



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS

**Comparación de proporciones faciales antes y después de la rehabilitación
con prótesis totales**

Carmen Sonia Meza Fuentealba

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez

TUTORES ASOCIADOS

Dr. Sebastian Schott Börger

Prof. Dra. Ximena Lee Muñoz

Adscrito al PRI-ODO N°12-006

Santiago-Chile

2013



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE PRÓTESIS

**Comparación de proporciones faciales antes y después de la rehabilitación
con prótesis totales**

Carmen Sonia Meza Fuentealba

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
CIRUJANO-DENTISTA

TUTOR PRINCIPAL

Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez

TUTORES ASOCIADOS

Dr. Sebastian Schott Börger

Prof. Dra. Ximena Lee Muñoz

Adscrito al PRI-ODO N°12-006

Santiago-Chile

2013

DEDICATORIA

Quisiera dedicar este trabajo a mi madre, por ser esa luz que guía en el sendero.

A mi padre y hermanos por la compañía y dedicación de siempre.

A Rafael por el apoyo incondicional y la entrega.

A mis amigos, aquellos que nos vemos crecer día a día y aquellos que están en la distancia.

A mis compañeros por el camino recorrido y el que nos queda por recorrer.

Infinitas gracias...

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer de manera especial a mi tutor principal Dr. Cristian Vergara, por acompañarme en este camino de aprendizaje, no sólo del mundo odontológico sino también “del mundo de afuera”, ese que ahora nos toca vivir.

Agradezco también a la Dra. Ximena Lee por su apoyo y por su energía, y al Dr. Sebastián Schott por su excelente disposición. Y sin duda agradecer a todos quienes forman parte de este proyecto de investigación.

Muchísimas gracias a todo el equipo de Radiología por su amabilidad y por el tiempo dedicado en los tesisistas.

Agradezco a todos los profesores que con su amor por la docencia han contribuido a formar profesionales íntegros. Las enseñanzas y recuerdos plasmados en nosotros serán indelebles, hago mención especial al Dr. Miguel Fernández Lorca.

Y finalmente agradecer a todos los que hacemos esta Universidad: a las asistentes, laboratoristas, secretarias, funcionarios y compañeros...

ÍNDICE

1. RESUMEN	6
INTRODUCCION	6
MATERIALES Y MÉTODOS	6
RESULTADOS	6
CONCLUSIONES.....	6
2. MARCO TEÓRICO	8
<i>La Belleza y su Proporción</i>	8
<i>Proporción Áurea y Cuerpo Humano</i>	11
<i>Proporción Áurea y Rostro</i>	12
<i>Adulto mayor y sistema estomatognático</i>	17
<i>Rehabilitación del paciente desdentado</i>	18
<i>Relaciones Craneomandibulares</i>	18
<i>Dimensión vertical</i>	19
<i>Relación céntrica</i>	19
<i>Determinación de las relaciones craneomandibulares</i>	20
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	22
HIPÓTESIS	22
OBJETIVO GENERAL.....	22
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. METODOLOGÍA	23
A. Descripción de la muestra	23
B. Técnica Experimental	24
Registro Fotográfico Estandarizado:.....	24
Análisis Fotográfico Digital:	26
Análisis Estadístico:.....	27

5. RESULTADOS	29
6. DISCUSIÓN	32
7. CONCLUSIONES	36
8. SUGERENCIAS	37
REFERENCIAS	38
ANEXO # 1	42

1. RESUMEN

INTRODUCCION

Uno de los objetivos más importantes de la rehabilitación oral es otorgar belleza, estética y armonía orofacial al paciente mediante la recuperación de las formas y contornos perdidos y una posición adecuada de la mandíbula.

Algunos autores tales como los profesores Jefferson y Ricketts, señalan una íntima relación entre los conceptos de belleza y proporciones áuricas, por lo que han dedicado parte de su vida a encontrar estas proporciones en los tejidos blandos del rostro.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se fotografió a 41 pacientes que fueron rehabilitados en la Clínica Odontológica en el área de Prótesis Totales del Departamento de Prótesis, de la Universidad de Chile. Se utilizó un equipo de Conebeam computed volumetric tomography (CBVT) con escaneo facial integrado para la obtención de fotografías. Se utilizaron 3 proporciones faciales que propuso el profesor Ricketts, éstas fueron medidas y comparadas en las imágenes cuando el paciente desdentado está sin prótesis y después de la rehabilitación con prótesis total removible, observándose cómo estas proporciones se acercan o alejan de la proporción áurica.

RESULTADOS

Existe diferencia estadística entre proporciones faciales medidas antes y después de la rehabilitación con prótesis totales.

CONCLUSIONES

- En esta muestra se presenta un cambio significativo en las proporciones faciales encontradas antes y después de la rehabilitación con prótesis totales en el paciente adulto mayor.
- La Proporción (LC-ST/ ST-ME) es la que muestra mayor cercanía a la proporción áurica antes y después de la rehabilitación con prótesis totales.

- El uso de una nueva tecnología en la toma de fotografías mediante un equipo de conebeam computed volumetric tomography es de gran utilidad para la investigación.

-Es necesario un aumento del tamaño de la muestra para extrapolar los resultados a una población que pueda identificarnos.

2. MARCO TEÓRICO

La Belleza y su Proporción

Desde tiempos antiguos, muchos filósofos han intentado describir el concepto de belleza. Actualmente es definida como *la vivencia sensorial de alegría, aprobación, significado o bondad*. Se trata de un rasgo característico de personas, objetos, lugares o ideas. (1)

La belleza tendría una *proporción ideal* que se presenta en ciertas formas geométricas de la naturaleza con las características de ser armónicas, simétricas y equilibradas. La simetría puede definirse como la correspondencia exacta en forma, tamaño y posición de las partes de un todo alrededor de un eje, y el equilibrio como la igualdad de las órdenes de magnitud a ambos lados de una línea de separación, a su vez la armonía se refiere a la unión adecuada, ordenada y agradable de diversidades. (2)



Fig. 1: Doríforo (“Portador de Lanza”) siglo V A.C. En esta estatua Policleto creó el arquetipo del ideal griego de la belleza masculina. (Museo de Nápoles) (3)

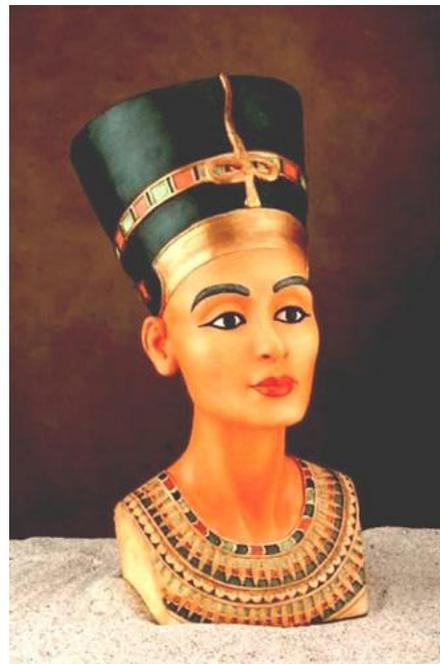


Fig. 2: Reina Nefertiti. El famoso rostro está bien proporcionado y es simétrico. (Museo de Berlín) (3)

Jefferson afirma que todos los organismos vivos, incluyendo humanos, están genéticamente programados para desarrollar esta proporción debido a sus beneficios tanto estéticos como fisiológicos. Sin embargo, la mayoría de los humanos no están perfectamente proporcionados por causa de factores ambientales. (4)

Esta proporción ideal llamada *Proporción Áurea*, *Áurica* o *Número de oro* se define como la división armónica de una recta en media y extrema razón, es decir, que el segmento menor, es al segmento mayor, como éste es a la totalidad de la recta, numéricamente puede expresarse como 1:1,618. (5)

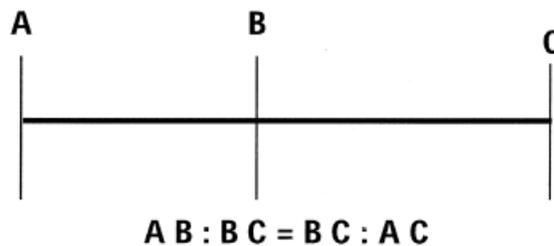


Fig.3: La proporción áurea es representada por la línea ABC, y la razón AB: BC = 1:1,618 (6)

Esta proporción, también representada por la letra griega Phi (Φ) como honor al escultor Phidias, fue descrita por Pitágoras en el siglo VI A.C., y un poco después por el geómetra griego Euclides. Sin embargo, existen antecedentes de que los egipcios pudieron haber utilizado las proporciones áureas en la construcción de la Gran Pirámide así como de otros monumentos del antiguo Egipto.(7) También se cree que fue utilizada en la antigua arquitectura griega, por ejemplo en el diseño del Partenón (Fig. 4). (3)



Fig. 4: Imagen del Partenón y su proporcionalidad. (3)

Esta cifra luego fue estudiada por el italiano Leonardo de Pisa (1180 a 1250), más conocido como Fibonacci, quien dio forma a las series y números de Fibonacci (describiendo la siguiente sucesión: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...etc, donde cada elemento es la suma de los 2 anteriores) estrechamente relacionados con la sección áurea (1) contribuyendo a la literatura con su breve escrito *Practica Geometriae* (Práctica de Geometría) publicado en el año 1223.

