



**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA**

**DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA BUCOMÁXILOFACIAL**

**RECUPERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD EN EL TERRITORIO INERVADO POR  
EL NERVIO ALVEOLAR INFERIOR, POSTERIOR A LA OSTEOTOMÍA SAGITAL  
DE RAMA MANDIBULAR BILATERAL. ESTUDIO LONGITUDINAL A 6 MESES.**

**Luis Daniel Carreño Luna**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Dra. Erita Cordero Carrasco**

**TUTOR ASOCIADO**

**Dr. Roberto Pantoja Parada**

**Adscrito a Proyecto PRIODO 2012**

**Santiago – Chile**

**2014**





**UNIVERSIDAD DE CHILE**

**FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA**

**DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA Y TRAUMATOLOGÍA BUCOMÁXILOFACIAL**

**RECUPERACIÓN DE LA SENSIBILIDAD EN EL TERRITORIO INERVADO POR EL NERVIO ALVEOLAR INFERIOR, POSTERIOR A LA OSTEOTOMÍA SAGITAL DE RAMA MANDIBULAR BILATERAL. ESTUDIO LONGITUDINAL A 6 MESES.**

**Luis Daniel Carreño Luna**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE**

**CIRUJANO-DENTISTA**

**TUTOR PRINCIPAL**

**Dra. Erita Cordero Carrasco**

**TUTOR ASOCIADO**

**Dr. Roberto Pantoja Parada**

**Adscrito a Proyecto PRIODO 2012**

**Santiago – Chile**

**2014**

*....A mis padres,  
quienes anhelaban ver concluido este trabajo  
antes de fin de año....*

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por estar conmigo en cada momento.

Agradezco a mis padres Luis Carreño y Marianela Luna por el apoyo me han dado durante toda mi formación académica, por ser pilares fundamentales en mi vida y por el amor incondicional que tienen por sus hijos. Sin su ayuda permanente jamás hubiese alcanzado estos logros. Muchas gracias. Los amo.

Agradezco a mi hermana, Javiera, por los buenos momentos. Te amo.

Agradezco a mi novia Marysela Cáceres por su amor, paciencia y comprensión. Por amarme tal como soy y apoyarme siempre. Te amo vida.

Agradezco a mi tutora Dra. Erita Cordero Carrasco por el tiempo invertido en este trabajo, por la paciencia y la exigencia. Excelente profesional.

Agradezco a cada uno de los cirujanos, becados y meritantes que participaron de este proyecto.

Agradezco al Dr. Cristobal Pacheco y al Dr. Sebastián Correa por trabajar conmigo en la obtención de datos, control de pacientes y su ayuda constante.

Agradezco a la Dra. Araceli Raposo y a la Dra. Cristina Mebus por aclarar las dudas permanentes que tenía sobre cirugía ortognática y facilitarme material de gran ayuda.

Agradezco a cada uno de mis compañeros y amigos que hicieron más amenos estos 6 años en la universidad.

## ÍNDICE

I. Resumen.....	8
II. Introducción.....	10
III. Marco teórico.....	11
III.1. Dismorfosis dentofacial.....	11
III.2. Cirugía ortognática.....	12
III.3. Nervio alveolar inferior (NAI).....	17
III.4. Síntomas asociados al daño y tiempo de recuperación del NAI.....	19
III.5. Principales test para evaluar la sensibilidad del territorio inervado por el NAI.....	23
III.6. Sensibilidad táctil.....	28
III.7. Planteamiento del problema.....	30
IV. Hipótesis y objetivos.....	31
V. Materiales y métodos.....	32
V.1. Tipo de estudio.....	32
V.2. Tamaño de la muestra.....	32
V.3. Criterios de inclusión.....	33
V.4. Criterios de exclusión.....	33
V.5. Diseño del estudio.....	33
V.6. Distribución de la muestra.....	35

V.7. Métodos utilizados para la evaluación.....	35
V.8. Cálculo del porcentaje de recuperación en cada control.....	37
V.9. Mapa individual de recuperación de la sensibilidad.....	37
V.10. Análisis estadístico.....	38
VI. Resultados.....	39
VI.1. Caracterización porcentual de la muestra.....	39
VI.2. Percepción sensitiva según monofilamento utilizado.....	40
VI.3. Evolución de la recuperación sensitiva por zona en cada control.....	42
VI.4. Recuperación general de la sensibilidad a 1 mes, 3 y 6 meses.....	43
VI.5. Registro de la recuperación de la sensibilidad en cada paciente.....	43
VI. 6. Patrón de recuperación de la sensibilidad durante los 6 meses posterior a la cirugía.....	45
VI.7. Mapa individual de recuperación de la sensibilidad.....	46
VI.8. Evolución de la recuperación de la sensibilidad según género.....	47
VI.9. Evolución de la recuperación de la sensibilidad según diagnóstico.....	47
VI.10. Evolución de la recuperación de la sensibilidad según técnica quirúrgica.....	48
VI.11. Análisis descriptivo de las respuestas a la encuesta aplicada a los pacientes del estudio en cada control.....	49
VII. Discusión.....	55
VIII. Conclusiones.....	62

IX. Referencias bibliográficas.....	63
X. Anexos.....	75

## I. RESUMEN

**Introducción:** Se han descrito múltiples reportes que indican alteración a nivel neurosensitivo del territorio inervado por el nervio alveolar inferior (NAI) tras el daño provocado a este último durante la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral (OSRMB), y que afecta a casi el 100% de los pacientes durante el postoperatorio inmediato. Según estudios dicha alteración se evidencia hasta los 6, 12 y 24 meses inclusive.

El principal objetivo de este estudio es determinar si la sensibilidad del territorio inervado por el NAI se recupera en un 60% luego de 6 meses posterior a la OSRMB.

**Materiales y métodos:** Estudio longitudinal observacional descriptivo de incidencia, incluyó 27 pacientes, sometidos a cirugía ortognática durante 1 año en el Hospital Clínico San Borja Arriarán, de ambos géneros, entre 16 y 50 años, ASA I, diagnosticados como dismorfosis dentofacial (DDF) clase II o III. Se estudió parte del área inervada por el NAI correspondiente al mentón y labio inferior por medio de una proyección cuadrangular en la región. Este rectángulo se dividió en 8 partes iguales. Se creó una escala de hipoestesia con valores cualitativos asignados por números del 1 al 5, siendo 1 anestesia total (0% de recuperación) a 5 sensibilidad normal (100% de recuperación), que se correlacionaron a un test de sensibilidad utilizando monofilamentos tipo Von Frey calibrados a 0.01, 0.02 y 0.1 mg. Cada monofilamento se aplicó una vez en cada zona del rectángulo y se evaluó la respuesta a los 1, 3 y 6 meses. Se encuestó a los pacientes para evaluar desde el punto de vista subjetivo, su percepción en relación a la pérdida y recuperación de la sensibilidad.

**Resultados:** La recuperación de la sensibilidad alcanzó un promedio de 55,3% a los 6 meses, encontrándose diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre géneros

(mujeres: 60%; hombres: 46,3%) y entre DDF (clase II: 56,6%; clase III: 60%). La encuesta refleja un proceso de recuperación paulatina hacia los 6 meses.

**Conclusiones:** La recuperación de la sensibilidad fue ascendente durante los 6 meses alcanzando un 26,7% al primer mes, un 42,4% a los 3 meses y un 55,3% a los 6 meses. Las mujeres y los pacientes sometidos a OSRMB + GO presentaron mayor porcentaje de recuperación que los hombres y pacientes sometido a OLF1 + OSRMB + GO durante los 6 meses post quirúrgicos.

## II. INTRODUCCIÓN

La cirugía ortognática o cirugía ortopédica de los maxilares constituye una práctica frecuente para el tratamiento de las deformidades dentofaciales. Se lleva a cabo mediante osteotomías; cada una de ellas con ciertas particularidades en cuanto a su ejecución y resultado. Dichas particularidades han sido estudiadas en un intento de hacer la técnica más fácil, segura y predecible.

La osteotomía sagital de rama mandibular bilateral es uno de los procedimientos más comunes utilizados en cirugía ortognática, cuya técnica ha motivado muchos estudios con el fin de determinar su estabilidad en el tiempo, determinar su fijación interna, predecir sus resultados y predecir sus complicaciones, donde la más frecuente, es la alteración sensitiva provocada por el daño al nervio alveolar inferior.

Muchos pacientes que han sufrido esta complicación, se recuperan espontáneamente, pero otros, experimentan sensaciones inusuales que persisten por un largo periodo de tiempo o incluso se vuelven permanentes, causando malestar, disfunción y discapacidad. Es esta la realidad que genera en ellos y en nosotros como cirujanos odontólogos y estudiantes la pregunta ¿cuánto tiempo durará esta sensación?

En este estudio se pretende describir la evolución en la recuperación de la sensibilidad del nervio alveolar inferior en pacientes sometidos a la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral, con el fin de poseer registros propios acerca de esta particularidad, que nos sirvan de conocimiento y que puedan a su vez servir de base para próximas investigaciones y como ayuda para las futuras generaciones que se sientan atraídas al estudio de la cirugía maxilofacial.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **III.1. Dismorfosis dentofacial**

##### **III.1.1. Definición**

Una dismorfosis dentofacial (DDF) se define como una deformidad que afecta una o varias estructuras faciales determinadas. En el maxilar y en la mandíbula estas dismorfosis se pueden expresar en sentido sagital, transversal y anteroposterior e involucrar estructuras en relación a ellos (Epker, 1977; Obwegeser, 2007). En los individuos afectados, se pueden presentar dismorfosis que afecten sólo el maxilar, sólo la mandíbula o ambos e inclusive al mentón individualmente. Otros autores han definido una DDF como cualquier condición en la cual el esqueleto facial es significativamente diferente de lo normal, existe una maloclusión dentaria y/o la apariencia facial está gravemente afectada (Fish y cols., 1978).

##### **III.1.2 Clasificación de las DDF**

Estas condiciones se pueden clasificar por medio de estudios cefalométricos para determinar el tratamiento específico que necesitará cada paciente que las presente. Dicha clasificación categoriza las DDF en Clases Esqueletales, las que hacen referencia a la relación anatómica existente entre el hueso maxilar y el hueso mandibular en el plano sagital teniendo en cuenta un eje anteroposterior (DalPont, 1961). En función de dicha relación, se pueden definir tres clases esqueletales: I, II y III. La clase I esqueletal se asocia a un patrón de normalidad donde existe un equilibrio entre las bases óseas del maxilar y la mandíbula en relación a la base del cráneo, tanto en tamaño como en disposición espacial. Las clases II y III esqueletal se consideran desviaciones de aquel estándar de normalidad, lo que estará determinado por un maxilar y/o mandíbula prognáticos o retrognáticos, de acuerdo a la disposición espacial respecto a la base del cráneo,

o por un tamaño aumentado o disminuido de ambos huesos respecto a todo el conjunto óseo cráneo-maxilo-facial. La importancia del concepto anterior radica en que nos permite seleccionar el tratamiento más adecuado para la corrección de una DDF. Las anomalías oclusales que se presentan en una clase I esquelética son en general susceptibles de corrección mediante técnicas ortodóncicas aisladas (Epker y cols., 1978). Por el contrario, en aquellos pacientes con DDF que presentan una clase esquelética II y III, es probable que las técnicas ortodóncicas por sí solas no resulten suficientes para restituir una oclusión dentaria normal y una adecuada función masticatoria, y que por tanto deban complementarse con un procedimiento de cirugía ortognática. (Patel y Novia, 2007).

## **III.2. Cirugía ortognática**

### **III.2.1 Definición**

Es el procedimiento quirúrgico que corrige la posición anómala del maxilar, la mandíbula y el mentón, cuyo fin es mejorar la relación de oclusión dentaria, como objetivo principal; el restablecimiento de la función masticatoria y la estética facial de los pacientes, como objetivos secundarios (Obwegeser, 2007). Esta cirugía se lleva a cabo mediante osteotomías en el maxilar, la mandíbula y el mentón (Epker y Wolford, 1980). Las osteotomías más comunes utilizadas en cirugía ortognática son tres (Patel y Novia, 2007):

- Osteotomía tipo LeFort I
- Osteotomía sagital de rama mandibular bilateral
- Genioplastia ósea.

La osteotomía tipo LeFort I permite a los cirujanos intervenir la mitad superior de la cara, y la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral y la genioplastia ósea pueden ser usadas para intervenir la mitad inferior de la cara (Posnick, 2000). Una amplia variedad de técnicas han sido desarrolladas modificando cada uno de los

tres procedimientos desde que Trauner y Obwegeser las describieran por primera vez en 1957 (Dalpont, 1961; Bell, 1975; Epker, 1977; Wolford y cols., 1987).

### **III.2.2. Osteotomía tipo LeFort I (OLFI)**

Las osteotomías tipo LeFort utilizadas hoy son tres y fueron descritas por Rene LeFort en 1901, el cual describe que la diferencia entre las tres osteotomías radica en la superficie ósea que éstas involucran (Robinson, 2010).

Esta técnica fue utilizada para el avance maxilar por vez primera en Alemania por el cirujano maxilofacial Martin Wassmund en 1927(Liu y cols., 2014). Desde esa fecha a la época son muchos los autores que han vuelto a describir la técnica, agregando modificaciones. Entre ellos se destaca el trabajo realizado por Maloney y Axhausen en 1928, Schuard en 1942, Moore y Ward en 1949, Obwegeser en 1965 y Keller y Sather, Konh y Stock y Bell y McBriden posteriormente (Lee y cols., 2014).

La técnica consiste en la liberación completa de una porción del maxilar que compromete su base, los procesos alveolares, los procesos palatinos y los dientes superiores, mediante una osteotomía que se extiende por la pared lateral del maxilar desde la apertura piriforme de la cavidad nasal hasta los procesos pterigoides (Epker y Wolford, 1980) (Figura 1.a). Luego esta porción liberada del maxilar es reposicionada en el lugar que se determinó en el análisis prequirúrgico (Posnick, 2000). Con el maxilar en la posición deseada se busca la osteosíntesis que puede ser alámbrica o por medio de placas y tornillos de titanio e inclusive hoy en día se utilizan materiales de osteosíntesis reabsorbibles.

Obwegeser y Epker refieren que con la OLFI se puede alterar la oclusión dentaria, la posición del labio superior, la proyección de la nariz, la base del ala nasal y el ángulo de la columela labial, sin afectar la región cigomático-orbitaria (Obwegeser, 1969; Epker y Wolford, 1980).

### **III.2.3. Osteotomía sagital de rama mandibular bilateral (OSRMB)**

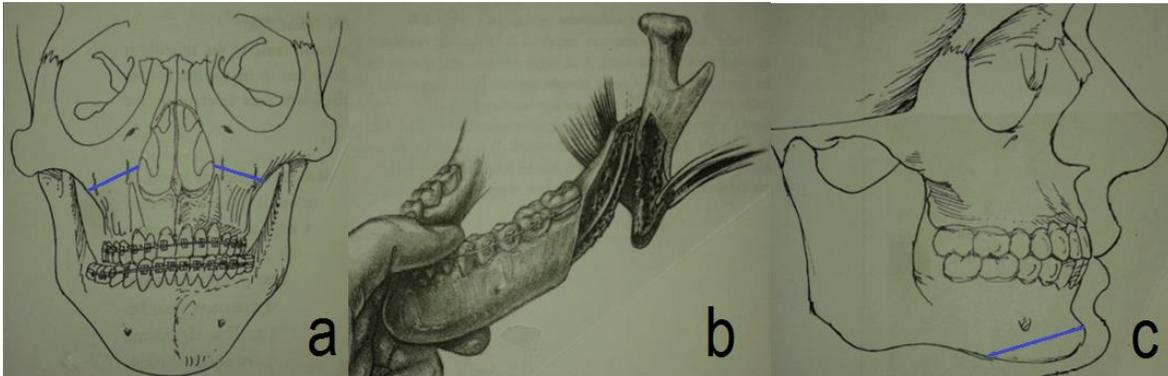
La OSRMB fue descrita e introducida por Trauner y Obwegeser en 1957, complementando la experiencia de Schuchardt en osteotomía mandibular a principio de los años cuarenta. Posteriormente se han introducido algunas modificaciones a la técnica con el objetivo de minimizar la morbilidad y los problemas durante y después de la operación (Hunsuck, 1968), maximizar la estabilidad del procedimiento, modificar el diseño (Bell, 1975), la extensión e instrumentación (Turvey, 1985; Wolford y cols., 1987).

La osteotomía se realiza con hoja de sierra recíproca desde una región superior y posterior a la línula por la cara interna de la rama mandibular, siguiendo hacia anterior por el borde anterior de la rama y hacia inferior hasta la región retromolar desde donde se continúa por el cuerpo de la mandíbula, lateral a los dientes mandibulares hasta la zona del segundo molar desde donde desciende con cierta pendiente hacia anterior hasta el borde basilar. Este procedimiento se realiza bilateralmente (Figura 1.b). El resto de la osteotomía se continúa con cinceles para lograr la separación entre las porciones distal y proximal de la mandíbula teniendo siempre en consideración que la apertura de la rama sea lateral al canal mandibular para no dañar ni tener que manipular el nervio alveolar inferior que pasa por su interior (Epker y Wolford, 1980). Luego se restablece la nueva oclusión del paciente y se fijan las porciones mandibulares a fin de lograr la osteosíntesis por medio de alambres o placas y tornillos de titanio (Patel y Novia, 2007).

### **III.2.4. Genioplastia ósea (GO)**

Esta osteotomía puede ser variada dependiendo de la deformidad y la corrección planificada. Se debe tener cuidado de realizar una osteotomía completa del borde basilar mandibular lateral con sierra recíproca para permitir la completa manipulación del segmento óseo separado, que se reposicionará en un

lugar previamente determinado y se fijará por osteosíntesis con alambres o placas y tornillos de titanio (Patel y Novia, 2007; Precious y cols., 2013) (Figura 1.c).



