	Femenino	SI
12	72	Femenino	SI
13	52	Femenino	SI
14	44	Femenino	SI
15	72	Femenino	SI
16	70	Femenino	SI
PROMEDIO EDAD	58.6875	100% Femenino	68.75%

Fuente: “Descripción de los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024”

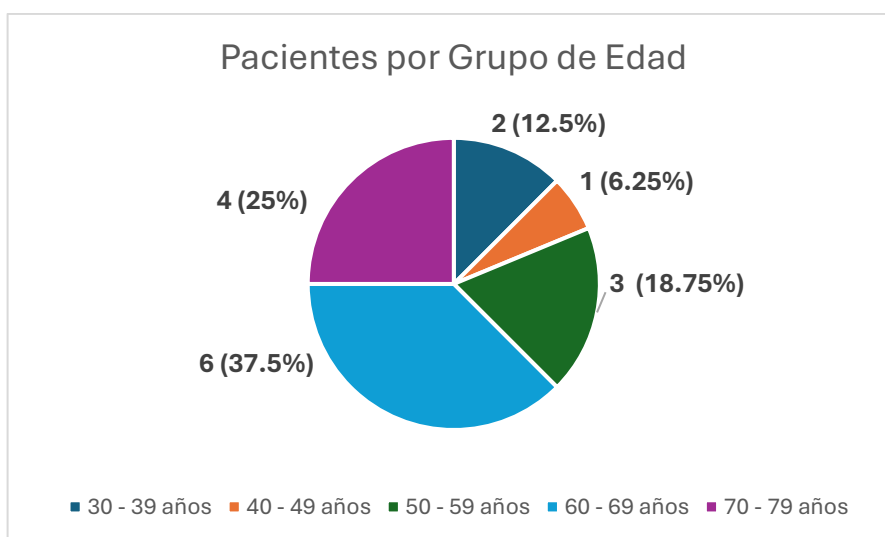


Figura 1: Gráfica circular de pacientes por grupo de edad.

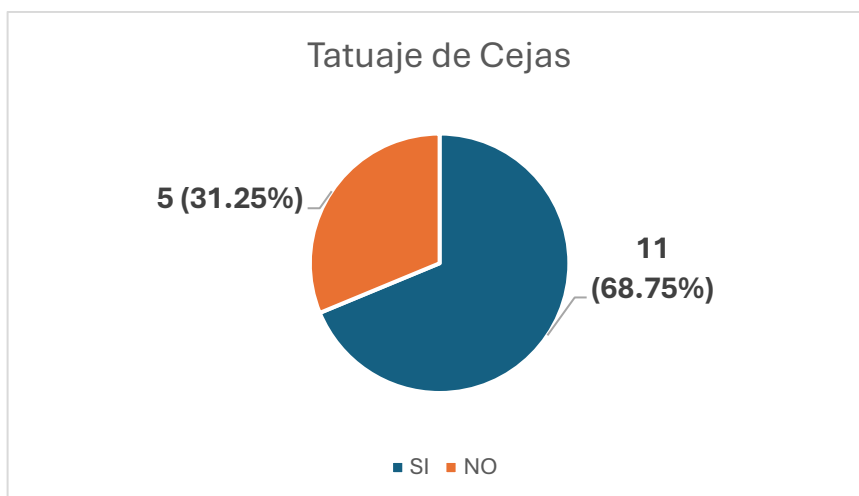


Figura 2: Gráfica circular de presencia de Tatuaje de Cejas.

Se realizaron mediciones estandarizadas en todos los pacientes mediante un calibrador vernier digital. Las mediciones incluyeron:

- La distancia en línea recta desde la glabella hasta el Triqui6n (para determinar la longitud cef6lica media de la frente).
- La distancia desde el c6nit y la cola de ambas cejas hasta su respectiva l6nea de implantaci6n capilar superior (para valorar la longitud lateral de la frente).
- La altura de las cejas, medida desde un plano horizontal a nivel pupilar (en mirada neutra) hasta el punto medio vertical de la ceja correspondiente.

