



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

**TÉCNICA DE TRANSFERENCIA MUSCULAR DE  
GRACILIS SUPERCARGADO NERVIOSO PARA  
REANIMACIÓN FACIAL**

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA EL  
**DR. ANDRES BELLO MARGALEF**  
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN  
**CIRUGIA PLASTICA Y RECONSTRUCTIVA**

ASESOR DE TESIS: DR. ALEXANDER CARDENAS MEJIA

NO. DE REGISTRO 05-15-2013

MEXICO D.F.  
2014





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

DR. ANDRES BELLO MARGALEF

**INVESTIGADOR**

Médico Residente del 4º año de Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

DR. ANTONIO FUENTE DEL CAMPO

**PROFESOR TITULAR**

Jefe de Servicio Cirugía Plástica y Reconstructiva  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

DR. OCTAVIO SIERRA MARTINEZ

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA**

Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

DRA. ELISA VEGA MEMIGE

**SUBDIRECTOR DE INVESTIGACION**

Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

---

DR. ALEXANDER CARDENAS MEJIA

**ASESOR DE TESIS**

Jefe de la Clinica de Parálisis Facial y Nervio Periférico  
Hospital General “Dr. Manuel Gea González”

## AGRADECIMIENTOS

---

**A mi esposa**, por su apoyo incondicional y paciencia.

**A mis compañeros**, por su amistad y enseñanza.

**A mis maestros**, por su eterna entrega y dedicación.

**Al Dr. Fernando Molina**, por aceptarme en su programa de residencia.

**Al Dr. Alexander Cárdenas**, por su asesoramiento en la elaboración de esta tesis

**A mis pacientes**, por permitirme aprender con ellos.

**A mi familia**, por su apoyo incondicional.

**A mis amigos**, por seguir presentes.

**Al Dr. Jorge Vladimir Covarrubias**, por su apoyo en el desarrollo de la investigación.

**A todos, muchas gracias.**

## ÍNDICE

---

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCION	7
TECNICA QUIRURGICA	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
JUSTIFICACION	18
OBJETIVOS	20
HIPOTESIS	21
DISEÑO	22
CONSIDERACIONES ETICAS	23
METODOLOGIA	24
RESULTADOS	28
DISCUSION	32
CONCLUSIONES	34
ANEXOS	35
BIBLIOGRAFIA	42

## RESUMEN

---

### TÉCNICA DE TRANSFERENCIA MUSCULAR DE GRACILIS SUPERCARGADO NERVIOSO PARA REANIMACIÓN FACIAL.

**Antecedentes:** La parálisis facial de larga evolución representa un reto para el cirujano reconstructivo. Los tratamientos disponibles son enfocados en procedimientos dinámicos como el uso de colgajo muscular funcional de gracilis. Desde 1984 la Dra. Julia Terzis introdujo el concepto de babysitter y ha proporcionado avances en la cirugía de nervio periférico. Se propone una nueva técnica quirúrgica en donde utilizamos la rama maseterina del nervio trigémino como babysitter al nervio obturador coaptado al injerto nervioso cruzado en el colgajo funcional de gracilis. **Métodos:** De Agosto 2008 a Julio 2011 se intervinieron a 9 pacientes de parálisis facial de larga evolución con colgajo de gracilis supercargado nervioso. Se utilizó documentación con electromiografía, y valoración de video clínico utilizando la escala estético funcional de la Dra Julia Terzis. **Resultados:** Todos los pacientes presentaron buena evolución y actividad muscular a las 8 semanas del postoperatorio. A su vez con un buen reclutamiento de unidades motoras (70% promedio); y de acuerdo a la escala de valoración estético funcional 4 con resultado excelente, 4 con resultado bueno y 1 moderado. **Conclusiones:** La técnica de gracilis supercargado nervioso proporciona una muy buena alternativa para la reanimación facial, con buenos resultados estéticos y funcionales, con buena contracción muscular y automatismo.

## ABSTRACT

---

### FACIAL REANIMATION WITH NERVOUS SUPERCHARGED GRACILIS MUSCLE FLAP, A NEW TECHNIQUE.

**Background:** The treatment of long standing facial palsy represents a challenge for the reconstructive surgeon. Treatment is based on dynamic procedures such as the functional gracilis muscle flap. In 1984 Dr Julia Terzis introduces the babysitter procedure, which is frequently used in reconstructive procedures. We propose a new technique for a supercharged gracilis muscle flap with the masseter nerve. **Methods:** A total of 9 patients from August 2008 to July 2011 were operated with the supercharged gracilis muscle flap. Electromyography pre and postop was documented, as was video analysis with the five-stage classification of reanimation outcomes. **Results:** All patients recovered voluntary and autonomic smile abilities, with an average of 70% motor unit recruitment. According to Julia Terzis reanimation outcome classification 4 had excellent result, 4 good and 1 moderate. **Conclusions:** The supercharged gracilis muscle flap is a viable technique for the treatment of long standing facial palsy. It enables a fast recovery with fast muscle activity. It also allows for emotional smile ability and esthetic symmetry.

## INTRODUCCION

---

La parálisis facial puede ser clasificada en congénita y adquirida<sup>1,2,3,4</sup>. Las causas de la parálisis congénita pueden ser por alteraciones genéticas, por falla en el desarrollo embriológico o por lesiones durante el parto, relacionadas con el canal del parto o con el uso de fórceps<sup>1</sup>. La parálisis adquirida se clasifica, a su vez, en primaria (idiopática) o secundaria. La causa más común de la parálisis secundaria es la iatrogénica, tras resección de tumores neurales, según nuestra experiencia como centro de referencia para esta entidad. Otras causas descritas pueden ser traumáticas, neoplásicas, infecciosas, vasculares, tóxicas o metabólicas<sup>1,6</sup>.

Los pacientes con parálisis facial requieren de una evaluación detallada, en la que se debe tener en cuenta los siguientes aspectos de importancia<sup>1,6</sup>.