**Figura 1.** De izquierda a derecha: 1.a: osteotomía tipo Le Fort I. Línea azul indica zona aproximada de la osteotomía; 1.b: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral; 1.c Genioplastia ósea. Línea azul indica zona aproximada de la osteotomía. Dentofacial Deformities. 1ª Edición. (Epker y Wolford, 1980).

Es importante señalar que la cirugía ortognática es una técnica complementaria y no alternativa a la ortodoncia, de modo que, para alcanzar el resultado deseado, el proceso terapéutico ha de completarse con dos fases de tratamiento ortodóncico, una de corrección prequirúrgica y otra de consolidación tras la intervención (Ow y Cheung, 2009). Será, por tanto, responsabilidad compartida entre el ortodoncista y el cirujano, el diagnóstico de la DDF y la compensación dentaria (antes y después de la cirugía), proporcionando una adecuada estabilidad de las piezas dentro de los arcos maxilares. Posteriormente, el cirujano maxilofacial planificará la intervención quirúrgica, para lo que tendrá en cuenta una serie de estándares cefalométricos y antropométricos, además de consideraciones funcionales y estéticas (Alkharafi, 2014).

### III.2.5. Complicaciones en la cirugía ortognática

La cirugía ortognática es un procedimiento que no está exento de complicaciones, entre éstas se describen: daño a las raíces de los dientes posteriores, isquemia leve que puede inducir a defectos periodontales en sitios próximos a la osteotomía y compromiso vascular que puede afectar tejidos blandos y hueso mandibular (Epker, 1977). Otra de las complicaciones es la incidencia de trastornos temporomandibulares (TTM) posterior a la OSRMB cuyos síntomas más frecuentes son dolor y chasquido de la articulación temporomandibular, y que se observan en el 7% de los pacientes según estudios de Panula y cols. en el año 2004 (Martis, 1984; Panula y cols., 2004) . Los patrones de fractura indeseados durante la osteotomía varían entre 3% y 23% de los casos (Panula y cols., 2001). Los riesgos de fracturas se reducen con una técnica cuidadosa. Otra complicación, aunque de baja incidencia es la torsión condilar después del uso de fijación rígida (Van Sickels y cols., 1987). Se han reportado casos de parestesia del nervio lingual, la que se resuelve espontáneamente (Zúñiga y Essick, 1992; Bouwman y cols., 1995; Schow y cols., 1996; Acebal-Bianco y cols., 2000; Meyer y Rath, 2001), y otros que indican parestesias de larga duración (Pepersack y Chausse, 1978). En relación al mismo nervio, varios son los reportes de lesión accidental (Schow y cols., 1996; Acebal-Bianco y cols., 2000; Meyer, 2001), a causa, principalmente, de la colocación de alambres o tornillos bicorticales cerca del borde superior de la mandíbula en la región del tercer molar. Los resultados de Schow y colaboradores (Schow y cols., 1996) indican la importancia de determinar con precisión la longitud del tornillo adecuado para la fijación mandibular (Patel y Novia, 2007).

La principal complicación de esta técnica, la más común y más documentada hasta la fecha, es el daño al nervio alveolar inferior, que puede variar en severidad, y que a menudo se manifiesta como alteraciones en la sensibilidad del labio inferior y del mentón, lo cual podría como consecuencia comprometer algunas funciones orales como la masticación, la ingesta de líquidos o besar

(Nakagawa y cols., 2001; Seo y cols., 2005; Kobayashi y cols., 2006; Hashiba y cols., 2007).

### **III.3. Nervio alveolar inferior (NAI)**

El NAI es un nervio sensitivo y una de los ramos nerviosas terminales del nervio Mandibular del nervio Trigémino (V nervio craneal). Se origina del primer arco faríngeo de la cresta neural del ectoderma embrionario (Rouvière y Delmas, 2002). Inerva los dientes mandibulares y la encía, anteriormente, desde los premolares hasta la línea media, y los tejidos blandos en relación al labio inferior y al mentón hasta la línea media ipsilateral, por medio del ramo mentoniano (Norton, 2008). El NAI es el ramo más voluminoso del nervio mandibular. Nace en la fosa infratemporal, 4 ó 5 milímetros por debajo del agujero oval. Se dirige inferiormente, anterior a la arteria alveolar inferior, entre la fascia interptergoidea y el músculo pterigoideo medial, que son mediales a él, y el músculo pterigoideo lateral y la rama mandibular, que son laterales (Figura 2).

Acompañado por la arteria alveolar inferior, el nervio penetra en el canal mandibular donde puede presentar dos disposiciones bastantes diferentes.

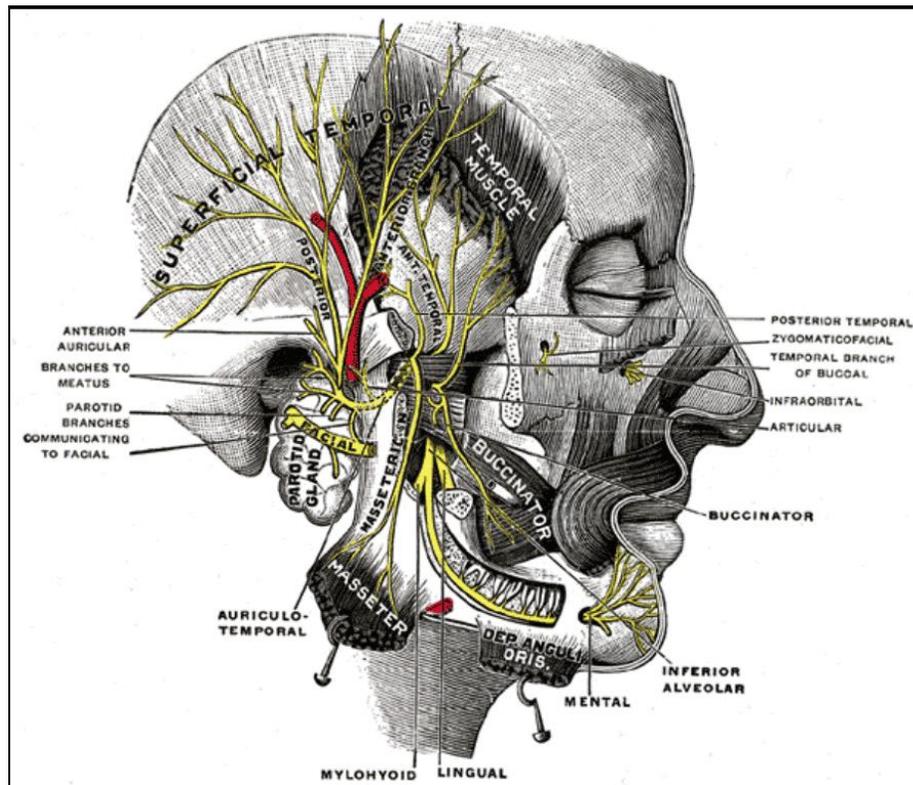
- En la más frecuente, en dos tercios de los casos aproximadamente, el nervio discurre con los vasos alveolares inferiores en el canal mandibular hasta el agujero mentoniano. En este punto el NAI se divide en dos ramos terminales, el nervio mentoniano y el plexo dentario inferior (nervio incisivo) que inerva sensitivamente a los dientes antero inferiores.

Pero antes el NAI origina varias colaterales: a) un ramo comunicante para el nervio lingual, inconstante; b) el nervio milohioideo; este ramo se separa del alveolar inferior un poco antes de la entrada de éste en el canal mandibular, se dirige inferolateralmente por el surco milohioideo e inerva el músculo milohioideo y el vientre anterior del músculo digástrico, y c) ramos

dentarios que nacen en el canal, destinados a las raíces dentarias molares y premolares de la mandíbula y a la encía correspondiente.

De los dos ramos terminales, el nervio mentoniano atraviesa el agujero mentoniano y se resuelve en numerosos ramos terminales, destinados a la mucosa del labio inferior así como a la piel del labio inferior y del mentón. El plexo dentario inferior se dirige anteriormente y da ramos al canino, los incisivos y la encía.

- En un tercio de los casos, el nervio alveolar inferior se divide, desde su entrada en el canal mandibular, en dos ramos terminales: el nervio mentoniano, que alcanza el agujero mentoniano sin dar ramos dentarios, y el nervio alveolar inferior propiamente dicho, el cual frecuentemente se comunica con el mentoniano, dando todos los nervios dentarios. En este caso no existe plexo dentario inferior (Drake y cols., 2009).



**Figura 2.** Trayectoria del nervio alveolar inferior, dentro del canal mandibular. Anatomía de Gray. 2ª Ed. 2009.

Estudios encontraron que un 0,9% de las radiografías panorámicas (33 individuos de 3.612) presentaban un canal mandibular doble (Nortjé y Du Tolt, 2003). Otros investigadores coincidieron con esta estadística, al hallar menos del 1% de nervios alveolares inferiores dobles en 5.000 y 6.000 radiografías panorámicas estudiadas respectivamente (Grover y Lorton. 1983; Langlais y cols., 1985). De los 33 casos de Nortjé y Du Tolt., 20 eran bilaterales y 13 unilaterales. Esta bilateralidad también ha sido descrita por Patterson y Jordan (1977) y por Langland y Sippy (1968). Según artículos recientes, las alteraciones en la sensibilidad del tercer ramo del nervio trigémino tras la OSRMB son bastante comunes (Nakagawa y cols., 2001; Becelli y cols., 2002; Merkesteyn y cols., 2007). La pérdida de sensibilidad del labio inferior y del mentón constituye una de las mayores complicaciones manifiestas por este motivo (Kobayashi y cols., 2006; Phillips y cols., 2006; Hashiba y cols., 2007) y el daño al NAI post cirugía ortognática se ha descrito en un porcentaje de 12,5 hasta 100% según algunos autores (Kabasawa y cols., 2006; Essick y cols., 2007; Poort y cols., 2009).

#### III.4. Síntomas asociados al daño y tiempo de recuperación del NAI

Estos se caracterizan por la *sensación* que el paciente alude al tocar o estimular la piel inervada por el nervio en cuestión (Semmes y cols., 1960; Weinstein, 1993). Dichos síntomas pueden ser:

- **Anestesia:** o bloqueo de la sensibilidad táctil y dolorosa.
- **Hipoestesia:** definida como percepción por debajo de lo normal a la respuesta de una estimulación nerviosa.
- **Hiperestesia:** o sensación exagerada frente a una estimulación nerviosa y que puede persistir de forma crónica.
- **Dolor neuropático,** como resultante de un daño o enfermedad que afecta el sistema somatosensorial.
- **Disestesia:** o sensación dolorosa anormal.

- **Parestesia:** definida como sensación anormal de los sentidos o de la sensibilidad general. La parestesia está asociada al daño y disfunción en fibras aferentes mielinizadas primarias (Yamashita y cols., 2007; Monazzi y cols., 2011).

La incidencia de daño al NAI puede estar influenciada por múltiples causas, entre ellas las que algunos autores clasifican como daño indirecto, incluyendo los métodos de fijación, edad del paciente, el edema postoperatorio y la técnica quirúrgica, particularmente si se produce una mala fractura de las tablas óseas (Nakagawa y cols., 2001; Kabasawa y cols., 2006), y el daño directo si es provocado por instrumental quirúrgico durante la osteotomía, esto es, la sierra, el taladro o el cincel (Ylikontiola y cols., 2000; Teerijoki-Oksa y cols., 2002; Yamashita y cols., 2007). Otra teoría planteada por algunos autores está relacionada con la tensión que se transmite al nervio durante la cirugía, refiriéndose a la compresión y descompresión aplicada al nervio que se traduce en la parestesia post operatoria. La realización de una genioplastía simultánea a la OSRBM, técnica descrita en 1942 por Hofer, aumentaría la tensión e hipoestesia al NAI según lo describiera Lindquist y Obeid en 1988 (Lindquist y Obeid., 1988; Nakagawa y cols., 2001). El nervio alveolar inferior está por dentro del canal mandibular donde estaría protegido del daño mecánico durante la cirugía, sin embargo cuando este canal mandibular es afectado directamente como por ejemplo durante la remoción de terceros molares, colocación de implantes, fracturas mandibulares y osteotomías mandibulares (Poort y cols., 2009) el nervio está propenso a dañarse. La duración del daño del nervio trigémino post cirugía ortognática parece depender directamente de la relación del nervio alveolar inferior con la superficie de la rama a fracturarse, el método de fijación como la fijación rígida con tornillos bicorticales que pueden dañar directamente al nervio y del cuidado y la prolijidad del procedimiento intra operatorio (Nakagawa y cols., 2001). A pesar de una cuidadosa planificación, es vital el observar los márgenes de seguridad y evitar cualquier injuria del canal mandibular y el foramen mentoniano. La incidencia de daño temporal al nervio trigémino se mantiene en

rangos de 0% a 24% aún con estas consideraciones y la incidencia de daño permanente estaría en 0% a 11% (Kobayashi y cols., 2006); el levantamiento de un colgajo mucoperióstico cercano al foramen mentoniano o el fresado más extenso de lo planificado puede adicionar daño nervioso. Los diversos tipos de injurias descritas pueden causar incomodidad, disfunción para el paciente (Seo y cols., 2005; Poort y cols., 2009), comprometiendo su vida cotidiana, por ejemplo dificultad para hablar, comer, beber y a su vez causar inhabilidad para responder a los estímulos táctiles en el mentón y los labios, por ejemplo al usar lápiz labial o al afeitarse (Ueki y cols., 2007; Poort y cols., 2009; Lee y cols., 2011). Existe consenso en que los datos subjetivos que proporcionan los propios pacientes puede ser un mejor indicador de la presencia de daño neurosensorial post traumático que los resultados obtenidos por test objetivos (Essick y cols., 2007), sin embargo los test son claramente requeridos para determinar la naturaleza de la injuria.

Muchos autores han descrito la incidencia y grado de disturbios neurosensoriales en el nervio alveolar inferior post cirugía ortognática, siendo estos resultados difíciles de interpretar y comparar debido a la falta de estandarización de los métodos (Gianni y cols., 2002). En relación al tiempo de recuperación se ha descrito que la mayoría de los pacientes intervenidos presentan parestesia durante los primeros 3 a 6 meses post cirugía (Nakagawa y cols., 2001; Gianni y cols., 2002; Kim y cols., 2011; Lee y cols., 2011), y durante los primeros 12 meses más de la mitad de ellos presentaron hiperestesia en la zona parasagital generalmente bilateral y más acentuado en un lado. Gianni y col. describen recuperación de la anestesia al primer año post operatorio. Kim y col. a su vez describen que la disfunción sensorial decrece paulatinamente después de los 6 meses post cirugía y en más de un 60% de los pacientes se logra una recuperación espontánea al término de 1 año (Kobayashi y cols., 2006; Ueki y cols., 2007; Kim y cols., 2011). Otros estudios describe que un 81% de los pacientes a los 6 meses luego de la cirugía continúan con alteración de la sensibilidad. Después de este tiempo empiezan a ser capaces de diferenciar entre 2 puntos de contacto al ser examinados (Gianni y cols., 2002). Se ha reportado

incluso, que un 20% de los pacientes, a los 2 años, mantienen hiperestesia en la zona. Fonseca y col. describen un 75% de casos de sensibilidad alterada más allá de los 2 años post operatorio (Fonseca y cols., 1986; Gianni y cols., 2002). Actualmente, son varios los artículos que hacen referencia sobre la alteración de la sensibilidad posterior a la OSRMB y su evolución en el tiempo; pero al comparar los resultados, a menudo se presentan problemas a causa de los métodos que se utilizan para detectar el tipo de daño producido al NAI y su recuperación. Además hay una falta de estandarización y consenso para medir y graduar el daño al NAI. Panula y cols., en el año 2004, describieron que la incidencia de esta alteración varía entre un 0% a un 94% dependiendo de la sensibilidad del test o método utilizado para la evaluación y del periodo de seguimiento. Estudios realizados por Fridrich y cols. el año 1995 y por Monnazzi y cols. en el año 2011, señalan que durante el periodo postquirúrgico inmediato, la alteración de la sensibilidad puede observarse en casi un 100% de los pacientes (Fridrich y cols., 1995; Monnazzi y cols., 2011). Sin embargo muchos casos son reversibles y presentan una recuperación espontánea cerca de los 6 meses post cirugía (Monnazzi y cols., 2011). Por lo tanto cualquier daño restante después de 1 año posterior a la cirugía podría ser considerado como un daño permanente (Kobayashi y cols., 2006). En estudios longitudinales de largo seguimiento posterior a la OSRMB, se descubrió que aproximadamente 1 año después de la cirugía la sensibilidad se normalizaba (Al-Bishri y cols., 2004; Nesari y cols., 2005). Después de 12 años, en que se registró la última medición, nuevas alteraciones sensitivas se registraron. Esto se atribuyó al proceso de envejecimiento normal del ser humano, que podría a su vez causar cambios en la sensibilidad, lo cual no ha sido suficientemente documentado a través de estudios longitudinales posterior a la OSRMB (Monnazzi y cols., 2011). En 1992 Zuñiga y Essick describieron un algoritmo para clasificar los daños al nervio trigémino basados en test clínicos sensoriales que permitían determinar el nivel de severidad del daño, sin embargo estos test descritos no se han aplicado lo suficiente, posiblemente por el tiempo que conllevan y la dificultad de aplicarlos

en la vida clínica cotidiana, al momento no existe evidencia de un test uniforme o consenso para clasificar los daños al NAI (Poort y cols., 2009).

### **III.5. Principales test para evaluar la sensibilidad del territorio inervado por el NAI**

#### **1. Test neurosensitivos**

Los test neurosensitivos para medir la alteración de la sensibilidad a lo largo de la distribución del NAI (mentón y labio inferior) se pueden dividir en 2 categorías básicas – mecanoceptivos y nociceptivos – basados en los receptores específicos estimulados a través del contacto con la piel.

Los test mecanoceptivos se basan en la capacidad de discriminación entre de 2 puntos de contacto sobre la piel (Poort y cols., 2009), que pueden ser:

##### 1.1 Test mecanosensitivos:

- Suaves estímulos de corriente estática, generada por la fricción entre dos cuerpos previos a la aplicación sobre la piel.
- Contactos con pincel, aplicados directamente sobre la piel con suaves cepillos.