Estas mediciones se llevaron a cabo en siete puntos temporales: preoperatorio, postoperatorio inmediato, a 1 semana, 2 semanas, 1 mes, 3 meses y 6 meses posteriores a la cirug6a. Los promedios obtenidos en cada punto temporal se presentan en la Tabla 2.

Tabla No. 2: Promedio de mediciones de cada parámetro en puntos temporales en centímetros. *Prequirúrgico (Pre), Postoperatorio inmediato (PO).*

PARÁMETRO	Pre	PO	1 Semana	2 Semana	1 Mes	3 Meses	6 Meses
Gabela - Trichion	6.45	5.37	5.63	5.67	5.74	5.96	5.99
Cenit Derecho - Trichion	5.46	4.16	4.53	4.56	4.61	4.83	4.88
Cenit Izquierdo - Trichion	5.47	4.17	4.56	4.58	4.66	4.84	4.89
Cola Ceja Derecha - Trichion	4.42	3.66	3.93	3.98	4.03	4.14	4.18
Cola Ceja Izquierda - Trichion	4.43	3.61	3.94	3.98	4.04	4.18	4.19
Pupila - Ceja Derecha	2.29	2.84	2.58	2.58	2.56	2.50	2.46
Pupila - Ceja Izquierda	2.29	2.84	2.56	2.56	2.56	2.49	2.46

Fuente: “Descripción de los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024”.

Para evaluar el impacto definitivo de la frontoplastia tricofítica subcutánea en la reducción de la longitud frontal, se calculó la diferencia entre la medida prequirúrgica y la obtenida a los 6 meses postoperatorios (*Tabla 3*). De manera similar, se determinó la elevación final de las cejas mediante la diferencia entre la altura de las cejas a los 6 meses postoperatorios y su medición preoperatoria (*Tabla 4*).

Tabla No. 3: Reducción final en la longitud de la frente, en centímetros. Promedio de mediciones Prequirúrgico (Pre), Postoperatorio inmediato (PO) y a 6 meses

PARÁMETRO	Pre	PO	6 Meses	(REDUCCIÓN FINAL)
Gabela - Trichion	6.45	5.37	5.99	0.46
Cenit Derecho - Trichion	5.46	4.16	4.88	0.58
Cenit Izquierdo - Trichion	5.47	4.17	4.89	0.58
Cola Ceja Derecha - Trichion	4.42	3.66	4.18	0.24
Cola Ceja Izquierda - Trichion	4.43	3.61	4.19	0.24

Fuente: “Descripción de los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024”.

Tabla No. 4: Elevación final de las cejas, en centímetros. Promedio de mediciones Prequirúrgico (Pre), Postoperatorio inmediato (PO) y a 6 meses.

PARÁMETRO	Pre	PO	6 Meses	(ELEVACIÓN FINAL)
Pupila - Ceja Derecha	2.29	2.84	2.46	0.17
Pupila - Ceja Izquierda	2.29	2.84	2.46	0.17

Fuente: “Descripción de los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024”.

Asimismo, se analizó la pérdida del efecto obtenido inmediatamente después de la cirugía, tanto en cuanto al acortamiento frontal como a la elevación de las cejas. La pérdida del efecto estético se expresó en porcentaje utilizando la fórmula:

$$\text{Pérdida porcentual} = \left(\frac{\text{Cambio a los 6 meses}}{\text{Cambio inmediato}} \right) - 1$$

Los resultados de esta estimación se muestran en la Tabla 5 para el acortamiento de la frente y en la Tabla 6 para la elevación de las cejas.