En la naturaleza podemos relacionar en distintos aspectos a esta cifra. Por ejemplo, en algunas flores el número total de pétalos y su disposición presentan conexiones con la proporción áurea. La mayor parte de las margaritas silvestres tienen 3, 5, 13, 21 o 34 pétalos (serie descrita por Fibonacci). Esta relación entre proporciones áuricas y botánica es conocida como “Ley de Ludwig”, a pesar de que no se trata de una forma fija resulta notable la regularidad con que éste número aparece. (8)

La espiral áurea también es vista en gran medida en la naturaleza. Esta espiral logarítmica, presenta un factor de crecimiento que es el número áurico, y se encuentra en remolinos, huracanes, conchas de moluscos como el nautilus, plantas como el girasol, frutos, patrones de vuelo de aves como el halcón, que en lugar de volar en línea recta para atrapar a su presa más rápido, traza una trayectoria espiral y de esta forma tiene un mejor control visual dada la posición de los ojos a ambos lados de la cara; y sistemas de reproducción como el de los

zánganos y conejos, en donde el número de crías resultantes a partir del primer par sigue la secuencia de Fibonacci.

Se cree que esto ocurre producto de la búsqueda de la maximización y uso eficiente de los recursos necesarios para la subsistencia. Un ejemplo es la filotaxis, en donde las hojas del tallo estén expuestas al sol con el mínimo de interferencias posibles entre ellas para recibir la misma cantidad de luz solar, lluvia y aire. (8)

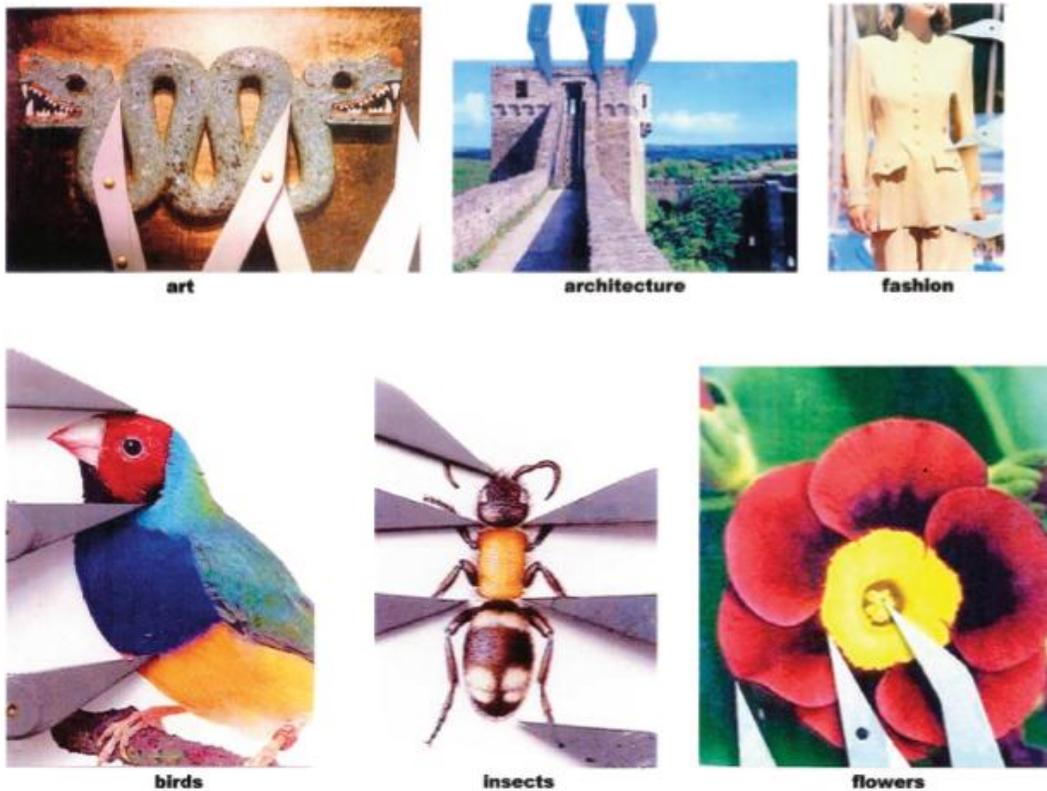
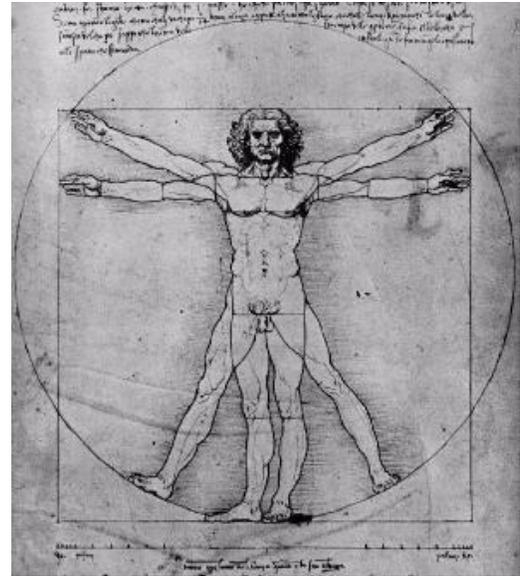


Fig. 5: Muestra como la proporción áurica se encuentra en lo que nos rodea: en el arte, arquitectura, moda, aves, insectos y flores. (4)

Proporción Áurea y Cuerpo Humano

La noción de belleza humana es un concepto más subjetivo. En este caso pueden imperar distintas preferencias dependiendo de la cultura. Incluso los rostros con proporciones perfectas abarcan innumerables variaciones en cuanto al color y forma de los distintos rasgos faciales, los cuales confieren a cada persona un aspecto inconfundible y posibilitan la belleza en infinitas variaciones. (1)

Fig.6: "El hombre vitruviano". Da Vinci realizó una gran cantidad de estudios acerca de las proporciones del cuerpo. Esta es la obra más conocida en este género de ensayos sobre anatomía. (7)



Un gran ejemplo de las proporciones divinas en el cuerpo humano es el dibujo "El hombre vitruviano" de Leonardo Da Vinci (Fig. 6) realizado en el interior de un círculo, ilustrado entre los años 1485-1490. (4)

Según Da Vinci si la distancia de la punta de la cabeza al ombligo es 1.0, entonces la distancia desde el ombligo al dedo del pie es idealmente 1,618. También, si la longitud desde el hombro derecho a la punta del dedo izquierdo es 1.0, entonces el total de la altura del cuerpo humano (de cabeza hasta el dedo del pie) es 1,618. Estos son ejemplos de proporciones áureas que se pudiesen encontrar en el cuerpo humano. (4)

Proporción Áurea y Rostro

Autores como Jefferson (4), Mizumoto (9), Ricketts (10), y Marquardt (14) han dedicado su trabajo a la búsqueda de estas proporciones en el rostro humano. Además Trujillo y cols. (5) se han hecho presente con su investigación a nivel craneofacial. Lombardi fue el primero en proponer la aplicación de la proporción áurica en la odontología. Levin señaló que "el ancho del incisivo lateral maxilar está en proporción áurica con el ancho del incisivo central maxilar, y también el ancho del canino maxilar con el incisivo lateral maxilar, cuando son vistos de frente". (12)

Según Jefferson, los siguientes conceptos establecen la existencia de un estándar universal de belleza facial basado en la proporción divina y su significancia biológica:

“Proporción divina = Belleza facial = Salud ATM= Salud psicológica= armonía fisiológica= fertilidad = salud y bienestar total = calidad de vida.” (4)

Además, el autor en un su publicación *Facial Beauty- Establishing a Universal Standard*, establece los siguientes conceptos:

La proporción del largo con el ancho facial nos permite decir que: si la razón entre la distancia de la punta de la cabeza (TH) al tejido blando del menton (ME) es mayor que 1,618, el rostro será dolicofacial. Si la razón entre la distancia desde TH a ME es menor que 1,618 el rostro será braquifacial. Si la relación entre TH y ME es igual a 1,618, será un rostro mesofacial e idealmente proporcionado. (4)