Estos dos test miden la distancia mínima que el paciente puede discriminar entre dos puntos separados (Essick, 1992). Dicha distancia determinará el umbral sensitivo del paciente.

##### 1.2 Test nociceptivos:

- Test de discriminación térmica, cuyo fin es evaluar si el paciente es capaz de discriminar entre lo frío y lo caliente con temperaturas que varían entre los 0°C y los 50°C. El paciente señala si siente o no algún cambio de

temperatura, que a su vez puede ser medido. Su forma de aplicación es por medio de cubos de hielo, espejos de examen calentados en agua hervida y discos térmicos de Minnesota. Estos test son reproducibles pero poco prácticos ya que no considera la temperatura basal de los tejidos bajo la piel, generando falsos positivos en los resultados (Poort y cols., 2009).

- Test de percepción dolorosa. El paciente señala si siente o no el estímulo aplicado intermitentemente y con la misma fuerza. Estos estímulos corresponden a pinchazos sobre la piel con sonda de caries, fórceps o agujas de anestesia (Blomqvist y cols., 1998; Ylikontiola y cols., 1998; Ylikontiola y cols., 2000).

## **2. Cuestionarios**

Lista de preguntas relacionada a varios aspectos de los síntomas que el paciente pudiese presentar y a las funciones que pudiesen estar comprometidas por la falta de sensibilidad del NAI. Las repuestas pueden variar entre “sí o no” o respuesta de selección múltiple asociado también a Escalas de Visión Análoga (EVA), esta última es un protocolo aceptado para estandarizar y cuantificar los resultados. Además se presenta (EVA) para medir hipoestesia y dolor como una herramienta válida para la evaluación subjetiva, realizada por el propio paciente, el cual se instruye para el desarrollo de la misma, lo que les permite a ellos ir describiendo su evolución (Wewers y Lowe, 1990).

## **3. Estímulos táctiles**

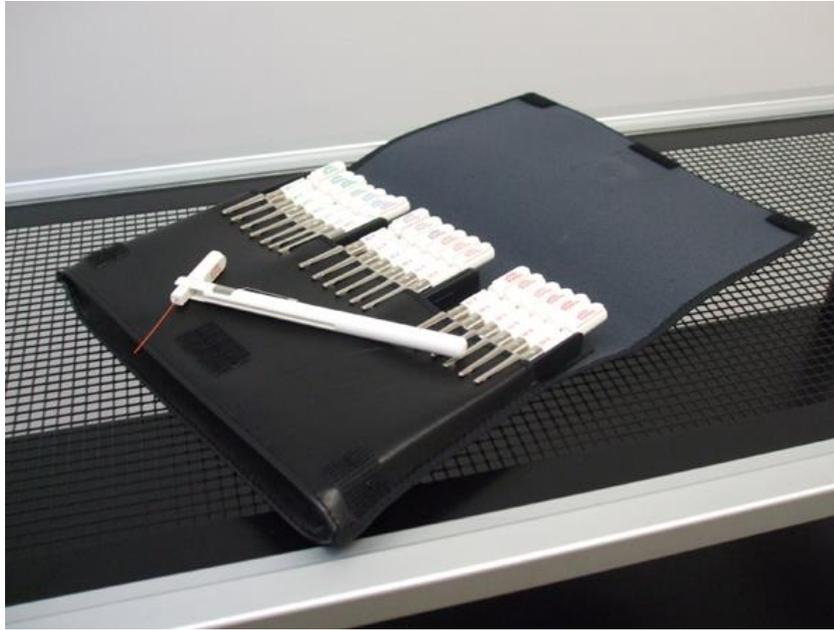
Corresponden a ligeros toques sobre la piel, cuyo fin es determinar el umbral sensitivo de la región (mentón y labio inferior). Generalmente se utilizan dos métodos:

- Toques con finas torundas de algodón.

- Toques con monofilamentos de Semmes-Weinstein. Estos monofilamentos se disponen perpendicularmente a la piel y se aplica una fuerza progresiva hasta que se doblan (Essick, 1992). En este punto se conoce la fuerza exacta aplicada, previamente determinada. El diámetro de los monofilamentos varía dependiendo de la fuerza que aplican, permitiendo conocer el umbral del paciente (Weinstein, 1993).

Otros monofilamentos también se han utilizado, denominados:

- Monofilamentos tipo Von Frey. Estos filamentos son fabricados con nylon y poseen diámetros variables. Se aplican perpendicularmente y con una fuerza muy precisa sobre regiones específicas de la piel, hasta que pierden su rigidez doblándose (Figura 3). De esta manera permiten evaluar áreas con capacidad de respuesta normal, así como áreas hiper o hiposensibles, lo que convierte a este test en una herramienta diagnóstica bastante útil. El uso de los monofilamentos Von Frey se considera un test objetivo y cualitativo y su objetivo principal es verificar la presencia o el grado de sensibilidad táctil. El estar calibrado evita ser operador dependiente objetivando los resultados (Gianni y cols., 2002; Phillips y cols., 2006; Kabasawa y cols., 2006; Poort y cols., 2009). La sensibilidad de este test varía entre un 37% a un 79% y su especificidad entre un 65% a un 87%. Este método evidenció su viabilidad en varios estudios clínicos. (Novak y cols., 1993; Jacobs y cols., 2002). Otros autores usaron este test para evaluar la alteración sensitiva del nervio mentoniano después de la extracción de terceros molares inferiores (Baukelaer y cols., 1998; Eliav y Gracely., 1998). Cordeiro y cols. usaron este mismo test para evaluar la sensibilidad de la piel en los sitios donantes y receptores de injertos óseos intraorales (Cordeiro y cols., 1997). Otros estudios sostienen la aplicabilidad de este tipo de test para realizar la evaluación sensitiva de la piel facial, el cual ha sido utilizado por mucho tiempo para evaluar la enfermedad de Hansen, comúnmente conocida como lepra (Seiler y cols., 2005).



**Figura 3.** Monofilamentos tipo Von Frey

#### **4. Otros test**

- Escaner de vitalidad: utilizado para medir el daño del nervio y su recuperación. Se aplica mediante una pequeña corriente eléctrica a la zona que se desea medir (Ylikontiola y cols., 2000).

#### **5. Test de alta tecnología**

Test cuantitativos unos, cualitativos otros y completamente objetivos. Su mayor limitación es el elevado costo económico para implementarlos (Poort y cols., 2009). Estos corresponden a:

- Umbral de percepción de corriente
- Parpadeo reflejo
- Estudios de conducción nerviosa
- Estimulación eléctrica
- Electromiografía
- Vibrotacometría

- Test de potenciales somatosensoriales
- Test sensorial cuantitativo termal.

En el trabajo de Poort y col. del 2009 en que evaluaron todos los métodos utilizados para medir el daño neurosensorial al nervio alveolar inferior, concluyen que existe la necesidad de estandarizar la recolección de los datos, la utilización de una malla sobre la zona del mentón, la región mentolabial y mucosa del labio inferior separando las medidas para cada lado (Gianni y cols., 2002).

La mayoría de los estudios revisados sugieren un tiempo de seguimiento que incluye 1 semana, 1 mes, 3 meses, 6 meses y 1 año (Westermarck y cols., 1998; Ylikontiola y cols., 2000; Nakagawa y cols., 2001; Nesari y cols., 2005; Kabasawa y cols., 2006; Essick y cols., 2007; Ueki y cols., 2007; Lee y cols., 2007; Poort y cols., 2009). Además se sugiere una evaluación subjetiva incluyendo un cuestionario o encuesta con varias preguntas en relación a la alteración de la sensibilidad que incluya palabras como “molestia” “adormecimiento” “electricidad” y “quemante”, permitiendo conocer el efecto de esta alteración en la vida diaria del paciente y sus efectos psicológicos (Ueki y cols., 2007; Poort y cols., 2009; Kim y cols., 2011). Se busca objetivar el impacto en la vida del paciente usando una entrevista cualitativa desarrollada con el paciente que responda a estas preguntas para ayudar a cumplir este objetivo (Lee y cols., 2011). Se describe el uso de un test cualitativo para investigar la sensibilidad táctil y térmica y la localización de estímulos, en un solo punto de discriminación. Los test cuantitativos documentan la habilidad para discriminar dos puntos en forma estadística y dinámica. (Poort y cols., 2009).

Para entender un poco más sobre la respuesta que se gatilla tras la aplicación de métodos táctiles y térmicos, para evaluar la sensibilidad, es importante conocer ciertas características anatómicas y fisiológicas de las diferentes estructuras que se activan tras el estímulo.

### III.6. Sensibilidad táctil

La sensibilidad es nuestro vínculo con el mundo exterior, y también proporciona al cuerpo información vital sobre el ambiente interno. Se divide en sensibilidad táctil (superficial o exteroceptiva) y profunda (propioceptiva). La primera a su vez se subdivide en:

- Epicrítica: referida al tacto fino. Mayor prevalencia de fibras  $A_{\alpha}$  con velocidad de conducción entre 70-120 m/s.
- Protopática: referida al tacto grueso (presión). Mayor prevalencia de fibras  $A_{\beta}$  con velocidad de conducción entre 30-70 m/s.
- Térmico – dolorosa: discriminación de temperaturas y dolor. Mayor prevalencia de fibras  $A_{\delta}$  con velocidad de conducción entre 12-30 m/s y fibras C con velocidad de conducción entre 0,5-2 m/s (Pei y Bensmaia, 2014).

Mientras que la segunda se subdivide en:

- Consciente o cortical
- Inconsciente o cerebelosa

Los test neurocensitivos y estímulos táctiles con torundas de algodón y monofilamentos actúan a nivel de la sensibilidad táctil, específicamente en la epicrítica y en la térmico – dolorosa (Poort y cols., 2009; Pei y Bensmaia, 2014).

#### III.6.1. Receptores del tacto

La sensibilidad táctil funciona por medio de receptores sensoriales en la piel o en los tejidos profundos. Esos receptores emiten señales al tallo cerebral o a la médula espinal, desde donde viajan a zonas cerebrales superiores (Owen y Lumpkin, 2014).

Los receptores del tacto fino son:

- Corpúsculos de Meissner: son sensores del tacto ligero que se encuentran en la dermis de la planta de las manos y pies, en los labios, pestañas, genitales externos y pezones. Están formados por una cápsula en la que se encuentra una fibra nerviosa central, que discurre en espiral emitiendo expansiones que terminan en discos táctiles.
- Terminaciones nerviosas libres: sensores no mielinizados y ampliamente distribuidos que detectan el tacto ligero, la presión, el dolor y la temperatura, se encuentran repartidos por toda la piel y en todo tipo de tejido conjuntivo (Owen y Lumpkin, 2014).

Los receptores térmicos son:

- Corpúsculos de Krause: formados por una cápsula rellena de una sustancia gelatinosa, en la que penetra una fibra que se subdivide en numerosas expansiones localizadas a nivel de la hipodermis en la piel y en el tejido submucoso de la nariz, boca, labios, ojos y genitales. Su función principal es registrar la sensación de frío, fenómeno que se produce cuando entramos en contacto con un cuerpo o un espacio que está a menor temperatura que nuestro cuerpo.
- Corpúsculos de Ruffini: Receptores encapsulados que responden a estímulos de mayor temperatura (calor), al tacto continuo y a la fuerte presión en la piel y en los tejidos profundos (Siemionow y cols., 2011).
- Terminaciones nerviosas libres.

Los receptores del dolor son:

- Terminaciones nerviosas libres.

### **III.7. Planteamiento del problema**

Actualmente en Chile, centros de salud como hospitales y clínicas practican la cirugía ortognática en sus pacientes, siendo la OSRMB la técnica más utilizada para corregir posiciones anómalas de la mandíbula. Durante el periodo post quirúrgico, una de las preguntas más frecuentes realizada por el paciente se relaciona a la cantidad de tiempo en que sentirá su mentón y labio inferior dormidos. Si bien esta respuesta se puede obtener de la literatura actual, no existen en nuestro país estudios que registren esta información. Por ello se hace necesaria la búsqueda de la misma a modo de obtener registros propios que sean fieles y aplicables a la realidad de nuestros pacientes.

#### **IV. HIPÓTESIS**

La sensibilidad del territorio inervado por el nervio alveolar inferior se recupera en un 60%, 6 meses después de la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral.

#### **OBJETIVO GENERAL**

Registrar la recuperación de la sensibilidad del territorio inervado por el nervio alveolar inferior, 6 meses después de la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer el porcentaje de recuperación de la sensibilidad en el territorio inervado por el nervio alveolar inferior, 6 meses después de la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral, mediante evaluación clínica.
- Establecer un mapa de recuperación de la sensibilidad en cada paciente evaluado, mediante evaluación clínica en tiempos determinados.
- Establecer la cronología de la recuperación de la sensibilidad en el plazo de 6 meses post operatorio mediante el registro de la evolución de la sensibilidad en cada paciente.
- Identificar diferencias en la recuperación de la sensibilidad del territorio inervado por el nervio alveolar inferior posterior a la osteotomía sagital de rama mandibular bilateral, según género, diagnóstico dentofacial y técnica quirúrgica a la cual se sometió a cada paciente, mediante examen clínico durante los 6 meses posteriores a la cirugía.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **V.1. Tipo de estudio**

La presente investigación corresponde a un estudio longitudinal observacional de tipo descriptivo de incidencia.

### **V.2. Tamaño de la muestra**

La prevalencia de la dismorfosis dentofacial en Chile no ha sido evaluada. Nuestro estudio consideró la población que consulta en el Hospital Clínico San Borja Arriarán, que corresponde al Servicio de Salud Metropolitano Centro de Santiago de Chile.

Entre los años 2005 al 2010 se realizaron 809 cirugías en el territorio máxilo facial de las cuales 257 corresponden a Cirugía Ortognática de pacientes con dismorfosis dentofacial, determinando un promedio de 42 pacientes al año.

Este estudio incluyó a todos los pacientes sometidos a cirugía ortognática entre Marzo 2012 a Marzo 2013, sumando un total de 36 individuos, de los cuales 5 fueron excluidos por no realizarse en ellos genioplastía (ver criterios de inclusión), 3 abandonaron el proceso por motivos personales y 1 por reintervención quirúrgica, generando una muestra final de 27 individuos.

La cirugía ortognática es un procedimiento que se realiza en pacientes que hayan terminado su crecimiento óseo por lo tanto, no contempla pacientes menores de 16 años y esto se comprobó en todos los pacientes solicitándoles una radiografía de mano.

**V.3. Criterios de inclusión:**

1. Pacientes con diagnóstico de dismorfosis dentofacial clase II o III que fueron sometidos a cirugía ortognática, que incluyera OSRMB con GO, operados en el Hospital Clínico San Borja Arriarán, Santiago de Chile.
2. Rango etario entre 16 a 50 años.
3. Todos los pacientes debían ser ASA I.
4. Entregar el consentimiento informado firmado por ellos o su apoderado.

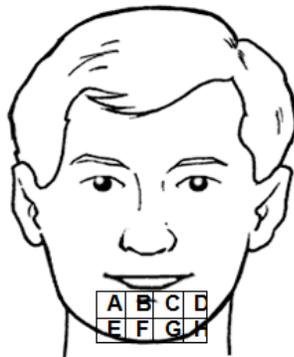
**V.4. Criterios de exclusión:**

1. Pacientes que presentaron malformaciones congénitas, sindrómicos o trauma facial.
2. Pacientes que no estaban capacitados a entender y firmar el consentimiento informado o no contaban con un apoderado que los autorizara.
3. Pacientes que reportaron trastornos neurosensoriales previamente.
4. Pacientes que no asistieron a los controles agendados.
5. Condiciones médicas que involucraban neuropatías.

**V.5. Diseño del estudio**

1. El estudio incluyó todos los pacientes con diagnóstico de DDF que fueron sometidos a cirugía ortognática durante el periodo de marzo 2012 a marzo 2013.

2. Territorio evaluado: Área cuadrangular delimitada superiormente por la línea de la comisura labial prolongada 1 cm hacia distal en cada lado, desde donde parten dos líneas verticales que llegan al borde basilar que constituye el límite inferior del rectángulo.
3. Este rectángulo se dividió en 8 partes iguales asignándoles una letra desde A hasta H, como se muestra en la Figura 4.
4. Se controló a los pacientes al 1er mes, 3er meses y 6to mes postoperatorio.
5. Duración total del estudio: 2 años.
6. Los pacientes que aceptaron participar en el estudio no tomaron ningún tipo de medicamentos o vitaminas, ni siguieron terapias térmicas o de otro tipo que pudieran estimular la recuperación de la sensibilidad durante los primeros 6 meses post operatorio.
7. Lugar donde se desarrolló el estudio: Hospital Clínico San Borja Arriarán, Servicio de Cirugía Máxilo facial, Santiago de Chile



**Figura 4.** Territorio evaluado. El área cuadrangular se delimitó superiormente por el límite mucocutáneo del labio inferior, extendiéndose 1 cm. a cada lado de ambas comisuras. Desde allí se trazan dos líneas verticales imaginarias hasta el borde de la mandíbula uniéndose en la línea media. Esta área se dividió en 8 partes y se le asignó una letra de la A a la H.

## V.6. Distribución de la muestra

Los individuos en estudio se analizaron según sexo, tipo de dismorfosis y técnicas quirúrgicas realizadas en cada intervención, como se indican en las Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Características de la muestra en estudio según género y dismorfosis dentofacial (DDF).			
	DDF tipo II	DDF tipo III	Total
Hombres	3	8	11
Mujeres	3	13	16
Total	6	21	27

**Tabla 1.** OLF1: Osteotomía tipo LeFort I. OSRMB: Osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: Genioplastía ósea. Distribución de la muestra según género y dismorfosis dentofacial (DDF).

Tabla 2. Características de la muestra en estudio según género y técnicas quirúrgicas.			
	OSRMB + GO	OLF1 + OSRMB + GO	Total
Hombres	3	8	11
Mujeres	7	9	16
Total	10	17	27

**Tabla 2.** OLF1: Osteotomía tipo LeFort I. OSRMB: Osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: Genioplastía ósea. Distribución de la muestra según género y técnicas quirúrgicas.