Tabla No. 5: Pérdida del efecto en acortamiento de la frente, en centímetros

PARÁMETRO	ACORTAMIENTO INMEDIATO	ACORTAMIENTO 6 MESES	(% DE PÉRDIDA)
Gabela - Trichion	1.08	0.46	-58%
Cenit Derecho - Trichion	1.29	0.58	-56%
Cenit Izquierdo - Trichion	1.30	0.58	-55%
Cola Ceja Derecha - Trichion	0.76	0.24	-68%
Cola Ceja Izquierda - Trichion	0.83	0.24	-70%

Fuente: “Descripción de los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024”.

Tabla 6: Pérdida del efecto en elevación de las cejas, en centímetros.

PARÁMETRO	LEVANTAMIENTO INMEDIATO	LEVANTAMIENTO 6 MESES	(% DE PÉRDIDA)
Pupila - Ceja Derecha	0.54	0.17	-69%
Pupila - Ceja Izquierda	0.56	0.17	-70%

Fuente: “Descripción de los cambios postoperatorios en la posición de las cejas en pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea por el departamento de rinología y cirugía plástica facial en el Hospital San José de Querétaro entre 01 de marzo de 2023 y el 01 de septiembre de 2024”.

Finalmente, se evidenció que la regresión de los efectos estéticos obtenidos tras la cirugía —tanto el acortamiento frontal como la elevación de las cejas— ocurre de forma progresiva y no uniforme a lo largo del tiempo. La *Figura 3* ilustra de manera gráfica los cambios observados en cada uno de los parámetros medidos, tomando como referencia las mediciones preoperatorias y cuantificando las variaciones (en centímetros) durante el seguimiento postoperatorio.