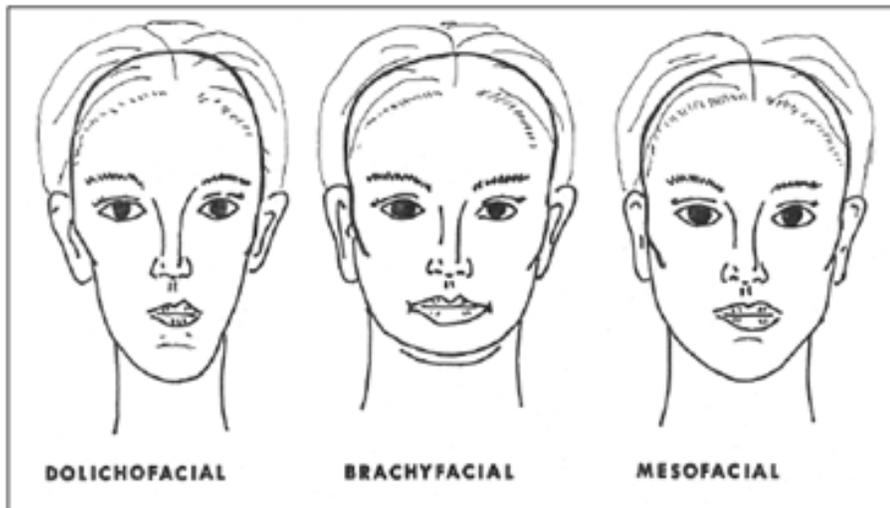


Fig.7: Tres diferentes tipos de rostro: dolicofacial, braquifacial y mesofacial. (4)

El Doctor Robert Ricketts motivado por la búsqueda de la belleza facial propone en su estudio *The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series* la necesidad de utilizar las proporciones áuricas en el análisis facial debido a que éstas atraen la atención y son recordadas en el sistema límbico como bellas, armónicas y equilibradas. (11) Durante la investigación de estas proporciones Ricketts creó el “Golden Divider” (Fig. 8), el cual es una pinza o compás que se utiliza para establecer y evaluar la proporción áurica entre los diversos elementos de una cara atractiva visualmente o que es agradable y reconfortante para la mente humana.

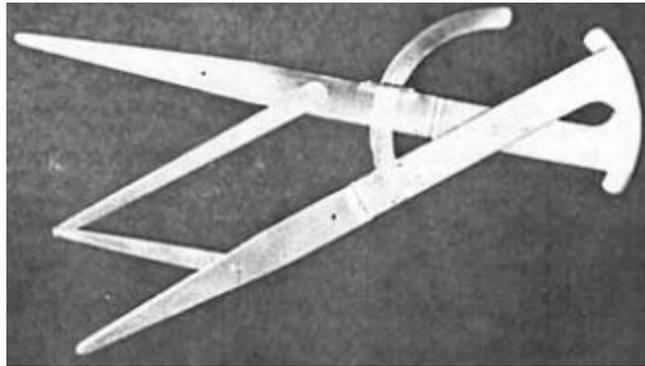


Fig. 8: La ampliación del Compás produce dos medidas en proporción de 1:1.618. (10)

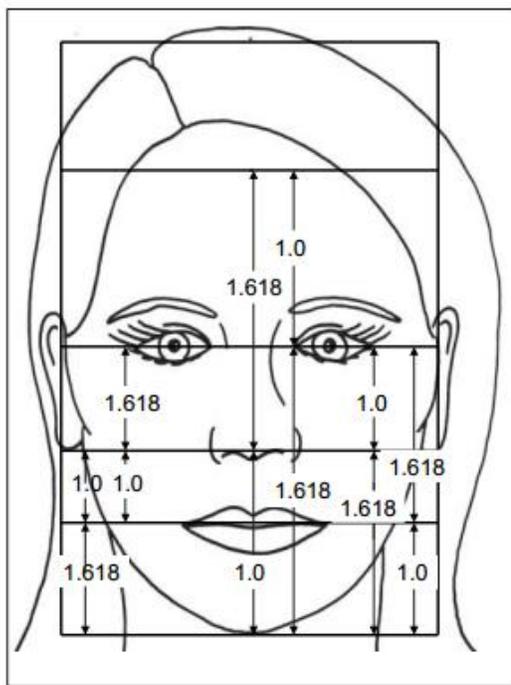


Fig. 9: Proporciones áuricas verticales en el análisis frontal según Ricketts

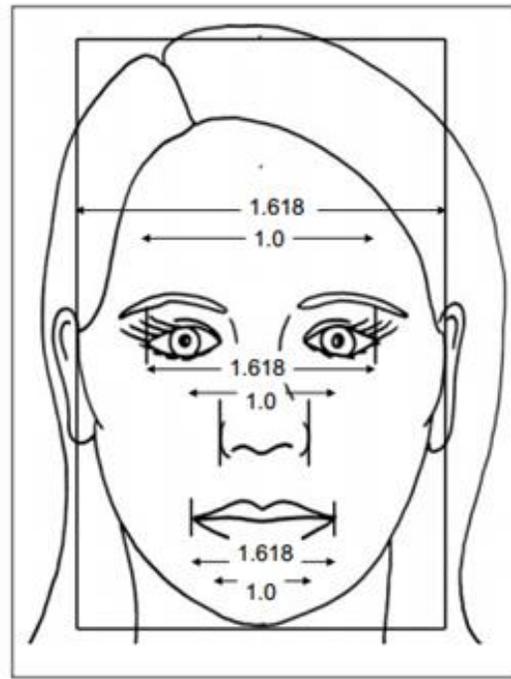


Fig. 10: Proporciones áuricas verticales en el análisis transversal según Ricketts

En la figura 9, Ricketts (10,11) señala las distintas proporciones áureas que se pueden obtener del análisis frontal vertical del rostro. Para ello comienza con el valor mayor, la altura de la cara se mide desde trichion (en la parte superior de la frente arrugada o cerca de la línea de inserción del cabello en los jóvenes) hasta la parte inferior del mentón. A nivel del canto lateral del ojo se considera como 1.0 y desde ese punto hasta el mentón está en proporción de oro. En el sentido inverso,

desde la barbilla hacia arriba, la distancia desde el menton hasta la curva del ala de la nariz se toma como un valor de 1.0 y desde la nariz hasta trichion se observa 1.618.

De los ojos hacia abajo la proporción áurica es vista desde la nariz al mentón (1.618), y desde la parte inferior del mentón al stomion es de 1.0, obteniendo una razón de 1.618 desde la boca al ojo. Desde el ala de la nariz al stomion superior es considerado como 1.0, y desde stomion superior al mentón como 1.618, y desde stomion superior al ojo es 1.618 respecto al anterior.

En el análisis frontal transversal (Fig. 10), Ricketts también propone la existencia de proporciones áuricas. Propone que el ancho de los bordes laterales del ala de la nariz es a 1.0, así como el ancho de las comisuras de la boca a 1,618. La siguiente progresión es el ancho de las comisuras de la boca es a 1.0 así como el ancho lateral de los ojos medido desde ambos cantos laterales es a phi; y el ancho lateral de los ojos es a 1.0 así como el ancho de la cabeza medido desde ambos tejidos blandos del temporal es a 1.618. (10,11)

El Doctor Stephen Marquardt desarrolló una superposición de máscaras de belleza basada en la Divina Proporción a partir de una matriz de decágonos áuricos. Asegura que hay una máscara de belleza universal para hombres y mujeres sobre la base de la proporción áurea, independientemente de la raza, edad o nacionalidad. Plantea que si la cara de un individuo se ajusta a la máscara de la belleza entonces la cara será hermosa. (14)

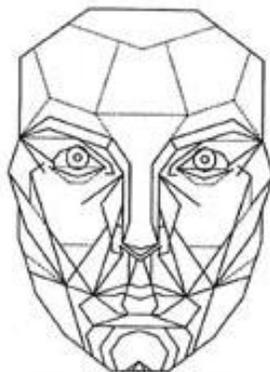
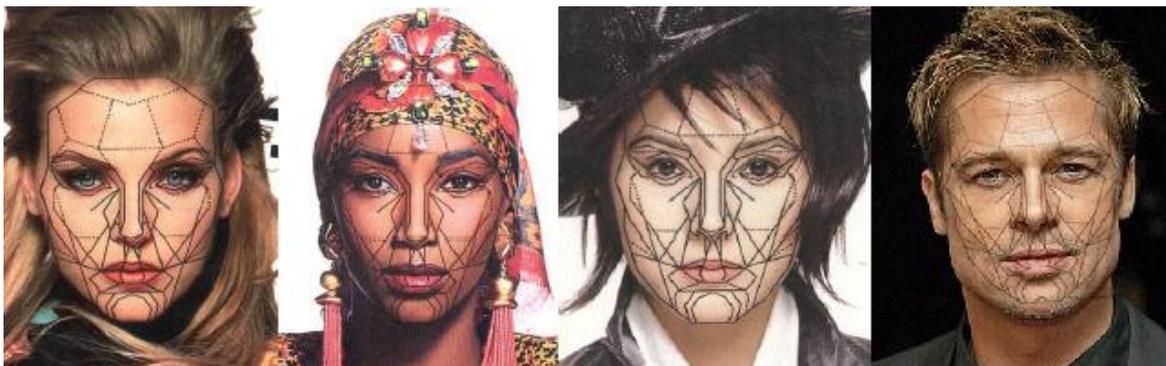


Fig. 11: Vista frontal en reposo de la Máscara propuesta por el Dr. Marquardt.