1. La causa de la parálisis, si el nervio esta lesionando o está intacto; en caso de estar lesionado, el manejo inmediato es el recomendado, y si está intacto se debe observar y estudiar la causa y si no recupera, realizar una intervención tardía. (sospechar en Bell o Tumores cerebropontíneos).
2. El tiempo de evolución de la parálisis, otra vez es un punto crítico de importancia, ya que si se maneja de manera temprana para re inervar el nervio facial y su musculatura, puede traer como consecuencia una atrofia muscular y fibrosis de la placa neuromuscular del nervio.
3. La presencia de fibrilaciones en estudios neurofisiológicos, lo que se traduce en denervación activa y la presencia de unidades motoras viables y susceptibles de reconstrucción.

4. En parálisis congénita es de vital importancia saber si la parálisis es completa o incompleta, así como la afectación de otros pares craneales que serán nervios potenciales donadores durante la reconstrucción.
5. En parálisis incompleta, el área afectada determinará el tipo de tratamiento, en conjunto con las expectativas de cada paciente
6. Y finalmente las condiciones del ojo, que determinarán la necesidad de un procedimiento urgente para cierre ocular.

## DIAGNOSTICO Y CLASIFICACION

El examen físico debe incluir un estudio completo de cabeza y cuello, así como examen neurológico, evaluando cada área de la cara en cuanto a su función, tanto en forma pasiva como en movimientos, preguntándole al paciente que cierre sus ojos, levante las cejas, que muestre los dientes. Utilizan el sistema de House-Brackmann para su clasificación<sup>10</sup>.

Además de esta evaluación, se debe auxiliar con fotografías y videos para documentar hallazgos clínicos con detalle.

El examen de electrofisiología sirve para estimar el grado de daño neural en la fase aguda y para pronosticar el resultado de recuperación.

## TRATAMIENTO

La decisión en el tratamiento dependerá primordialmente de las condiciones de los nervios y músculos a reconstruir y puede ser dividida en tres fases, menor a 3 semanas (inmediata), de 3 semanas a 2 años (diferida) y mayor de 2 años (tardía)<sup>2,5,9,11,12</sup>.

Reparar las lesiones durante la fase aguda ofrece mejores resultados y posibilidades de obtener mayor recuperación. Durante la fase intermedia sólo se debe considerar las transferencias nerviosas como un tratamiento único o complementario a un injerto cruzado. La reconstrucción en la fase tardía se basa prácticamente en reemplazo muscular mediante colgajos libres musculares o pediculados, tales como el temporal o gracilis<sup>7,8</sup>.

Los objetivos fundamentales en el tratamiento de la parálisis facial (PF) son: una cara simétrica en reposo, movimientos sincrónicos y automáticos, especialmente al reír. Actualmente, con los avances en microcirugía, el trasplante muscular libre funcional (FFMT) es la primera opción de tratamiento en el tratamiento a largo plazo de la parálisis facial<sup>5,8,16</sup>.

El músculo gracilis es una larga tira de músculo localizada superficialmente en el muslo medial; se origina del borde inferior de la sínfisis del pubis hasta su inserción en la superficie medial de la tibia; su acción es aducir el muslo, posee un pedículo vascular dominante y uno menor. El pedículo incluye una arteria de tamaño variable y dos venas comitantes. Generalmente se originan de la arteria circunfleja femoral medial o algunas veces directamente de la arteria femoral profunda; la longitud de su pedículo es variable, pero en promedio mide de 6 a 8 cm. Está inervado por la rama anterior del nervio obturador, el cual entra al músculo un centímetro superior al punto de entrada del pedículo vascular.

Este colgajo es de elección por su tamaño, forma, longitud, irrigación segura, nervio motor único largo, adecuada fuerza muscular y excursión, morbilidad mínima del sitio

donador y por su versatilidad. Además, permite el abordaje simultáneo de dos equipos quirúrgicos.

La transferencia muscular libre con gracilis puede realizarse en dos tiempos quirúrgicos, en el primer tiempo se realiza un injerto nervioso cruzado siendo el nervio donador ramas del facial del lado sano y 6 meses después se realiza la transferencia muscular; otra opción consiste en el uso del gracilis en un tiempo quirúrgico utilizando como nervio donador el rama motora del trigémino.

Para la evaluación del tipo de resultado a través del tiempo, la transferencia microvascular de un músculo libre trasplantado es el procedimiento de elección para los pacientes con larga evolución. A pesar de los enormes esfuerzos tanto en el laboratorio de investigación así como en el ámbito clínico, la exacta predicción de la capacidad funcional del músculo transferido como unidad, es todavía una meta inalcanzable. Los motivos de semejante incertidumbre incluyen la multitud de factores que tienen un efecto positivo o negativo en la recuperación final. Los factores que influyen en el resultado funcional de un músculo trasplantado fueron más dilucidadas por varios investigadores. Hasta el momento, los factores intraoperatorios incluyen restauración de la tensión en reposo original del músculo injertado y la coaptación del nervio. Se han utilizado a través del tiempo diferentes métodos para probar la contracción muscular y función de estos colgajos: entre los que cabe mencionar el examen clínico, mediante un sistema de puntuación, o mediante un cuestionario, con la utilización de fotografías o videos, midiendo el músculo en excursión, por análisis electrofisiológico, y por histología. Para llevar a cabo las correlaciones. La evaluación del movimiento facial, incluyendo la distancia y dirección, es esencial para cualquier persona interesada en la

reconstrucción de la parálisis facial. El sistema de medición de reanimación facial, introducido por la Dra. Julia Terzis<sup>5</sup>, donde se evalúa la estética y función muscular facial, agrupando en 5 grupos desde malo a excelente; a ha sido utilizado para medir los movimientos de la sonrisa de más de 100 pacientes y ha demostrado ser valiosa para detectar cambios de movimientos faciales en el tiempo. Basada en un video de 4 minutos de duración con el paciente realizando expresiones faciales, parpadeo y sonrisa mientras observa imágenes cómicas para ver la sonrisa, su simetría y activación.