Efecto en Altura de la Cejas a lo Largo del Tiempo

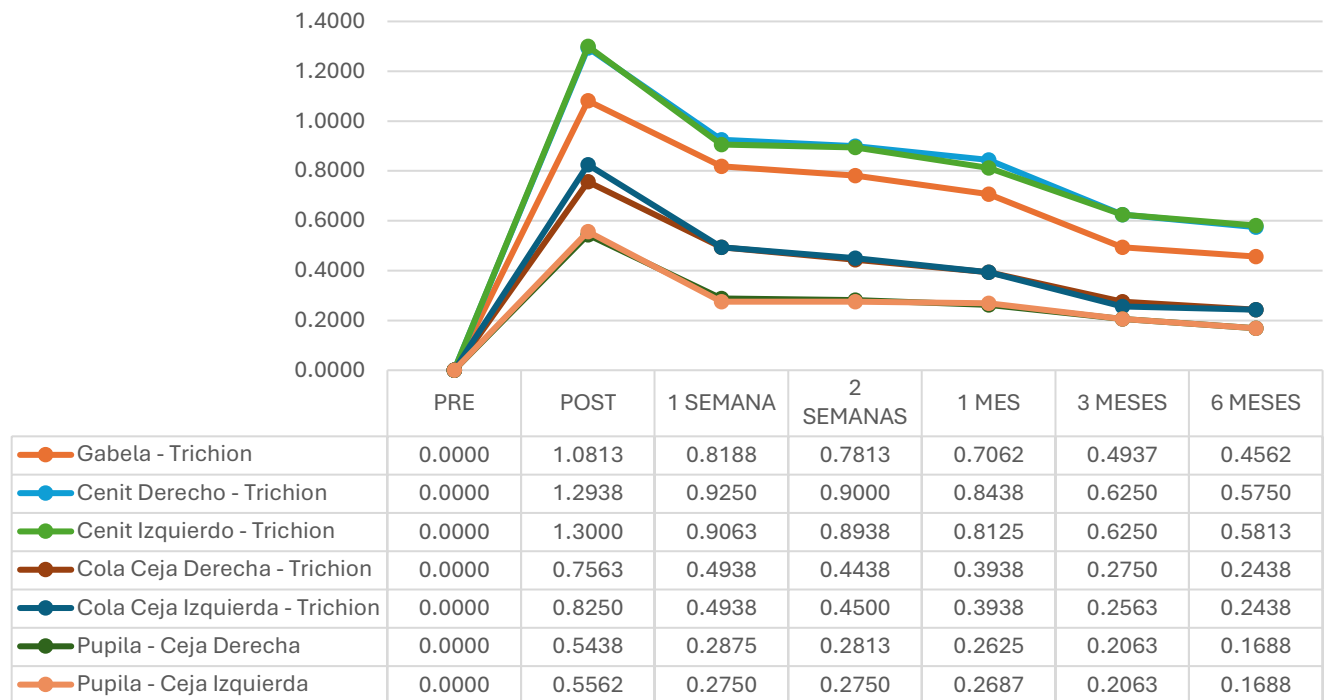


Figura 3: Efecto en la altura de las cejas en los puntos temporales, en centímetros. Prequirúrgico (PRE), Postoperatorio inmediato (POST).

V. DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos en esta serie de pacientes sometidos a frontoplastia tricofítica subcutánea evidencian una pérdida significativa del efecto quirúrgico de elevación de cejas durante el periodo postoperatorio, con un descenso progresivo estimado entre el 50% y 70% de la elevación inicial al cabo de seis meses. Este descenso fue más pronunciado en la región lateral de las cejas que en su porción medial. Si bien este comportamiento clínico ha sido descrito de forma anecdótica en la literatura, pocos estudios han aportado datos objetivos y cuantificables, especialmente en relación con esta técnica quirúrgica específica (Aslan Gülbitti et al., 2022; Beck et al., 2023; Chiu & Baker, 2003, 2003; Martin et al., 2016; Puig & LaFerriere, 2002). La explicación de este fenómeno puede ser multifactorial, incluyendo: cambios histológicos inducidos por tensión sostenida, características anatómicas de soporte local, comportamiento biomecánico de los planos de disección utilizados y el equilibrio funcional de los grupos musculares implicados en el movimiento de las cejas.

Uno de los elementos fundamentales para entender el descenso posquirúrgico de las cejas es el comportamiento biomecánico y celular de la piel sometida a fuerzas de tracción constantes. Este principio ha sido ampliamente estudiado y descrito en el contexto del uso de expansores cutáneos, donde se ha demostrado que la piel responde a la tensión crónica mediante un proceso de adaptación que incluye adelgazamiento epidérmico, reorganización de la red de colágeno y elastina en la dermis, apoptosis de fibroblastos, angiogénesis compensatoria, y reducción progresiva de la rigidez mecánica de los tejidos. Desde el punto de vista histológico, la dermis muestra una reorientación de forma paralela de las fibras de colágena, aumento en la proporción de fibras elásticas fragmentadas, y alteraciones en la matriz extracelular que reducen su capacidad de sostén (Papel, 2016).

Aunque en la frontoplastia no se utilizan expansores, el principio de tensión mecánica es similar. La elevación quirúrgica de las cejas, mediante la resección

cutánea frontal y posterior reaproximación bajo tracción, genera una tensión sostenida en los tejidos blandos, especialmente en la unión dérmica-subcutánea. Esta tensión es inicialmente responsable del efecto estético inmediato; pero con el paso del tiempo induce un fenómeno de "creep" tisular: una deformación lenta, progresiva e irreversible del tejido sometido a una fuerza constante. Esta deformación, sumada al fenómeno de "relajación de estrés" (stress relaxation), donde disminuye la resistencia intrínseca del tejido, favorece un retorno gradual de los tejidos a una posición más cercana a su estado preoperatorio.

Desde el punto de vista anatómico, las cejas representan una de las pocas estructuras del rostro cuyo soporte depende casi exclusivamente de elementos blandos. A diferencia de otras regiones faciales donde los tejidos están anclados mediante ligamentos retenedores robustos (como el ligamento retenedor orbicular o el ligamento cigomático-cutáneo), la ceja carece de un sistema ligamentario que la fije firmemente al plano óseo subyacente. De hecho, la ceja es esencialmente una extensión cutánea con folículos pilosos, descansando sobre un plano muscular delgado (el músculo frontal) sin inserciones fasciales profundas (Garritano & Quatela, 2018; Papel, 2016; Zins et al., 2022).