Fig. 12: Imágenes de rostros bellos de distintas razas y sexo que son compatibles con la Máscara de Marquardt. Extraído de www.beautyanalysis.com .



Adulto mayor y sistema estomatognático

Entre los años 1950 y 2000 la población latinoamericana total se triplicó y el número de adultos mayores se quintuplicó hasta llegar a 40 millones, lo cual ha contribuido a la modificación del perfil demográfico de los países. (15)

Chile desde hace unos años está cursando por el fenómeno de envejecimiento poblacional. De acuerdo al censo 2002, un 25,7% de la población es menor de 15 años y el 11,4% tiene 60 o más años. En cambio en 1960, estos mismos grupos de edad representaban el 39,6% y el 6,8%, respectivamente. (16)

Este aumento porcentual de la población adulta implica ser capaces de atender enfermedades prevalentes que caracterizan a las personas de más edad y que dicen relación con enfermedades crónicas o bien con enfermedades degenerativas y que sólo se pueden atenuar o revertir en las etapas iniciales de los procesos patológicos, cuando aún no se manifiestan clínicamente. (17)

El sistema estomatognático es una unidad funcional ubicada en la región craneofacial, y comprende las estructuras combinadas de la boca y los maxilares y mantiene con el resto del organismo una interrelación recíproca y constante, tanto en estado de salud como de enfermedad. (18)

Este sistema también sufre las consecuencias del envejecimiento. La piel disminuye su grosor especialmente en superficies planas, se deshidrata, disminuye su vascularización y cantidad de tejido adiposo, lo que se traduce en una baja en su elasticidad y resistencia. (19) La altura del tercio inferior de la cara que es determinada por los dientes también cambia, generando el efecto de la aproximación del mentón a la nariz, dando lugar a una disminución de la altura de la cara o pérdida de la dimensión vertical. En el hueso alveolar, la pérdida de tejido óseo es una entidad crónica, progresiva, irreversible y acumulativa y el grado de reabsorción del reborde es potencialmente ilimitado. La mayoría de estos cambios ocurren luego del primer año de las extracciones dentarias pero continúa siendo un proceso inexorable durante toda la vida. (20)



Fig. 13: Perfil facial de una mujer desdentada. Nótese la aproximación de la nariz y el mentón y la pérdida del soporte labial.

Varias son las funciones de los dientes, pero una de las principales es mejorar la apariencia facial. (20) Muchos pacientes, principalmente del género femenino o que mantienen un nivel de relaciones laborales y sociales de mayor exigencia en cuanto a la presentación personal, recurren a su odontólogo por motivos estéticos en busca de alguna solución protésica para reemplazar sus dientes perdidos. (21) Las prótesis dentales son sustitutos artificiales que han sido creados para reemplazar dientes y tejido adyacente perdidos. (22)

El porcentaje de personas que usa prótesis dentales aumenta progresivamente con la edad y después de los 65 años la mayoría de las personas usa prótesis dentales en uno o ambos maxilares. (17) Por este gran número de pacientes se hace necesaria la confección de prótesis dentales que cumplan con los requisitos estéticos y funcionales adecuados para los pacientes desdentados.

Rehabilitación del paciente desdentado

Para entender la rehabilitación del paciente desdentado es necesario comprender algunos conceptos:

Relaciones Craneomandibulares

Las relaciones craneomandibulares (RCM) es un concepto fisiológico que define el mayor o menor grado de aproximación de la mandíbula con el macizo cráneo facial en los tres sentidos del espacio: sagital, horizontal y vertical.

Dimensión vertical

La dimensión vertical (DV) es un término que comúnmente ha sido definido como aquella medición de la altura facial anterior determinada entre dos puntos arbitrariamente seleccionados y convencionalmente localizados, uno en el maxilar superior y el otro en el maxilar inferior, coincidentes con la línea media. En los pacientes que usan prótesis totales y han perdido DV se ha demostrado que es necesario devolverla para luego rehabilitar. (18)

Esta dimensión es variable según la posición que pueda adoptar el maxilar inferior en el plano vertical. Sin embargo, son dos las dimensiones verticales que es importante considerar: la dimensión vertical oclusal y la dimensión vertical postural. La dimensión vertical oclusal (DVO) es la altura del segmento inferior de la cara cuando la mandíbula está en su posición intercuspal; en cambio dimensión vertical postural (DVP) es la altura facial con la mandíbula en su posición postural habitual. (18)

Relación céntrica

La oclusión posee dos determinantes: el fisiológico representado por la neuromusculatura, y los anatómicos que están representados por ambas articulaciones temporomandibulares y por la oclusión dentaria. Las articulaciones temporomandibulares, son estructuralmente de carácter menos variable y modificable durante el transcurso de la vida de un sujeto. En cambio, la oclusión dentaria experimenta más variaciones y modificaciones como resultado de la pérdida de piezas dentarias o uso de prótesis, por citar algunas causas. Ésta es la razón principal, por la cual al analizar instrumentalmente la oclusión dentaria mediante un articulador, el punto de partida debe ser una relación anatómica fija y estable de ambas articulaciones temporomandibulares en relación céntrica. (18)

Manns (18) ha descrito varias posiciones musculares y articulares que pueden ser utilizadas para establecer una posición mandibular que sea funcional, destacando las siguientes:

- Relación céntrica fisiológica (RCF): corresponde a aquella posición posterior o retruída no forzada de la mandíbula, en la cual ambos cóndilos están localizados en su posición fisiológicamente más superior, anterior y media dentro de sus cavidades articulares, enfrentando la vertiente anterior condilar a la vertiente posterior de la eminencia articular e interponiéndose entre ambas superficies articulares funcionales la porción media, más delgada y avascular del disco articular.

- Posición postural mandibular (PPM): es aquella relación en que se encuentra la mandíbula con respecto al maxilar superior, cuando el sujeto está sentado confortablemente en una posición ortostática, con sus labios contactando levemente y las piezas dentarias superiores e inferiores en inoclusión, separadas por un espacio de 1 a 3 mm; el espacio libre interoclusal o espacio de inoclusión fisiológica.

- Posición muscular de contacto (PMC): es aquella posición que alcanza la mandíbula cuando se eleva por una contracción isotónica de los músculos elevadores mandibulares a lo largo de su trayectoria habitual de cierre hasta encontrar el primer contacto dentario.

Determinación de las relaciones craneomandibulares

En los pacientes desdentados totales es aún más importante establecer bien la relación craneomandibular ya que el paciente no posee referencias oclusales naturales y se han perdido muchos receptores que inician impulsos para ubicar el maxilar inferior. Por lo tanto el desdentado no puede controlar los movimientos mandibulares o evitar contactos prematuros en relación céntrica como lo hace el dentado, produciéndose el desplazamiento de las bases protésicas y del tejido de soporte o desviando la mandíbula de la relación céntrica. Por lo que es necesario que la relación céntrica pueda ser establecida en armonía con la oclusión céntrica. Este no es un proceso exacto y los profesionales llegan a ella a través de variadas formas, Baker (23) sugiere que es producto de investigaciones basadas en la

evidencia limitadas y gran número de volúmenes con información adicional disponible.

Para obtener la dimensión vertical existen varios métodos. Podemos mencionar algunos de ellos como registros previos a la extracción, medición de prótesis en uso, paralelismo de rebordes, determinación vertical mediante la presión máxima, posición fisiológica de reposo, fonética y estética como guía, umbral de deglución y sensación táctil, entre varias otras que se encuentran en la literatura. (24, 25, 26, 27) Sin embargo, la determinación de la dimensión vertical sigue siendo un procedimiento para el cual se emplean diversos criterios derivados de la evaluación clínica. La ausencia de un patrón de referencia que permita determinar en estudios comparativos qué método consigue la dimensión vertical exacta hace que no se pueda recomendar una técnica sobre otra.