#### AESTHETIC AND FUNCTIONAL GRADING SYSTEM

GROUP	GRADING	RESULT	DESCRIPTION
I	1	Poor	Deformity, no contraction
II	2	Fair	No symmetry, bulk, minimal contraction
III	3	Moderate	Moderate symmetry, moderate contraction, mass movement
IV	4	Good	Symmetry, nearly full contraction
V	5	Excellent	Symmetrical smile with teeth showing, full contraction

El procedimiento de “babysitter” es un procedimiento para reanimación facial introducida por Terzis en 1984, como forma de preservar la mayor parte de la función de los músculos faciales mientras inicia una regeneración axonal a través del injerto cruzado, logrando una re inervación más rápida en los músculos afectados. En la segunda etapa, aproximadamente 9 a 12 meses más tarde, los extremos distales del nervio injerto son coaptados a las ramas distales de las ramas afectadas del nervio facial. El beneficio del procedimiento es doble: recuperación rápida de la musculatura facial con un potente nervio motor sin pérdida de la función original y movimiento coordinado y automático<sup>1,2,3</sup>.

Al realizar una revisión bibliográfica incluyendo PubMed y SCIELO, buscando artículos de reanimación facial, así como el uso de colgajos musculares funcionales de gracilis y el uso de técnicas supercargadas en los últimos 10 años, donde se encontró únicamente un artículo publicado en octubre del 2012 donde se reporta un procedimiento babysitter para un colgajo muscular gracilis, donde se evalúan 4 pacientes en donde 2 de ellos con resultados excelentes y 2 con buen resultado, según la escala de valoración para resultados de parálisis facial de Terzis y Noah.<sup>5,18</sup>

## TECNICA QUIRURGICA

---

En la clínica de nervio periférico del servicio de cirugía plástica estética y reconstructiva se captan pacientes con parálisis facial. En base a los criterios de inclusión los pacientes con dos años de evolución o más fueron evaluados con electromiografía para concretar daño y bases de conducción, se toman fotos y video de actividad facial. La reanimación facial se realiza en dos tiempos quirúrgicos.

1er tiempo quirúrgico (Injerto nervioso cruzado)

Bajo anestesia general, se realiza un abordaje con dos equipos quirúrgicos, el primer equipo realiza el abordaje facial en el cual se realiza mediante incisión preauricular en el lado contralateral a la lesión, se disecan 1-2 centímetros subcutáneos, posteriormente profundización del plano por debajo del SMAS y por arriba de la fascia parotídea, una vez encontrando el borde anterior de la parótida se profundiza la disección para identificar las ramas del nervio facial, localizando de manera constante la rama cigomática y la rama bucal, una vez localizadas se realiza estimulación con neuroestimulador nervioso para reproducir el movimiento facial de cada rama eligiendo la rama con mayor fuerza de contracción lateral de los músculos faciales.

El Segundo equipo quirúrgico realiza abordaje en la pierna ipsilateral a la afección facial, realizando marcaje de la pierna 1 centímetro posterior al maléolo y de manera oblicua cefálicamente hacia la línea media entre los dos músculos gastrocnemios, se realiza la toma del nervio sural a través de dos incisiones longitudinales, la primera 4-5 centímetros por arriba del maléolo y la segunda a nivel del tercio medio de la pierna, ambas de aproximadamente 3 centímetros, la disección se hace de forma roma

obteniendo la longitud suficiente de nervio para alcanzar el surco nasogeniano del lado con parálisis.

Una vez obtenido el nervio sural se realiza un túnel subcutáneo con un instrumento romo de 2 mm desde el abordaje preauricular hasta el surco nasogeniano contralateral dejando fijo el nervio en esta zona con una sutura.

Finalmente bajo microscopio se realiza la neurorrafia latero-terminal con sutura monofilamento 10-0, dos puntos y al final se coloca adhesivo tisular para sellar la anastomosis, realizando el cierre de la incisión sin drenaje.

Se da seguimiento por consulta externa hasta obtener clínicamente signo de tinnel positive en surco nasogeniano de lado afectado, en este momento se toma otra electromiografía para confirmar conductancia de injerto nervioso.

El Segundo tiempo quirúrgico se programa y se realiza con dos equipos quirúrgicos

El primer equipo realiza la disección del gracilis del muslo ipsilateral al lado paralizado, el cual se hace mediante una incisión en s itálica de aproximadamente 10-15 centímetros, en la cara interna del muslo, desde el pliegue inguinal, aproximadamente 5 centímetros caudal y paralelo al musculo aductor largo, el cual se palpa preoperatoriamente y se marca, una vez visualizando las fibras musculares del gracilis se realiza una disección cefálica y caudal al sitio del pedículo por la cara interna del musculo para tener control de la tracción del musculo y una optima visualización del pedículo, una vez identificado el pedículo se realiza disección con tijera hasta su origen en los vasos femorales, ligando con ligaclip los vasos colaterales al pedículo principal, posteriormente se realiza la disección del nervio obturador siguiéndolo hasta su emergencia en el agujero obturador, realizando neurolisis y separación del nervio del aductor largo con microtijera, previa toma de dimensiones en la cara se realiza el

trimming del colgajo, utilizando engrapadoras lineales para seccionar transversal y longitudinalmente el segmento muscular a utilizar, confirmando previamente el segmento muscular que mas se contrae al estimular el nervio.

El Segundo equipo realiza abordaje preauricular, con extensión cefálica hacia región temporal de 4-5 centímetros y caudalmente hacia el reborde de la mandíbula de 4-5 centímetros, se realiza disección inicial subcutánea 2 centímetros, posteriormente se profundiza la disección por arriba de la fascia parotídea, y finalmente por delante del borde anterior de la parótida se realiza disección aun mas profunda para identificar primero el borde anterior del musculo masetero y los vasos faciales, la vena y la arteria, realizando disección hasta su bifurcación a nivel de la comisura oral, una vez disecados los vasos se identifica el musculo orbicular de los labios, el modiollo y los músculos cigomáticos y el injerto nervioso previamente sembrado tunelizándolo hacia la región intraoral y se colocan los puntos de referencia para recrear la sonrisa contralateral mediante tres puntos de fijación con monocryl 3-0, posteriormente se identifica el arco cigomático y se la escotadura (mandibular notch), se realiza abordaje sobre el SMAS de aproximadamente 3 centímetros, se disecciona la glándula parotídea y se separa del arco cigomático hasta visualizar la inserción del musculo masetero en el arco cigomático, se abre la fascia muscular y se realiza disección intramuscular para identificar el nervio caudalmente disecándolo hasta el inicio de su división.