En la región medial de las cejas, existe cierta fijación a través del arcus marginalis, que representa la fusión del septum orbitario con el periostio del reborde orbitario superior. Esta estructura proporciona una mayor resistencia al descenso de la ceja en su porción central. En cambio, en la región lateral, donde no existe un anclaje cutáneo a estructuras profundas medial a la zona de adhesión, la ceja lateral se vuelve más susceptible a la tracción de la gravedad y al desplazamiento tisular progresivo (Garritano & Quatela, 2018; Papel, 2016; Zins et al., 2022). Esto concuerda con lo observado en este estudio, donde el descenso fue más marcado en la cola de las cejas que en la región del cénit o glabella, lo cual puede explicarse por la diferencia anatómica en la fijación fascial subyacente.

Otro factor crítico para la interpretación de los resultados observados es el plano quirúrgico de la disección realizada. En la frontoplastia tricofítica subcutánea, el abordaje se realiza exclusivamente en el plano subcutáneo, lo que otorga ciertas ventajas, como una menor morbilidad y una disección técnicamente más sencilla. Sin embargo, este plano tiene una movilidad limitada (3–6 mm) y carece de una capacidad de suspensión profunda efectiva. En contraste, el plano subgaleal ofrece mayor libertad de movilidad de tejidos, aunque a costa de mayor morbilidad (Kim et al., 2023).

En particular, la disección en plano subperióstico presenta más resistencia tisular debido al anclaje del nervio supraorbitario al reborde orbitario, lo que puede limitar la movilidad de la región medial. En cambio, en los planos subcutáneos y subgaleales, el nervio ya se ha ramificado, permitiendo mayor desplazamiento de los tejidos blandos y una menor resistencia a la retracción tisular postoperatoria (Kim et al., 2023). A pesar de no haberlo realizado en la técnica quirúrgica utilizada para este estudio, los planos de disección subcutáneo y subgaleal permiten el abordaje de los músculos depresores profundos y su modificación (como la miotomía del músculo corrugador superciliar), lo cual puede mejorar la estabilidad de los resultados a mediano y largo plazo (Dayan et al., 2001; Niamtu, 2008).

La elección del plano subcutáneo en estos pacientes probablemente facilitó una buena elevación inicial, pero al no complementarse con una fijación profunda o modificación muscular, pudo haber favorecido una rápida acomodación de los tejidos, especialmente en áreas con menor anclaje fascial como la región lateral de la ceja (Aguilera & Grotting, 2022; Niamtu, 2008). Este hallazgo tiene implicaciones importantes para la planificación quirúrgica, sugiriendo la posible necesidad de reforzar el resultado mediante técnicas de suspensión adicionales, como pudiera ser la red hemostática de Auerswald, o considerar planos de disección más profundos en ciertos casos.

El equilibrio funcional de los músculos elevadores y depresores también influye en la posición final de la ceja. El músculo frontal es el único elevador activo de las cejas, mientras que los músculos orbicular, corrugador, depresor superciliar y procerus actúan como depresores. En ausencia de denervación o transección parcial de los músculos depresores de la ceja, existe una fuerza descendente constante que puede contrarrestar el efecto de la frontoplastia (Guillot et al., 2010; Zins et al., 2022). Es probable que, en esta serie de pacientes, el no realizar una modificación muscular sistemática, haya contribuido al descenso progresivo postoperatorio, particularmente si existe hiperactividad funcional de los músculos depresores.