Por esto se describen los objetivos y las condiciones precisas para la determinación de una dimensión vertical “correcta”. (28)

Para determinar la relación intermaxilar vertical se deberá medir la distancia intermaxilar con la cual se cumplan las siguientes condiciones en las futuras prótesis: (28)

- Que exista una distancia interoclusal con la mandíbula en posición postural.
- El tercio inferior de la cara tenga un aspecto armónico al cerrar la mandíbula.
- Los rodetes de altura no contacten durante la articulación del lenguaje.

Para obtener esta relación serán necesarios dispositivos ad-hoc llamados placas de relación o rodetes de altura. Estos rodetes se colocan en boca y se le pide al paciente que los haga contactar suavemente. Este contacto debe ser simétrico, simultáneo y estable. Una vez logrado esto, se unen ambos rodetes y se obtiene así la relación buscada. Siguiendo el procedimiento se articulan los modelos para luego continuar con el proceso de generación de las prótesis.

3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS

Existe diferencia al comparar las proporciones faciales que se encuentran antes y después de la rehabilitación con prótesis totales.

OBJETIVO GENERAL

Comparar proporciones faciales en el paciente desdentado sin prótesis y después de la rehabilitación con prótesis totales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Cuantificar proporciones faciales en el paciente desdentado sin prótesis.
- Cuantificar proporciones faciales en el paciente desdentado después de la rehabilitación con prótesis.

4. METODOLOGÍA

Este es un estudio Descriptivo de Cohorte Longitudinal prospectivo.

A. Descripción de la muestra

La presente investigación, que presenta un protocolo aprobado por el Comité de Ética, consideró a 196 pacientes, de ambos sexos, adultos mayores (mujeres 60 años o más y hombres 65 años o más), que fueron atendidos en la asignatura de Prótesis Totales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

El tamaño muestral tuvo un margen de confiabilidad de un 90% con su correspondiente porcentaje de error del 10%. Según el documento del MINSAL "Análisis de la situación salud bucal en Chile 2010" (29) los pacientes del grupo etario adulto mayor tienen en promedio una pérdida de 15,8 dientes, por lo tanto son potencialmente pacientes protésicos.

Fórmula para calcular el tamaño muestral ideal:

$$n = \frac{Z^2 p \cdot q \cdot N}{Ne^2 + Z^2 p \cdot q}$$

donde:

Z= 1,65; p= 0,5; q= (1 -0,5); e=0,01; N= 1,7 millones; n= 68,06

Estos pacientes acuden a la clínica de Prótesis Totales, con el objetivo de rehabilitarse a través de la confección de Prótesis Removibles.

Los operadores (alumnos del área) son supervisados por docentes calibrados del área de Prótesis totales quienes comparten los mismos criterios antes, durante y después de la rehabilitación.

Los criterios de inclusión del grupo experimental son:

1. Pacientes ASA I y II.
2. Desdentados totales, o parciales sin referencias oclusales (por ejemplo clase V sin antagonista).

3. Aceptar la participación en este estudio, previa firma del consentimiento informado para la toma de la fotografía (Anexo #1).

Los criterios de exclusión del grupo experimental serán:

1. Pacientes ASA III o superior.
2. Pacientes con referencias dentarias a pesar del poco remanente biológico.
3. No aceptar participación en el estudio.
4. Pacientes con síndromes que afecten la estructura maxilofacial.
5. Enfermedades invalidantes que dificulten la toma de imágenes.

Del total de pacientes que se atendieron en la Clínica Odontológica de la Universidad de Chile en el área de prótesis totales (196 pacientes) 57 de éstos cumplieron con los criterios de inclusión. De éstos 1 paciente fue descartado de la medición por presentar barba, lo que hizo compleja la ubicación del mentón. De los 56 restantes, 4 imágenes resultaron poco nítidas en la zona del mentón por lo que fueron descartadas. De los 52 pacientes restantes 11 de ellos no lograron participar de las 2 tomas fotográficas por motivos personales.

Con lo anterior se obtuvo una muestra total de 41 pacientes con las condiciones necesarias para participar en este estudio, 31 de ellos pertenecen al género femenino y 10 al género masculino.

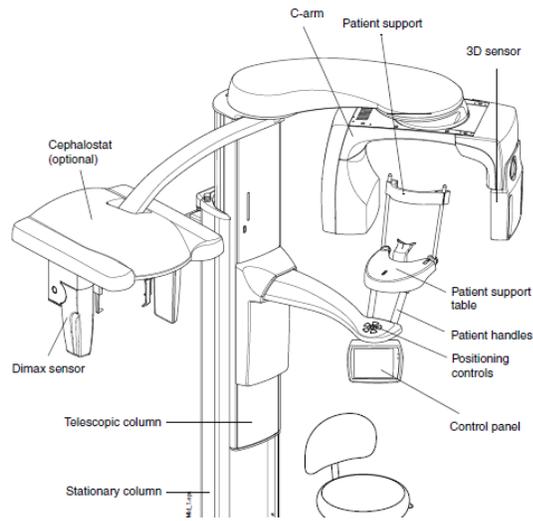
B. Técnica Experimental

Registro Fotográfico Estandarizado:

Planmeca ProMax 3D® corresponde a una unidad Conebeam computed volumetric tomography (CBVT) con escaneo facial integrado, diseñado para obtener una completa información de toda el área maxilofacial del paciente. Un escaneo genera tanto una foto en tres dimensiones (3D) y un volumen CBVT.

Utilizando el software Planmeca Romexis® la unidad proporciona imágenes estandarizadas, de esta forma es posible comparar el antes y el después de forma objetiva y medible gracias a los posicionadores que presenta el equipo.

Fig. 14: Imagen del equipo Planmeca ProMax 3D®



- Preparación del paciente:

Se le solicitó a cada paciente que se quitara los lentes, audífonos, y joyas como aros y collares en aquellos casos en que pudieran interferir con el equipo, así como también eliminar los elementos sueltos de ropa (por ejemplo, bufanda, corbata) que pudieran quedar atrapados en las estructuras de brazo de la unidad de rayos-X .

- Posicionamiento del paciente:

El único operador posicionó al paciente en la unidad CBVT y le pidió que sujetara las asas laterales con sus manos. Se apoyó suavemente la frente del paciente contra el cintillo del equipo, ubicándolo ligeramente por encima de las cejas del paciente. Posteriormente se le indicó al paciente que adquiriera un eje visual paralelo al piso, manteniendo su mirada siempre fija en ese punto y permaneciendo inmóvil durante la toma de la imagen. El mismo operador procedió a tomar una imagen sin prótesis en posición postural mandibular y posteriormente con las prótesis terminadas en oclusión.

Análisis Fotográfico Digital:

Las imágenes fueron analizadas con el visualizador de imágenes de Planmeca Romexis® capturadas en 2 dimensiones, luego se procedió trazando líneas desde y hacia los puntos a medir, obteniendo en centímetros las distancias requeridas.

Las proporciones que se utilizaron en esta investigación fueron determinadas por Ricketts (10,11), de ellas se seleccionaron 3 medidas que pueden verse afectadas al establecer nuevas relaciones craneomandibulares. Según Gomes (30), las medidas paramedianas en fotografía deben hacerse en el lado izquierdo del rostro para estimar correctamente el tamaño:

En la vista frontal en sentido vertical

-Proporción 1: Ángulo externo del ojo a Stomion, en proporción con Stomion a Menton (LC-ST/ ST-ME).

-Proporción 2: Stomion a Menton, en proporción con Borde lateral de alas de la nariz a Stomion (ST-ME/ LN- ST).

En la vista frontal en sentido transversal

-Proporción 3: Comisuras de la boca, en proporción con Borde lateral de alas de la nariz (CH-CH/ LN-LN).



Fig. 15: Muestra los puntos de referencia utilizados y las mediciones efectuadas. *Bajo firma de consentimiento informado.

Análisis Estadístico:

El análisis estadístico fue realizado en la imagen tomada antes de la rehabilitación (sin prótesis) y después de la rehabilitación (con prótesis) con las siguientes proporciones:

Proporción 1 antes de la rehabilitación (sin prótesis) entre LC-ST y ST-ME.
Proporción 1 después de la rehabilitación (con prótesis) entre LC-ST y ST-ME.

Proporción 2 antes de la rehabilitación (sin prótesis) entre LN-ST y ST-ME.
Proporción 2 después de la rehabilitación (con prótesis) entre LN-ST y ST-ME.

Proporción 3 antes de la rehabilitación (sin prótesis) entre CH-CH y LN-LN.
Proporción 3 después de la rehabilitación (con prótesis) entre CH-CH y LN-LN.