Posteriormente se transfiere el musculo gracilis a la cara y se fija primero en la región peribuca y posteriormente en la región cefálica con dos puntos a nivel de la fascia temporal, se realiza un túnel subcutáneo hacia el surco nasogeniano por dentro de la boca pasando el nervio del colgajo y dejándolo referido, se realizan las anastomosis vasculares con los vasos faciales, se fija adecuadamente el colgajo cefálicamente y al

final se realiza la anastomosis nerviosas primero la anastomosis termino terminal con el injerto nervioso y después el nervio obturador con el nervio del masetero termino lateral aproximadamente a 1 cm de su entrada al musculo gracilis, se colocan drenajes y se cierran incisiones. Ver anexo 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

¿Es útil la técnica de doble neurotización selectiva con nervio maseterino como babysitter de un colgajo de músculo funcional, comprobando su eficacia con valoración estética y funcional?

## JUSTIFICACIÓN

---

Actualmente, con los avances en microcirugía, el trasplante muscular libre funcional (FFMT) es la primera opción de tratamiento en pacientes con parálisis facial de larga evolución. Uno de los factores críticos de este procedimiento es la selección de un nervio motor para inervar el músculo trasplantado. De modo que se logre actividad sincrónica y espontánea, se utiliza el nervio facial contralateral por medio de un injerto de nervio cruzado cuando esté disponible, pero manteniendo una densidad de reinervación suficiente y en menor tiempo.

Hasta el momento se ha descrito una técnica en pacientes con parálisis facial de larga evolución, en la cual es requerido un colgajo muscular libre, realizándose en primera instancia y en un solo tiempo una doble neurotización al colgajo muscular para tratar de acortar tiempo de reinervación así como dar automatismo a la expresión. Sin embargo realizan el injerto nervioso cruzado a la rama maseterina para aportar una mayor carga axonal. La ventaja es un solo tiempo quirúrgico pero el tiempo prolongado de reinervación puede afectar el reclutamiento de unidades motoras.

El concepto de babysitter el cual genera una reinervación a corto plazo y una mayor carga axonal a mediano plazo en el nervio afectado. Esta neurotización también complementa el impulso nervioso transportado previamente a partir del lado sano, a través de la aplicación de injertos nerviosos cruzados. Con esto se obtiene una recuperación de la fuerza en los músculos afectados en un menor tiempo, evitando a su vez la atrofia muscular progresiva.

Por otro lado, el tiempo de re inervación se calcula de aproximadamente 1mm por día; entonces, entre mayor trayecto tenga que recorrer el impulso, mayor será el tiempo de re inervación. En un injerto promedio de 20 cm de longitud, el tiempo de re inervación calculado para poder observar una estimulación muscular, sería de aprox. 6 meses; así mismo, el uso del nervio maseterino como babysitter podría disminuir el tiempo de re inervación y aportar una mayor carga axonal para favorecer el reclutamiento de unidades motoras.

En el servicio se ha utilizado el concepto de babysitter con la rama maseterina para tratar de mejorar la contracción y acortar el tiempo de reinervación que se puede traducir en una mejora en el reclutamiento de unidades motoras mejorando la actividad evitando atrofia. Esto relacionado por una disminución en el tiempo que permanece el músculo inactivo en lo que ocurre la reinervación. Por eso buscamos la descripción de la técnica quirúrgica y tratar de comprobar su eficacia como adyuvante en el tratamiento de la parálisis facial.

## OBJETIVOS

---

Describir la técnica de colgajo funcional muscular supercargado utilizado en reanimación facial en pacientes con parálisis facial crónica unilateral

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar electromiografía preoperatoria y postoperatoria a 12 meses la velocidad de latencia del impulso nervioso.
2. Evaluar la densidad de reinervación por medio de electromiografía a los 12 meses postoperatoria del colgajo muscular de gracilis doblemente neurotizado.
3. Evaluar simetría en la expresión facial, estática y dinámica, con respecto al lado sano por medio de video preoperatorio y postoperatorio a los 12 meses, de acuerdo a la escala de valoración estética y funcional de la Dra. Julia Terzis.

## HIPÓTESIS

---

Por ser un estudio descriptivo no conlleva hipótesis

## DISEÑO

---

Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, abierto y transversal.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

---

De acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y con La ley General de Salud, Título Segundo. De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos CAPITULO I Disposiciones Comunes. Artículo 13 y 14.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Debido a que esta investigación se consideró como riesgo mínimo de acuerdo al artículo 17, Sección I, no requiere consentimiento informado.

## METODOLOGIA

---

### Universo de estudio.

Todos los expedientes de pacientes del servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”, con diagnóstico de parálisis facial unilateral quienes se haya realizado colgajo muscular de gracilis supercargado de Agosto 2008 a Julio 2011.

### Tamaño de la muestra.

En el periodo comprendido entre Agosto del 2008 y Julio 2011, se incluyeron los expedientes de pacientes con parálisis facial sometidos a reanimación facial utilizando el músculo gracilis con doble inervación. Se incluyeron 9 paciente de 26 a 36 años entre Agosto del 2008 a Julio del 2011, 6 pacientes masculinos y 3 femeninos; las causas de la parálisis y los datos demográficos se listan en la Tabla.