En este contexto, podrían explorarse técnicas complementarias como la denervación selectiva del corrugador superciliar o la resección parcial de la porción lateral del músculo orbicular para mejorar la durabilidad del resultado estético esperado. Asimismo, la aplicación postoperatoria de toxina botulínica en músculos depresores seleccionados podría favorecer la estabilidad posquirúrgica al disminuir la tracción descendente activa durante el periodo de cicatrización y reorganización tisular.

Los hallazgos obtenidos en este estudio deben interpretarse dentro del contexto de sus limitaciones, incluyendo el reducido tamaño de muestra y la participación exclusiva de pacientes femeninos, lo que podría limitar extrapolar los resultados a la población general. Sin embargo, la metodología de una medición objetiva seriada y la homogeneidad en la técnica quirúrgica fortalecen la validez de las conclusiones.

Desde un punto de vista clínico, los datos obtenidos pueden ser utilizados para educar al paciente sobre las expectativas realistas del resultado quirúrgico. Es recomendable considerar una sobrecorrección leve durante la elevación transoperatoria de las cejas, especialmente en su porción lateral, con la finalidad de anticipar el descenso esperado a medio y largo plazo. Asimismo, futuras

investigaciones podrían comparar de forma directa la evolución posquirúrgica de las cejas en abordajes subcutáneos, subgaleales y subperiósticos, idealmente mediante estudios prospectivos aleatorizados con seguimiento a largo plazo.

VI. CONCLUSIONES.

Este estudio prospectivo, observacional y longitudinal demuestra que la frontoplastia tricofítica subcutánea, si bien es una técnica eficaz para lograr una elevación inmediata de las cejas, se asocia con un descenso progresivo y significativo de la posición de estas durante el periodo postoperatorio, alcanzando una pérdida de entre el 50% y 70% del efecto estético inicial a los seis meses. Este fenómeno fue particularmente marcado en la región lateral de las cejas, lo cual concuerda con la anatomía regional y la menor densidad de estructuras de soporte en dicha zona.

La explicación de este comportamiento posquirúrgico es multifactorial. La adaptación histológica de la piel sometida a tensión crónica, el comportamiento biomecánico de los tejidos blandos sin fijaciones profundas, y la elección de un plano subcutáneo de disección sin anclaje fascial sólido, contribuyen en conjunto al desplazamiento descendente de la ceja con el tiempo.

Desde un punto de vista clínico, estos hallazgos deben ser considerados por el cirujano al planear la técnica, la magnitud de la elevación y la necesidad de sobrecorrección transoperatoria, particularmente en la cola lateral de las cejas. Asimismo, se sugiere que técnicas complementarias, como el reforzamiento de puntos de fijación profundos, la transección o denervación selectiva de los músculos depresores, o el uso de toxina botulínica en el postoperatorio inmediato, podrían mejorar la estabilidad del resultado a largo plazo.