A las proporciones obtenidas se les aplicó los siguientes análisis estadísticos utilizando el programa STATA 11:

- Test de Shapiro-Wilk; para determinar el tipo de distribución de la muestra con un $p > 0.05$.

- Test de Student; basados en la desviación estándar nos permite determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en los datos que comparamos.

5. RESULTADOS

De los 41 pacientes que conformaron la muestra se obtuvo lo siguiente:

Gráfico N°1: Distribución Muestral.

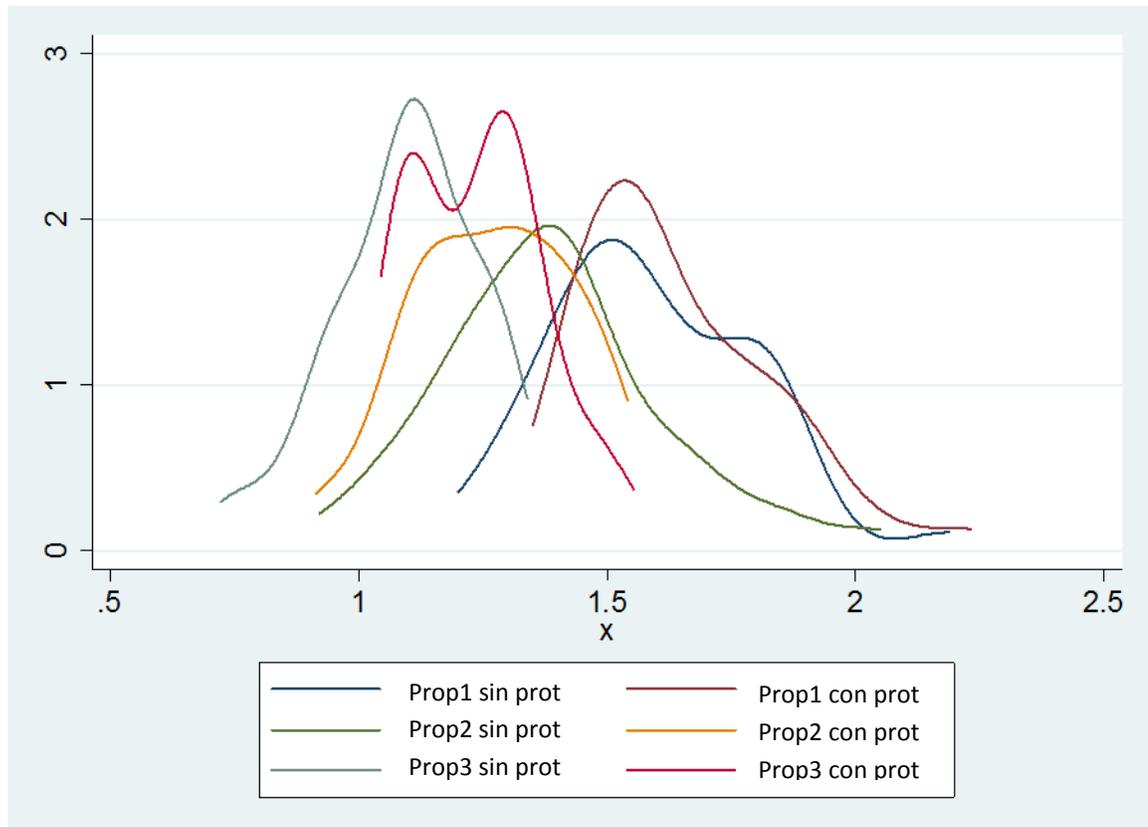


Gráfico N°1: Muestra la distribución de las variables estudiadas: las 3 proporciones faciales antes de la rehabilitación y después de la rehabilitación, donde:

Prop1 sin prot: Proporción 1 sin prótesis; Prop1 con prot: Proporción 1 con prótesis;

Prop2 sin prot: Proporción 2 sin prótesis; Prop2 con prot: Proporción 2 con prótesis;

Prop3 sin prot: Proporción 3 sin prótesis; Prop3 con prot: Proporción 3 con prótesis

Al realizar el test de Shapiro-Wilk con $p > 0.05$ en las variables estudiadas se observa que éstas presentan una densidad normal, tal como se muestra en el Gráfico N°1.

Tabla N° 1: Número de pacientes que presentan Proporción Áurica

Proporción facial	Pacientes Áuricos Sin prótesis	Pacientes Áuricos Con prótesis
Proporción 1	21	26
Proporción 2	9	7
Proporción 3	0	3

Tabla N°1: Muestra el número de pacientes que presentan proporciones áuricas en las proporciones estudiadas, antes y después de la rehabilitación con prótesis totales. De un total de 41 pacientes.

Luego se aplicó el Test de Student para comparar los datos de la muestra obtenidos antes y después de la rehabilitación con prótesis, y se obtuvo lo siguiente:

Gráfico N°2: Porcentaje de Pacientes que presentan Proporción Áurica.

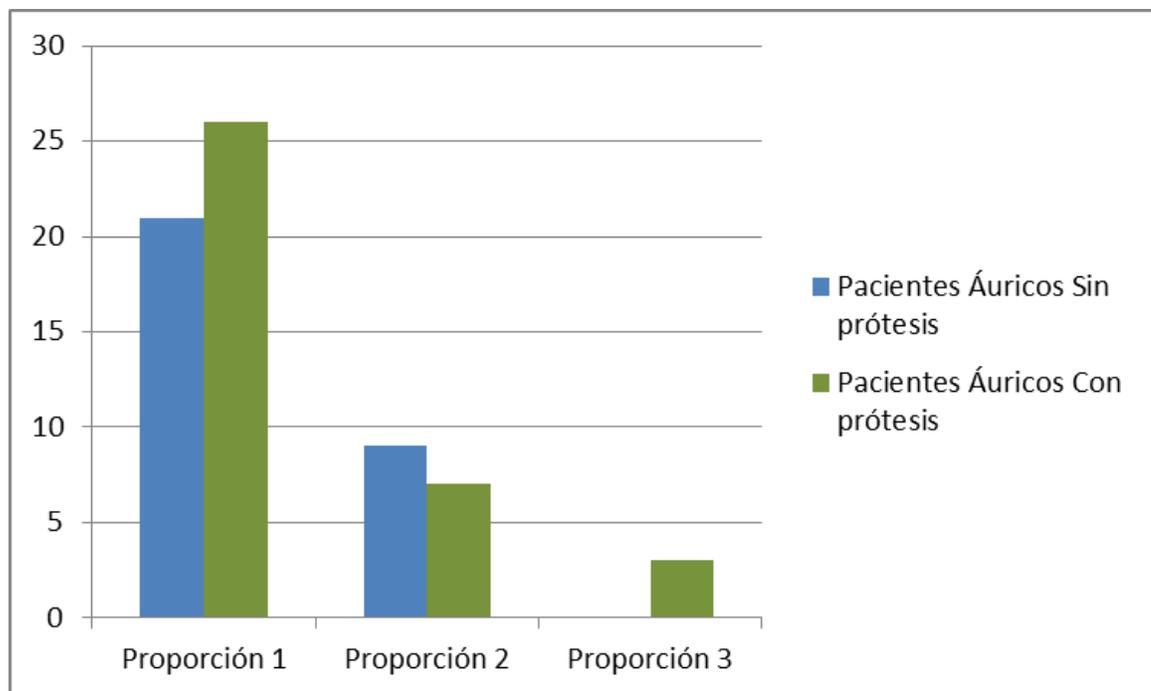


Gráfico N°2: Porcentaje de Pacientes que presentan Proporciones Áuricas medido en las 3 proporciones, antes y después de ser rehabilitados con prótesis totales.

Al observar los datos del Gráfico N°2 en la Proporción 1 antes de la rehabilitación vemos que un 51,2% de los pacientes presentan proporción áurica, 21 pacientes según la Tabla N°1. En la Proporción 1 después de la rehabilitación se obtuvo que un 63,4% presentan una proporción áurica, 26 pacientes según Tabla N°1; con diferencia estadística entre ambas proporciones con $p < 0.05$.

Al observar los datos del Gráfico N°2 en la Proporción 2 antes de la rehabilitación vemos que un 22% de los pacientes presentan proporción áurica, 9 pacientes según la Tabla N°1. Después de la rehabilitación se obtuvo que un 17,1% presentan una proporción áurica, 7 pacientes según Tabla N°1; con diferencia estadística entre ambas proporciones con $p < 0.05$.