## V.7. Métodos utilizados para la evaluación

1. Escala de hipoestesia: escala creada para este estudio que asignó números del 1 al 5 a valores cualitativos, siendo 1=anestesia hasta 5 =sensibilidad normal

(prequirúrgica), la misma que fue explicada al paciente y que él debió utilizar al ser estimulado en el test de sensibilidad (Anexo 1).

2. Test de sensibilidad por medio de tres Monofilamentos Von Frey calibrados a 0,01 mg., 0,02 mg. y 0,1 mg., que se utilizaron de la siguiente forma:

En un cuarto a media luz asignado para este estudio, con el paciente sentado, sus ojos cerrados, se proyectó (retroproyector) el rectángulo cuadriculado en 8 partes iguales (en plantilla Word Windows) sobre el territorio a evaluar, el retroproyector se mantuvo a una distancia personalizada para permitir la adecuada proyección dentro de la zona de estudio y la altura fue la que permitió lograr una paralela con el área a estudiar, medidas que fueron individualizadas para cada paciente y se mantuvieron durante todo el estudio (Anexo 2).

Los monofilamentos Von Frey fueron colocados en el centro de cada cuadrícula del rectángulo, tocando una sola vez la piel. El paciente fue consultado y determinó del 1 al 5, de acuerdo a la escala de hipoestesia, el nivel de percepción del estímulo a cada monofilamento según su gramaje (Anexo 3).

3. Encuesta con 4 preguntas (A, B, C, D) de selección de respuestas múltiples, diseñada por los investigadores, las mismas que se destinaron para evaluar, desde el punto de vista subjetivo, la percepción del paciente en relación a la pérdida de sensibilidad. Este cuestionario incluyó los siguientes temas: (Anexo 4).

A. Competencia labial.

B. Percepción de la sensación.

C. La afectación de la pérdida de la sensibilidad en la vida diaria.

D. Sensibilidad térmica

### V.8. Cálculo del porcentaje de recuperación en cada control.

El porcentaje de recuperación de la sensibilidad en cada paciente se determinó por medio de la asignación de un valor porcentual fijo a cada uno de los 5 niveles de percepción de la sensibilidad de la escala de hipoestesia. El valor porcentual asignado a cada nivel se describe en la tabla 3.

Nivel	Descripción	Porcentaje de recuperación
1	Anestesia	0%
2	Hipoestesia severa	25%
3	Hipoestesia moderada	50%
4	Sensibilidad subnormal	75%
5	Sensibilidad normal	100%

**Tabla 3:** Valores porcentuales de recuperación de la sensibilidad según nivel de percepción (1 – 5) en la escala de hipoestesia.

De esta manera se obtuvo un promedio entre dichos valores porcentuales en cada paciente, según zona evaluada en cada control con los 3 monofilamentos Von Frey.

El porcentaje de recuperación general, en cada control, se obtuvo del promedio de los porcentajes de recuperación de la sensibilidad de cada paciente.

### V.9. Mapa individual de recuperación de la sensibilidad.

Para ilustrar el patrón de recuperación de la sensibilidad en cada paciente (*excéntrico*: de medial a lateral o; *concéntrico*: de lateral a medial) se diseñaron mapas de recuperación de la sensibilidad, los cuales representan la cuadrícula con las 8 zonas evaluadas (A – H). El color de cada zona se determinó según la respuesta más frecuente (1 – 5) de la escala de hipoestesia a la aplicación del test con los 3 monofilamentos Von Frey en cada uno de los controles. Si las 3

respuestas eran diferentes se consideró aquella más alta, al reflejar mayor recuperación de la sensibilidad.

## V.10. Análisis Estadístico

Los datos obtenidos de la escala de hipoestesia, del test de sensibilidad con monofilamentos y de la encuesta se ingresaron en una plantilla en Excel® y se procesaron en el Software STATA (STATA®) versión 13 para Mac.

A cada paciente se le asignó aleatoriamente un número del 1 al 27 y se establecieron las variables independientes TPO1, TPO3 y TPO6 correspondientes al primer, al tercer y al sexto mes de evaluación; el género de cada paciente (masculino y femenino); la clasificación según DDF (clase II y III); la técnica quirúrgica (OSRMB + GO u OLF1 + OSRMB + GO); la cuadrícula evaluada (A – H) y el monofilamento Von Frey utilizado (0,01 mg; 0,02 mg; 0,1 mg), con el fin de determinar diferencias en los resultados según cada condición.

En STATA® se tabularon de forma cruzada cada una de las variables en los tres tiempos a evaluar, generándose por medio del test de chi-cuadrado de Pearson, tablas de contingencia que proporcionan una imagen básica de la interrelación entre dos variables, lo que ayudó a encontrar interrelaciones entre ellas. Se consideró un valor de  $p < 0,05$  como estadísticamente significativo. Todos los datos  $p$  se redondearon a la tercera cifra significativa para evitar el sesgo de seudoprecisión.

Se realizó además en STATA® un análisis descriptivo de la evolución de la sensibilidad en cada paciente, en cada género, en cada tipo de DDF y en cada técnica quirúrgica durante los 6 meses, mediante los datos obtenidos con las tablas de contingencia, estableciendo la recuperación mínima (Rec. Mín.), la recuperación máxima (Rec. Máx.), la Media Aritmética (Promedio) y la Desviación Estándar (DS) considerando un intervalo de confianza del 95% ( $p < 0,05$ ).

## **VI. RESULTADOS**

Se realizó un estudio longitudinal observacional de tipo descriptivo de incidencia, desde Marzo del 2012 hasta Septiembre del 2013, observándose 27 casos clínicos de pacientes sometidos a cirugía ortognática en el Hospital Clínico San Borja Arriarán, Santiago de Chile.

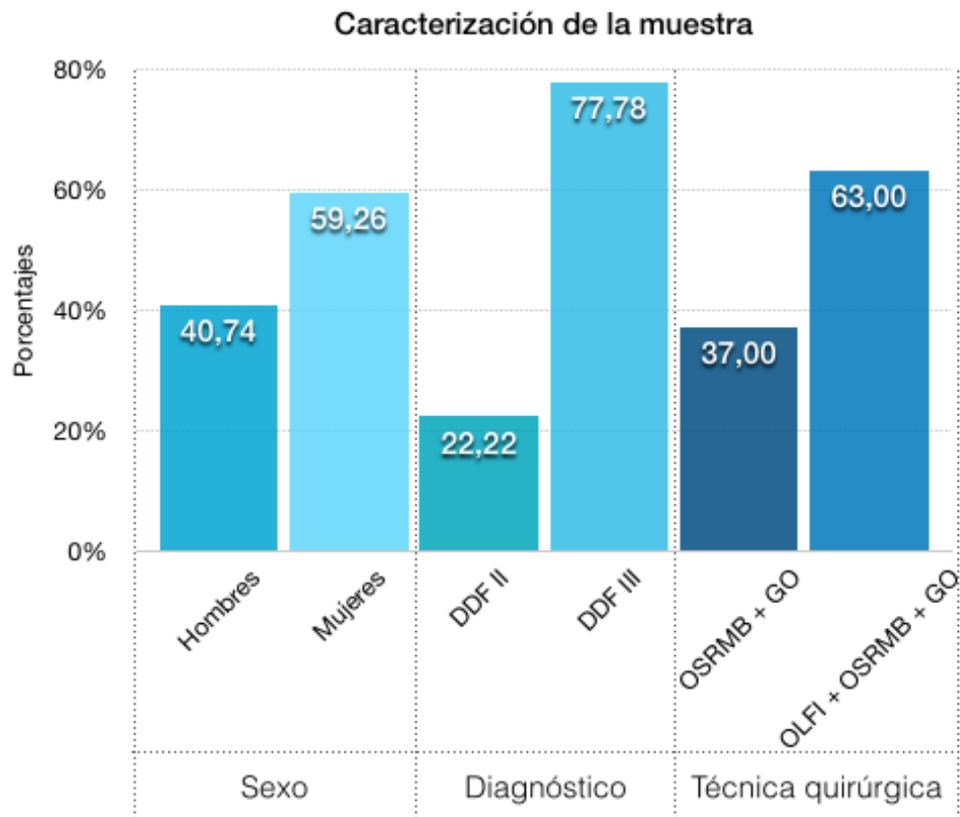
De las 27 cirugías realizadas:

- 10 fueron OSRMB + GO.
- 17 fueron OLF1 + OSRMB + GO.

La muestra comprendió pacientes entre 16 y 50 años de edad, ASA I, sin distinción de género. El diagnóstico de los pacientes correspondió a Dismorfosis Dentofacial (DDF), clase II o clase III esquelética. Cada paciente contaba con una evaluación prequirúrgica máxilofacial, radiografías y exámenes complementarios. Además debían firmar un consentimiento informado previo a su participación en el estudio.

### **VI.1. Caracterización porcentual de la muestra**

Del total de pacientes que incluyó la muestra, 11 (40,74%) eran hombres y 16 (59,26%) eran mujeres. 6 (22,22%) fueron diagnosticados con DDF clase II, cifra bastante menor en relación a los 21 (77,78%) individuos diagnosticados con DDF clase III. El número de pacientes sometidos a OSRMB + GO fueron 10 (37%), mientras que los sometidos a OLF1 + OSRMB + GO fueron 17 (63%), tal como lo indica la gráfica 1.



**Gráfico 1:** Caracterización porcentual de la muestra.

## VI.2. Percepción sensitiva según monofilamento utilizado.

Se han aplicado tres monofilamentos Von Frey con distinto gramaje para determinar diferencias en la percepción sensitiva en cada zona evaluada (A – H) dependiente del peso aplicado, siendo F1= 0,01 mg, F2= 0,02 mg y F3= 0,1 mg. La diferencia es evidente a partir del tercer control pero no es estadísticamente significativa, como lo indican las tablas 4, 5 y 6.

	A			B			C			D			E			F			G			H		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
A	F1	0,897	0,763																					
	F2	0,897	0,656																					
	F3	0,763	0,656																					
B	F1			0,324	0,554																			
	F2			0,324	0,157																			
	F3			0,554	0,157																			
C	F1					0,453	0,713																	
	F2					0,453	0,281																	
	F3					0,713	0,281																	
D	F1							0,481	0,492															
	F2							0,481	0,519															
	F3							0,492	0,519															
E	F1									0,546	0,656													
	F2									0,546	0,113													
	F3									0,656	0,113													
F	F1											0,711	0,503											
	F2											0,711	0,173											
	F3											0,503	0,173											
G	F1													0,217	0,243									
	F2													0,217	0,128									
	F3													0,243	0,128									
H	F1																				0,097	0,382		
	F2																				0,097	0,268		
	F3																				0,382	0,268		

**Tabla 4: Variación en la percepción sensitiva según monofilamento aplicado durante el primer control (1er. mes).** La tabla muestra los valores de  $p$  (significancia estadística) al comparar la diferencia entre las respuestas a la aplicación de los tres monofilamentos en cada zona evaluada. F1= monofilamento de 0,01 mg. F2= monofilamento de 0,02 mg. F3= monofilamento de 0,1 mg. A – H= zonas evaluadas en todos los pacientes.

	A			B			C			D			E			F			G			H		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
A	F1	0,281	0,391																					
	F2	0,281	0,498																					
	F3	0,391	0,498																					
B	F1			0,483	0,112																			
	F2			0,483	0,638																			
	F3			0,112	0,638																			
C	F1					0,143	0,273																	
	F2					0,143	0,439																	
	F3					0,273	0,439																	
D	F1							0,333	0,417															
	F2							0,333	0,228															
	F3								0,417	0,228														
E	F1									0,098	0,311													
	F2									0,098	0,082													
	F3										0,311	0,082												
F	F1											0,913	0,162											
	F2											0,913	0,063											
	F3											0,162	0,063											
G	F1													0,883	0,227									
	F2													0,883	0,074									
	F3													0,227	0,074									
H	F1																				0,083	0,294		
	F2																				0,083	0,084		
	F3																				0,294	0,084		

**Tabla 5: Variación en la percepción sensitiva según monofilamento aplicado durante el segundo control (3er. mes).** La tabla muestra los valores de  $p$  (significancia estadística) al comparar la diferencia entre las respuestas a la aplicación de los tres monofilamentos en cada zona evaluada. F1= monofilamento

de 0,01 mg. F2= monofilamento de 0,02 mg. F3= monofilamento de 0,1 mg. A – H= zonas evaluadas en todos los pacientes.

	A			B			C			D			E			F			G			H		
	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3	F1	F2	F3
A	F1	0,078	0,193																					
	F2		0,062																					
	F3	0,193	0,062																					
B	F1			0,082	0,155																			
	F2			0,082	0,083																			
	F3			0,155	0,083																			
C	F1					0,074	0,348																	
	F2					0,074	0,085																	
	F3					0,348	0,085																	
D	F1							0,294	0,092															
	F2							0,294	0,482															
	F3							0,092	0,482															
E	F1									0,086	0,061													
	F2									0,086	0,159													
	F3									0,061	0,159													
F	F1											0,093	0,079											
	F2											0,093	0,193											
	F3											0,079	0,193											
G	F1													0,069	0,185									
	F2													0,069	0,059									
	F3													0,185	0,059									
H	F1																		0,294	0,074				
	F2																		0,294	0,082				
	F3																		0,074	0,082				

**Tabla 6: Variación en la percepción sensitiva según monofilamento aplicado durante el tercer control (6to. mes).** La tabla muestra los valores de  $p$  (significancia estadística) al comparar la diferencia entre las respuestas a la aplicación de los tres monofilamentos en cada zona evaluada. F1= monofilamento de 0,01 mg. F2= monofilamento de 0,02 mg. F3= monofilamento de 0,1 mg. A – H= zonas evaluadas en todos los pacientes.

### VI.3. Evolución de la recuperación sensitiva por zona en cada control.

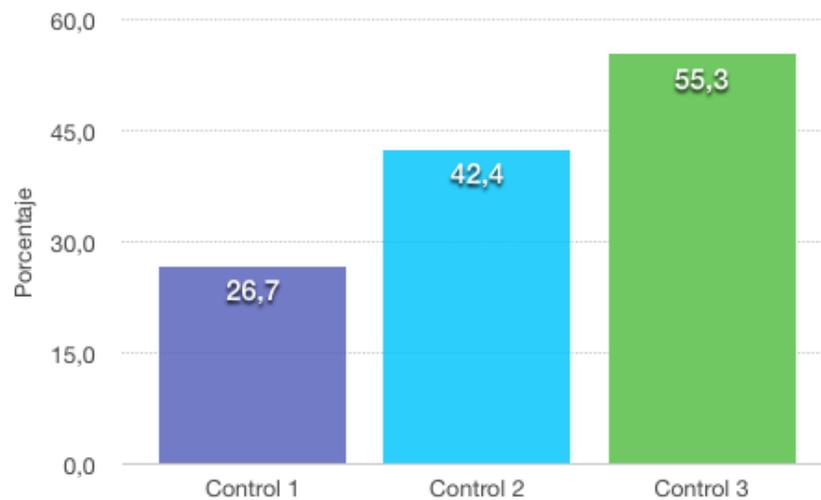
El presente estudio encontró similitud entre los valores promedios en cada una de las zonas evaluadas en cada uno de los controles realizados, determinando un patrón de recuperación de la sensibilidad directamente proporcional al tiempo transcurrido. Observar tabla 7.

	A	B	C	D	E	F	G	H
CONTROL 1	30,9%	27,1%	25,2%	27,7%	28,6%	25,9%	23,9%	24,8%
CONTROL 2	45,4%	44,4%	42,6%	43,9%	42,3%	40,9%	39,7%	40,5%
CONTROL 3	57,4%	56,4%	55,4%	56,2%	56,9%	53,4%	53,2%	54,1%

**Tabla 7:** Valores porcentuales que representan el promedio de la recuperación de la sensibilidad en cada zona durante cada control.

#### VI.4. Recuperación general de la sensibilidad a 1 mes, 3 y 6 meses.

Se calculó el promedio entre los valores porcentuales de las ocho zonas en cada control (valores en tabla 7) entre todos los pacientes en estudio y se obtuvieron los resultados presentes en el gráfico 2, a continuación.



**Gráfico 2:** Porcentaje promedio de recuperación de la sensibilidad entre todas las zonas evaluadas y entre todos los pacientes al primer, segundo y tercer control. Se mantiene el mismo patrón de recuperación ascendente registrado por zonas como indica la tabla 7.

#### VI.5. Registro de la recuperación de la sensibilidad en cada paciente.

Se planteó como objetivo determinar la cronología de recuperación de la sensibilidad en el plazo de 6 meses en cada paciente del estudio. Los valores porcentuales obtenidos se calcularon a partir de las respuestas entregadas por los

pacientes en cada control al ser sometidos a la prueba de hipoestesia con monofilamentos Von Frey. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 8, donde se observa el valor mínimo de recuperación, el valor máximo de recuperación y el promedio en cada control.