Finalmente, este estudio aporta información objetiva al campo de la cirugía plástica facial, en una técnica poco explorada en la literatura desde una perspectiva cuantitativa objetiva. Futuros estudios con mayores tamaños de muestra, grupos comparativos con otros planos de disección y tiempos de seguimiento extendidos son necesarios para consolidar una técnica particular de frontoplastia como definitiva para rejuvenecer el tercio facial superior de forma duradera y armónica.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Aguilera, F., & Grotting, J. C. (2022). The Gliding Brow Lift. *Clinics in Plastic Surgery*, 49(3), 377–387. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2022.01.005>
2. Aslan Gülbitti, H., Stakelbeek, C., & Van Der Lei, B. (2022). Long-Term Evaluation of Endoscopic and Pretrichial Open Forehead Lifts: A Morphometric Analysis. *Plastic & Reconstructive Surgery*, 150(2), 289–298. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000009366>
3. Bahmani Kashkouli, M., Karimi, N., Sianati, H., & Khademi, B. (2020). Techniques of Eyebrow Lifting: A Narrative Review. *Journal of Ophthalmic and Vision Research*. <https://doi.org/10.18502/jovr.v15i2.6740>
4. Beck, H., Egger, K., & Koller, R. (2023). One-year sustainability of brow-lifting procedures. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 77, 456–463. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2022.12.008>
5. Chiu, E. S., & Baker, D. C. (2003). Endoscopic Brow Lift: A Retrospective Review of 628 Consecutive Cases over 5 Years: *Plastic and Reconstructive Surgery*, 112(2), 628–633. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000071042.11435.2E>
6. Dayan, S. H., Perkins, S. W., Vartanian, A. J., & Wiesman, I. M. (2001). The Forehead Lift: Endoscopic Versus Coronal Approaches. *Aesthetic Plastic Surgery*, 25(1), 35–39. <https://doi.org/10.1007/s002660010091>
7. Dutton, J. W., Chang, I. A., & Zins, J. E. (2022). The Hairline Brow Lift. *Clinics in Plastic Surgery*, 49(3), 349–356. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2022.01.004>
8. Elkwood, A., Matarasso, A., Rankin, M., Elkowitz, M., & Godek, C. P. (2001). National plastic surgery survey: Brow lifting techniques and complications. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 108(7), 2143–2150; discussion 2151–2152. <https://doi.org/10.1097/00006534-200112000-00056>
9. Fattahi, T. (2015). Trichophytic brow lift: A modification. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 44(3), 371–373. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2014.10.007>
10. Fitzgerald, R. (2013). Contemporary Concepts in Brow and Eyelid Aging. *Clinics in Plastic Surgery*, 40(1), 21–42. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2012.08.005>
11. Garritano, F., & Quatela, V. (2018). Surgical Anatomy of the Upper Face and Forehead. *Facial Plastic Surgery*, 34(02), 109–113. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1637727>
12. Green Sanderson, K., Conti, A., Colussi, M., & Connolly, C. (2020). A Simple Clinical Application for Locating the Frontotemporal Branch of the Facial Nerve Using the Zygomatic Arch and the Tragus. *Aesthetic Surgery Journal*, 40(5), NP223–NP227. <https://doi.org/10.1093/asj/sjz186>

13. Griffin, G. R., & Kim, J. C. (2013). Ideal Female Brow Aesthetics. *Clinics in Plastic Surgery*, 40(1), 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2012.07.003>
14. Guillot, J. M., Rouso, D. E., & Replogle, W. (2010). Forehead and Scalp Sensation After Brow-lift: A Comparison Between Open and Endoscopic Techniques. *Archives of Facial Plastic Surgery*, 13(2). <https://doi.org/10.1001/archfacial.2010.97>
15. Keller, G. S., Frederick, J. W., & Nabili, V. (2018). Endoscopic Foreheadplasty: A Twenty-Seven-Year Experience. En *Master Techniques in Facial Rejuvenation* (pp. 93–100).
16. Kim, S.-H., Kim, I.-B., & Choi, Y. (2023). How the Lifting Amount in an Endoscopic Brow Lift is Influenced by Supraorbital Nerve Tension and Gliding-Layer Mobility of the Brow: A Cadaveric Study. *Plastic & Reconstructive Surgery, Publish Ahead of Print*. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010210>
17. Li, T., Zhang, D., Li, B., & Shao, Y. (2018). A Technique for the Prevention of Recurrent Eyebrow Ptosis After Brow Lift Surgery. *Annals of Plastic Surgery*, 81(3), 263–268. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001541>
18. Lighthall, J. G., & Wang, T. D. (2013). Complications of Forehead Lift. *Facial Plastic Surgery Clinics of North America*, 21(4), 619–624. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2013.07.006>
19. Mahmood, U., & Baker, J. L. (2015). Lateral Subcutaneous Brow Lift: Updated Technique. *Aesthetic Surgery Journal*, 35(5), 621–624. <https://doi.org/10.1093/asj/sju116>
20. Martin, M., Shah, C., Attawala, P., Neaman, K., Meldrum, M., & Hassan, A. (2016). Objective brow height measurements following pretrichial brow lift and upper lid blepharoplasty. *Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery*, 9(2), 93. <https://doi.org/10.4103/0974-2077.184041>
21. Niamtu, J. (2008). The Subcutaneous Brow- and Forehead-Lift: A Face-Lift for the Forehead and Brow: SUBCUTANEOUS BROW- AND FOREHEAD-LIFT. *Dermatologic Surgery*, 34(10), 1350–1362. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2008.34288.x>
22. Papel, I. D. (Ed.). (2016). *Facial plastic and reconstructive surgery* (Fourth edition). Thieme.
23. Patrocinio, L. G., & Patrocinio, J. A. (2008). Forehead-lift: A 10-Year Review. *Archives of Facial Plastic Surgery*, 10(6), 391–394. <https://doi.org/10.1001/archfaci.10.6.391>
24. Puig, C. M., & LaFerriere, K. A. (2002). A Retrospective Comparison of Open and Endoscopic Brow-lifts. *Archives of Facial Plastic Surgery*, 4(4), 221–225. <https://doi.org/10.1001/archfaci.4.4.221>
25. Şibar, S., Erdal, A. I., Deniz, E., Kılıç, Ö., & Tuncer, S. (2023). Comparison of the effectiveness and safety of the “endoscope-assisted polypropylene mesh lift” and “gliding brow lift” techniques for the treatment of lateral brow ptosis. *Journal of*

Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery, 83, 455–462.
<https://doi.org/10.1016/j.bjps.2023.04.079>

26. Troilius, C., & Stuzin, J. M. (1999). A Comparison between Subgaleal and Subperiosteal Brow Lifts: *Plastic and Reconstructive Surgery*, 104(4), 1091–1092.
<https://doi.org/10.1097/00006534-199909020-00032>
27. Wilhelmi, B. J., Mowlavi, A., & Neumeister, M. W. (2001). Upper Blepharoplasty with Bony Anatomical Landmarks to Avoid Injury to Trochlea and Superior Oblique Muscle Tendon with Fat Resection: *Plastic and Reconstructive Surgery*, 108(7), 2141–2142. <https://doi.org/10.1097/00006534-200112000-00056>
28. Zins, J. E., & Coombs, D. M. (2022). Endoscopic Brow Lift. *Clinics in Plastic Surgery*, 49(3), 357–363. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2022.02.003>
29. Zins, J. E., Grow, J., & Cakmakoglu, C. (2022). Brow Anatomy and Aesthetics of the Upper Face. *Clinics in Plastic Surgery*, 49(3), 339–348.
<https://doi.org/10.1016/j.cps.2022.03.001>

VIII. ANEXOS.

ANEXO 1

Calibrador Vernier digital. Rango de medida 0 - 150mm; resolución: 0.1mm; exactitud: $\pm 0.2\text{mm}/0.01$.



ANEXO 2

Formato de recolección de datos, medidas estandarizadas de la posición de las cejas con respecto a la implantación capilar y altura pupilar (en centímetros).



Departamento de Rinología, Cirugía Plástica Facial
y Medicina Estética



PROTOCOLO FRONTOPLASTÍA SUBCUTANEA

Nombre del Paciente:

Fecha de Cirugía:

Apellido:

Edad:

CENTÍMETROS.	Pre-QX	PO inmediato	1 sem PO	2 sem PO	1 mes PO	3 meses PO	6 meses PO
Trichion – Glabella							
Trichion – Cenit Derecho.							
Trichion – Cenit Izquierdo.							
Trichion – Cola Ceja Derecha							
Trichion – Cola Ceja Izquierda							
Pupila – Ceja Derecha							
Pupila – Ceja Izquierda							

ANEXO 3

Base de datos de pacientes estudiados, en Excel (formato ajustado a escala para página tamaño carta '27.94 x 21.59 cm').

[illegible]