Al observar los datos del Gráfico N°2 en la Proporción 3 antes de la rehabilitación vemos que un 0% de los pacientes presentan proporción áurica. Después de la rehabilitación se obtuvo que un 7,3% presentan una proporción áurica, 3 pacientes según Tabla N°1; con diferencia estadística entre ambas proporciones con $p < 0.05$.

6. DISCUSIÓN

Al analizar los datos mostrados en el Grafico N°1 se observa que en la Proporción 1 (LC-ST/ ST-ME) aumentaron en un 12,2% las proporciones áuricas encontradas después de la rehabilitación con prótesis. Al analizar la Tabla N°1 en la Proporción 1 se observa 7 pacientes que antes no presentaban proporción áurea y luego de ser rehabilitados sí la presentan, esto lleva a pensar que en esta proporción el tratante debería buscar la proporción áurea para rehabilitar al paciente, tal como propone el profesor Ricketts (10, 11) en sus investigaciones considerando que esta proporción es sinónimo de belleza.

Al analizar los datos mostrados en el Grafico N°1 se observa que en la Proporción 2 (ST-ME/LN-ST) disminuyeron en un 4,9% las proporciones áuricas encontradas después de la rehabilitación. Al analizar la Tabla N°1 se observa que de los 9 pacientes que presentaban proporción áurea antes de la rehabilitación sólo 7 la presentan luego de la rehabilitación, esto se debe a que durante la búsqueda de la dimensión vertical la distancia LN-ST tiende a igualarse a la distancia ST-ME. Según San Martín y cols. (19), la piel de los tejidos periorales en el adulto mayor se observa laxa y arrugada, con arrugas radiales en los labios y acentuación en el surco nasogeniano. Según Lucas y cols. (36) en un intento de mejorar la apariencia de arrugas y surcos, los profesionales deben tener cuidado para no aumentar la DVO, pues esto puede traer consecuencias perjudiciales para el paciente, como incapacidad para juntar los labios y el compromiso de las funciones muscular, fonética y masticatoria. Es interesante evaluar si el rehabilitador intenta recuperar la tensión y disminuir las señales de estos tejidos exagerando la distancia LN-ST para lograr “mejores resultados” a favor de la estética.

Al analizar los datos mostrados en el Gráfico N°1 se observa que en la Proporción 3 (CH-CH/ LN-LN) aumentaron en un 7,3% las proporciones áuricas encontradas después de la rehabilitación con prótesis. Al analizar la Tabla N°1 en la Proporción 3 se observa que ningún paciente presentaba la proporción áurea sin prótesis, esto se debe a que la pérdida de soporte labial provoca una marcada reducción de

los labios haciendo que estos se vean de menor amplitud que el ancho medido desde las alas de la nariz. Luego de ser rehabilitados los pacientes tienden a acercarse levemente a la proporción áurica, 3 de los 41 pacientes de la muestra total logra obtener la proporción. Esto se debe a la reducción de los tejidos con la edad. Tallgreen (31) reportó un promedio de reducción de 9 a 10mm. en el maxilar inferior y de 2,5 a 3 mm. en el maxilar superior en los primeros 25 años de desdentado. Según Solar (32) este grado de reabsorción ósea se puede ver agravado por exodoncias tempranas o patologías sistémicas como el hiperparatiroidismo o la osteoporosis. Debido a esto los labios pierden su soporte siendo muy complejo lograr recuperar los contornos ideales.

Fahad y Eman (33) a fines del año 2012 realizaron un estudio en el cual establecieron la Dimensión Vertical de Reposo utilizando la proporción áurica (ala de la nariz-comisura/ comisura-menton) y la compararon con tres distintos métodos de determinación de la DVR en pacientes edéntulos y concluyeron que existe diferencia significativa al determinar la DVR entre los métodos utilizados (humedecerse los labios, deglución y fonético) y la proporción áurica. Según estos autores, el porcentaje de concordancia entre la DVR obtenida con la proporción áurica y con los otros 3 métodos varió entre el 7% y 18%, siendo similares a los porcentajes de cumplimiento de este estudio. Soliman (34) también comparó a la proporción áurica con métodos fonéticos y fisiológicos para la determinación de la DVR en pacientes edéntulos, encontrando que la diferencia entre la DVR determinada mediante la proporción áurica y la determinada a través de los métodos convencionales era significativa.

Existen varios estudios que vinculan ciertas medidas en tejido blando facial con la DVO. Sin embargo Kawabe (26) postuló que no hay una manera exacta de determinar la dimensión vertical oclusal y afirmó que sólo disponemos de métodos especulativos, por lo que sigue siendo complementario el uso de distintos métodos para la obtención de la dimensión vertical en pacientes desdentados.

Dentro de las limitaciones de este estudio se puede considerar que la muestra aún

es pequeña para poder analizar más a fondo los datos obtenidos, sería ideal poder observar cómo cambian los datos en los pacientes con muestras mayores. Esto se ve afectado en parte por lo complejo que es obtener imágenes óptimas que puedan ser utilizadas, principalmente por los movimientos involuntarios y rigidez que comienzan a presentar los adultos mayores, y por la dificultad para desplazarse y mantenerse en la posición adecuada en un procedimiento que demora aproximadamente 15 segundos por cada imagen.

Ricketts (10, 11) propone estas proporciones faciales en pacientes jóvenes de 3 razas distintas (caucásica, oriental y negra) y que presentan sus piezas dentarias, pero no existen estudios previos que relacionen estas proporciones en población adulto mayor chilena desdentada, por tanto este estudio podría abrir nuevos caminos en la investigación de la estética vinculada a esta última población. Debido a que existen escasos estudios similares en la literatura, se está frente a un estudio innovador que es un apoyo importante al conocimiento de la disciplina y que se abre a la búsqueda de nuevas posibilidades de rehabilitación.

Con la utilización del equipo Planmeca Promax 3D® es posible comparar el antes y el después de forma objetiva y medible al generar imágenes estandarizadas. La utilización de la fotografía 3D para la investigación clínica de pacientes que debido a la pérdida de dientes han sufrido cambios faciales y requieren rehabilitación mediante prótesis removibles permite la visualización de tejidos blandos, observar diferencias mediante superposición de imágenes y objetivar los cambios, además de facilitar la medición de parámetros faciales. Gomes y cols. (30), luego de comparar la distancia entre canto externo y comisura labial con respecto a la dimensión vertical de reposo, concluyó que no existe diferencia estadística significativa entre estas medidas. Este resultado se puede extrapolar a las medidas que realizaron Bonakdarchian y Tavangar (35) quienes midieron directamente en los pacientes las mismas distancias, también obteniendo que no hay diferencia estadísticamente significativa. Esto plantea que a pesar de no existir motivos aparentes para no utilizar las nuevas tecnologías es necesaria una

mayor exploración en el uso de éstas para poder incorporarlas de manera regular a la investigación.

7. CONCLUSIONES

- En esta muestra se presenta un cambio significativo en las proporciones faciales encontradas antes y después de la rehabilitación con prótesis totales en el paciente adulto mayor.
- La Proporción 1 (LC-ST/ ST-ME) es la que muestra mayor cercanía a la proporción áurica antes y después de la rehabilitación con prótesis totales.
- El uso de una nueva tecnología en la toma de fotografías mediante un equipo de conebeam computed volumetric tomography es de gran utilidad para la investigación.
- Es necesario un aumento del tamaño de la muestra para extrapolar los resultados a una población que pueda identificarnos.

8. SUGERENCIAS

¿Será acaso el rehabilitador que, en su intención por disminuir la presencia de arrugas en la zona perioral superior, descuida la armonía del rostro? ¿O tal vez sólo podemos obtener proporcionalidad realizando cambios en la región maxilomandibular y en el resto del rostro? ¿Los pacientes rehabilitados se autoperciben más o menos armónicos, equilibrados, y simétricos facialmente? ¿Y si buscamos pacientes adultos mayores dentados encontraremos proporciones faciales similares a las encontradas en desdentados o se acercarán más a las proporciones propuestas por Ricketts? ¿Qué factores externos pueden asociarse a la frecuencia de proporciones áuricas encontradas?

Estas son algunas interrogantes que se proponen para próximos estudios.