Paciente	EDAD	SEXO	LADO DE LA PARALISIS	ETIOLOGIA
1	26	M	I	POSTQX
2	28	F	D	INFECC
3	29	M	D	POSTQX
4	34	M	D	TRAUMA
5	43	F	I	IDIOPATICA
6	49	M	I	POSTQX
7	13	M	I	TRAUMA
8	60	M	D	POSTQX
9	56	F	D	POSTQX

## CRITERIOS DE SELECCIÓN:

### **Criterios de Inclusión.**

Expediente clínico de pacientes:

Mayores de 18 años

Con parálisis facial unilateral

Etiología postquirúrgica o traumática

Evolución igual o mayor a 2 años

Electromiografía preoperatoria con datos de atrofia o ausencia de respuesta

Paciente el cual se realizo colgajo gracilis supercargado

Electromiografía postoperatoria a los 12 meses del procedimiento quirúrgico

Expediente clínico fotográfico completo con videos preoperatorio y postoperatorio

### **Criterios de exclusión.**

Expediente clínico de pacientes que haya recibido tratamiento quirúrgico estático, como procedimiento Viterbo, ritidectomía asimétrica o desinserción de músculos depresores de comisura bucal.

Expediente clínico de pacientes que hayan recibido tratamiento con colgajo muscular de gracilis simple.

Expediente clínico de pacientes con parálisis facial de etiología tumoral que no ha recibido tratamiento quirúrgico de base.

### **Criterios de eliminación.**

Por ser estudio transversal no requiere criterios de eliminación.

## Variables Independientes

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de intervalo
Edad	Periodo transcurrido desde la fecha de nacimiento a la fecha	Años transcurridos desde la fecha de nacimiento hasta su ingreso a protocolo de tratamiento de reanimación facial	Numérica discreta 1-100 años
Sexo	Género asignado		Nominal (Femenino/masculino)
Tiempo de Evolución	Periodo transcurrido desde el inicio del padecimiento hasta el momento de intervención	Años transcurridos desde inicio de parálisis facial hasta momento de intervención quirúrgica	Numérica discreta 0-10 años

## Variables Dependientes

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Método Medición	Escala de intervalo
Latencia	Tiempo transcurrido en transmitir un impulso de punto A a B	Tiempo transcurrido en conducir impulso eléctrico a lo largo de un nervio.	Velocidad de conducción por medio de electromiografía	Numérica continua medida en milisegundos 0 – 10
Reclutamiento de unidades motoras	Medición de unidades motoras que responden a un estímulo específico	Cantidad de unidades motoras del músculo gracilis que responden a un estímulo eléctrico.	Electromiografía	Porcentual %
Escala valoración estética y funcional	Escala visual de resultado a la actividad facial del paciente	Valoración subjetiva en base a función muscular a la actividad	Escala de valoración estético y funcional de Terzis	Variable categórica I a V

## METODOS DE VALIDACION ESTADISTICA

Por ser un trabajo transversal, se utilizará estadística descriptiva o de tendencia central para la caracterización de la población, utilizaremos medición de la media.

Como medida de estadística de dispersión utilizaremos la desviación estándar que se define como la diferencia entre el valor de un dato y el valor de la media de su distribución, también mide la variabilidad de las observaciones con respecto a la media,

es igual a la raíz cuadrada de la varianza. Esta medida de dispersión siempre es positiva. Su fórmula es.

$$s = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}$$
$$s = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}}$$

Por el tamaño de la muestra que es pequeña por el número de pacientes, consideraremos utilizar valores mínimo y máximo que se define como la distancia en los extremos o amplitud cuartílica, donde utilizamos el intervalo entre el primer y tercer cuartil.

## RESULTADOS

---

Un total de 9 pacientes fueron sometidos a doble neurotizaci3n con transferencia muscular de gracilis para reanimaci3n facial. Todos los pacientes se le habían realizado una cirugía previa para la colocaci3n del injerto nervioso cruzado tomado de sural 6 meses previos al procedimiento secundario. 6 pacientes masculinos y 3 femeninos, 5 pacientes con parálisis facial derecha y 4 izquierda, observando una media de edad de 37.56 (13-60) ańos, el tiempo promedio de re inervaci3n al músculo fue de 9.1 semanas. Hasta el momento el periodo de seguimiento más largo es de 18 meses.

En la edad se tiene un rango de 47 ańos (60-13), el cual nos indica una gran variaci3n en esta variable. Si eliminamos los dos datos extremos la media fluctúa muy poco (37.86).

Tiempo quirúrgico I: media 2:02

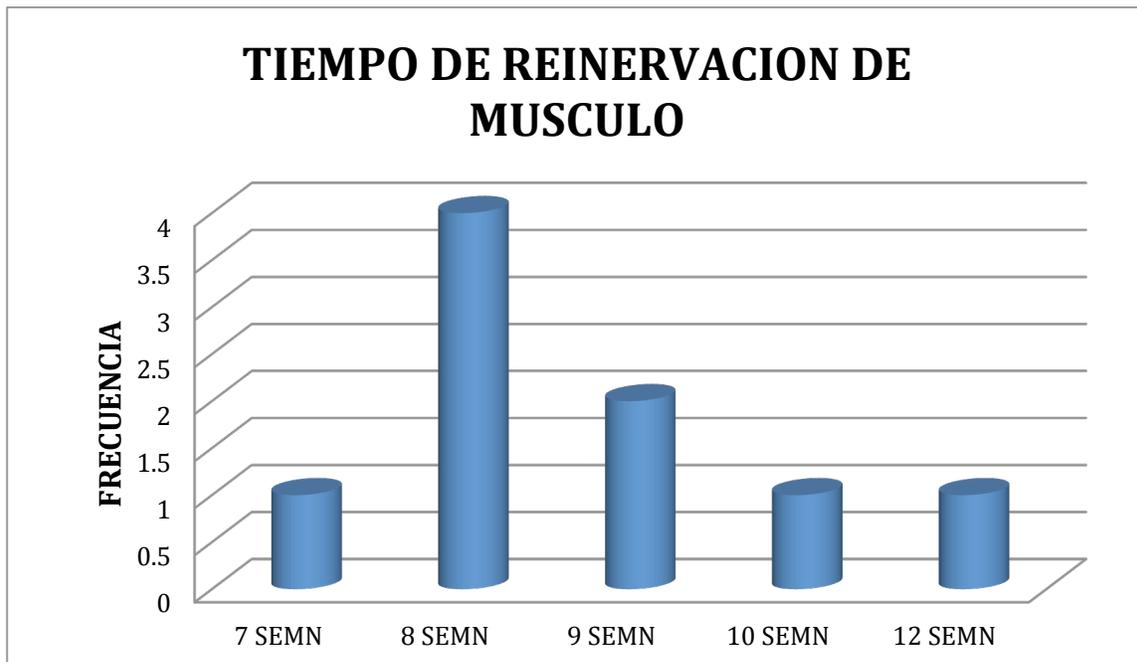
Tiempo quirúrgico II: media 6:22

Para el tiempo quirúrgico I, se tiene una distribuci3n con asimetría positiva, es decir, la media es mayor que la mediana

Para el tiempo quirúrgico II, la distribuci3n que se genera es más o menos simétrica, es decir, ambas medidas de tendencia central son casi iguales.

La etiología más frecuente, fue del 60% post-quirúrgica, en la cual entra, resecci3n de tumores como el neurinoma del acústico, y malformaciones vasculares, el 20% corresponde posterior a un evento traumático, 10% a un proceso infecciosos y un 10% de tipo idiopático.

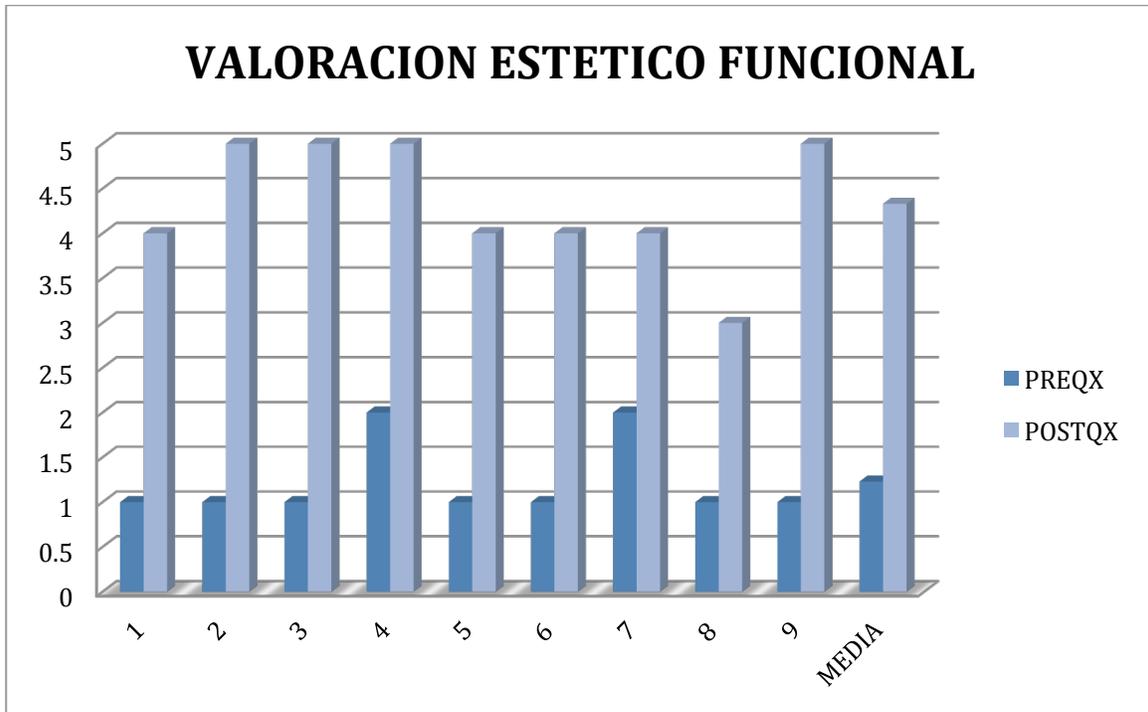
El tiempo de re inervación tuvo una distribución con asimetría positiva, ya que la media fue de 8.78 semanas y la mediana son casi iguales (8.0 semanas). En cambio, el tiempo de inicio del movimiento del musculo trasplantado tuvo distribución casi normal, puesto que la media fue de 12.88 semanas, mientras que la mediana fue de 13 semanas; la tendencia en esta última variable es a agruparse o concentrarse hacia el valor central, no hacia alguno de los extremos.



La diferencia en semanas entre el tiempo de re inervación y el movimiento también tiene tendencia central, pues la media  $x = 4.11$  y la mediana = 4

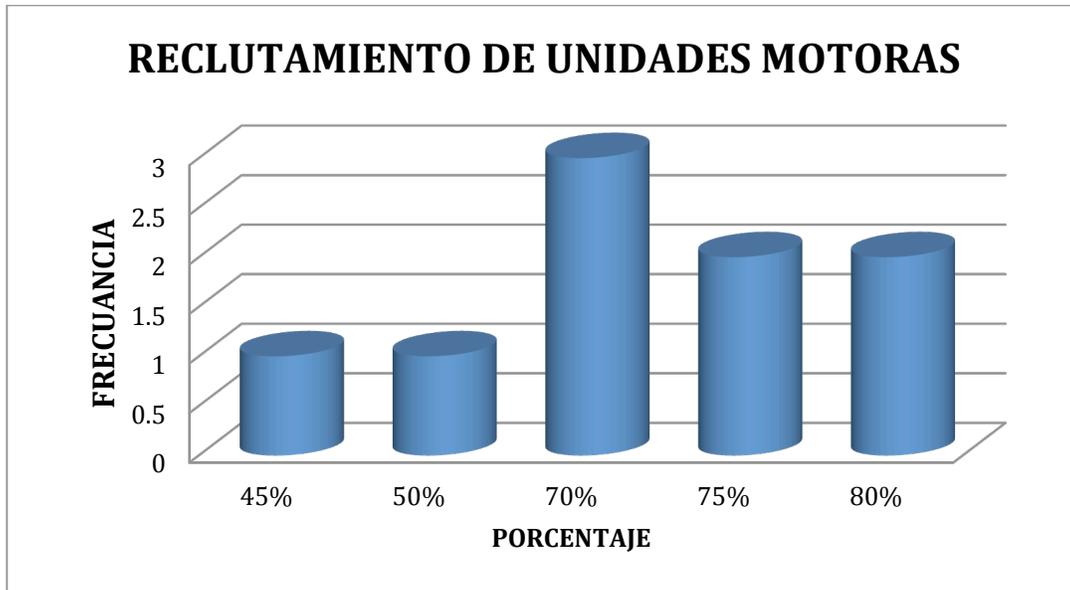
Se realizó una valoración estandarizada de los videos preoperatorios y postoperatorios en el cual utilizando a 4 jueces, en la cual se utilizo una escala de graduación estético funcional de la Dra. Julia Terzis, que consiste en una graduación perceptible de los pacientes, observando que los pacientes en el preoperatorio entraron en solo dos grupos, grado 1 (7 pacientes), y grado 2 (2 pacientes), mientras que en el postoperatorio se observó grado 3 (1 pacientes), grado 4 (4 pacientes), grado 5 (4

pacientes), en el preoperatorio la media y la mediana tuvieron valores de 1.22 y 1 respectivamente, mientras que en los postoperatorios, los valores fueron de 4.33 y 4 respectivamente; aunque el número de pacientes con grado 2 fue muy bajo (2), el incremento en la escala promedio fue de 2.5, mientras que en los de escala 1 fue de 3.28.



Así mismo, se realizó en todos los pacientes control postoperatorio al año de electromiografía en la cual observamos posterior a este procedimiento quirúrgico en especial que la latencia en la EMG fue media de 4.14 mseg, esto muy similar, no contando con valores extremos, con distribución normal. El reclutamiento de unidades motoras observadas en la electromiografía, tuvo una media de 68.33%; este es un muy buen resultado, dando a entender un muy buen funcionamiento de la cantidad de unidades motoras incorporadas a la función del músculo, teniendo un menor tiempo de

activación, haciendo de esta técnica un buen instrumento en casos de pacientes que requieren una transferencia muscular.



## DISCUSION

---

El tratamiento de la parálisis facial crónica ha sido revolucionada con el advenimiento de la microcirugía. Sin embargo en los últimos años el tratar de reducir el número de intervenciones quirúrgicas o tratar de mejorar los resultados se han introducido nuevas técnicas. En nuestro servicio a través de los años encontramos que había cierta falla en los pacientes que se les realizaba colgajo de gracilis libre, ya que la excursión muscular o la fuerza de la contracción no era del todo aceptable. Esto lo podríamos relacionar con la pérdida de axones que ocurre durante el proceso de regeneración o cicatrización del injerto nervioso cruzado; o de la cicatrización del mismo nervio obturador del colgajo. En ocasiones inclusive se tenía que reintervenir al paciente para dismantelar la neurorrafia y recurrir a la carga motora proveniente del nervio maseterino. Lo que nos llevo a tratar de utilizar el plan B de primera instancia para tratar de evitar esto, ya teniendo los conocimientos del concepto de babysitter, el tratar de utilizar la rama maseterina desde el momento de la transposición del colgajo muscular. Esto como se ha discutido en el trabajo ayuda a disminuir el tiempo de reinervación, aporta mayor carga axonal motora y también evita la atrofia de fibras musculares.

Existe únicamente un grupo de Italianos que han recurrida a la misma teoría, sin embargo ellos reportan 4 casos y la técnica es diferente. Ellos a parte de realizar el procedimiento en un solo tiempo quirúrgico, la neurorrafia terminal la realizan de la rama maseterina, y el injerto nervioso cruzado lo utilizan como babysitter.

Esto a nuestro criterio tiene una falla, ya que el injerto tarda aproximadamente 6 meses en recorrer el impulso nervioso hasta la neurorrafia y todavía falta que recorra a través

del nervio obturador, lo que no aplica del todo el concepto de babysitter; a parte de prolongar el tiempo quirúrgico.

En nuestra técnica al utilizar dos tiempos quirúrgicos y permitir que de primera instancia el injerto sea funcional al momento del segundo tiempo quirúrgico, no permite acortar el tiempo de regeneración nerviosa y sí utilizar el concepto de babysitter adecuadamente, ya que la neurografía termino lateral de la maseterina al nervio obturador, favorece la carga motora y ayuda a transmitir el impulso nervioso y tener actividad muscular. Sin embargo el injerto nervioso lleva la carga principal permitiendo así el automatismo y la sincronía con el lado sano, favoreciendo una contracción más simétrica y estéticamente agradable para el paciente.

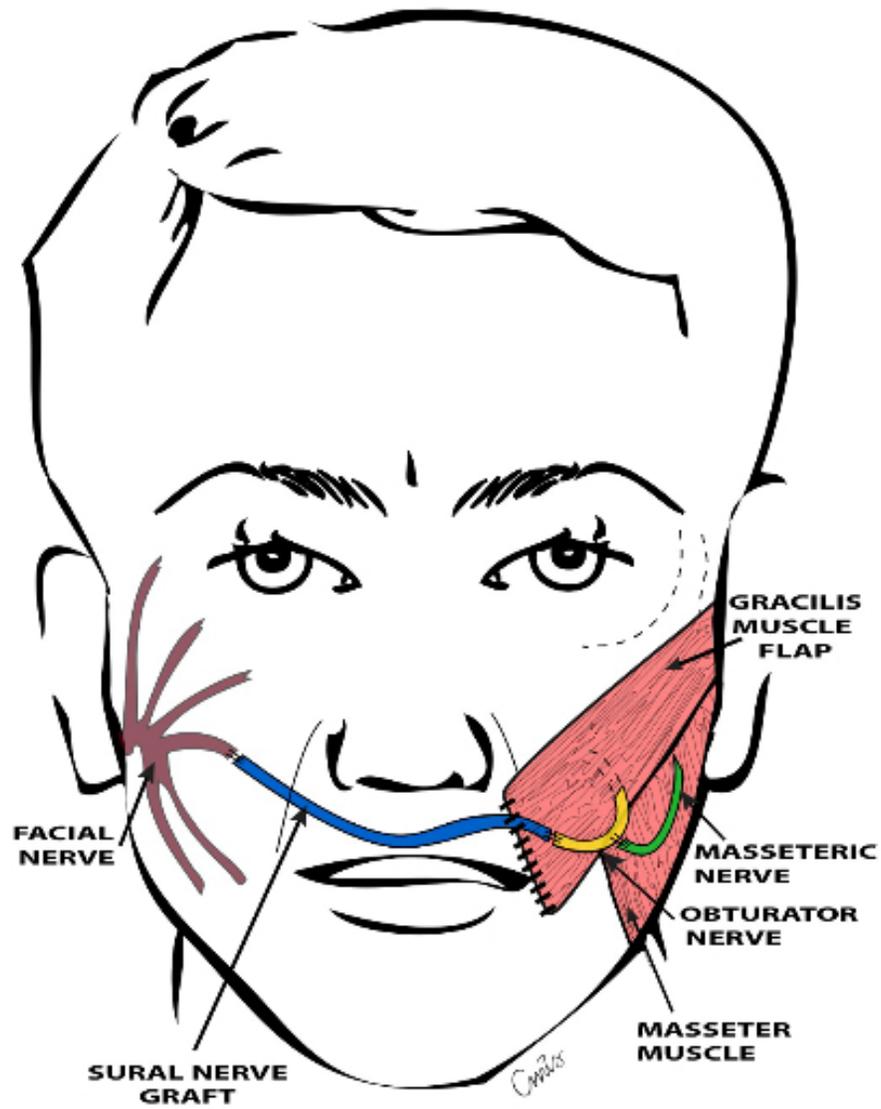
## CONCLUSIONES

---

Con la doble neurotizaci3n del trasplante de m3sculo funcional es posible acortar el tiempo de re inervaci3n y aumentar la densidad de unidades motoras funcionales del mismo, ya que se evita atrofia muscular, obteniendo mayor fuerza muscular en menor tiempo. La activaci3n muscular con ambos nervios donadores permite una funci3n autom3tica e independiente, dando de esta manera sincron3a con lado contralateral y con mayor excursi3n del m3sculo trasplantado por la carga axonal aportada por el babysitter.

# ANEXOS

---



Anexo 1. DIAGRAMA DE TECNICA QUIRURGICA



FOTO PREOPERATORIA



FOTO POSTOPERATORIA



FOTO PREOPERATORIA



FOTO POSTOPERATORIA



FOTO PREOPERATORIA



FOTO POSTOPERATORIA

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Terzis JK. 'Babysitters': An exciting new concept in facial reanimation. In: Castro D, ed. *Proceedings of the Sixth International Symposium on the Facial Nerve, Rio de Janeiro, Brazil, October 2-5, 1988*. Berkeley, Calif: Kugler & Ghedini; 1988:525.
2. Kalantarian B, Rice DC, Tiangco DA, Terzis JK. Gains and losses of the XII-VII component of the "baby-sitter" procedure: A morphometric analysis. *J Reconstr Microsurg*. 1998; 14: 459–471.
3. Terzis JK, Tzafetta K. The \_babysitter\_ procedure: Minihypoglossal to facial nerve transfer and cross-facial nerve grafting. *Plast Reconstr Surg*. 2009; 123: 865–876.
4. Yoleri L, Songur E, Maviog˘lu H, Yoleri O. Cross-facial nerve grafting as an adjunct to hypoglossal-facial nerve crossover in reanimation of early facial paralysis: Clinical and electrophysiological evaluation. *Ann Plast Surg*. 2001; 46: 301–307.
5. Terzis JK, Noah ME. Analysis of 100 cases of free-muscle transplantation for facial paralysis. *Plast Reconstr Surg*. 1997; 99: 1905–1921.
6. Terzis JK, Kalantarian B. Microsurgical strategies in 74 patients for restoration of dynamic depressor muscle mechanism: A neglected target in facial reanimation. *Plast Reconstr Surg*. 2000; 105: 1917–1931; discussion 1932–1934.
7. Terzis JK, Tzafetta K. Facial reanimation. In: Guyuron B, Eriksson E, Persing JA, eds. *Plastic Surgery: Indications and Practice*. Philadelphia: Saunders/Elsevier; 2008; 907–926.
8. Terzis JK, Olivares FS. Use of mini-temporalis transposition to improve free muscle outcomes for smile. *Plast Reconstr Surg*. 2008; 122: 1723–1732.
9. Conley J, May M. Perspectives in facial reanimation. In: May M, Schaitkin BM, eds. *The Facial Nerve*. May's 2nd ed. 2000: 551–570.

10. O'Brien BM, Franklin JD, Morrison WA. Cross-facial nerve grafts and microvascular free muscle transfer for long established facial palsy. *Br J Plast Surg.* 1980; 33: 202–215.
11. Chuang DC. Free tissue transfer for the treatment of facial paralysis. *Facial Plast Surg.* 2008; 24: 194–203.
12. Wells MD, Manktelow RT. Surgical management of facial paralysis. *Clin Plast Surg.* 1990; 17: 645–653.
13. Frey M, Giovanoli P. The three-stage concept to optimize the results of microsurgical reanimation of the paralyzed face. *Clin Plast Surg.* 2002; 29: 461–482.
14. Gillies HD. Experience with fascia lata grafts in the operative treatment of facial paralysis. *Proc R Soc Med.* 1982;27:1372–1379.
15. Harii K, Ohmori K, Torii S. Free gracilis muscle transplantation, with microvascular anastomosis for the treatment of facial paralysis: A preliminary report. *Plast Reconstr Surg.* 1976;57:133–143.
16. O'Brien BM, Pederson WC, Khazanchi RK, Morrison WA, MacLeod AM, Kumar V. Results of management of facial palsy with microvascular free-muscle transfer. *Plast Reconstr Surg.* 1990; 86: 12–22; discussion 23–24.
17. Frey M. Free muscle transplantation for treatment of facial paralysis: First experiences with the international muscle transplant registry. *Plast Reconstr Surg.* 1991; 87: 200–202.
18. Biglioli F, Colombo V, Tarabbia F, et al., Double innervation in free-flap surgery for long-standing facial paralysis, *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery* 2012; 65(10): 1343-1349