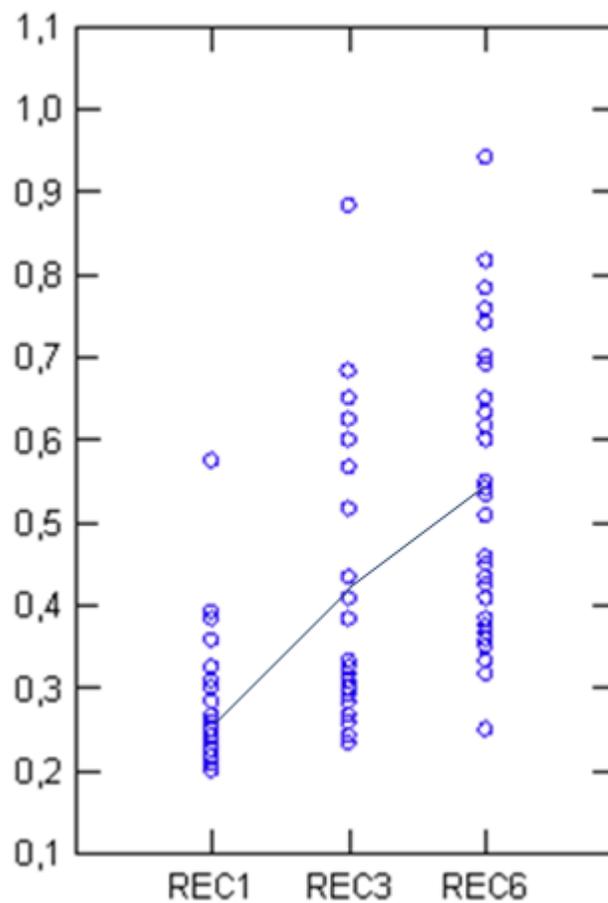
### Recuperación de la sensibilidad por paciente

Pcte	Control 1 (1 mes)			Control 2 (3 meses)			Control 3 (6 meses)		
	Rec. Mín.(%)	Rec. Máx.(%)	Promedio(%)	Rec. Mín.(%)	Rec. Máx.(%)	Promedio(%)	Rec. Mín.(%)	Rec. Máx.(%)	Promedio(%)
1	20	20	20	20	60	31,7	20	60	36,7
2	20	80	30	20	60	40,8	20	80	60
3	20	40	25	20	100	65	40	100	81,7
4	20	40	21,7	20	80	62,5	40	100	69,2
5	20	60	39,2	20	60	51,7	20	100	74,2
6	20	40	21,7	20	80	30	20	100	43,3
7	20	60	26,7	20	80	51,7	20	80	61,7
8	20	80	30,8	20	100	60	20	100	65
9	20	20	20	20	60	31,7	20	60	35,8
10	20	80	38,3	20	60	30,8	20	80	53,3
11	20	20	20	20	60	26,7	20	60	33,3
12	20	40	20,8	20	40	28,3	20	60	38,3
13	20	20	20	20	60	28,3	20	60	25
14	20	40	24,2	20	60	30	20	80	43,3
15	20	20	20	40	80	43,3	40	60	45,8
16	20	80	30,8	20	80	62,5	40	100	70
17	20	80	24,2	20	60	33,3	20	100	69,2
18	20	20	20	20	40	24,2	20	60	42,5
19	20	40	25,8	40	60	51,7	60	80	75,8
20	20	40	23,3	20	40	25,8	20	80	55
21	20	20	20	20	40	29,2	20	60	45
22	20	40	22,5	20	40	23,3	20	60	40,8
23	40	80	57,5	60	100	88,3	80	100	94,2
24	20	40	28,3	20	60	32,5	20	60	37,5
25	20	40	35,8	20	80	68,3	20	100	69,2
26	20	60	32,5	20	100	56,7	40	100	78,3
27	20	40	22,5	20	100	38,3	20	100	50,8

**Tabla 8: Valores porcentuales de recuperación de la sensibilidad de cada paciente en cada control.** Pcte: Paciente; Rec. Mín: Recuperación mínima; Rec. Máx: Recuperación máxima.

## VI. 6. Patrón de recuperación de la sensibilidad durante los 6 meses posterior a la cirugía

El gráfico 3, muestra el patrón ascendente de recuperación de la sensibilidad. Cada burbuja representa el porcentaje de recuperación de cada paciente al primer mes, a los 3 y a los 6 meses. La recta diagonal pasa por el promedio de recuperación entre toda la muestra.



**Gráfico 3: Patrón de recuperación ascendente de la sensibilidad durante los 6 meses posterior a la cirugía.** Eje Y: porcentaje de recuperación de la sensibilidad. REC 1: recuperación al 1er mes. REC 3: recuperación 3er mes. REC 6: recuperación 6to mes.

### VI.7. Mapa individual de recuperación de la sensibilidad

Se observa una evolución de la recuperación de la sensibilidad que es concéntrico, desde los extremos de la cuadrícula hacia el centro, durante el periodo de 6 meses. Sólo en 11 de los 27 pacientes (40,7%) se observa una recuperación máxima (rojo) en algunas zonas, que corresponde a la “sensibilidad normal” en la escala de hipoestesia al tercer control, mientras que 9 pacientes (33,3%) sólo alcanzan una “hipoestesia moderada” en el mismo control (Tabla 9).

Mapa de recuperación de la sensibilidad							
Pcte	Control 1	Control 2	Control 3	Pcte	Control 1	Control 2	Control 3
1				15			
2				16			
3				17			
4				18			
5				19			
6				20			
7				21			
8				22			
9				23			
10				24			
11				25			
12				26			
13				27			
14							

**Tabla 9: Mapa de recuperación de la sensibilidad.** Cada color se relaciona a la respuesta más prevalente en la escala de hipoestesia durante la aplicación del test de sensibilidad con monofilamentos en cada zona durante los 3 controles. Siendo el azul: anestesia; verde: hipoestesia severa; amarillo: hipoestesia moderada; naranja: sensibilidad subnormal; rojo: sensibilidad normal. Pcte: paciente.

### VI.8. Evolución de la recuperación de la sensibilidad según género.

Se puede observar que la recuperación mínima, máxima y el promedio son valores mayores en las mujeres que en los hombres, durante los 6 meses. La diferencia entre géneros es estadísticamente significativa al tercer control (tabla 10, gráfico 4).

Recuperación de la sensibilidad según género durante 6 meses.							
	Hombres			Mujeres			p value
	Rec. Mín.	Rec. Máx.	Promedio (DS)	Rec. Mín.	Rec. Máx.	Promedio (DS)	
Control 1	20	35,8	23,8 ( $\pm 0,046$ )	20	57,5	28,3 ( $\pm 0,096$ )	0,133
Control 2	23,3	68,3	35,6 ( $\pm 0,153$ )	25,8	88,3	44,4 ( $\pm 0,168$ )	0,109
Control 3	25	70	46,3 ( $\pm 0,151$ )	35	94,2	60 ( $\pm 0,172$ )	0,024

**Tabla 10: Valores porcentuales de recuperación de la sensibilidad según género.** Rec. Mín: recuperación mínima; Rec Máx: recuperación máxima; DS: desviación estándar; *p* value: significancia estadística según promedio en cada control.

### VI.9. Evolución de la recuperación de la sensibilidad según diagnóstico.

La recuperación mínima y máxima es la misma para ambas dismorfosis en los 3 controles. El valor promedio es mayor en la DDF clase II en todos los controles, pero esta diferencia no es significativa (tabla 11, gráfico 4).

Recuperación de la sensibilidad según diagnóstico durante 6 meses.							
	DDF clase II			DDF clase III			p value
	Rec. Mín.	Rec. Máx.	Promedio (DS)	Rec. Mín.	Rec. Máx.	Promedio (DS)	
Control 1	20	80	30,3 (± 0,053)	20	80	25,3 (± 0,045)	0,318
Control 2	20	100	43,4 (± 0,172)	20	100	39,6 (± 0,097)	0,102
Control 3	20	100	56,6 (± 0,134)	20	100	52,9 (± 0,151)	0,088

**Tabla 11: Valores porcentuales de recuperación de la sensibilidad según diagnóstico.** DDF: dismorfosis dentofacial; Rec. Mín: recuperación mínima; Rec Máx: recuperación máxima; DS: desviación estándar;  $p$  value: significancia estadística según promedio en cada control.

#### VI.10. Evolución de la recuperación de la sensibilidad según técnica quirúrgica.

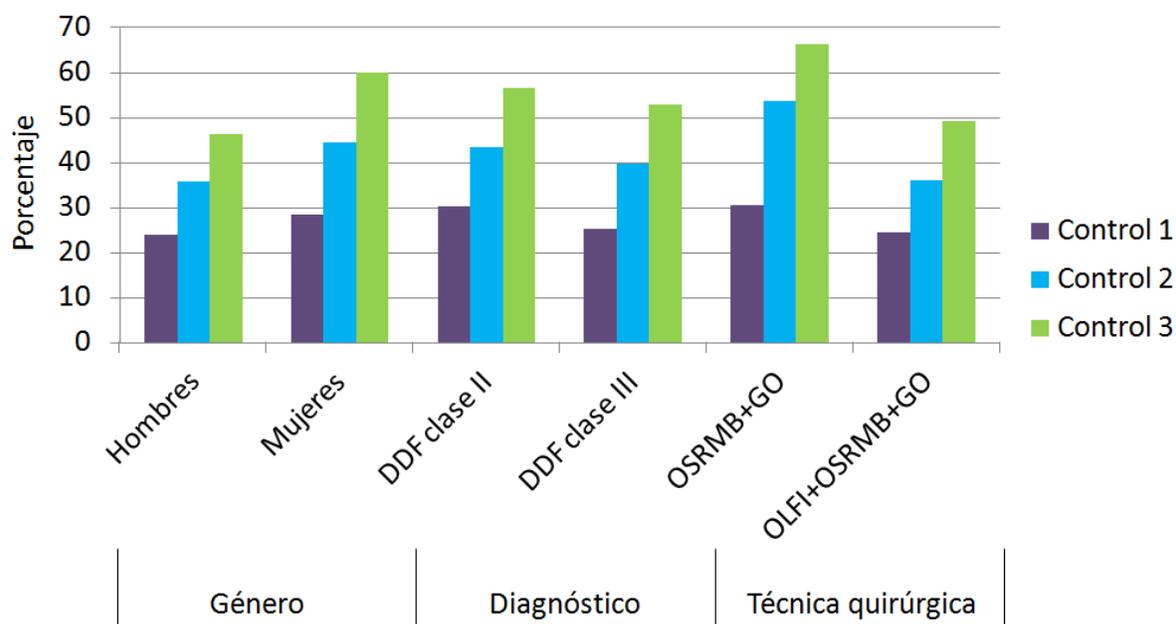
La recuperación mínima y máxima es la misma para ambas técnicas quirúrgicas empleadas. En los 3 controles se evidencia un promedio de recuperación de la sensibilidad mayor en aquellos pacientes que sólo fueron intervenidos con osteotomía sagital de rama mandibular bilateral (OSRMB) y genioplastia ósea (GO). Dicha diferencia es estadísticamente significativa al tercer control. Ver tabla 12 y gráfico 4.

Recuperación de la sensibilidad según técnica quirúrgica durante 6 meses.							
	OSRMB + GO			OLFI + OSRMB + GO			p value
	Rec. Mín.	Rec. Máx.	Promedio (DS)	Rec. Mín.	Rec. Máx.	Promedio (DS)	
Control 1	20	80	30,5 (± 0,119)	20	80	24,5 (± 0,084)	0,112
Control 2	20	100	53,5 (± 0,102)	20	100	36 (± 0,092)	0,115
Control 3	20	100	66,2 (± 0,094)	20	100	49 (± 0,122)	0,032

**Tabla 12: Valores porcentuales de recuperación de la sensibilidad según técnica quirúrgica empleada durante la cirugía ortognática.** OLFI: osteotomía Le Fort I. OSRMB: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: genioplastia ósea Rec. Mín: recuperación mínima; Rec Máx: recuperación

máxima; DS: desviación estándar;  $p$  value: significancia estadística según porcentaje en cada control.

**Evolución de la recuperación de la sensibilidad en cada grupo estudiado durante los 6 meses posteriores a la cirugía.**



**Gráfico 4:** DDF: dismorfosis dentofacial. OLF: osteotomía Le Fort I. OSRMB: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: genioplastia ósea.

**VI.11. Análisis descriptivo de las respuestas a la encuesta aplicada a los pacientes del estudio, en cada control.**

Cada una de las 4 preguntas realizadas en la encuesta, aplicada a todos los pacientes, durante los 3 controles, se evaluó por cantidad de alternativas (A, B, C o D) escogidas según género, diagnóstico o clase esquelética y técnica quirúrgica realizada, además de la suma total por alternativa escogida en cada control. Estos valores se llevaron a porcentaje para visualizar la información de manera íntegra.

### VI.11.1 Pregunta 1: En relación a la contención labial (mantener su cierre labial) ¿Cuál de las siguientes respuestas le “molesta” más?

Las alternativas eran:

- A. Siento que tengo la boca abierta todo el tiempo.
- B. Salivo demasiado.
- C. Derramo líquidos y alimentos sin darme cuenta.
- D. Ninguna de las anteriores.

De forma general para todos los pacientes interrogados, durante el primer control, independiente de su clasificación según género, diagnóstico y técnica quirúrgica a la cual se sometió, la respuesta más común fue *derramar líquidos y alimentos sin darse cuenta*. Durante el segundo y tercer control, en cambio, la alternativa con mayor número de adeptos fue *ninguna de las anteriores*. Toda la información obtenida se detalla en la tabla 13.

Pregunta 1												
	Control 1				Control 2				Control 3			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Hombres	18,18	9,09	72,72	-	27,27	27,27	9,09	36,36	9,09	9,09	45,45	36,36
Mujeres	12,5	6,25	81,25	-	-	12,5	25	62,5	-	6,25	12,5	81,25
DDF II	33,33	16,66	50	-	16,66	16,66	16,66	50	16,66	16,66	-	66,66
DDF III	9,5	4,7	85,71	-	9,5	19,04	19,04	52,38	-	4,7	33,33	61,9
OSRMB + GO	20	-	80	-	10	10	30	50	-	-	10	90
OLFI + OSRMB + GO	11,76	11,76	76,47	-	11,76	23,52	11,76	52,94	5,88	11,76	35,29	47,05
Total	14,81	7,4	77,77	-	11,11	18,51	18,51	51,85	3,7	7,4	25,92	62,96

**Tabla 13: Respuestas a la pregunta 1 durante los 3 controles.** Los valores expuestos indican el porcentaje de pacientes según género, diagnóstico y técnica quirúrgica aplicada, que escogieron alguna de las alternativas en cada control. El valor *Total* indica el porcentaje de pacientes que escogieron una de las 4 alternativas en cada control. DDF: dismorfosis dentofacial. OLFI: osteotomía Le

Fort I. OSRMB: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: genioplastia ósea. A – D: alternativas a la pregunta 1.

**VI.11.2 Pregunta 2: ¿Con cuánta frecuencia a la semana notas tu mentón “adormecido”?**

Las alternativas eran:

- A. Todos los días.
- B. Una vez a la semana.
- C. Más de una vez a la semana.
- D. No lo noto.

La mayoría de los pacientes a un mes de la CO aún siente su mentón adormecido *todos los días*. A los 3 y 6 meses, la cantidad de alternativas escogidas se homogeniza, siendo para ambos sexos más común notar su mentón adormecido *más de una vez a la semana* o *no notarlo* adormecido. Los pacientes diagnosticados como DDF clase III notan por un tiempo más prolongado su mentón adormecido *todos los días*, en relación a los diagnosticados como DDF clase II que en su mayoría respondió *no notar* el mentón adormecido. Los pacientes sometidos a OSRMB + GO respondieron con mayor frecuencia sentir su mentón adormecido *todos los días* durante los 3 controles, en cambio, esta respuesta es más frecuente sólo durante el primer control en aquellos pacientes sometidos a las 3 técnicas. Para estos últimos, durante el 2do y 3er control, la respuesta más prevalente fue *no notar* el mentón adormecido (ver tabla 14)

Pregunta 2												
	Control 1				Control 2				Control 3			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Hombres	72,72	-	27,27	-	27,27	18,18	27,27	27,27	27,27	9,09	36,36	27,27
Mujeres	81,25	-	6,25	12,5	37,5	18,75	18,75	25	18,75	18,75	31,25	31,25
DDF II	66,66	-	16,66	16,66	16,66	33,33	-	50	16,66	33,33	-	50
DDF III	80,95	-	14,28	4,76	38,09	14,28	28,57	19,04	23,8	9,53	42,85	23,8
OSRMB + GO	90	-	-	10	50	-	30	20	40	10	20	30
OLFI + OSRMB + GO	70,58	-	23,52	5,88	23,52	29,41	17,64	29,41	11,76	17,64	35,29	35,29
Total	77,77	-	14,81	7,4	33,33	18,51	22,22	25,92	22,22	14,81	33,33	29,62

**Tabla 14: Respuestas a la pregunta 2 durante los 3 controles.** Los valores expuestos indican el porcentaje de pacientes según género, diagnóstico y técnica quirúrgica aplicada, que escogieron alguna de las alternativas en cada control. El valor *Total* indica el porcentaje de pacientes que escogieron una de las 4 alternativas en cada control. DDF: dismorfosis dentofacial. OLFI: osteotomía Le Fort I. OSRMB: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: genioplastia ósea. A – D: alternativas a la pregunta 2.

**VI.11.3 Pregunta 3: En relación a su vida diaria después de la cirugía, usted diría que la pérdida de sensibilidad lo afecta más:**

Las alternativas eran:

- A. Para comer.
- B. Para tomar líquidos.
- C. Para besar.
- D. Ninguna de las anteriores.

La respuesta más frecuente entre los hombres varía en cada control, sintiendo ellos que la pérdida de sensibilidad les afecta más *para comer* en un comienzo, hasta *para besar* durante el 6to mes, en cambio, entre las mujeres, la respuesta

más frecuente en todos los controles fue *ninguna de las anteriores*. Según diagnóstico, para ambos ocurre el mismo fenómeno; en el primer control les afecta más *para besar*, durante el segundo control se homogenizan las respuestas y en el tercer control la respuesta más frecuente es *ninguna de las anteriores*. Lo mismo ocurre al analizar los pacientes del estudio según el tipo de técnica quirúrgica (ver tabla 15).

Pregunta 3												
	Control 1				Control 2				Control 3			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Hombres	45,45	18,18	27,27	9,09	9,09	45,45	27,27	18,18	9,09	27,27	36,36	27,27
Mujeres	6,25	12,5	18,75	62,5	25	18,75	18,75	37,5	6,25	18,75	12,5	62,5
DDF II	50	16,66	33,33	-	16,66	33,33	16,66	33,33	16,66	16,66	16,66	50
DDF III	61,9	14,28	19,04	4,76	19,04	28,57	23,8	28,57	4,76	23,8	23,8	47,61
OSRMB + GO	50	20	20	10	30	10	20	40	10	10	10	70
OLFI + OSRMB + GO	64,7	11,76	23,52	-	11,76	41,17	23,52	23,52	5,88	29,41	29,41	35,29
Total	59,25	14,81	22,22	3,7	18,51	29,62	22,22	29,62	7,4	22,22	22,22	48,14

**Tabla 15: Respuestas a la pregunta 3 durante los 3 controles.** Los valores expuestos indican el porcentaje de pacientes según género, diagnóstico y técnica quirúrgica aplicada, que escogieron alguna de las alternativas en cada control. El valor *Total* indica el porcentaje de pacientes que escogieron una de las 4 alternativas en cada control. DDF: dismorfosis dentofacial. OLFI: osteotomía Le Fort I. OSRMB: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: genioplastia ósea. A – D: alternativas a la pregunta 3.

**VI.11.4 Pregunta 4: Al alimentarse con comidas frías o calientes, ¿qué le “molesta”?:**

Las alternativas eran sólo 3:

- A. No siento los alimentos calientes, me he quemado sin darme cuenta.
- B. Los alimentos fríos no los siento.
- C. No me molesta la temperatura de los alimentos.

En relación a la temperatura de los alimentos, entre todos los pacientes, durante los 3 controles, la respuesta más frecuente fue que *no les molesta la temperatura de los alimentos*. La segunda respuesta más frecuente fue *no sentir los alimentos calientes y quemarse sin notarlos*. Importante es mencionar que al tercer control ningún paciente refiere *dificultad para sentir los alimentos fríos* (ver tabla 16).

Pregunta 4									
	Control 1			Control 2			Control 3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Hombres	18,18	-	81,81	-	27,27	72,72	9,09	-	90,9
Mujeres	18,75	6,25	75	6,25	12,5	81,25	6,25	-	93,75
DDF II	16,66	-	83,33	16,66	16,66	66,66	16,66	-	83,33
DDF III	19,04	4,76	76,19	-	19,04	80,95	4,76	-	95,23
OSRMB + GO	20	10	70	-	20	80	-	-	100
OLFI + OSRMB + GO	17,64	-	82,35	5,88	17,6	76,47	11,76	-	88,23
Total	18,51	3,7	77,77	3,7	18,51	77,77	7,4	-	92,59

**Tabla 16: Respuestas a la pregunta 4 durante los 3 controles.** Los valores expuestos indican el porcentaje de pacientes según género, diagnóstico y técnica quirúrgica aplicada, que escogieron alguna de las alternativas en cada control. El valor *Total* indica el porcentaje de pacientes que escogieron una de las 3 alternativas en cada control. DDF: dismorfosis dentofacial. OLFI: osteotomía Le Fort I. OSRMB: osteotomía sagital de rama mandibular bilateral. GO: genioplastia ósea. A – C: alternativas a la pregunta 4.

## VII. DISCUSIÓN

En este estudio se determinó que la recuperación de la sensibilidad del territorio inervado por el NAI posterior a la OSRMB, sigue un patrón ascendente hasta los 6 meses luego de la cirugía, alcanzando un 26,7% al primer mes, un 42,4% a los 3 meses y un 55,3% a los 6 meses. Este último valor fue inferior al 60% esperado al comienzo del estudio pero permanece dentro de los valores promedios obtenidos por otras investigaciones con metodología similar (Kobayashi y cols., 2006; Ueki y cols., 2007; Kim y cols., 2011). Por lo tanto, con estos resultados estamos en condiciones de responder, en parte, la pregunta de nuestros pacientes acerca de cuánto tiempo sentirán el labio dormido, ya que, si bien, en este estudio no se determinó en qué momento se recupera totalmente la sensibilidad en el labio inferior, podemos informar que a los 6 meses se recupera la mitad.

La investigación en relación a la alteración de la sensibilidad en el territorio correspondiente al mentón y labio inferior, producido por el daño al NAI posterior a la OSRMB ha crecido significativamente en los últimos años, pero aún existe controversia al respecto. Los resultados contradictorios entre los diferentes estudios reflejan inconsistencia en los métodos utilizados para evaluar la sensibilidad. Según Jerosch-Herold, Patel y Bassini y otros autores, el test que presenta evidencia satisfactoria como método para medir el grado de sensibilidad es el que utiliza monofilamentos estandarizados de distinto gramaje, como los Semmes-Weinstein y los monofilamentos tipo Von Frey (Weinstein, 1993; Patel y Bassini, 1999; Anderson y Croft, 1999; Jacobs y cols., 2002; Jerosch-Herold, 2005; Komiyama y cols., 2008). La variación de la sensibilidad táctil determinada por ambos tipos de monofilamentos cuantifica la sensibilidad mucocutánea al ligero toque mecánico (Jacobs y cols., 2002). Estos tipos de test han sido considerados de los más confiables y objetivos en los reportes clínicos (Novak y cols., 1993; Komiyama y cols., 2008). En relación a los métodos subjetivos de evaluación como la encuesta, algunos autores señalan que indican una alteración de la sensibilidad mayor a la indicada por los métodos objetivos (Colella y cols., 2007). En contraste con lo anterior, Ylikontiola y cols. describieron que al análisis

con métodos subjetivos la respuesta de los pacientes en relación a su *sensación* es más “normal” (como ellos mismos lo describen), que con métodos objetivos (Ylikontiola y cols., 2000). Cunningham y cols. y otros autores señalan que se deben utilizar tanto métodos objetivos como subjetivos para asegurar la validez del mismo y evitar sesgos de interpretación por parte del paciente (Cunningham y cols., 1996; Becelli y cols., 2002). De acuerdo a lo anterior, es que en esta investigación se decidió utilizar como métodos objetivos de evaluación, el estímulo táctil con monofilamentos tipo Von Frey y una escala de hipoestesia de valores cualitativos, diseñada para este estudio, cuya ventaja es que permite homologar ciertas respuestas comunes entre los pacientes tras el estímulo, como “*siento corriente*” o “*picazón*” u “*hormigueo*”, con niveles de recuperación de la sensibilidad, como *anestesia, hipoestesia severa o sensibilidad subnormal* entre otras. Además se implementó, como método subjetivo, una encuesta de 4 preguntas para evaluar la percepción del paciente en relación a actividades y situaciones de la vida diaria que implican el uso del labio inferior y mentón.

Los resultados del estudio evidencian que a partir del 6to mes el paciente es capaz de distinguir con mejor claridad entre el monofilamento con más gramaje del que tiene menos, lo que es parte de la evidencia que expresa el patrón ascendente en la recuperación de la sensibilidad a medida que avanza el tiempo. Sin embargo este resultado no es estadísticamente significativo y no es homogéneo entre todos los pacientes, dado que existen factores asociados a una mayor o menor alteración de la sensibilidad entre cada uno como la edad, el género, el tipo de técnica, grado de avance y retroceso de los maxilares, tipo de fijación y la pericia del cirujano tratante (Lemke y cols., 2000; Ylikontiola y cols., 2000; Van Sickels y cols., 2002; Teerijoki-Oksa y cols., 2002). Lemke y cols. confirman este hecho afirmando que la edad y los factores quirúrgicos y anatómicos están asociados a distintos niveles de daño nervioso y alteración de la sensibilidad (Lemke y cols., 2000).

El patrón de recuperación ascendente de la sensibilidad se evidenció también en cada una de las 8 zonas evaluadas y fue el reflejo de la recuperación promedio en toda la muestra.

Este estudio no consideró evaluar la edad como factor en la mayor o menor recuperación de la sensibilidad, al no poder conformar rangos etarios con la cantidad suficiente de individuos para plantear diferencias, dado que la gran mayoría de los pacientes era gente joven (<29 años), ya que son ellos, los que más se someten a este tipo de cirugías (Joss y Thuer, 2007). En relación a ello, varios estudios afirman que el aumento en la edad se relaciona significativamente con un aumento de las alteraciones sensitivas posterior a la cirugía (MacIntosh, 1981; Westermarck y cols., 1998; Ylikontiola y cols., 2000; Van Sickels y cols., 2002; Panula y cols., 2004). Bruckmoser y cols., afirman que los pacientes más jóvenes (<29 años) presentan mayor recuperación de la sensibilidad que el resto durante el mismo intervalo de tiempo (Bruckmoser y cols., 2013). Sin embargo, otros autores no encontraron relación significativa entre la edad y el porcentaje de recuperación (Fridrich y cols., 1995; Teerijoki-Oksa y cols., 2002; Becelli y cols., 2002; Joss y Thuer, 2007; Monnazzi y cols., 2011; Kim y cols., 2011).

Si bien algunos autores no encontraron relación significativa entre género y recuperación de la sensibilidad (Ylikontiola y cols., 2000; Becelli y cols., 2002; Joss y Thuer, 2007), Yoshioka y cols. encontraron una alteración de la sensibilidad, posterior a la cirugía, mayor en las mujeres y una recuperación mayor en los hombres a partir del sexto mes (Yoshioka y cols., 2011). Nuestro estudio en cambio, encontró una diferencia significativa por género, 13,7% mayor en las mujeres que en los hombres al sexto mes. Aparentemente no existe una razón para explicar estos resultados.

Los resultados de este estudio indicaron que los pacientes diagnosticados con DDF clase II y III presentaron porcentajes similares de recuperación durante los 6 meses. Este dato, aisladamente, no proporciona valores de juicio para establecer un patrón de comportamiento o establecer diferencias en relación a la recuperación de la sensibilidad o a la técnica quirúrgica utilizada en cada paciente.

Por ello se hace interesante determinar diferencias en relación a este último criterio, considerando dos grupos en estudio: los pacientes sometidos a OSRMB + GO y los sometidos a OLFÍ + OSRMB + GO.

Algunos autores declararon un incremento de la alteración de la sensibilidad, y una menor recuperación a 6 meses, al combinar la OSRMB + GO versus OSRMB sin GO (Van Sickels y cols., 2002; Phillips y cols., 2006; Mensink y cols., 2012). Sin embargo otros autores no encontraron diferencias significativas (Nishioka y cols., 1987; Westermarck y cols., 1998; August y cols., 1998; Al-Bishri y cols., 2004; Monnazzi y cols., 2011). Posnick y cols. declararon que la menor recuperación de la sensibilidad al combinar ambas osteotomías se explicaría por lo que ellos llamaron “*el síndrome del doble crush*” entendido como la doble posibilidad de dañar el NAI al realizar dos osteotomías a cada lado de la mandíbula (Posnick y cols., 1996). El presente estudio contempla la realización de la OSRMB + GO en ambos grupos, asumiendo la posibilidad de una menor recuperación de la sensibilidad que si consideráramos pacientes sólo con OSRMB. La diferencia radica en que un grupo se sometió además a OLFÍ. Los resultados en nuestro estudio, indican que la recuperación de la sensibilidad es mayor en aquellos pacientes sin OLFÍ, siendo esta diferencia significativa. Mucho se ha investigado respecto a la alteración de la sensibilidad y su posterior recuperación luego de la cirugía ortognática, considerando las 3 técnicas principales (las mismas consideradas en este estudio), pero muy poco estudios han asociado las 3 para evaluar la recuperación de la sensibilidad dado que la OLFÍ abarca la región media del rostro, donde la inervación cutánea está dada por el nervio infraorbitario (NIO), mientras que la OSRMB y la GO abarcan la región inferior del rostro, inervado por el NAI (Drake, 2009). Por lo tanto las pruebas de sensibilidad están dirigidas a diferentes nervios. Y al respecto se describe, que la recuperación de la sensibilidad de la región inervada por el NIO (test de sensibilidad por contacto se realizan en labio superior), posterior a la OLFÍ alcanza valores cercanos al 100% a partir de los 6 meses, mientras que para la región inervada por el NAI, este valor se logra a partir de los 12 meses (Jones y Wolford, 1990; Posnick, 2000; Schultze-Mosgau y cols., 2001; Mensink y cols., 2012). Por otra parte, se describe que a los

6 meses, existe menos alteración de la sensibilidad en el labio superior que en el inferior (Kim y cols., 2011). Sin embargo Rosenberg y Sailer, investigaron la asociación entre las 3 técnicas y su incidencia en una mayor o menor recuperación de la sensibilidad en el tercio inferior del rostro y sus resultados fueron similares a los nuestros (Rosenberg y Sailer, 1994; Travess y cols., 2008). La conclusión de ellos fue que existe una serie de factores asociados a la OLFi que podrían enlentecer la recuperación de la sensibilidad del NIO tales como, la magnitud de la osteotomía, la cantidad de avance o retroceso del maxilar y los medios de fijación, lo que podría provocar una aparente falta de recuperación de sensibilidad en el mentón y labio inferior, dado por la proximidad de las zonas. Otros estudios en cambio, señalan que la OLFi no aumenta ni disminuye el grado de recuperación de la sensibilidad del mentón y labio inferior al combinarla con OSRMB + GO (Phillips y cols., 2006).

En relación al mapa de recuperación de la sensibilidad (Tabla 10), los resultados de nuestro estudio muestran un patrón concéntrico de recuperación, es decir, desde lateral hacia medial. El NAI es un nervio sensitivo, por tanto, al estimular la superficie de la piel, la información sensitiva viaja por neuronas a lo largo del mismo nervio desde la periferia al centro de nuestro sistema nervioso, específicamente a la circunvolución poscentral en el cerebro donde se procesa la información (Norton, 2008). Al existir algún daño en el NAI, la conducción de la información de las fibras más distales al daño, no llega al cerebro o la cantidad de excitación de las neuronas no es suficiente como para generar la actividad cerebral (MacDonald y Howard, 2002), ya que la recuperación de estas fibras es más tardía que la de las fibras más próximas al lugar de la lesión (Filbin, 2000). A medida que el nervio se recupera del daño provocado, formando nuevamente estructuras claves que promueven la regeneración axonal y permiten la conducción de la información sensitiva al cerebro, como las células de Schwann y la lámina basal (Coumans y cols., 2001; MacDonald y Howard, 2002), la excitación tras el estímulo aumenta, y se logra percibir a nivel cerebral (Horner y Cage, 2000). Es por ello que el paciente percibe primero el estímulo táctil más

intensamente en las zonas más proximales (A, D, G, H) al tronco nervioso principal y luego en las distales (B, C, F, G).

La respuesta más común entre los pacientes, al aplicar la encuesta, durante el primer mes fue de anestesia permanente del mentón, misma situación que se registro con el test de monofilamentos y la escala de hipoestesia. Este periodo fue el que registró además la más baja recuperación durante todo el seguimiento, por lo tanto, la respuesta de los pacientes es fiel a la observada con métodos más objetivos. Por el mismo motivo, se explica el escaso control motor del labio inferior provocando el derramamiento de líquidos sin darse cuenta y la dificultad para comer. La mayoría de los pacientes no relata dificultad para distinguir la temperatura de los alimentos en los 3 controles. A los 3 meses se comienza a recuperar la sensibilidad del mentón y la mayoría de los pacientes presenta una contención labial adecuada que evita el derramamiento de alimento. Mientras que para algunos la pérdida de sensibilidad le afecta más para besar, a otros le afecta más para tomar líquidos. A los 6 meses, la sensibilidad en el mentón aumenta en relación a los meses anteriores, respondiendo al patrón de recuperación ascendente registrado en el estudio. Para la mayoría de los pacientes la pérdida de sensibilidad ya no les afecta en el desarrollo de actividades simples como besar o comer y presentan una contención labial adecuada. En varios estudios, el malestar resultante de la alteración de la sensibilidad después de la cirugía ortognática, se asoció con disfunción, como babeo, incapacidad de sentir los residuos de comida en la zona del mentón, problemas de fonación, parestesia gingival, y la consiguiente falta de higiene oral, mordedura de la mejilla, y dolor al comer alimentos fríos (Phillips y cols., 2007). Los pacientes se quejaban que la pérdida de sensibilidad les afectaba más para comer y besar (Ylikontiola y cols., 2000).

Como se dejó entrever, una de las limitaciones de este estudio fue que sólo se investigó la evolución de la recuperación de la sensibilidad hasta los 6 meses, lo que impide obtener conclusiones respecto al momento en que ocurre la

recuperación espontánea o a los cuantos meses se logra recuperar el 100% de la sensibilidad.

Por otro lado el número de sujetos en el estudio fue pequeño en relación a otras investigaciones similares. Esto provocó que en algunas situaciones, como al comparar la recuperación de la sensibilidad entre ambos tipos de DDF, el número de individuos por grupo distara mucho de la equidad.

En relación a la escala de hipoestesia, que si bien presentó muchas ventajas como método de evaluación, tuvo ciertas limitaciones, dada la variedad y subjetividad de las respuestas entregadas por los pacientes. Respuestas como “siento como quemazón” o “siento adolorido”, no fueron categorizadas dentro de la misma. Además el tercer nivel correspondiente a hipoestesia moderada fue asociado a una *sensación de contacto poco definida*, lo cual en si mismo es poco claro.

Se sugiere para estudios futuros que utilicen el test de monofilamentos tipo Von Frey, investigar la evolución de la recuperación de la sensibilidad del territorio inervado por el NAI, al año o 2 años posterior a la OSRMB, a fin de determinar el periodo en que se logra la recuperación espontánea o el 100% de ésta, y así poder comparar los resultados obtenidos con los de otros estudios que utilicen métodos de evaluación objetivos. Se sugiere además considerar un número mayor en la muestra con el fin de poder analizar otros parámetros como la edad de los pacientes y su influencia en la recuperación. Además de evaluar otros criterios en la muestra como la ausencia de GO en un grupo de pacientes a fin de determinar si la recuperación de la sensibilidad en ellos es más temprana. Se sugiere por último, el uso de métodos tanto objetivos como subjetivos que evalúen sensibilidad, que estén estandarizados y validados.

## VIII. CONCLUSIONES

- La recuperación de la sensibilidad en el territorio inervado por el NAI posterior a la OSRMB fue de un 26,7% al mes de la cirugía, un 42,4% a los 3 meses y de un 55,3% a los 6 meses.
- El patrón de recuperación de la sensibilidad fue ascendente durante los 6 meses posteriores a la cirugía.
- El mapa de la evolución de la recuperación de la sensibilidad describió un patrón concéntrico en el territorio evaluado.
- Las mujeres presentaron una evolución de la recuperación de la sensibilidad mayor que los hombres durante los 6 meses posteriores a la OSRMB, alcanzando un 60% y un 46,3% respectivamente al 6to mes.
- No existió diferencia en la evolución de la recuperación de la sensibilidad entre DDF clase II y DDF clase III durante los 6 meses posteriores a la OSRMB.
- Los pacientes sometidos a OSRMB + GO presentaron una evolución de la recuperación de la sensibilidad mayor que aquellos sometidos a OLF1 + OSRMB + GO durante los 6 meses posteriores a la OSRMB, alcanzando un 66,2% y un 49% respectivamente al 6to mes.
- El uso combinado de métodos objetivos y subjetivos para evaluar la pérdida o recuperación de la sensibilidad es recomendable. Esto permite estandarizar los resultados.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acebal-Bianco F., Vuylsteke P., Mommaerts M., De Clercq C. (2000). Perioperative complications in corrective facial orthopedic surgery: a 5-year retrospective study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 58(7): 754-760.

Al-Bishri A., Rosenquist J., Sunzel B. (2004). On neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 45: 20-26.

Al-Bishri A., Dahlberg G., Barghash Z., Rosenquist J., Sunzel B. (2004). Incidence of neurosensory disturbance after sagittal split osteotomy alone or combined with genioplasty. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 42: 105-111.

Alkharafi L., AlHajery D., Andersson L. (2014). Orthognathic surgery: pretreatment information and patient satisfaction. *Medical principles and practice*. 23(3): 218-224.

Anderson A., Croft R. (1999). Reliability of Semmes Weinstein monofilaments and ballpoint sensory testing, and voluntary muscle testing in Bangladesh. *Leprosy Review*. 70(3):305-313.

Antonarakis G., Christou P. (2012). Quantitative evaluation of neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy using Semmes-Weinstein monofilaments: A systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 70: 2752-2760.

August M., Marchena J., Donady J., Kaban L. (1998). Neurosensory deficit and functional impairment after sagittal ramus osteotomy: a long-term follow-up study. *Journal of oral and Maxillofacial Surgery*. 56: 1231-1235.

Baukelaer J., Smeele L., Van Ginkel F. (1998). Is Short-term neurosensory testing after removal of mandibular third molars efficacious?. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontic*. 85:366.

Becelli R., Renzi G., Carboni A., Cerulli G., Gasparini G. (2002). Inferior alveolar nerve impairment after mandibular sagittal split osteotomy: an analysis of spontaneous recovery patterns observed in 60 patients. *Journal of Craniofacial Surgery*. 13: 315-320.

Bell W. (1975). Le Forte I osteotomy for correction of maxillary deformities. *Journal of Oral Surgery*. 33(6): 412-426.

Blomqvist J., Alberius P., Isaksson S. (1998). Sensibility following sagittal split osteotomy in the mandible: A prospective clinical study. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 102:325.

Bouwman J., Husak A., Putnam G., Becking A., Tuinzing D. (1995). Screw fixation following bilateral sagittal ramus osteotomy for mandibular advancement--complications in 700 consecutive cases. *The British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 33(4): 231-234.

Bruckmoser E., Bulla M., Alacamlioglu Y., Steiner I., Watzke I. (2013). Factors influencing neurosensory disturbance after bilateral sagittal split osteotomy: retrospective analysis after 6 and 12 months. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*. 115: 473-482.

Colella G., Cannavale R., Vicidomini A., Lanza A. (2007). Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 65:1707-1715.

Cordeiro P., Schwartz M., Neves R. y cols. (1997). A comparison of donor and recipient site sensation in free tissues reconstruction of the oral cavity. *Annals of Plastic Surgery*. 39:461.

Coumans J., LinT., Dai H., Mar Arthur., McAtee M., Nash C., Bregman B. (2001). Axonal regeneration and functional recovery after complete spinal cord transection in rats by delayed treatment with transplants and neurotrophins. *Journal of Neuroscience*. 21: 9334-9344.

Cunningham L., Tiner B., Clark G., Bays R., Keeling S., Rugh J. (1996). A comparison of questionnaire versus monofilament assessment of neurosensory deficit. *Journal of Maxillofacial surgery*. 54: 454-459.

Dal Pont G. (1961). Retromolar osteotomy for the correction of prognathism. *Journal of Oral Surgery*. 19(4): 42-47.

Drake R., Vogl A., Mitchell A. (2009). *Gray. Anatomía para estudiantes*. 2ª Edición. Barcelona: Editorial Elsevier Masson. 227-229.

Eliav E., Gracely R. (1998). Sensory changes in the territory of the lingual and inferior alveolar nerves following lower third molar extraction. *Pain*. 7:191.

Epker B. (1977). Modifications in the sagittal osteotomy of the mandible. *Journal of Oral Surgery*. 35 (6): 157-159.

Epker B., Wolford L., Fish L. (1978). Mandibular deficiency syndrome. II. Surgical considerations for mandibular advancement. *Oral Surgery*. 45 (3): 349-363.

Epker B., Wolford L. (1980). *Dentofacial Deformities*. 1ª Edición. Estados Unidos: Editorial Mosby.

Essick G. (1992). Comprehensive clinical evaluation of perioral sensory function. *Oral Maxillofacial Surgery of the Clinical of the North America*. 4:503.

Essick G, Phillips C, Turvey TA y cols. (2007). Facial altered sensation and sensory impairment after orthognathic surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 36:577.

Filbin M. (2000). Axon regeneration: Vaccinating against spinal cord injury. *Current Biology*. 10(3): 100-103.

Fish L., Wolford L., Epker B. (1978). Surgical orthodontic correction of vertical maxillary excess. *Journal of Orthodontic*. 73 (2): 241-257.

Fonseca R., Frost D., Koutnik A. (1986). Total subapical osteotomy--a modification of the surgical technique. *The International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*. 1(2): 119-128.

Fridrich K., Holton T., Pansegrau K., Buckley M. (1995). Neurosensory recovery following the mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 53(11): 1300-1306.

Gianni A., D Orto O., Bigliolo F., Bozzeti A., Brusati R. (2002). Neurosensory alterations of the inferior alveolar and mental nerve after genioplasty alone or associated with sagittal osteotomy of the mandibular ramus. *Journal of Caraniofacial Surgery*. 30: 295-303.

Grover P., Lorton L. (1983). Bifid mandibular nerve as a possible cause of inadequate anesthesia in the mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 41(3): 177-189.

Hashiba Y., Ueki K., Marukawa K., Shimada M., Yoshida K., Shimizu C. y cols. (2007). A comparison of lower lip hypoesthesia measured by trigeminal somatosensory-evoked potential between different types of mandibular osteotomies and fixation, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontic*. 104:177-85.

Horner P., Cage F. (2000). Regenerating and damaged central nervous system. *Nature*. 407: 963-970.

Hunsuck E. (1968). A modified intraoral sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *Journal of Oral Surgery*. 26(4): 250-253.

Jacobs R., Wu C., Van Loven K. y cols. (2002). Methodology of oral sensory test. *Journal of Oral Rehabilitation*. 29: 720.

Jerosch-Herold C. (2005). Assessment of sensibility after nerve injury and repair: A systematic review of evidence for validity, reliability and responsiveness of test. *Journal of hand surgery*. 30(3): 252-264.

Jones D., Wolford L. (1990). Intraoperative recording of trigeminal evoked potentials during orthognathic surgery. *International Journal of Adult Orthodontics and Orthognathic Surgery*. 5(3): 167-174.

Joss C., Thüer U. (2007). Neurosensory and functional impairment in sagittal split osteotomies: A longitudinal and long-term follow-up study. *European Journal of Orthodontics*. 29(3): 263-271.

Kabasawa Y., Harada K., Jinno S., Satoh Y., Maruoka Y., Omura K. (2006). A new evaluation method for nuerosensory disturbance in the chino f patients undergoing mandibular sagittal splits ramus osteotomy:an application of the heat flux technique , *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontic*.102 (6) :719-24.

Kim Y., Kim S., Kim J. (2011). Altered Sensation After Orthognathic Surgery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 69:893-98.

Kobayashi A., Yoshimasu H., Kobayashi J., Amagasa T. (2006). Neurosensory Alteration in the Lower Lip and Chin Area After Orthognathic Surgery:Bilateral Split Osteotomy Versus Invertes L Ramus Osteotomy , *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 64: 778-784.

Komiyama O., Gracely R., Kawara M, Laat A. (2008). Intraoral measurement of tactile and filament-prick pain treshold using shortened Semmes-Weinstein monofilaments. *The Clinical Journal of Pain*. 24(1): 16-21.

Langlais R., Broadus R., Glass B. (1985). Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *Journal of the American Dental Association*. 110(6): 923-926.

Langland O., Sippy F. (1968). Anatomic structures as visualized on the orthopantomogram. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 26(4): 475-484.

Lee G., Ryan F., Shute J., Cunningham S. (2011). The impact of altered sensation affecting the lower lip alter orthognathic treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 69:431-445.

Lee J., Kim S., Jeon J. (2014). The assessment of the stability in mandibular setback surgery related to spatial factors under rotational control of the proximal segment. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*. 117(5): 560-566.

Lemke R., Rugh J., Van Sickels J., Bays R., Clark G. (2000). Neurosensory differences after wire and rigid fixation in patients with mandibular advancement. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 58(12): 1354-1359.

Lindquist C., Obeid G. (1988). Complications of genioplasty done alone or in combination with sagittal split-ramus osteotomy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 66(1): 13-26.

Liu X., Zhu S., Hu J. (2014). Modified versus classic alar base sutures after LeFort I osteotomy: a systematic review. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*. 117(1): 37-44.

MacDonald J., Howard M. (2002). Repairing the damage spinal cord: a summary of our early success with embryonic stem cell transplantation and remyelination. *Progress in Brain Research*. 137: 299-309.

MacIntosh R. (1981). Experience with the sagittal osteotomy of the mandibular ramus: a 13-year review. *Journal of Maxillofacial Surgery*. 9:151-165.

Martis C. (1984). Complications after mandibular sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 42(12): 101.

Mensink G., Zweers A., Wolterbeek R., Dicker C., Groot R., Van Merkesteyn R. (2012). Neurosensory disturbances one year after bilateral sagittal split osteotomy of the mandibula performed with separators: a multi-centre prospective study. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*. 40(8): 763-767.

Merkesteyn J., Zweers A., Corputty J. (2007). Neurosensory disturbances one year after bilateral sagittal splits mandibular ramus osteotomy performed with separators, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 35: 22-26.

Meyer R., Rath E. (2001). Sensory rehabilitation after trigeminal nerve injury or nerve repair. *Oral and Maxillofacial Surgery of the Clinics of North America*. 13: 365.

Monnazzi M., Real-Gabrielli M., Passeri L. y cols. (2011) Cutaneous sensibility impairment after mandibular sagittal split osteotomy: A prospective clinical study of the spontaneous recovery. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 70: 696.

Nakagawa K., Ueki, KTakatsuka S., Takazakura D., Yamamoto E. (2001). Somatosensory-Evoked potencial to evaluate the trigeminal nerve after sagittal splits osteotomy, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontic*. 91:146-52.

Nesari S., Kahnberg K., Rasmusson L. (2005). Neurosensory function of the inferior alveolar nerve alter bilateral sagittal ramus ostetomy:a retrospective study of 68 patients. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 34:495-98.

Nishioka G., Zysset M., Van Sickels J. (1987). Neurosensory disturbance with rigid fixation of the bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 45: 20-26.

Nortjé C., Du Tolt D. (2003). The maxillae: integrated and applied anatomy relevant to dentistry. *Journal of the South African Dental Association*. 58(8): 325-330.

Norton N. (2008). Netter. Anatomía de cabeza y cuello para odontólogos. 1ª Edición. Barcelona: Editorial Elsevier Masson. 380-381.

Novak C., Mackinnon S., Williams J. y cols. (1993). Establishment of reliability in the evaluation of hand sensibility. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 92: 311.

Obwegeser H. (1969). Surgical correction of small or retrodisplaced maxillae. The "dish-face" deformity. *Plastic Reconstruction Surgery*. 43(4): 351-365.

Obwegeser H. (2007). Orthognathic Surgery and Tale of How Three Procedures Came to Be: A Letter to the Next Generations of Surgeons. *Clinics in Plastic Surgery*. 34 (3): 331-335.

Ow A., Cheung L. (2009). Bilateral sagittal split osteotomies and mandibular distraction osteogenesis: a randomized controlled trial comparing skeletal stability. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 109(1): 17-23.

Owens D., Lumpkin E. (2014). Diversification and specialization of touch receptors in skin. *Cold Spring Harbor perspectives in Medicine*. En prensa.

Panula K., Finne K., Oikarinen K. (2001). Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery: A review of 655 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 59 (4): 1128.

Panula k., Finne K., Oikarinen K. (2004). Neurosensory deficits after bilateral sagittal split ramus osteotomy of the mandible – Influence of soft tissue handling medial to ascending ramus. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 33: 543.

Patel M., Bassinni L. (1999). A comparison of five test for determining hand sensibility. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 15(7): 523-526.

Patel K., Novia M. (2007). The Surgical Tools: The LeFort I, Bilateral Sagittal Split Osteotomy of the Mandible, and the Osseous Genioplasty. *Clinics in Plastic Surgery*. 34(3): 447-475.

Patterson J., Jordan W. (1977). Aberrant canal to mandibular third molar area. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 44(3): 487-498.

Pei Y., Bensmaia S. (2014). The neural basis of tactile motion perception. *Journal of Neurophysiology*. En prensa.

Pepersack W., Chausse J. (1978). Long term follow-up of the sagittal splitting technique for correction of mandibular prognathism. *Journal of Maxillofacial Surgery*. 6(2): 117-140.

Phillips C., Essick G., Zuniga J., Tucker M., Blakey G. (2006). Qualitative Descriptors used by Patients Following Orthognathic Surgery to Portray Altered Sensation, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 64 (12):1751-60.

Phillips C., Essick G., Blakey G., Tucker M. (2007). Relationship between patients' perceptions of postsurgical sequelae and altered sensations after bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 65: 597.

Poort L., Van Neck J., Van der Wal K. (2009). Sensory Testing of Inferior Alveolar Nerve Injuries: A Review of Methods Used in Prospective Studies. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 67:292-300.

Posnick J., Al-Qattan M., Stepner N. (1996). Alteration in facial sensibility in adolescents following sagittal split and chin osteotomies of the mandible. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 97(5): 920-927.

Posnick J. (2000). LeFort I osteotomy, sagittal splitting of the mandible and genioplasty: historical perspective and step-by-step approach. In: Posnick, editor. *Craniofacial and Maxillofacial surgery in children and young adults*, vol.2. Philadelphia: W. B. Saunders.

Precious D., Cardoso A., Cardoso M., Doucet J. (2013). Cost comparison of genioplasty: when indicated, wire osteosynthesis is more cost effective than plate and screw fixation. *Oral and Maxillofacial Surgery*. 27(4): 324-331.

Robinson R., Holm R. (2010). Orthognathic surgery for patients with maxillofacial deformities. *AORN Journal*. 92 (1): 28-49.

Rosenberg A., Sailer H. (1994). A prospective study on changes in the sensibility of the oral mucosa and the mucosa of the upper lip after Le Fort I osteotomy. *Journal of Craniomaxillofacial Surgery*. 22:286.

Rouvière H., Delmas A. (2002). Anatomía Humana descriptiva, topográfica y funcional. Tomo I. Cabeza y cuello. 10ª Edición. Barcelona:Editorial Elsevier Masson. 245-247.

Schow S., Triplett R., Solomon J. (1996). Lingual nerve injury associated with overpenetration of bicortical screws used for fixation of a bilateral mandibular sagittal split ramus osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 54(12): 1451-1462.

Schultze-Mosgau S., Krems H., Ott R., Neukam F. (2001). A prospective electromyographic and computer-aided thermal sensitivity assessment of nerve lesions after sagittal split osteotomy and Le Fort I osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 59: 128-138.

Seiler D., Wilton J., Dellon A. (2005). Detection of neuropathy due to *Mycobacterium leprae* using noninvasive neurosensory testing of susceptible peripheral nerves. *Annals of Plastic Surgery*. 55(6): 633-647.

Semmes J., Weinstein S., Ghent K., y cols. (1960). Somatosensory Changes After Penetrating Brain Wounds in Man. Cambridge, MA, Harvard University Press.

Seo K., Tanaka Y., Terumitsu M., Someya G. (2005). Characterization of different paresthesias following orthognathic surgery of the mandible. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 63:298-303.

Siemionow M., Gharb B., Rampazzo A. (2011). The face as a sensory organ. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 127(2): 652-662.

Teerijoki-Oksa T., Jääskeläinen S., Forssell H., Forssell K., Vähätalo K., Tammissalo T., Virtanen A. (2002). Risk factors of nerve injury during mandibular sagittal split osteotomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 31(1): 33-39.

Trauner R., Obwegeser H. (1957). The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. I. Surgical

procedures to correct mandibular prognathism and reshaping of the chin. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology*. 10 (8): 677.

Travess H., Cunningham S., Newton J. (2008). Recovery of sensation after orthognathic treatment: patients' perspective. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 134(2): 251-259.

Turvey T. (1985). Intraoperative complications of the sagittal split osteotomy of the mandibular ramus; incidence and management. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 43(10): 504-509.

Ueki K., Nakagawa K., Marukawa K., Shimada M., Yoshida K., Hashiba y cols. (2007). Evaluation of upper lip hypoesthesia with trigeminal somatosensory-evoked potential following Le Fort I osteotomy in combination with mandibular osteotomy, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontic*. 103:169-74.

Van Sickels J., Tiner B., Jeter T. (1987). Rigid fixation of the intraoral inverted 'L' osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 48: 894.

Van Sickels J., Hatch J., Dolce C., Bays A., Rugh J. (2002). Effect of age, amount of advancement, and genioplasty an neurosensory disturbance after a bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 60(9): 1012-1017.

Weinstein S. (1993). Fifty year of somatosensory research: From the Semmes Weinstein monofilaments to the Weinstein Enhanced Sensory Test. *Journal of Hand Therapy*. 6(1):11-22.

Westermarck A., Bystedt H., Von Konow L. (1998). Inferior alveolar nerve function after mandibular osteotomies. *British Journal of Oral Maxillofacial Surgery*. 36: 425-428.

Wewers M., Lowe N. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing and Health*. 13: 227.

Wolford L., Bennett M., Rafferty C. (1987). Modification of the mandibular ramus sagittal split osteotomy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 64(2): 146-155.

Yamashita Y., Mizuashi K., Shigematsu M. y cols. (2007). Masticatory function and neurosensory disturbance after mandibular correction by bilateral sagittal split ramus osteotomy: A comparison between miniplate and bicortical screw rigid internal fixation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 36: 118.

Ylikontiola L., Kinnunen J., Oikarinen K. (1998). Comparison of different tests assessing neurosensory disturbances after bilateral sagittal split osteotomy. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 27: 417.

Ylikontiola L., Kinnunen J., Oikarinen K. (2000). Factors affecting neurosensory disturbance after mandibular bilateral sagittal split osteotomy. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 58: 1234.

Yoshioka I., Tanaka T., Khanal A., Habu M., Kito S., Kodama M., Oda M., Wakasugi-Sato N., Matsumoto-Takeda S., Seta Y., Tominaga K., Sakoda S., Marimoto Y. (2011). Correlation of mandibular bone quality with neurosensory disturbance after sagittal split ramus osteotomy. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 49(7): 552-556.

Zúñiga J., Essick G. (1992). A contemporary approach to the clinical evaluation of trigeminal nerve injuries. *Oral and Maxillofacial Surgery of the Clinics of North America*. 4: 353.

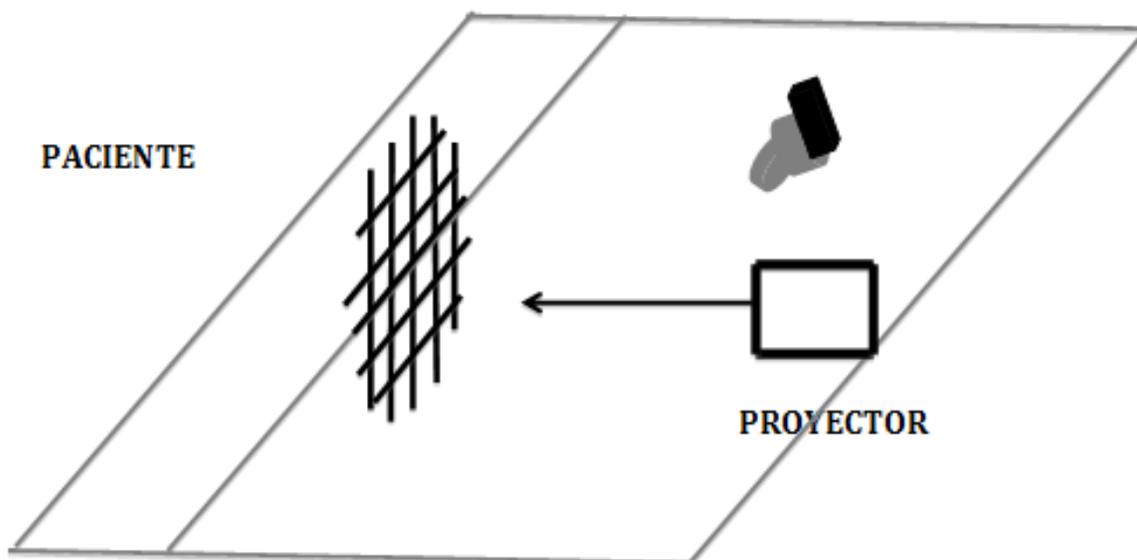
## X. ANEXOS

### Anexo 1. Escala de Hipoestesia

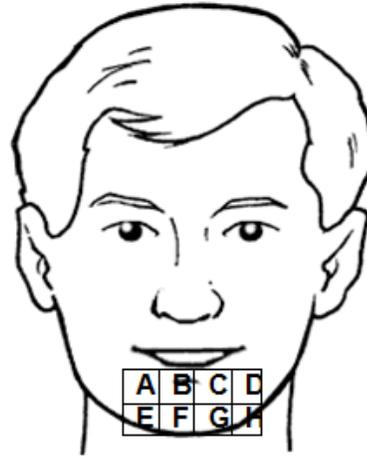


<b>ANESTESIA</b>	<b>1</b>	<b>(no me di cuenta que me toco)</b>
<b>HIPOESTESIA SEVERA</b>	<b>2</b>	<b>(adormecimiento, hormigueo)</b>
<b>HIPOESTESIA MODERADA</b>	<b>3</b>	<b>(sensación de contacto poco definida)</b>
<b>SENSIBILIDAD SUBNORMAL</b>	<b>4</b>	<b>(sensación de corriente, picazón)</b>
<b>SENSIBILIDAD NORMAL</b>	<b>5</b>	<b>(siento como antes de la cirugía)</b>

**Anexo 2. Disposición espacial de paciente y proyector al momento de la medición.**



**Anexo 3. Monofilamentos de Von Frey y cuadrículado del sector a evaluar.**



#### Anexo 4. Encuesta.



ENCUESTA DE CONTROL PREOYECTO DE INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL SAN BORJA ARRIARÁN  
UNIVERSIDAD DE CHILE

Estimado paciente: Lea con atención las siguientes preguntas y encierre **ENCIERRE CON UN CÍRCULO** la respuesta de acuerdo a su evolución. Por favor solo **UNA** respuesta por pregunta.

**“Estudio de la Evolución de la recuperación de la sensibilidad en el territorio inervado por el Nervio alveolar inferior, posterior a la Osteotomía Sagital de Rama Mandibular Bilateral”.**

**1. En relación a la contención labial (mantener su cierre labial) ¿cuál de las siguientes respuestas le “molesta” más?**

- A. Siento que tengo la boca abierta todo el tiempo.
- B. Salivo demasiado.
- C. Derramo líquidos y alimentos sin darme cuenta.
- D. Ninguna de las anteriores.

**2. ¿Con cuánta frecuencia a la semana notas tu mentón “adormecido”?**

- A. Todos los días.
- B. Una vez a la semana.
- C. Más de una vez a la semana.
- D. No lo noto.

**3. En relación a su vida diaria después de la cirugía, usted diría que la pérdida de sensibilidad lo afecta más:**

- A. Para comer.
- B. Para tomar líquidos.
- C. Para besar.
- D. Ninguna de las anteriores.

**4. Al alimentarse con comidas frías o calientes, ¿qué le “molesta”?:**

- A. No siento los alimentos calientes, me he quemado sin darme cuenta.
- B. Los alimentos fríos no los siento.
- C. No me molesta la temperatura de los alimentos.

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

EDICIÓN FINAL: SANTIAGO, 30 DE ABRIL 2012.



## **Anexo 6. Consentimiento Informado.**

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted ha sido invitado a participar en el estudio:

#### **Estudio de la Evolución de la recuperación de la sensibilidad en el territorio inervado por el Nervio alveolar inferior, posterior a la Osteotomía Sagital de Rama Mandibular Bilateral.**

Antes de que usted decida tomar parte en este trabajo de **investigación**, es importante que lea detenidamente este documento. El investigador discutirá con usted el contenido de este informe y le explicará todos aquellos puntos en los que tenga dudas. Si después de haber leído y entendido toda la información usted decide participar en este estudio, deberá firmar este consentimiento en el lugar indicado y devolverlo al investigador.

1.- El propósito del estudio es determinar si es posible lograr la recuperación total de la sensibilidad del territorio del nervio alveolar inferior (zona de labio inferior y mentón) después de la cirugía ortognática.

2.- Conocer en cuánto tiempo se produce el máximo de recuperación de la sensibilidad en el territorio inervado por el nervio alveolar inferior posterior a la cirugía ortognática (zona del labio inferior y mentón).

3.- Usted ha sido invitado a participar en este estudio debido a su indicación de cirugía ortognática próxima a realizarse en este hospital.

4.- Si usted tiene menos de 16 y más de 50 años y cumple con alguno de los siguientes criterios, usted **no puede** participar en este estudio y debe comunicárselo al investigador.

- Presenta malformaciones congénitas, sindrómicos o trauma facial.

- Discapacidad para entender y firmar el consentimiento informado o no cuenten con un apoderado que los autorice.
- Ha reportado trastornos neurosensoriales previamente.
- Presenta condiciones médicas que involucren neuropatías.

5.- Los pacientes participantes, serán asignados a un subgrupo del estudio de acuerdo a su género (masculino o femenino) y la clasificación de su Dismorfosis (Clase II o Clase III).

6.- El estudio consiste en evaluar la evolución de la recuperación de la sensibilidad en un territorio delimitado desde el labio inferior hasta el mentón, después de la cirugía ortognática.

Para esto se utilizará un cuestionario que será llenado por el paciente en cada control.

7.- A usted se le realizará una prueba de sensibilidad en cada control, esta prueba se realizará en una oficina a media luz por medio de un proyector que reflejará una imagen (cuadrícula) en su mentón, usted deberá mantener los ojos cerrados durante la prueba.

Se estimularan distintos puntos de la zona por medio de unos “hilos” (monofilamentos de Von Frey) debiendo usted identificar con un número del 1 al 5 el nivel de sensibilidad. Como sigue en esta tabla:

ANESTESIA	HIPOESTESIA INTENSA	HIPOESTESIA MODERADA	SENSIBILIDAD SUBNORMAL	SENSIBILIDAD NORMAL
1	2	3	4	5

<b>ANESTESIA</b>	<b>1</b>	<b>(no me di cuenta que me toco)</b>
<b>HIPOESTESIA SEVERA</b>	<b>2</b>	<b>(adormecimiento, hormigueo)</b>
<b>HIPOESTESIA MODERADA</b>	<b>3</b>	<b>(sensación de contacto poco definida)</b>
<b>SENSIBILIDAD SUBNORMAL</b>	<b>4</b>	<b>(sensación de corriente, picazón)</b>
<b>SENSIBILIDAD NORMAL</b>	<b>5</b>	<b>(siento como antes de la cirugía)</b>

Esta prueba será registrada con fotografía y un computador y no tendrá una duración más allá de 15 minutos.

8.- La cirugía ortognática, será realizada por especialistas en Cirugía Maxilofacial, bajo anestesia general y su tiempo de hospitalización será en promedio de 72 horas.

9.- Si usted llegara a presentar alguna complicación postoperatoria durante su participación en el estudio, recibirá el tratamiento oportuno y gratuito correspondiente, en las dependencias del mismo servicio.

10.- Usted deberá asistir a control postoperatorio a la semana de post operado, el estudio se iniciará en el control del 1er mes, 3er mes y 6to mes post quirúrgico, la falta a uno de estos controles lo apartarán del estudio.

11.- El fumar, uso de alcohol u otras drogas pueden afectar la cicatrización, por lo que durante este estudio, usted deberá abstenerse de dichos hábitos, por al menos una semana después del procedimiento quirúrgico.

12.- La participación en este estudio es de carácter voluntario.

13.- En caso que no desee participar del estudio, se le proporcionará la atención de salud que normalmente se brinda en el servicio, sin existir ningún perjuicio para usted.

14.- La información privada obtenida en este estudio es confidencial, teniendo acceso a ella sólo el equipo de investigación.

15.- Los resultados de este estudio pueden ser publicados en congresos y revistas científicas, sin embargo, su identificación no aparecerá en ningún informe, ni publicaciones resultantes del presente estudio. En caso de tener dudas al respecto, el investigador puede resolverlas antes de que decida participar del estudio.

**Certifico ser mayor de edad y tener la capacidad para consentir. Si no el apoderado debe hacerse responsable.**

**Declaro haber leído detenidamente y comprendido este consentimiento. El investigador me ha explicado y he entendido claramente en qué consiste el estudio y mi participación en él. Tuve la posibilidad de aclarar mis dudas, tomando mi decisión libremente y sin ningún tipo de presiones.**

**Mi firma en este documento certifica mi deseo de participar en este estudio.**

Nombre:.....

Rut.....Firma.....

Fecha.....

**Testigo**

Nombre:.....

Rut.....Firma.....

Fecha.....

**Coinvestigador**

He discutido el contenido de este consentimiento con el participante. Le he explicado los riesgos y beneficios potenciales del estudio y se han clasificado todas sus inquietudes.

Nombre:.....

Rut.....Firma.....

Fecha.....

**Investigador Responsable**

Nombre:.....

Rut.....Firma.....

Fecha.....

**Director del Complejo Hospitalario San Borja – Arriarán.**

Nombre:.....

Rut.....Firma.....

Fecha.....

## Anexo 7. Acta de aprobación de protocolo de investigación.



11/07/2012

---

 ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN
 

---

ACTA N°: 2012/04

### Acta De Aprobación De Protocolo De Estudio N° 2012/02.

#### 1. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Dr. Juan Cortés  
Presidente del CE

Dra. María Angélica Torres  
Secretaria del CE

Dr. Eduardo Rodríguez  
Miembro permanente del CE

Dr. Alejandro Escobar  
Miembro permanente del CE

Dra. Karin Lagos  
Miembro permanente del CE

Srta. Valentina Fajreldin  
Miembro permanente del CE

Dra. Ximena Lee  
Miembro permanente del CE

Dra. Claudia Lefimil  
Miembro permanente del CE

2. **Fecha de Aprobación:** 22/06/2012
3. **Título completo del proyecto:** "Estudio de la Evolución de la Recuperación de la Sensibilidad en el Territorio Inervado por el Nervio Alveolar Inferior, Posterior a la Osteotomía Sagital de Rama Mandibular Bilateral". Pri-Odo Versión, 22 de Mayo 2012.
4. **Investigador responsable:** Dra. Erita Cordero.
5. **Institución:** Departamento de Cirugía, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.
6. **Documentación Revisada:**
  - CV del Investigador principal y de los Coinvestigadores
  - 3 Documentos de Consentimiento Informado (CI) en español para el proyecto: "Estudio de la Evolución de la Recuperación de la Sensibilidad en el Territorio Inervado por el Nervio Alveolar Inferior, Posterior a la Osteotomía Sagital de Rama Mandibular Bilateral". Pri-Odo Versión 11 de Julio 2012.
7. **Carácter de la población:** Se incluirán 30 pacientes con Dismorfosis dentofacial de clase II y III, ASA I, intervenidos en procedimiento quirúrgico de rutina (cirugía ortognática con osteotomía sagital de rama mandibular bilateral), por el equipo de cirugía máxilo facial del Hospital San Borja Arriarán.



11/07/2012

---

**ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**


---

**8. Fundamentación de la aprobación:**

La osteotomía sagital de rama mandibular bilateral es un procedimiento quirúrgico muy común en cirugía ortognática y con gran frecuencia se producen alteraciones neurosensitivas. La parestesia es el síntoma mas frecuente (12.5% a 100%) y no está claro el tiempo promedio que demora en recuperarse la sensibilidad. Este estudio descriptivo de seguimiento pretende evaluar el nivel de recuperación de sensibilidad del territorio inervado por el nervio alveolar inferior en un periodo de un año después de la cirugía ortognática. La metodología propuesta se ajusta a estándares científicos y éticos de la disciplina y a los protocolos quirúrgicos establecidos por el Hospital San Borja Arriaran. Si bien y como se señala en el proyecto, el protocolo no tendrá un beneficio directo para los participantes, sus resultados contribuirán a levantar evidencia del tiempo de recuperación en una población atendida bajo un mismo protocolo quirúrgico. En cuanto a la actividad científica este comité considera que este proyecto se enmarca en los principios de respeto a los derechos humanos garantizándolos en todos los procedimientos, metodologías y procesos de investigación, así como en el manejo, divulgación y archivo de los datos obtenidos.

Se han revisado los documentos de comunicación con los participantes y sus tutores y ellos cumplen con los aspectos éticos, considerando libertad de participación, confidencialidad, etc. Los riesgos del seguimiento son mínimos y no existen posibles eventos adversos graves producidos directamente por la participación en la investigación.

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Aprueba el estudio "Estudio de la Evolución de la Recuperación de la Sensibilidad en el Territorio Inervado por el Nervio Alveolar Inferior, Posterior a la Osteotomía Sagital de Rama Mandibular Bilateral". Pri-Odo Versión del 22 de Mayo 2012 , bajo la supervisión de la Dra. Erita Cordero, del Departamento de Cirugía, Facultad de Odontología, Universidad de Chile.

Este Comité se reserva el derecho de monitorear este proyecto si lo considera necesario. De todos modos una vez finalizado el estudio el comité deberá ser informado de los resultados del estudio.

C.c.: Investigador Principal. Y Secretaria C.E.C.

Dr. Juan Cortés  
Presidente del CE



## Anexo 8. Certificado de Bioseguridad del Comité Institucional de Bioseguridad de la facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

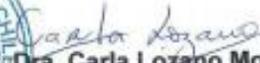


### C E R T I F I C A D O

El Comité Institucional de Bioseguridad (CIB) ha analizado el Proyecto de Investigación PRI-ODO 2012 titulado **“Estudio de la Evolución de la recuperación de la sensibilidad en el territorio inervado por el Nervio alveolar inferior, posterior a Osteotomía Sagital de Rama Mandibular Bilateral”**, del cual la Dra. Erita Cordero Carrasco es la Investigadora Responsable. Dicho proyecto cuenta con las normas de bioseguridad, y la investigadora se compromete a velar por el cumplimiento de ellas, durante el desarrollo de éste.

Se extiende el presente certificado a solicitud de la Dra. Cordero para ser presentado a la Dirección de Investigación de la Facultad de Odontología.

  
**Prof. T.M. Leyla Gómez Carranza**  
 Secretaria

  
**Prof. Dra. Carla Lozano Moraga**  
 Presidenta



Santiago, Marzo 21 de 2012.