REFERENCIAS

1. Navarro C y Villanueva J (2011). Proporciones del equilibrio facial. *Quintessence Técnica* 22, (2): 80-95.
2. Doczi G (1996). *El poder de los Límites, Proporciones armónicas en la naturaleza, el arte y la arquitectura*. Ed. Barcelona: Troquel. pp: 47.
3. Naini F, Gill D (2008). Facial Aesthetics: 1. Concepts and Canons *Dental Update* 35 (2):102-107.
4. Jefferson Y (2004). Facial Beauty- Establishing a Universal Standard, *IJO* 15 (1): 9-19.
5. Trujillo H, Suazo G, Cantín M, Vargas A (2007). Determinación de nuevas proporciones áuricas craneofaciales. *Int. J. Odontostomat* 1(2):165-168.
6. Habbema L (2004). Facial Esthetics and Patient Selection. *Clinics in Dermatology* 22: 14-17.
7. Blanco F (2004). El arte en la medicina: Las proporciones divinas *Ciencia UANL* VII (2): 150-156.
8. Hemenway P (2008). *Divine proportion, Phi in Art, Nature, and Science*. Ed. Barcelona: Evergreen. pp: 135-139.
9. Mizumoto Y, Deguchi T, Fong K (2009). Assessment of facial golden proportions among Young Japanese women. *Am J OrthodDentofacialOrthop* 136:168-74.
10. Ricketts M (1981). The Golden Divider. *JCO* 15 (11): 752-759.

11. Ricketts M (1982). The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. *Am J Orthod* 81 (5): 351-370.
12. Trujillo H, Suazo G, Cantin L, Zavando M (2008). Determinación de Proporciones Áureas Craneofaciales para la Reconstrucción con Fines de Identificación Médico legal. *Int. J. Morphol.* 26 (2): 331-335.
13. Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N (2004). Evaluation of "Golden Proportion" in Individuals with an Esthetic Smile. *J Esthet Restor Dent* 16:185-193.
14. Marquardt's Beauty Análisis. Acceso a URL: www.beautyanalysis.com Revisado el día 10 de enero de 2013
15. MINSAL. Chile y los adultos mayores: Impacto en la sociedad del 2000. Acceso a URL: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_sociales_culturales/adultos_mayores/pdf/mayor2000.pdf Revisado el día 6 de mayo de 2012.
16. MINSAL. Síntesis de Resultados Censo 2002. Acceso a URL: www.ine.cl/cd2002/sintesisiscensal.pdf. Revisado el día 6 de mayo de 2012.
17. MINSAL. Resultados I Encuesta de Salud, Chile 2003. Acceso a URL: <http://www.encuestasalud.cl/ens/wp-content/uploads/2011/09/InformeFinalENS.pdf> Revisado el día 11 de mayo de 2012.
18. Manns A, Díaz G (2011). Sistema estomatognático: bases biológicas y correlaciones clínicas. Ed. Santiago: Ripano. pp: 433-435.
19. San Martín C, Villanueva J, Labraña G (2002). "Cambios del Sistema Estomatognático en el Paciente Adulto Mayor". Parte II. *Revista Dental de Chile.* 93 (3): 23-26.

20. Finbarr P, Sinclair A (2003). A Review of the Functional and Psychosocial Outcomes of Edentulousness Treated with Complete Replacement Dentures. *J Can Dent Assoc* 69 (10):662.
21. Araneda J, Rochefort C, Matas J, Jiménez L. (2009) "Prioridad para el adulto mayor que utiliza prótesis removible ¿estética o función? Estudio realizado en pacientes adultos mayores que concurren a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile. *Revista dental de Chile.* 100 (2) 14-22.
22. The Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontic Terms *J. Prosthet Dent.* 94 (1):10-92.
23. Baker P (2005). Maxillomandibular relationship philosophies for prosthodontic treatment: A survey of dental educators. *J Prosthet Dent* 93: 86-90.
24. Bravo G, Bustamante J, Cabrera. (2011) Métodos de registro de Dimensión Vertical en desdentados totales. Facultad de Odontología, Universidad Mayor.
25. Boucher C (1975), Prosthodontic treatment for edentulous patients. Ed. Saint Louis: Mosby. pp: 268-269.
26. Kawabe S (1992). Dentaduras totales. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica C.A. Caracas, pp : 55-63.
27. Misch, C. (2000). Objective vs. Subjective Methods for Determining Vertical Dimension of Occlusion. *QuintessenceInt.* 31(4): 280-82.
28. Koeck, B (2007). Prótesis Completas. *Práctica de la Odontología.* Ed Munich: ElsevierGmbH. pp: 98-100.

29. MINSAL (2010). Análisis de la situación de Salud Bucal. Chile. Acceso a URL: <http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/9c81093d17385cafe04001011e017763.pdf>
Revisado el día 31 de enero de 2013.
30. Gomes V, Gonçalves L, Correia C, Lucas B, Carvalho P. (2008). Vertical dimension of the face analyzed by digital photographs. *Eur J Esthet Dent* 3(4):362-70.
31. Tallgreen A. (1972). The continuing reduction of the residual alveolar ridge. *J. Prosth Dentistry* 27; 120-132.
32. Solar P (1994). Sex related differences in the bone mineral density of atrophic mandibles, *J. Prosth Dentistry* 71; 345-349.
33. Fahad H, Eman M. (2012) Evaluation of Divine Proportion Ratio as a Method for Registration of Rest Vertical Dimension Using Statistical Analysis in Completely Edentulous Patients. *Smile Dental Journal* 7(1):44–9.
34. Soliman I. (2011) Verification of the methods for registering vertical dimension in relation to the divine proportion for edentulous cases. Master Thesis, Faculty of Dentistry, Alexandria University. (En prensa)
35. Bonakdarchian M, Tavangar A. (2009) Evaluation of Correlation between Vertical Dimension of Occlusion (VDO) and Facial Proportions. *Shiraz Univ Dent J.* 10(1):73-8.
36. Lucas L, Gennari F, Goiato M, Dos Santos D, Moreno A, Falcón-Antenucci R. (2010) Estética en prótesis removibles. *Rev Cubana Estomatol.*, v.47 (2) abr.-jun.

ANEXO # 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Toma de fotografía clínica.

NOMBRE PACIENTE :

FECHA :

Objetivo de la Investigación: tiene por objetivo comparar proporciones faciales en el paciente desdentado sin prótesis y después de la rehabilitación con prótesis totales.

Beneficio de la Investigación. El beneficio de este estudio es el aporte para el progreso del conocimiento y el mejor tratamiento estético de futuros pacientes, su participación en este estudio le traerá como beneficio el diagnóstico de especialistas en relación a su condición, y así mejorar el pronóstico de la prótesis que se está realizando. Esto incluye los controles periódicos hasta que se le otorgue el alta clínica.

Tipo de Intervención y Procedimiento. Si usted acepta participar se le tomará una fotografía de frente al comienzo del tratamiento, la cual será repetida posteriormente al terminar su tratamiento.

Lugar donde se realizará la intervención. El procedimiento se llevará a cabo en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile un día martes entre 09:00 a 13:15 horas.

Toda la información derivada de su participación en este estudio, será conservada en forma de **estricta confidencialidad**. Cualquier publicación o comunicación científica de los resultados de la investigación será completamente anónima. Cabe destacar que sus datos personales serán codificados, es decir, se les asignará un número. Bajo ninguna circunstancia se divulgarán estos antecedentes. Sólo se trabajará con el código asignado. Las fotografías que se le tomen serán procesadas con el fin de salvaguardar su anonimato, y de ninguna

forma serán utilizadas para exposiciones masivas o publicaciones de cualquier tipo.

Aclaraciones

- La participación es completamente voluntaria
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la intervención o si decide retirarse anticipadamente.
- Las imágenes obtenidas y los datos recolectados serán de exclusiva utilización para este estudio.
- No tendrá que efectuar gasto alguno como consecuencia del estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- Usted podrá solicitar información actualizada sobre el estudio, al investigador responsable.
- La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de pacientes, será mantenida con estricta confidencialidad por los investigadores, para esto, no se utilizará su nombre sino un sistema de código que enumerará las muestras.

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento, y de haber podido aclarar todas sus dudas, puede, si lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado del Proyecto: **“Comparación de proporciones faciales antes y después de la rehabilitación con prótesis totales”**.

Carta de Consentimiento Informado

A través de la presente, declaro y manifiesto, libre y espontáneamente y en consecuencia acepto que:

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y que mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.
2. He sido informado /a y comprendo la necesidad y fines de ser atendido.
3. Tengo conocimiento del procedimiento a realizar.
4. Conozco los beneficios de participar en la Investigación
5. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
6. Además de esta información que he recibido, seré informado/a en cada momento y al requerimiento de la evolución de mi proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y al criterio del investigador.
7. Autorizo a usar mi caso para investigación protegiendo mi identidad

Doy mi consentimiento al investigador y al resto de colaboradores, a realizar el procedimiento diagnóstico pertinente, **PUESTO QUE SE QUE ES POR MI PROPIO BENEFICIO.**

- Nombre del Paciente, Tutor o Representante Legal:
- RUT:
- Firma:
- Fecha:

Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a)_____ la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para la realizar la investigación con seres humanos y me apego a ella.

- Nombre del Investigador Principal:

- Firma:

- Fecha: