



Correlación del nivel de satisfacción estética individual de
pacientes rehabilitados con implantes óseointegrados en el
sector anterior con un índice objetivo de estética en implantes.

Trabajo de Investigación
Requisito para optar al
Título de Cirujano Dentista

Alumnos: Diego Benedicto Rojas
Francisca Correa Peña

Docente guía: Prof. Dr. Mauricio Embry
Cátedra de Periodoncia

Valparaíso – Chile
2014

Dedicatorias

A través de los años, he crecido con cada nueva meta, con cada nuevo logro, con cada idea que en mi ha generado motivación y ganas de querer más de la vida. Le doy gracias a la gente que me ha motivado a creer en esas ideas, a plantearme nuevos desafíos y a querer enfrentar esta instancia en la que me encuentro. Concretando mi sueño.

Dedico este trabajo a mi madre, María Soledad Peña, por creer en mí y en mis aptitudes, apoyarme en cada dificultad y llorar conmigo cada fracaso y festejar mis logros. Madre, te amo con mi alma y Dios sabe que representas mi mejor regalo en la vida.

A mi abuelo, Jorge Peña Maturana, que implantó este objetivo en mí desde pequeña, ser una profesional de la salud, una Odontóloga al servicio de mis pacientes entregando calidez y alegría; Tata, te recuerdo cada día, y en estos momentos siento que me acompañas aún más, como si no quisieras perderte ni un minuto del final de este sueño que generamos los dos. Mi promesa sigue en pie, por el resto de mis días.

A mi padre, Leopoldo Madrid Quintanilla, que me cuidó desde pequeña, apoyó y que gracias a su generosidad y compromiso hoy me encuentro convertida en una mujer con principios, experiencias enriquecedoras, cultura y educación. Sin ti papa, jamás esta historia se hubiera contado, y a pesar de nuestras diferencias, permaneces en mí cada vez que debo recordar cómo comenzó realmente mi vida.

A mi abuela, Gloria Saavedra Veliz, por formarme una mujer de principios a cuesta de duras y estrictas enseñanzas, gracias Nana por poder presentarme hoy aquí con la más amplia sonrisa gracias a tu ayuda y compromiso conmigo, nos hemos hecho un favor mutuo, y te quiero y adoro con mi alma.

A mis hermanos, Javier Madrid Peña y Loreto Madrid Peña, por entregarme una sonrisa cada día que volví a casa y despedirme con un abrazo esperanzador de vuelta a la realidad. En ustedes creo y confío, mi apoyo será incondicional por siempre para ustedes.

A mi prima, Claudia Pinto Peña, por reír y ser mi confidente, por compartir este sueño de fomentar la salud de calidad. Prima querida, te estoy esperando, cada triunfo tuyo es una sonrisa para mí, te quiero con todo mi corazón y estoy orgullosa de poder dedicarte mi trabajo.

Termina un capítulo para mí, y no me imagino haberlo enfrentado sin ustedes, cada momento, cada sonrisa, cada dificultad, fue superado y vivido al máximo gracias a sus consejos y apoyo. Su calor se mantiene en mí, esa magia del futuro incierto me motiva ahora, solo queda decir gracias.... Y véanme crecer....

Porque alto, de seguro llegaré.

Cariños a todos. Francisca C. Peña.

Este trabajo marca el término de una etapa de mi vida muy importante, donde mi formación como profesional de la salud llega a su fin, pero que seguirá en crecimiento ya en el mundo laboral, con nuevas experiencias y desafíos por venir.

Quiero agradecer primero a mis padres Jeannette y Antonio, por haberme dado una buena educación y que siempre se preocuparon por mí en todo sentido y siempre trataron de dar lo mejor de ellos en mi crianza. Todo el esfuerzo realizado por ellos es infinito e inigualable, el cual espero asemejar en el futuro para con los míos.

A mi hermana Ángela que sin ella yo definitivamente no sería como soy, donde ha sido como una segunda madre entregándome enseñanzas y guiándome por la vida para ser una buena persona. El amor recibido de ella es grandioso y estoy muy orgulloso de ser su hermano.

A mis abuelos María, Silvia y Victorio que sin duda alguna aportaron de gran manera en mi crecimiento y fueron piedra fundamental en mi vida. El amor que les tengo es grandísimo y estoy muy agradecido de ellos.

A toda mi familia, tíos, primos, que sin ellos esto tampoco hubiera sido posible, de los cuales recibí un gran apoyo durante toda mi carrera, recibiendo consejos y mucha ayuda en este difícil pero hermoso camino.

Agradecer a todas las personas que aportaron su granito de arena en esta travesía muy hermosa y enriquecedora, espero devolver todas las muestras de cariño y ayuda entregada de alguna manera. Les esto eternamente agradecido a cada uno de ellos

Agradecer a todos los docentes y funcionarios de la facultad de Odontología de la Universidad de Valparaíso por darme herramientas necesarias para el desempeño de la profesión.

¡Muchas gracias a todos!

Diego Benedicto Rojas.

Índice.

INTRODUCCIÓN.	1
Capítulo I: Anatomía macroscópica de la Encía.	2
Hueso Alveolar.	5
Capítulo II: Osteoinducción, osteoconducción y Oseointegración.	9
Osteoinducción y su importancia en la cicatrización ósea.	10
Osteoconducción y su importancia para la cicatrización ósea.	12
Oseointegración de los implantes.	12
Capitulo III: METABOLISMO DEL TEJIDO ÓSEO ALVEOLAR.	14
Formación ósea.	14
Capítulo IV: Proceso de remodelación y modelación en relación a la oseointegración de los implantes oseointegrados	15
1.- Incorporación, a través de la formación de hueso joven inmaduro:	15
2.- Adaptación de la masa ósea en forma tridimensional:	15
3.- Adaptación estructural del tejido óseo a través de los procesos de remodelado:	16
4.- Proceso de remodelación ósea marginal:	17
Capítulo V: Tejido blando periimplantario normal.	18
Precinto Biológico entre tejidos e implantes.	18
Formación del precinto	18
Capítulo VI: Éxito y Fracaso en Implantología.	20
Evolución de los parámetros usados para la evaluación del éxito y el fracaso.	20
Índices Clínicos Analizados.	22
Dolor.	22
Movilidad.	22
Radiolucidez peri-implantaria.	24
Pérdida Ósea marginal.	24
Apariencia.	26
Capítulo VII: Desafíos estéticos en Implantología.	27
Factores que influyen la posición de la papila.	30
Formación del sello biológico.	30
Distancia del hueso interproximal.	31
Factores que influyen la posición del margen gingival.	32

Biotipo periodontal.	32
Cantidad y Calidad Ósea Disponible.	33
Técnica Quirúrgica.	34
Capítulo VIII: Pink Esthetic Score y VAS (Visual Analog Scale analysis).	34
Pink Esthetic Score.	34
Capítulo IX: VAS (Visual Analog Scale analysis).	36
Objetivo General.	37
Objetivos Específicos.	37
Hipótesis.	37
Materiales y Métodos.	38
Diseño del Estudio	38
Marco Espacio Temporal.	38
Criterios de Inclusión/Exclusión.	39
Definición de Variables.	40
Variables Secundarias.	41
Procedimientos de medición.	44
Calibración de Operadores.	45
Población y muestreo.	45
Tamaño de la muestra.	45
Consideraciones Bioéticas.	47
Evaluación Estadística y Resultados.	47
Resultados.	48
Estadística Descriptiva.	48
Análisis del PES.	50
Causa de pérdida dentaria y PES.	51
Uso de prótesis removible previa a rehabilitación sobre implantes y valoración PES.	51
Análisis del VAS.	52
Causa de pérdida dentaria y VAS.	52
Uso de Prótesis removible previa rehabilitación sobre implantes y VAS.	53
Parámetros críticos de evaluación de estética por parte del paciente.	54
Asociación entre VAS y PES.	54
Discusión.	55

Valoración Estética por parte de los pacientes.	56
Determinantes Sociales Asociados a Valoración Estética.	57
Nivel Cultural 57	57
Nivel socioeconómico..... 58	58
Nivel Socioeconómico y Subvención en atención de salud en paciente Naval..... 59	59
Magnitud de la pérdida dentaria. 59	59
Conclusión..... 62	62
Sugerencias. 63	63
Resumen. 64	64
Referencias bibliográficas 65	65

INTRODUCCIÓN.

En nuestros días, el éxito de los tratamientos protésicos en base a Implantes Óseointegrados no pasa simplemente por la oseointegración, debido a que ya presentan una alta tasa de éxito en cuanto a su integración y función al sistema estomatognático, sino además por la recuperación de la estética perdida y su conservación en el tiempo.

En este sentido se han diseñado una serie de índices objetivos en los que se evalúa la anatomía de los tejidos de soporte y los dientes vecinos a una rehabilitación sobre implantes con el fin de cuantificar y predecir los posibles resultados estéticos de nuestras rehabilitaciones previo a su confección. Estos índices, que en un principio fueron diseñados para evaluaciones post tratamiento, se usan y son validados en la actualidad como predictores de estética, existiendo una correlación establecida entre estas evaluaciones objetivas con un índice subjetivo de satisfacción de los propios pacientes.

De establecerse esta correlación entre los índices objetivos y subjetivos podremos predecir con mayor certeza los resultados de nuestros tratamientos en función de la aceptación que tendrán ellos por parte de nuestros pacientes, así como determinar cuáles son los parámetros más importantes para ellos a la hora de evaluar su estética, haciendo posible predecir con total seguridad el éxito/fracaso de nuestras rehabilitaciones

Los beneficios no sólo se ven reflejados en una herramienta útil para el profesional a la hora de evaluar objetivamente la estética del implante, sino también para el paciente, que busca obtener satisfacción por el tratamiento realizado. Resultando, además, en un argumento válido y objetivo para la motivación del paciente a llevar a cabo los procedimientos requeridos preliminarmente para lograr el resultado estético deseado.

Nuestra motivación se genera con la función de buscar si existe una correlación evidente que demuestre que la estética en implantología, criterio subjetivo, puede objetivarse, y no solo esto, sino que puede revelarnos una conexión de apreciación entre paciente y profesional.

MARCO TEORICO.

Capítulo I: Anatomía macroscópica de la Encía.

El periodonto, que etimológicamente significa peri = alrededor y odonto =diente, se define como aquellos tejidos que sostienen y revisten los dientes, está constituido por la encía, el ligamento periodontal, el cemento radicular y el hueso alveolar. El hueso alveolar a su vez consta de dos componentes, el hueso alveolar propiamente dicho y la apófisis alveolar (proceso alveolar). El hueso alveolar propiamente dicho, también denominado “hueso alveolar fasciculado”, se continúa con apófisis alveolar y forma la delgada placa ósea que reviste el alveolo dental. (Lindhe, Jan; 2009).

La función principal del periodonto consiste en unir el diente al tejido óseo de los maxilares y en mantener la integridad en la superficie de la mucosa masticatoria de la cavidad bucal. El periodonto, “aparato de inserción” o “tejido de sostén de los dientes”, constituye una unidad de desarrollo, biológica y funcional, que experimenta determinados cambios con la edad y además que está sometida a modificaciones morfológicas relacionadas con alteraciones funcionales y del medio ambiente. (Lindhe, Jan; 2009).

El desarrollo de los tejidos periodontales se produce durante la formación y el desarrollo de los dientes. Este proceso comienza temprano en la fase embrionaria, cuando las células de la cresta neural (del tubo neural del embrión) migran al interior del primer arco branquial. En esta posición, las células de la cresta neural forman una banda de ectomesénquima por debajo del epitelio del estomodeo (cavidad oral primitiva). Después de que las células de la cresta neural no diferenciadas arriban a su ubicación en los maxilares, el epitelio del estomodeo libera factores que inician interacciones epitelio-ectomesenquimáticas. Una vez producidas estas interacciones, el ectomesénquima adopta el papel dominante en el desarrollo futuro. Después de la formación de la lámina dental se inicia una serie de procesos (estadio de brote o germen dentario, estadio de casquete, estadio de campana con desarrollo radicular) que dan por resultado la formación de un diente y de los tejidos periodontales que lo circundan, incluido el hueso alveolar propiamente dicho. Durante el estadio de casquete se produce una condensación de las células del ectomesénquima en relación con el epitelio dental (órgano dental), y se forma la papila dental que da origen a la dentina y la pulpa, y el folículo dental que origina los tejidos de sostén periodontales. (Lindhe, Jan; 2009).

La mucosa bucal está constituida por la mucosa masticatoria que incluye la encía y la cubierta del paladar duro, la mucosa especializada que recubre la cara dorsal de la lengua y la parte restante denominada mucosa de revestimiento.

La encía es parte de la mucosa masticatoria que recubre la apófisis alveolar y rodea la porción cervical de los dientes. Está compuesta de una capa epitelial y un tejido conjuntivo subyacente denominado lámina propia. La encía adquiere su forma y texturas definitivas con la erupción de los dientes.

En sentido coronario, la encía de color rosado coralino termina en el margen gingival libre, que tiene contornos festoneados. En sentido apical, la encía se continúa con la mucosa alveolar (mucosa de revestimiento) laxa y de color rojo oscuro, de la cual está separada por una línea demarcatoria por lo general fácilmente reconocible llamada unión mucogingival. Esta línea mucogingival no se aprecia en el lado palatino, pues el paladar duro y la apófisis alveolar del maxilar superior están revestidas por el mismo tipo de mucosa masticatoria.

Se distinguen dos partes de la encía; la primera es la encía libre es de color rosado coralino, con superficie opaca y consistencia firme, comprende el tejido gingival en la caras vestibular y lingual/palatina de los dientes y la encía interdental o papilas interdentes, la encía libre se extiende desde el borde gingival en sentido apical, hasta la línea de la encía libre, ubicada a un nivel que corresponde a la unión cementoadamantina, la cual presenta una proyección hacia vestibular en un 30-40% de los adultos llamada línea de la encía libre, la que es más pronunciada en la cara vestibular de los dientes y se observa con mayor frecuencia en las regiones de molares inferiores y premolares superiores. La segunda es la encía adherida, la cual está delimitada en sentido apical por la unión mucogingival.

El margen gingival libre es a menudo redondeado de modo que se forma una pequeña invaginación o surco entre el diente y la encía, que se extiende hasta la unión cementoadamantina, en esta área la encía se encuentra en íntimo contacto con la superficie del esmalte. Luego de completada la erupción dentaria, el margen gingival libre se ubica sobre la superficie del esmalte, entre 1,5 mm y 2 mm aproximadamente en sentido coronario desde el nivel de la unión cementoadamantina. Incluido en su estructura adyacente, el componente dental posee muchas fibras gingivales y del ligamento periodontal, las cuales están distribuidas aleatoriamente o en forma irregular, la mayoría tiende a estar dispuestas en grupos de haces con orientación definida. De acuerdo con su inserción y recorrido en el tejido, los haces orientados de la encía pueden ser divididos en los siguientes grupos (figura I).

- Fibras circulares (FC): que son haces de fibras con trayecto en la encía libre y circulan al diente en forma de anillo. (Lindhe, Jan; 2009).

- Fibras dentogingivales (FDG): Incluidas en el cemento de la porción supraalveolar de la raíz y se proyectan desde el cemento, en forma de abanico, hasta el tejido gingival de las superficies vestibular, lingual e interproximal. (Lindhe, Jan; 2009).
- Fibras dentoperiósticas (FDP): incluidas en la misma porción de cemento que las fibras dentogingivales, su recorrido es hacia apical sobre la cresta ósea vestibular y lingual y terminan en el tejido de la encía adherida. En esta área limítrofe entre encía libre y adherida, a menudo el epitelio carece de soporte por fibras colágenas subyacentes y orientadas. En esta área suele observarse el surco gingival (SG). (Lindhe, Jan; 2009).
- Fibras transeptales (FT): se extienden entre el cemento supraalveolar de dientes contiguos. Tiene un recorrido recto por sobre el tabique interdental y están incluidas en el cemento de dientes adyacentes. (Lindhe, Jan; 2009).

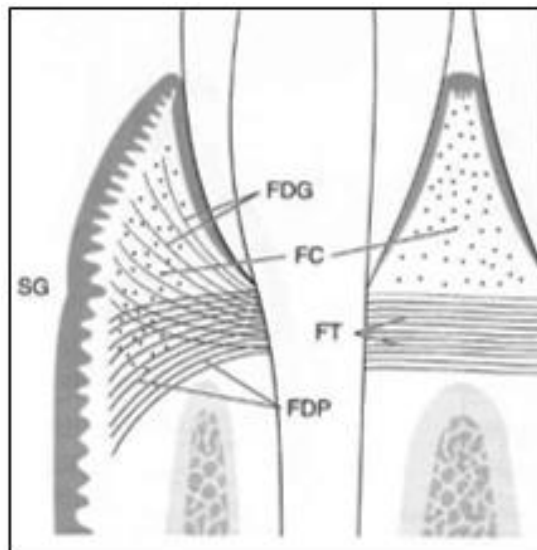


Figura 1: fibras gingivales y periodontales, Lindhe, Jan; 2009)

La forma de la encía interdental está determinada por la relación de contacto entre los dientes, el ancho de las superficies dentarias proximales y el recorrido de la unión cementoadamantina. En la zona anterior las papilas poseen forma piramidal, mientras que en la región posterior, son más aplanadas en sentido vestibulolingual.

En el área de premolares y molares, debido a las zonas de contacto presente entre estos dientes, se forma una concavidad en forma de silla de montar, denominada col (cubierta por epitelio delgado no queratinizado), por lo tanto en esta región las papilas presentan una porción vestibular y otra lingual/palatina.

La encía adherida se extiende en sentido apical hasta la unión mucogingival, desde donde se continúa con la mucosa alveolar. Es de textura firme, de color rosado coralino y a veces presenta pequeñas depresiones en su superficie, denominadas “puenteado”, que le otorgan un aspecto de cáscara de naranja. Está adherida firmemente al hueso alveolar subyacente y al cemento por fibras del tejido conjuntivo y por esta razón es comparativamente inmóvil en relación con el tejido subyacente. (Lindhe, Jan; 2009)

Hueso Alveolar.

Es la parte especializada de los huesos mandibulares y maxilares que conforman el soporte estructural primario de los dientes.

En general, no difiere mayormente del hueso que se encuentra en cualquier otra parte del cuerpo; tiene corticales de hueso compacto, tanto en el lado vestibular como lingual y entre ambas está el hueso trabeculado esponjoso. Este hueso esponjoso está orientado alrededor del diente para formar la pared del alvéolo o lámina cribiforme. Como su nombre lo indica, la lámina cribiforme está perforada a manera de una red para que se puedan llevar a cabo un número considerable de conexiones vasculares y nerviosas entre el ligamento periodontal y los espacios trabeculares.

El hueso alveolar es un tejido diente-dependiente; la forma y el volumen del proceso alveolar está influenciado por la forma del diente, así como la dirección de la erupción del diente (Marks 1995; Marks & Schroeder 1996), y la presencia o ausencia de los dientes (Tallgren 1972) . Del mismo modo, los tejidos gingivales sufren cambios junto con la erupción y la eventual exfoliación o la extracción del diente .Tras la extracción, el periodonto se somete a una atrofia (Cohn 1966 ; Schropp et al. 2003) , con la pérdida completa de la unión de todo el aparato que incluye; cemento , fibras del ligamento periodontal y el hueso alveolar (Araujo y Lindhe 2005) .

Los estudios experimentales en perros (Araujo y Lindhe 2005 ; Araujo et al . 2005) han demostrado que hay marcados cambios dimensionales en el reborde alveolar en los primeros 2-3 meses (Araujo et al . 2005) . La reabsorción ósea horizontal por vestibular ha demostrado alcanzar un 56 %, mientras que la reabsorción ósea lingual ha llegado a ser hasta un 30% (Botticelli et al 2004).

Por otra parte estudios en humanos (Aimetti et al.2009) abordaron el cambio vertical lineal de tejido duro alveolar, 3 meses post exodoncia, en dientes anterosuperiores, se obtuvo una media de reducción vertical de $1,2 \pm 0,8$ mm por bucal, $0,9 \pm 1,1$ mm por palatino y $0,5 \pm 0,9$ mm por mesial y distal.

Un total de seis estudios (Lekovic et al. 1997, 1998; Camargo y col. 2000 ; Lasella et al . 2003 ; Serino et al. 2003 ; Pelegrine et al . 2010) abordaron el cambio vertical lineal

de tejido duro alveolar, 6 meses post exodoncia, de dientes anteriores y premolares, Lekovic et al. (1997) reportó una reducción media de $1,2 \pm 0,13$ mm por vestibular, mientras Lekovic et al. (1998) y Camargo et al. (2000) reportaron una reducción media de $1,50 \pm 0,26$ mm y $1,00 \pm 2,25$ mm, respectivamente. Más tarde, Pelegrine et al. (2010) mostraron que 6 meses después de la extracción de dientes anterosuperiores, la media era $1,17 \pm 0,26$ mm.

Dos estudios (Fiorellini et al 2005; Kerr et al. 2008) utilizaron la tomografía axial computarizada TAC, para detectar cambios de altura verticales en el tejido duro dentario. Fiorellini et al. (2005) reportaron después de los 4 meses una media en la reducción de la altura de $1,17 \pm 1,23$ mm en los pacientes después de la extracción. En el estudio de Kerr et al. (2008), la reabsorción vertical del reborde alveolar fueron $1,01 \pm 0,39$ mm en bucal, $0,62 \pm 0,28$ mm en lingual en 1 mes y $0,95 \pm 0,39$ en bucal, $1,12 \pm 0,28$ en lingual a los 3 meses.

Seis meses después de la extracción de los dientes anterosuperiores, Saldanha y col. (2006) observaron una reabsorción vertical de 1,5 mm en los fumadores y 1,0 mm en los no fumadores al utilizar la tomografía.

Según la ley de Wolff, el hueso es un tejido y órgano dinámico que responde a las tensiones de modo tal, que su configuración es modificada por fuerzas mecánicas musculares, procesos patológicos o anomalías del desarrollo.

Existen varios tipos de hueso: El Compacto (cortical), que es denso, forma la cubierta externa; el esponjoso (trabecular o medular), se encuentra en los extremos de los huesos largos. Igualmente se conocen varios tipos de células que cumplen funciones diferentes: célula osteoprogenitora, osteoblasto, osteocito, osteoclasto (Ortner y Putschar, 1985)

El osteoclasto, célula multinucleada es la encargada de la reabsorción ósea. Derivada de monocitos circulantes y es posiblemente también de células troncales. El osteoblasto, célula mononucleada, se origina a partir de la célula osteoprogenitora. Es una célula sintetizadora de proteínas y genera el tejido óseo. El osteocito es un osteoblasto que ha sufrido un atrapamiento en la matriz ósea, está inmerso en E y podría ser el principal mediador de la ley de Wolff (Berryman, Symes, 1997).

La teoría mecanostática propuesta por Harold Frost explica la capacidad de respuesta (corrección biológica) del tejido óseo al esfuerzo mecánico.

Los principios descritos por Frost han sido revisados por diferentes investigadores, quienes han concluido que: si bien es cierto que aún no es posible determinar con precisión los rangos específicos de fuerza capaz de producir la deformación celular

que induce al turn over de las células óseas, el esquema propuesto es válido para entender la jerarquía de los niveles de la respuesta biomecánica (Tabla I, Figura II).

El esquema de Frost, según Martin y Burr, expone 5 tipos de respuesta de las células óseas a diferentes niveles de activación mecánica. Ésta se mide ante el grado de deformación de una porción determinada de hueso, de la siguiente forma:

- $\mu\epsilon$ es el porcentaje de deformación $\times 10$ (000001 % de la longitud de un segmento lineal dado)
- $\mu\epsilon$ es entonces la unidad de -6 microfuerzo desarrollada por cada célula ósea en las diferentes fases de estrés.

<200 unidades de $\mu\epsilon$ produce atrofia por desuso	$R>F$ (la resorción es mayor que la formación).
200 a 2500 unidades de $\mu\epsilon$ mantienen al hueso sano	$R=F$ (la resorción es igual a la formación).
2500 a 4000 unidades de $\mu\epsilon$ producen hipertrofia fisiológica.	$R<F$ (la resorción es menor que la formación).
. > 4000 unidades de $\mu\epsilon$ producen una sobrecarga patológica capaz de inducir fatiga o falla estructural	$R>F$ (la resorción comienza a superar a la formación).
Alrededor de 25 000 unidades de $\mu\epsilon$	fractura espontánea del hueso

Tabla I: Teoría mecanostática propuesta por Harold Frost.

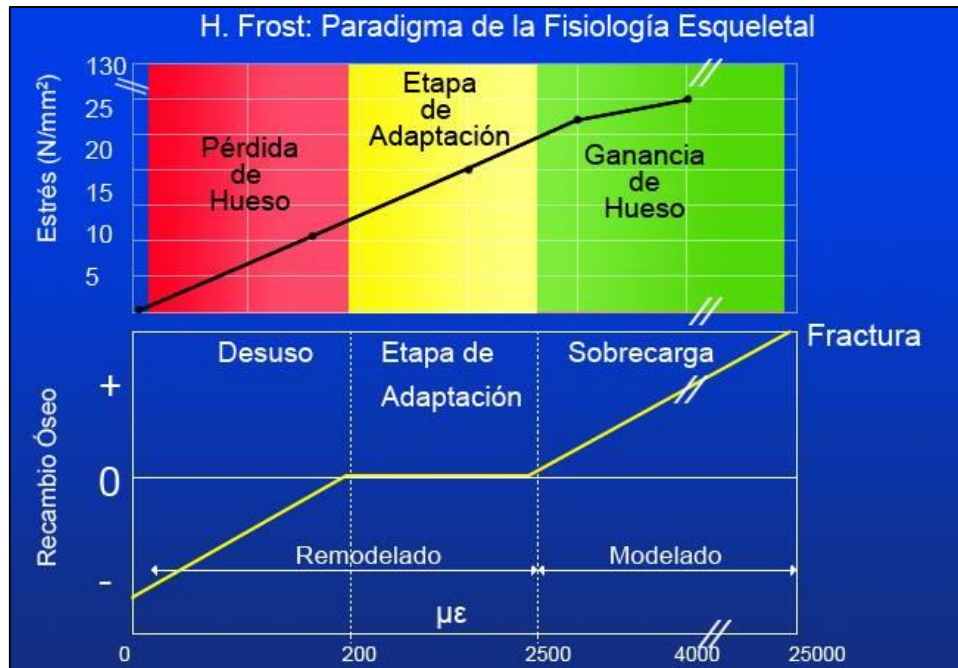


Figura II. Teoría mecanostática propuesta por Harold Frost.

La morfología de los maxilares y procesos alveolares varía entre los individuos; el tamaño, forma y grosor de las láminas corticales y de los tabiques interdentes, varían en las diferentes partes de un mismo maxilar. Por lo regular, el margen de la cresta alveolar pasa en sentido paralelo a la unión amelocementaria, a una distancia notablemente constante de entre 1 y 2 mm; sin embargo, esta relación puede variar de acuerdo al alineamiento dental y al contorno de la superficie radicular.

La cortical alveolar puede ser muy delgada, o aún puede estar perforada, en los casos en los que un diente está desplazado fuera del arco; de esta manera se forman las fenestraciones (defectos circunscritos) y las dehiscencias (hendiduras).

Estos defectos se presentan con mayor frecuencia en el hueso vestibular que en el lingual, y son más comunes sobre los dientes anteriores que en los posteriores; a pesar de eso, se llegan a ver a nivel de la raíz palatina del primer molar superior cuando las raíces son muy divergentes. Desde el punto de vista clínico, estos defectos son muy importantes, puesto que en lugares donde se presentan, la raíz del diente sólo está cubierta por mucoperiostio; esto es, por el periostio y la encía que lo cubre, y que puede atrofiarse en respuesta a una irritación; de esta manera, la raíz de un diente puede quedar expuesta. El hueso interdental puede estar ausente si las raíces de los dientes están muy próximas.

La regeneración de hueso alveolar perdido como consecuencia de una enfermedad, de un traumatismo o de un modelado post-extracción intenso puede plantear problemas en la odontología reconstructiva o de implantes. Así, la inserción de implantes en el maxilar superior y en la mandíbula puede estar dificultada por la falta de cantidad suficiente de tejido óseo en los sitios receptores. Al haber tablas vestibulares muy delgadas no existe diferenciación entre cortical y médula ósea. Es decir, cortical-médula-cortical (donde a mayor cantidad de médula mejor), es deficiente puesto que sólo hay cortical ósea, lo que hace que el hueso ante estímulos no logre adaptarse y remodelarse.

Para tener tejido esponjoso es necesario tablas vestibulares mayores a 1.2mm. Cuando se coloca un implante en estas condiciones (mayor a 1.2 mm de tabla vestibular) la recesión gingival con el transcurso de los años es mínima. Un 11.4% de los pacientes presentaron tablas con estas condiciones de 1.2 mm, el resto no lo cumple, por lo tanto cerca del 90% de la población chilena corresponde a un biotipo periodontal fino.

Puede ser necesaria la formación de hueso alveolar nuevo en esos sitios comprometidos. Para permitir el crecimiento de hueso nuevo se han creado diferentes terapias regenerativas. Diversos métodos regenerativos aparentemente exitosos pueden ser muy diferentes desde el punto de vista técnico. Sin embargo, todos ellos tienen un aspecto en común: el respeto por los principios de la biología ósea. (Lindhe , jan; 2009)

Capítulo II: Osteoinducción, osteoconducción y Oseointegración.

Osteoinducción: Término para referir que células primitivas, indiferenciadas y pluripotentes son estimuladas mediante morfógenos, las cuales suelen ser proteínas que aparecen en la célula, controlando su destino durante la diferenciación con la finalidad de desarrollar un linaje celular en la formación ósea. (Wilson –Hench J, 1987).

Osteoconducción: Término para denotar la capacidad de formación de hueso sobre una superficie. Esta superficie permite la formación de hueso sobre ella, en sus poros, canales y/o perforaciones. (Wilson – Hench, 1987) Sugieren que este fenómeno es un proceso por el cual el hueso es dirigido con el fin de ajustarse a la superficie del material.

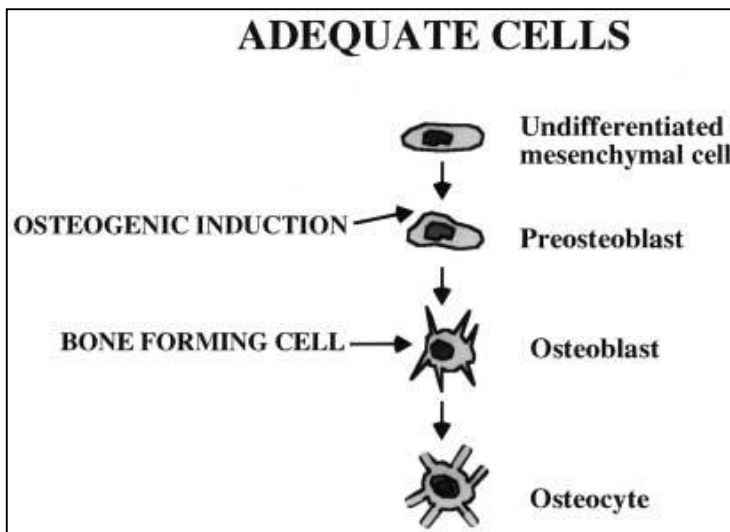
Oseointegración: El término fue definido por Albrektsson y col., como “un contacto directo (bajo el microscopio) entre el hueso vital y el implante”. Oseointegración histológicamente también es definido como “un anclaje directo debido a la formación de tejido óseo alrededor del implante sin la generación de tejido fibroso en la interface hueso – implante”. (Albrektsson, 2001).

Osteoinducción y su importancia en la cicatrización ósea.

La formación ósea, que está vinculada estrechamente con la reabsorción, para mantener la masa ósea, implica la proliferación y diferenciación de células mesenquimáticas a lo largo de una vía osteogénica que lleva a la formación de osteoblastos. El proceso de diferenciación celular está controlado por una cascada de eventos que involucran una combinación de programación genética y regulación de genes por varias hormonas, citoquinas y factores de crecimiento. La formación de un sustrato colágeno gatilla aparentemente la diferenciación de células pre-osteoblásticas en osteoblastos.

“La Osteoinducción involucra la formación de hueso nuevo por la diferenciación de las células del tejido conectivo local no comprometidas que se transforman en células formadoras de hueso bajo la influencia de uno o más agentes inductores.” (Lindhe, 2009).

En adición a las células óseas diferenciadas, osteoblastos, osteocitos y osteoclastos, el hueso y el tejido adyacente contienen cierto número de células indiferenciadas. Estas células indiferenciadas son de mayor importancia para la cicatrización del hueso y el anclaje del implante a este. Éstas son reclutadas para la formación de células pre-osteoblásticas y, con el tiempo, desarrollarse a células óseas diferenciadas. Con el debido estímulo, una célula mesenquimática puede transformarse en un pre-osteoblasto, un proceso que constituye la inducción de la formación de hueso (Figura III).



El reclutamiento de células inmaduras y la estimulación de estas para desarrollar células osteoprogenitoras es un mecanismo que ocurre con regularidad en la cicatrización de fracturas e incorporación de implantes.

Incluso si ya hay una existencia de osteoblastos (antes de la injuria) pueden ayudar a la formación de nuevo hueso,

aunque es generalmente aceptado que esa pre-existencia de células sólo contribuye en una porción menor del nuevo hueso necesitado en la restauración de una fractura ósea.

De acuerdo con Frost, las injurias sobre el tejido óseo y mucoso desencadenan una subsecuente reparación mediante la sensibilización de distintos tipos de células sobrevivientes.

Simultáneamente, la herida libera mensajeros locales, bioquímicos, y biofísicos que colaboran con las células y las guían a responder de manera apropiada. Entre los muchos factores de crecimiento y diferenciación que afectan la formación de huesos, son las proteínas morfogenéticas del hueso las que tienen el efecto más profundo en la formación ósea.

En 1979, Urist et al. Aislaron una glicoproteína soluble llamada BMP como el agente inductivo. La BMP es propia del factor de crecimiento (TGF)-b perteneciente a la familia de los factores de crecimiento, y es naturalmente liberada en respuesta al trauma o ante el remodelado del hueso, y son conocidos solo como factores de crecimiento.

Los factores de crecimiento que regulan el tejido óseo de una manera u otra incluyen aquellos como los tipo insulina (IGF I,II), factor de crecimiento fibroblástico (FGF), TGF-B y el factor de crecimiento derivado plaquetario (PDGF). Los factores de crecimientos son pequeñas proteínas los cuales sirven como agentes que envían señales y guían a las células. (Albrektsson, Johansson, 2001)

Albrektsson estudio la conducción del hueso y la remodelación in vivo y llegó a la conclusión que era necesaria una completa vascularización para la formación de hueso. No sorprende, por lo tanto, que la principal acción de muchos de los factores de crecimiento sean tanto mitogénicos como angiogénicos.

Esta parte inicial de la cicatrización, es un proceso que comienza inmediatamente luego de la injuria recibida y es bastante activa durante la primera semana, aunque la acción de nuevas células osteoprogenitoras no es obvia hasta dentro de algunas semanas, en la etapa en donde se genera el callo óseo. (Albrektsson, Johansson, 2001).

Osteoconducción y su importancia para la cicatrización ósea.

El proceso de aposición de hueso en la superficie del implante depende de la acción de células óseas diferenciadas. Estas células como se mencionó anteriormente, se generan de pre- osteoblastos a osteoblastos los cuales son activados ante el trauma o reclutados de primitivas células mesenquimales a través de la Osteoinducción. Por lo tanto, la osteoconducción depende en gran medida de la Osteoinducción anterior. (Frost HM, 1989).

La osteoconducción se conoce como un proceso lento y prolongado, donde el implante tiene la función de andamio. Este tipo de curación se genera debido a la progresiva colonización por vasos sanguíneos y células osteoprogenitoras de la zona receptora, que van lentamente reabsorbiéndolo y depositando nuevo hueso.

Sin embargo, en el caso de los implantes, la conducción ósea no solo depende de las condiciones de reparación, sino también del material usado y su reacción. La osteoconducción no es posible en ciertos materiales como el cobre o la plata. Sin embargo el proceso sí se ve con materiales que no se consideran ideales desde el punto de vista de la Biocompatibilidad, tales como el acero inoxidable, y obviamente en materiales de alta Biocompatibilidad como el titanio puro. (Albrektsson, Johansson, 2001)

Oseointegración de los implantes.

La oseointegración es un proceso biológico en el cual se produce una conexión directa entre el tejido óseo y en material a implantar, sin mediar la presencia de un tejido fibroso entre ambos, este concepto fue modificado rápidamente dándole una connotación mucho más clínica, así fue redefinido como el “Proceso por el cual se logra una fijación rígida, clínicamente asintomática del material aloplástico y que se mantiene en hueso durante la carga funcional”. De este modo, se sugiere que la naturaleza de la unión estaría relacionada con fuerzas químicas y físicas que actuarían sobre la interface hueso-implante.

Durante este proceso de oseointegración, es necesario que ocurra una muy bien coordinada secuencia de eventos celulares y moleculares que promueven la reparación ósea y la eventual relación funcional entre el tejido óseo vital y el implante.

Los procesos biológicos relacionados con la oseointegración se enmarcan dentro de los mecanismos de reparación ósea primaria o directa, es decir, una aposición directa de hueso sobre la superficie del implante, conocida también como anquilosis funcional. Para que este proceso ocurra se requieren una serie de condiciones y características por parte del material implantado que determinen su condición de bioinerte o bioactivo,

dependiendo del caso clínico, con una superficie que además estimule la migración ósea y favorezca la aposición de células sobre su superficie (osteofílica).

Para que ocurra la oseointegración, juega un rol crucial las características físicas del implante, la carga controlada y la estabilización primaria dentro del lecho quirúrgico.

Aunque las irregularidades de la superficie de los implantes no influyen en la calidad de la oseointegración, se sabe que ellas aumentan la calidad de las fuerzas adhesivas, si se las compara con sus similares de superficies más lisas, con una relación directa entre el tamaño de las rugosidades y las fuerzas traccionales que este implante es capaz de soportar.

La oseointegración, como todos los procesos de remodelación ósea directa, requiere de la aplicación de una injuria previa sobre el tejido óseo circundante, que sea capaz de liberar al medio extracelular proteínas no colágenas y factores de crecimiento que activen los procesos de reparación tisular. De este modo, células con capacidad osteoprogenitoras migran desde los tejidos vecinos hacia el sitio de la lesión siendo estimuladas a diferenciarse en osteoblastos y pro-osteoblastos produciéndose el comienzo de la reparación a través de la secreción y mineralización de la matriz extracelular. Durante este período inicial, la actividad osteoclástica esta reducida a su mínima expresión.

Al ser activada la oseointegración, esta es mantenida en el tiempo luego de la inserción a través de una cascada de eventos diferentes, comenzando por la incorporación del implante por hueso inmaduro recién formado, seguido por la adaptación del hueso liderado por la deposición de hueso lamelar y fibrilar, y finalmente, la adaptación estructural del tejido liderada por los procesos de remodelado óseo.

La ultraestructura de la interface hueso-titanio en la oseointegración demuestra una capa amorfa de 20 – 40 hasta 500 nm de grosor. Histológicamente para revelar un verdadero contacto entre hueso e implante es necesario que la relación sea estrecha (en el orden de 10 a 20 μm) para referir una real oseointegración.

Es sabido que el movimiento del implante en una interface de más de 150 μm generará inevitablemente un tejido blando en vez de hueso. Incluso si se puede demostrar uno, o dos puntos de contacto con el hueso, esto no representa una actual oseointegración total del implante.

Dentro de las opciones de hueso que tenemos para posicionar un implante, se encuentra el hueso esponjoso y el compacto o cortical. El hueso esponjoso se encuentra dentro del cortical y está formado por trabéculas óseas. Estas generan que la densidad del hueso decaiga, generando de esta manera una base inestable para la fijación primaria del implante dental, siendo mejor el hueso cortical para dicha fijación.

Capítulo III: METABOLISMO DEL TEJIDO ÓSEO ALVEOLAR.

Mediante los procesos de formación, mantención y regeneración, el hueso alveolar se forma alrededor de los dientes. La formación de hueso alveolar es un prerrequisito también para la regeneración de tejidos perdidos por enfermedad periodontal y la oseointegración de los implantes usados en la odontología restaurativa. La remodelación ósea involucra la coordinación de células de dos familias distintas, los osteoblastos y osteoclastos, que forman y reabsorben los tejidos conectivos mineralizados de hueso, respectivamente.

La remodelación ósea es un proceso complejo que involucra a hormonas y factores locales, que actúan de una manera autocrina y/o paracrina sobre la generación y actividad de células óseas diferenciadas. Se cree que existen factores específicos que regulan cada paso del proceso de remodelación e integran el desarrollo y actividades de los osteoblastos y osteoclastos, además de modular el control ejercido a través del sistema endocrino. Se piensa que la remodelación regulada del hueso alveolar seguirá los principios generales de la formación y reabsorción del hueso descritos a continuación.

Formación ósea

El proceso de formación ósea u osificación puede ser desarrollado a través de dos mecanismos de acción:

- a) Osificación endocondral o indirecta.
- b) Osificación intramembranosa o directa.

En ambos procesos el tejido óseo inicial es hueso primario inmaduro y dan como resultado la formación de hueso tanto esponjoso como cortical.

a) Osificación endocondral o indirecta:

Se asocia a la formación de grandes cantidades de hueso (fracturas de grandes huesos), Requiere la existencia previa de cartílago, del cual deriva la formación de hueso. A partir del periostio se forma un callo óseo que rodea el hueso fracturado por su periferia y aporta resistencia al momento que se produce la neoformación ósea. Por proceso de remodelación, posteriormente el callo disminuye su abultamiento.

b) Osificación intramembranosa o directa:

Se asocia a la osificación de pequeñas cantidades de hueso o a la osificación de tejidos no sometidos a fuerzas. Se produce formación directa de hueso sobre las estructuras remanentes, generalmente la regeneración ósea subsecuente a terapia periodontal e inserción de implantes se asocia a este tipo de mecanismo.

Capítulo IV: Proceso de remodelación y modelación en relación a la oseointegración de los implantes oseointegrados

1.- Incorporación, a través de la formación de hueso joven inmaduro:

Este proceso se produce entre la cuarta y sexta semana después de la implantación y se caracteriza por la formación de un hueso primitivo con una orientación fibrilar azarosa, la presencia de numerosos osteocitos con una alta tasa de secreción de matriz extracelular y una escasísima densidad mineral; a pesar de lo anterior, este hueso demuestra una excepcional capacidad de crecimiento y estabilidad. Junto con este proceso, también ocurren los fenómenos de angiogénesis que permiten la viabilidad de este tejido recién formado y los primeros eventos de interacción entre la pared ósea y la superficie del implante. La formación y disposición de este hueso inmaduro ocurre primero en las paredes óseas que circundan al implante y se va acercando en la medida que avanza el tiempo, esta situación se ve acelerada en aquellas preparaciones demasiado estrechas en las que este proceso se produce directamente sobre la superficie del implante.

2.- Adaptación de la masa ósea en forma tridimensional:

Proceso biológico que se evidencia después del segundo mes posterior a la implantación, y se caracteriza por la aposición paralela de fibras, pero a la vez con una distribución espacial perpendicular una de la otra. El hueso lamelar es, sin lugar a dudas, el tejido óseo de mayor elaboración de la arquitectura, esta disposición fibrilar se piensa que es el estadio intermedio entre el hueso inmaduro y el hueso lamelar, presentando una tasa de aposición lineal unas tres veces superior a la de este último. En virtud a lo expuesto, para que ocurra esta proliferación y organización fibrilar y la futura aposición de hueso lamelar se requiere de un sustrato base que le sirva de andamiaje para estos fenómenos de disposición espacial, esta base estructural es ofrecida en parte por el hueso recién formado en la primera fase de la oseointegración,

mucho más maduro, ubicado en aquellos lugares en donde el implante transmite un mayor número de fuerzas hacia el tejido circundante, tanto en cantidad como en intensidad, por hueso preexistente o hueso prístino ubicado en aquellas áreas donde el implante está en contacto con hueso esponjoso cuyos trabeculados muchas veces se encuentran necróticos debido a la disminución de la irrigación durante el acto quirúrgico, reforzado por una nueva capa de tejido óseo viable que compense la pérdida en calidad y que sea capaz de resistir los patrones de tensión consecutivos a las cargas funcionales y en tercer lugar, por la superficie del implante sobre la que este esquema fibrilar aposicionado, aumenta la interface hueso-implante y por lo tanto, la superficie a través de la cual se transmiten las fuerzas.

La extensión de estas tres superficies representa un mecanismo de adaptación del tejido frente a las cargas funcionales.

3.- Adaptación estructural del tejido óseo a través de los procesos de remodelado:

Este proceso constituye la última etapa de la oseointegración, comienza luego del tercer mes de instalado los implantes con una tasa relativamente alta de actividad inicial, y luego, aunque decrece, se mantiene durante todo el resto de la vida como un mecanismo de adaptación funcional.

Se caracteriza por un aumento en la actividad osteoclástica, en el que ocurre un proceso de remodelación osteoclástica o reabsorción, seguido de la aposición de hueso lamelar, procesos ambos concomitantes. Éste, en el hueso cortical, se desarrolla gracias a la actividad destructiva osteoclástica, de este modo se van estimulando células osteoprogenitoras diferenciadas que comienzan el proceso de secreción y aposición de hueso lamelar en forma concéntrica en las paredes del mismo canal. Este nuevo osteón se forma luego de dos a cuatro meses de los fenómenos de destrucción, debiendo mantener un equilibrio constante entre ambos.

La adaptación funcional del tejido óseo está fundamentada entonces en un desbalance entre los procesos de reabsorción y formación a través de procesos que todavía están por definirse.

La remodelación ósea en el tercer estado de la oseointegración contribuye a la adaptación de las estructuras de soporte, este fenómeno continúa a través de toda la vida y contribuye asegurar la longevidad del implante, a menos que las fuerzas oclusales excesivas provoquen un desequilibrio de este mecanismo adaptativo.

4.- Proceso de remodelación ósea marginal:

En la literatura se distinguen dos términos para describir tipos de crecimiento óseo y recambio:

- Modelación ósea.
- Remodelación ósea.

4.1 Modelación ósea:

Ha sido definida como la aposición o remoción de hueso que da lugar a un cambio neto en el tamaño y/o la forma de un hueso. Se trata de un proceso desacoplado, lo que significa que la activación celular es independiente de la formación o la reabsorción.

4.2 Remodelación ósea:

Se define como un recambio o una reestructuración interna de un hueso ya existente. Es un fenómeno tisular acoplado, en que la activación de las células precursoras óseas da lugar a una secuencia de reabsorción activa – inactiva, o inversión y formativa. La remodelación comprende todos los cambios localizados en osteones o trabéculas individuales: recambio, hipertrofia, atrofia o reorientación.

El mantenimiento a largo plazo de la fijación ósea rígida conlleva una remodelación continua de la interface y del hueso de soporte. Para que los implantes dentales mantengan una interface estable en el largo tiempo, el hueso local debe mantener una adecuada resistencia y conectividad estructural.

Capítulo V: Tejido blando periimplantario normal.

Precinto Biológico entre tejidos e implantes

Durante los años de desarrollo, los implantólogos empezaron a comprender que para que los implantes obtuvieran buenos resultados y pudiesen sobrevivir durante períodos prolongados en el entorno hostil del sistema estomatognático debían conseguir una buena adaptabilidad biológica entre el material de los implantes y los tejidos de los maxilares. Observaron en especial que el epitelio gingival y su interface con los pilares de los implantes tenían una considerable importancia, debido a que la degradación tisular solía afectar en principio a la zona que circundaba dichos pilares, observándose procesos necróticos destructivos después de que comenzaran las reacciones inflamatorias. Basándose en ello, Weinmann(8) propuso el concepto del precinto alrededor de los implantes dentales. Más recientemente, Lavelle(9) y otros autores han insistido en la necesidad de que la encía adherida se adapte adecuadamente al implante, formando una barrera al paso de las bacterias y toxinas orales hacia el espacio que existe entre los pilares de los implantes y los tejidos biológicos (Figura IV).

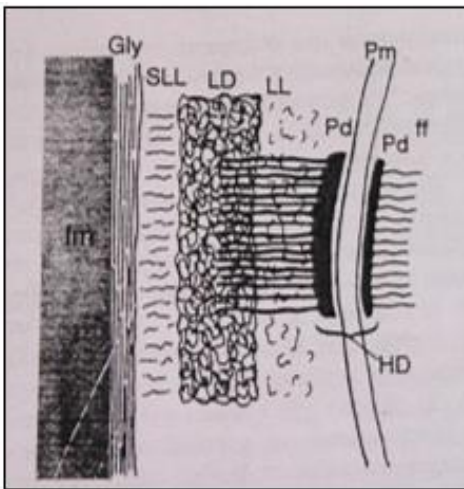


Figura IV. Diagrama que muestra las estructuras anatómicas que forman el mecanismo de inserción entre el epitelio de unión regenerada y la superficie del implante; este diagrama se encuentra de tal forma que aparece la membrana citoplasmática epitelial (Pm), que contiene el hemidesmosoma (HD) con sus diferentes elementos, las estructuras periféricas densas (Pd) y los filamentos finos (ff) que se extienden hasta el citoplasma y la lámina basal. Los componentes de la lámina basal son la lámina lúcida (LL) la lámina densa (LD) y la sublámina lúcida (SLL), que contiene cadenas (líneas onduladas) de fibronectina. Gly es glicocáliz, también conocido como cuerpo líneal, y se encuentra sobre la superficie del implante.

Formación del precinto

Los actuales conceptos sobre la formación biológica de este precinto transmucoso indican que se producen una serie de fenómenos tras la cirugía implantológica. La encía adherida se regenera alrededor del implante, formando un “manguito” epitelial o, más apropiadamente, el borde gingival libre. Aunque esta zona haya perdido los dientes (en algunos casos, hace mucho tiempo), el epitelio regenerado forma el borde gingival libre completo, con la hendidura gingival libre y un surco gingival (15). El epitelio se regenera en este surco y forma un epitelio sulcular (cervicular) no

queratinizado y una zona de células epiteliales en la base del surco que contacta con la superficie del implante. Estas células regeneradas tienen la misma morfología que las células epiteliales funcionales que pueden observarse alrededor de los dientes. Estas células epiteliales de la base del surco producen una serie de estructuras de anclaje biológico que forman parte de la fisiología y de la biología celulares normales. Este último mecanismo de anclaje implica la formación de una estructura colagenosa en la lámina basal, compuesta sobre todo por colágeno de tipo IV. También se desarrollan hemidesmosomas, que son las placas de anclaje que sujetan las células epiteliales a la lámina basal. Además, las células epiteliales producen una enzima denominada laminina, que actúa como agente molecular adhesivo adicional entre las células epiteliales y los diferentes estratos que componen la lámina basal. Los estratos de la lámina basal son la lámina lúcida, junto a la membrana plasmática de las células epiteliales, y a continuación va la lámina densa, seguida por la sublámina lúcida y por una estructura de glucosaminoglucanos situada sobre el implante y que recibe el nombre de cuerpo lineal. En la tabla se enumeran las estructuras que forman el precinto biológico.

Aunque los componentes colagenosos del cuerpo lineal no pueden adherirse fisiológicamente ni quedar incluidos en el biomaterial del implante como lo hacen en el cemento vivo del diente natural, el gran contenido de glucosaminoglucanos (mucopolisacáridos) del cuerpo lineal que recubre el implante dental tiene suficiente “adherencia” o propiedades adhesivas para formar un anclaje biológicamente activo y resistente a los traumatismos en la base del surco gingival regenerado. Se puede demostrar la longevidad de esta estructura regenerada midiendo y rodeando el surco gingival periimplante a lo largo del tiempo y comprobando la gran longevidad de muchos tipos diferentes de implantes colocados y controlados mediante análisis clínicos durante muchos años.

Por consiguiente, el precinto biológico que rodea los implantes dentales es una entidad definitiva cuya existencia impide el paso de toxinas y agentes externos de la cavidad oral al medio interno de los maxilares. El precinto actúa como una eficaz barrera que mantiene estos dos entornos separados en la zona periimplante. El odontólogo debe aplicar las medidas profilácticas pertinentes y enseñar al paciente a cuidarse en su casa los tejidos gingivales y a mantener la viabilidad y la salud del precinto biológico.

Capítulo VI: Éxito y Fracaso en Implantología.
Evolución de los parámetros usados para la evaluación del éxito y el fracaso.

Uno de los primeros intentos para evaluar de manera objetiva el comportamiento clínico de los implantes oseointegrados fue realizado por la Junta Nacional Sueca de Salud y Bienestar en 1975. Parámetros periodontales (índice gingival, índice de placa, y profundidad de sacos), protésicos (tipo de oclusión), y radiográficos (ausencia de radiolucidez peri implantaria), todos ellos unidos a la opinión del paciente del tratamiento fueron tomados en cuenta.

En 1978 en el “*Harvard Consensus Conference*”, los criterios de éxito/fracaso para todos los tipos de implantes fue establecido. Posteriormente Albrektsson et al. propuso un criterio estricto que ha sido generalmente aceptado (Tabla II). Para ese momento, los índices periodontales convencionales no fueron incluidos, porque no se consideraron tener relación con el éxito del implante, y esta opinión fue apoyada por Smith y Zarb (Tabla III), que de igual forma, no consideraron necesario incluir ninguna medición de la salud de la mucosa en sus criterios de éxito propuestos. (*Esposito et al.*)

<u>Schnitman and shulman 1979</u>	<u>Albrektsson, Zarb, Worthington and Erickson 1986.</u>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Movilidad menor a 1mm en cualquier dirección. 2. Radiológicamente se observa un grado de radiolucidez pero no es criterio de éxito definido. 3. La pérdida de hueso no es mayor que 1/3 de la altura vertical del hueso 4. La inflamación gingival propia del tratamiento, ausencia de síntomas e infección, ausencia de daño al diente adyacente, ausencia de parestesia y anestesia o violación del canal mandibular, el seno maxilar y el piso de las fosas nasales. 5. Presentarse funcional por 5 años en el 75% de los pacientes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El implante se encuentra inmóvil ante las pruebas clínicas. 2. Radiográficamente no hay evidencia de radiolucidez peri-implante. 3. La pérdida de hueso es menor a 0,2 mm anualmente luego del primer año de funcionalidad del implante. 4. El implante se presenta con característica ausencia de signos irreversibles y síntomas de dolor, infección, necropatías, parestesia, o violación del canal mandibular. 5. En contexto de los criterios anteriormente mencionados, un éxito en rango del 85% al final de los 5 años de observación y de un 80% al final de 10 años de observación son considerados como mínimo para el criterio de éxito.

Tabla II: Criterios de éxito en implantes (Smith y Zarb “Criteria for success of oseointegrated endosseous impl, 1989)

Dale E. Smith & George Zarb, 1989

1. El implante se encuentra inmóvil cuando es examinado clínicamente.
2. No hay evidencia de radiolucidez peri implantaria en la evaluación radiográfica, la cual no debe presentar distorsión.
3. El nivel de pérdida ósea vertical es menor a 0,2 mm anualmente y posterior al primer año de servicio del implante.
4. No hay dolor persistente, disconfort, o infección atribuible al implante.
5. ***El diseño del implante no excluye el posicionamiento de la corona protésica con una apariencia satisfactoria para el paciente y el dentista.***
6. Evaluado por estos criterios, un rango de éxito del 85% a 5 años de observación y un 80% a 10 años de observación son niveles mínimos para el éxito.

Tabla III: Criterios de éxito en implantes (Smith y Zarb "Criteria for success of oseointegrated endosseous impl, 1989)

En 1994, durante el 1er *Taller Europeo de Periodoncia*, se acordó que la ausencia de movilidad, un promedio de pérdida ósea de menos de 1.5mm durante el primer año de funcionalidad y menos de 0.2 mm de pérdida anual posterior al posicionamiento y función en adición a la ausencia de dolor y/o parestesia son los parámetros considerados exitosos para los implantes oseointegrados. (*Esposito et al.*)

En la actualidad la más importante de las razones de los criterios de éxitos es salvaguardar al público. Cada paciente que recibe un implante tiene el derecho a saber los potenciales beneficios y riesgos del procedimiento para validar o poder predecir tanto la vida útil como la funcionalidad del implante. Sin un estándar consistente, no es posible para el profesional proveer esa información. (*Smith y Zarb*)

Ver Anexo 3. Conceptos: Éxito y Fracaso.

Índices Clínicos Analizados.

Dolor.

El posicionamiento de los implantes en la literatura normalmente no invade las estructuras del nervio infraorbitario ni el alveolar inferior. Aunque en el criterio de éxito/fracaso se asume que el implante no viola la mayoría de los nervios mandibulares. Hallazgos subjetivos de dolor asociados al cuerpo de un implante son más difíciles de evaluar que aquellos producidos en un diente natural.

Una vez que el implante ha alcanzado un nivel primario de salud, ausencia de dolor ante fuerzas verticales y horizontales es un criterio primario subjetivo.

Cuando se encuentra, es más a menudo un componente protésico mal posicionado, o es una presión en el tejido blando por parte de la prótesis. Percusión y fuerzas mayores a 500 gr. pueden ser usados para evaluar el dolor del implante o discomfort.

Usualmente, el dolor proveniente del cuerpo del implante no ocurre a menos que el implante se encuentre móvil y rodeado de tejido inflamado o tiene una fijación rígida pero invade un nervio.

El dolor durante la función de un implante es un criterio subjetivo que posiciona al implante en criterio fallido. *(ICOI Pisa Consensus Conference, 2008)*

El dolor y el discomfort del paciente son la causa más probable que promoverá la remoción del implante. Esto se debe a parestesias o anestias causadas por el daño a nervios durante el procedimiento quirúrgico o invasiones del implante directamente con el nervio, provocando situaciones iatrogénicas. *(Smith y Zarb, 1989)*.

Movilidad.

Fijación rígida es un término clínico usado para implantes, el cual describe la ausencia de una observable movilidad clínica en sentido vertical y horizontal con fuerzas por debajo de los 500 gr.

Hoy en día, el término clínico “falta de movimiento” puede ser usado para describir la movilidad de un implante, y es la condición clínica que más a menudo se utiliza para determinar si el implante se encuentra integrado.

La falta de movimiento evaluado clínicamente no significa una real ausencia de movilidad. Un implante saludable puede moverse menos de 75 μm , y aun, observarse clínicamente con nula movilidad.

Una movilidad clínica del implante indica la presencia de tejido conectivo entre el implante y la superficie ósea. La movilidad puede ser evaluada mediante computadoras o varios instrumentos. (*ICOI, Pisa Consensus Conference, 2008*)

El grado de movilidad en una escala no paramétrica y la determinación mediante los métodos clínicos usados en periodoncia es adecuado. Una escala de dos puntos es todo lo que se requiere, “movilidad aparente” y “sin movilidad aparente”. En adición se encuentra el test de percutir el implante con un instrumento, si el sonido logrado al realizar esta acción es un sonido sólido, no habrá movilidad aparente, pero si el sonido es sutil, difuso, el implante se presume no estar oseointegrado y por consiguiente rodeado de tejido fibroso y relacionado a movilidad.

La movilidad requiere la presencia de una cápsula de tejido conectivo que rodee el implante. Aunque la presencia de este tejido conectivo aparece más comúnmente con algunos métodos de implantes e inclusive algunos autores actualmente lo consideran deseable, la evidencia que soporta la conveniencia de tejido conectivo que rodea al implante no es convincente.

Se concluye que la respuesta con tejido conectivo es más bien un factor crítico de respuesta al implante que se opone al rol del sello epitelial. El tejido conectivo no es derivado de la misma fuente embriológica que el ligamento periodontal, y por consiguiente no tiene la habilidad de comportarse igual ante el movimiento, y la remoción del implante será el único resultado ante la respuesta de formación de este tejido.

Una revisión en temas de oseointegración indica que cuando se observa movilidad, el implante es sensible a la presión o percusión, y esta continuará incrementándose en el tiempo, en consecuencia, se requerirá de la remoción del implante. Esta movilidad es un signo definitivo de fracaso. Por esta razón y con la evidencia estudiada, la ausencia de esta movilidad es un importante criterio de éxito con respecto al implante.

Radiolucidez peri-implantaria.

De alguna forma la movilidad y la Radiolucidez peri-implantaria determinan el mismo aspecto de respuesta por parte del implante. Existen dos criterios que definitivamente están relacionados, en donde la movilidad no está clínicamente presente sin una radiolucidez que rodee al implante.

Una completa radiolucidez indica la presencia de tejido fibroso y una probable movilidad lo que significa una certera pérdida del implante. Sin embargo es posible tener una parcial radiolucidez con algunas regiones de oseointegración aun presentes, en ese caso no habrá movilidad. Esta situación es inestable, y el implante con la radiolucidez apical en la cresta alveolar no será reconocida como una situación exitosa.

Mientras la radiografía puede ser útil para monitorear el progreso con la prótesis dental ya en posición, la movilidad individual del implante sólo se puede evaluar sin la prótesis ubicada en su lugar.

La radiografía periapical otorga dos dimensiones que sólo son útiles en la evaluación de la situación mesial y distal de la superficie del implante. Ninguna información se provee de la superficie vestibular / palatina/ lingual, y algunas regiones sin oseointegración se pueden escapar de la evaluación. Para lo que se requerirá la toma de una TAC, para poder acceder a tales superficies.

Johansson y Albrektsson han demostrado que la oseointegración no es continua a través de la superficie del implante. Con el tiempo, el hueso se incrementa a través de la superficie implantaria, sin embargo, la presencia de estrés en el proceso puede revertirse, la cantidad del contacto óseo puede decrecer, y la oseointegración puede perderse.

La evaluación imagenológica del implante requiere el uso de una serie de radiografías con una técnica estandarizada. Con este registro se puede evaluar tanto la pérdida ósea de la cresta alveolar como la detección de radiolucidez peri-implantaria. (*Smith y Zarb, 1989*)

Pérdida Ósea marginal.

El hueso marginal alrededor del implante es usualmente un indicador de la salud de este. El nivel de la cresta ósea puede ser medida desde la etapa quirúrgica inicial del implante. El método más común (en la literatura) para evaluar la pérdida ósea después de sanar es mediante radiografías. Por supuesto sólo se monitorean

los aspectos mesiales y distales de la pérdida ósea peri implantaria, por lo que es necesario la toma de un TAC como método de complemento para examinar las demás superficies.

Aunque la radiografía panorámica ha sido utilizada, esta técnica es limitada para la evaluación de la condición del implante, debido a su baja resolución y la inhabilidad de modificar la angulación de los rayos X. De hecho mientras la panorámica es capaz de resolver unos 5 pares de líneas por mm, la radiografía periapical puede claramente delinear al menos 10 pares de líneas por mm.

Existen 2 bien distinguidas imágenes radiográficas: una delgada radiolucidez alrededor del implante sugiriendo que no existe un contacto directo implante-hueso y la posibilidad de una pérdida de estabilidad, y una incrementada pérdida ósea marginal. En el primer caso, el implante es usualmente hallado móvil al exámen, mientras que el último caso, el implante puede encontrarse aun fijo.

Mientras la distinción entre estos dos casos no sea siempre clara, cuando se sospecha de radiolucidez alrededor del implante, o una excesiva pérdida ósea marginal es visible, es recomendable remover la corona protésica y chequear la estabilidad del implante. Si la movilidad es discernible clínicamente después de la remoción de la corona, se puede confirmar el presunto diagnostico radiográfico, determinando un implante fracasado. (*Esposito et al.*)

La estabilidad del hueso de soporte del implante es un importante criterio para determinar el éxito. Sin la estabilidad relativa del nivel óseo, el implante está destinado al fracaso. La pregunta es ¿Cuánta es la pérdida ósea permitida?, Adell et al. Determinaron que la pérdida ósea para los implantes Branemark es de 1,5 mm para el primer año, seguido por una reabsorción ósea de 0,1 mm por año. Esta evaluación fue confirmada por Cox y Zarb con un reporte de 3 años de seguimiento en donde sus resultados fueron de una pérdida ósea de 1.6 mm para el primer año, seguido de 0,13 mm para los años subsiguientes.

En el establecimiento de los límites para esta reabsorción ósea, la orientación debe obtenerse desde el nivel más disminuido reportado de estudios documentados adecuadamente. Estos estudios han demostrado que una media de pérdida ósea no superior 0,2 mm por año después del primer año es alcanzable. Esta información hace que sea válido este parámetro para ser considerado como criterio de éxito.

En 1993 se estableció una escala de salud en la calidad del implante la cual fue definida por Misch. El 5 de octubre del 2007, en Pisa, Italia, en la Conferencia de

Consenso, se modificó esta escala aprobando 4 categorías clínicas que contenían condiciones de un implante exitoso, uno sobreviviente y uno fallido (Tabla III).

Escala de calidad de los implantes* Grupo	Situación clínica
I Exitoso (óptimo estado de salud)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sin dolor ni sensibilidad después de funcionar b) 0 movilidad c) pérdida ósea de 2 mm a partir de la cirugía inicial d) Sin antecedentes de exudados
II Supervivencia satisfactoria	<ul style="list-style-type: none"> a) Sin dolor después de funcionar b) 0 movilidad c) pérdida ósea de 2 a 4 mm d) Sin antecedentes de exudados
III Supervivencia comprometida	<ul style="list-style-type: none"> a) Posible sensibilidad después de funcionar b) Sin movilidad c) Pérdida ósea de 4mm (menos de la mitad del cuerpo del implante) d) Profundidad de 7 mm e) Posibles antecedentes de exudados
IV Fracaso (Fracaso clínico o absoluto)	Cualquiera de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> a) Dolor después de funcionar b) Movilidad c) Pérdida ósea de 1/2 del largo del implante d) Exudado sin control e) Ya no se encuentra en la boca

Tabla IV. Escala de salud para implantes Dentales, ICOI, Pisa, 2008

Apariencia.

El implante debe mostrar un posicionamiento de la corona protésica que provea de una apariencia estética del diente y la satisfacción del paciente. Se ha demostrado que aun cuando no cursan con dolor y la satisfacción es alta, la apariencia fue la más común de las razones de descontento en restauraciones oseointegradas. Para ser considerado exitoso el tratamiento mediante implantes debe presentar un posicionamiento de la corona protésica con una adecuada apariencia estética. (Smith y Zarb, 1989)

Al analizar los parámetros en consideración desde sus inicios en 1979 y a lo largo de la evaluación de nuevas propuestas por parte de diversos autores, es evidente observar que todos ellos se centran en procesos biológicos, la restauración de la naturalidad de tejidos, la oseointegración y la ausencia de síntomas y signos, como también su mantención a largo plazo.

Pero la evidencia avala que el éxito de los implantes se establece sobre el 90% en un periodo que contempla los primeros cinco años en funcionalidad. Lo que implica, una alta tasa de éxito, siendo casi insignificante la diferencia hoy en día para los diferentes sitios en donde se posiciona el implante, aun mas si estos se tratan de rehabilitaciones unitarias. Lo que conlleva a contemplar nuevos criterios, los cuales en sus comienzos, parecían no tener potencial suficiente para ser considerados predictores de éxito.

Estos criterios incluyen al paciente, su satisfacción y comodidad con el tratamiento realizado, es por esto que es relevante esta nueva visión de lo que denominamos éxito. Smith y Zarb, en 1989, consideran estos aspectos, que hoy en día junto a los parámetros biológicos son los determinantes más importantes de un tratamiento logrado con éxito.

Con la inclusión de términos como la “satisfacción del paciente” y “Apariencia del implante” toman un nuevo rumbo hacia la fusión de lo objetivo con lo subjetivo, enmarcando la tarea de rehabilitar en una satisfacción final tanto para el profesional, como para el paciente que recibe el tratamiento.

Esto impulsó e impulsará aún más en nuestros nuevos objetivos a lograr con la rehabilitación mediante IOI, ya que manteniéndose durante varias décadas el éxito en oseointegración y restablecimiento de tejidos periimplantarios, nuestro nuevo desafío es imitar a la naturaleza, logrando generar tanto en aspectos estéticos del tejido blando y óseo, como en la rehabilitación protésica dental lo imperceptible al ojo y juicio humano.

Capítulo VII: Desafíos estéticos en Implantología.

La rehabilitación mediante implantes en la zona estética es uno de los más demandantes y complejos tratamientos debido a la necesidad de obtener óptimos resultados estéticos. (Sorní-Broker et al. 2009)

Los implantes Óseointegrados en pacientes edéntulos o parcialmente edéntulos han demostrado ser altamente predecibles en numerosos estudios, evidenciando una tasa de éxito del 96% o más para aquellos posicionados en el sector anterior.

En los comienzos de la implantología el principal objetivo era la mantención de la salud del tejido blando que lo rodeaba y la permanencia en el tiempo del implante mismo. Durante la última década se ha incrementado la apreciación en que la estética es tan importante para el éxito final de la restauración, como la salud de implante mismo.

El posicionamiento del IOI en situación unitaria o múltiple en el sector estético es especialmente un reto en el área clínica, sobretodo en situaciones en donde se han perdido múltiples dientes, y como consecuencia, gran parte del hueso de soporte.

La preservación o creación de un andamio de tejido blando para crear la ilusión de un diente natural a menudo es difícil de lograr. Un ligero error en el posicionamiento de un implante, el trauma al tejido blando u óseo puede generar un fracaso en la estética y por consiguiente un discomfort del paciente.

A nivel de tejido blando esto envuelve la creación de un margen gingival armonioso, sin abruptos cambios en la altura, tanto para obtener una adecuada papila, como para lograr un contorno convexo de la cresta alveolar. Este resultado debiera ser predecible, estable y dependiente de la interacción de múltiples variables que incluyen factores biológico (posición anatómica), quirúrgicos (posicionamiento de implante en tres dimensiones del espacio), relativos al implante (dimensiones, superficie, y diseño) y protésicos. (Sorní-Broker et al. 2009)

Muchos autores han intentado evaluar la estética mediante formas subjetivas y objetivas, logrando un punto en común, en donde dos parámetros son los decisivos para la obtención de buenos resultados: la completa formación de la papila, y la obtención de un contorno marginal armonioso. (Sorní-Broker et al. 2009)

Una de las preocupaciones más importante de lograr un resultado estético adecuado, es la permanencia de éste en el tiempo, ya que la rehabilitación después de su oseointegración y rehabilitación, debe ser puesta en función, y lo esperado es que tanto en su integridad como funcionalidad se mantengan constantes. Estudios han sido realizados con la finalidad de evaluar la mantención de los resultados a largo plazo. En la literatura se evidencian evaluaciones de 1, 2, 3 y 4 años luego de rehabilitado el implante. Los resultados son significativos, demostrando en estudios a 3 años de función, pérdidas óseas que se han mantenido en 1 mm desde que se ha concluido la rehabilitación. (Cosyn et al., 2011.) Dentro de las evaluaciones realizadas durante el primer año, se ha visto que la papila no se ha encontrado formada de manera completa, pero al ser observada a los 3 años, la papila ha vuelto a su forma original (Figura V). (Cosyn et al., 2011.)

Hallazgos como estos evidencian que la formación de la papila no es algo que se busque lograr o se espere de manera inmediata luego de la reposición de la pieza perdida mediante la terapia de implantes.



Figura V: (a) Un año de rehabilitación, (b) 3 años de rehabilitación, Cosyn et al, 2011).

Otro tema que ha adquirido atención es el nivel del tercio medio vestibular de la mucosa tras el tratamiento de rehabilitación con implantes. En donde los estudios se contrastan, informando de altos riesgos de recesión a nivel marginal (Van Kesteren et al., 2010), en contraste con estudios que aseguran un bajo riesgo del mismo suceso (Cosyn et al, 2011, Chen & Buser, 2009), dejando como conclusión el resultado logrado dependiente de otros factores como la naturaleza del caso, tipo de implante, técnica quirúrgica, entre otros.

Estudios llevados a cabo por Belser et al durante el 2009, en pacientes de 2 a 4 años de rehabilitación mediante implantes, demostraron que las variables PES de la curvatura de la mucosa y el nivel marginal de la mucosa se muestran con altos valores para PES, indicando que los objetivos propuestos han sido alcanzados. Siendo el valor PES para las papilas,

levemente menor. Este resultado comparte una conclusión similar al citado anteriormente, dejando en manos del caso mismo el resultado alcanzado (implantes puestos en función tempranamente, o de forma tardía), el diseño y tipo de implante, y el colgajo utilizado.

Sin embargo, como conclusión común, autores dictaminan que “los implantes posicionados en el sector anterior maxilar, son una modalidad de tratamiento exitoso y predecible” (Belser et al. 2009), y a 3 años de evaluación en función y estética, pueden ser considerados una “valiosa y predecible opción, en términos del éxito en función, mantención en boca del implante, y la remodelación del tejido blando y óseo” (Cosyn et al., 2011).

Finalmente para lograr los resultados planeados por el profesional y esperados por el paciente un exhaustivo exámen extraoral, combinados con un minucioso exámen intraoral, complementados además con apoyo imagenológico son esenciales para la planificación de tratamiento, además de un funcional y estético resultado.

En el proceso de nuestro plan de tratamiento existe una serie de desafíos que debemos evaluar para lograr el objetivo de imitar las características de un diente natural, los cuales deben ser considerados en el caso de la mantención, aprovechamiento o creación de ellos para generar un sitio y posicionamiento adecuado para el IOI que finalmente otorgue un resultado tanto funcional como estético.

En orden de lograr un resultado estético y predecible en la zona anterior, ciertos principios deben ser analizados antes de intentar posicionar el implante. En adición pasos específicos deben ser tomados a través del tratamiento quirúrgico y restaurativo para asegurar el éxito de la rehabilitación. Este capítulo considera los principios y factores que se deben manejar y analizar antes de realizar el tratamiento.

Factores que influyen la posición de la papila.

Formación del sello biológico

Hasta el momento, el protocolo quirúrgico ha recomendado posicionar el implante a nivel de la cresta ósea o incluso debajo de ella, con la finalidad de obtener un buen perfil de emergencia, y a la vez evitar que se vea el metal en caso de una posible retracción. Se ha estudiado la dimensión de la mucosa peri implantaria en perros y se ha concluido que un mínimo de 3 mm de delgadez de la mucosa es necesaria para formar una barrera funcional, considerando que el cuerpo siempre intentará de reestablecer esa dimensión. (Sorní-Broker et al. 2009)

Diversos y subsecuentes estudios han demostrado que una vez que el implante es expuesto a la cavidad oral, existe una reabsorción ósea en sentido vertical que varía entre 1.5 y 2 mm, coincidiendo con lo anterior mencionado. Muchas teorías existen para dar explicación a este fenómeno, pero la más aceptada es que el sello biológico es probablemente formado como un mecanismo de defensa contra las bacterias que están localizadas entre el pilar del implante y el límite de este, las cuales producen inflamación alrededor de los tejidos, como respuesta a la contaminación de la interface diente y pilar protésico. (Sorní-Broker et al. 2009)

Mientras más profundo es situado el implante, mayor será la reabsorción ósea. De acuerdo a estudios, esta formación del sello biológico no es solo producida en un sentido vertical, sino que también hay un compromiso horizontal de aproximadamente 1.5 mm que afecta tanto al hueso interproximal, como al hueso vestibular, lo que conllevaría a la retracción del tejido blando dependiendo del biotipo periodontal que presente el paciente.

El sello biológico alrededor del diente y del implante presenta algunas diferencias: mientras en el diente natural el sello biológico se encuentra supracrestal, en los implantes está situado subcrestal cuando la plataforma está al nivel de la cresta, y la tabla vestibular presenta un grosor mayor a 1,5mm, en situaciones ideales. El sello biológico es usualmente más grande alrededor del implante (3mm) que en el del diente natural (2mm). La histología que lo compone también es diferente, ya que periimplantariamente el tejido posee una constitución de fibras colágenas que fluyen

paralelamente a la superficie, actuando como un tejido cicatrizal, con una adhesión menor. Mientras que en el diente natural, las fibras supracrestales fluyen perpendicular y se insertan en el cemento y en el hueso alveolar. (Sorní-Broker et al. 2009).

La falta de fibras dento-gingivo-alveolares circulares, semicircular, transeptal, interpapilar e intergingival alrededor del implante constituye un mayor obstáculo en la apariencia del tejido blando. (Palasi, Nowzari, 2000)

El tejido también es menos vascularizado en la situación del implante, debido a que recibe riego sanguíneo de ramas terminales del periostio, mientras que el diente natural, tiene una contribución de además, las ramas que provienen del plexo del ligamento periodontal. Esto para el implante pudiera influir negativamente en la respuesta del tejido periimplantario contra la invasión bacterial y la adaptación funcional. (Sorní-Broker et al. 2009)

Distancia del hueso interproximal.

Se ha observado en estudios anteriores que la formación de la papila de manera completa entre dos dientes depende de la distancia entre la cresta alveolar y el punto de contacto con el diente vecino. Si la distancia es menor que 5mm, la papila va a estar presente en un 97% de los casos, mientras que si la distancia es de 6mm el porcentaje desciende a un 57%. (Sorní-Broker et al. 2009)

Un estudio similar concluyó resultados similares, pero con la particularidad que la presencia de la papila depende de la locación de la cresta alveolar del diente vecino, y no del implante. Si la distancia era de 4.5mm, la papila se formaba en un 100% de los casos, mientras que si era de 6 mm, el porcentaje se veía reducido a la mitad. A través de estudios se comprobó que la distancia mínima entre el diente natural y el implante debiera ser de 1.5 mm para compensar la reabsorción lateral después de la formación del sello biológico. (Sorní-Broker et al. 2009)

La presencia de la papila de más de 4.5 mm de altura entre implante y diente natural es debido y no solamente depende de la distancia entre la cresta y el punto de contacto, sino también del tamaño del sello biológico del diente.

Aunque el espacio del sello por lo general es cerca de 2-4 mm, esta medición depende del individuo en particular. Investigaciones han evidenciado sellos biológicos entre 0.75 y 4.3 mm, lo que supone, que en algunos pacientes la altura de la papila entre 6 - 7 mm puede ser normal y estable debido al tamaño del sello biológico, el cual puede ir de 3-4 mm. Por esto, en algunos casos en donde el implante se requiere posicionar post extracción, no solo es necesario medir la distancia del punto de contacto hasta la

cresta ósea, sino también la profundidad del surco del diente adyacente para hacer posible una predicción de la futura papila.

Si un paciente presenta una altura de papila de 6 mm y una profundidad de 2 o 3 mm, la papila probablemente se mantendrá estable luego del tratamiento. En cambio si presenta una profundidad de surco de 5 mm debido a la presencia de enfermedad periodontal, esta papila es probable que sea inestable y sufra de una retracción.

Se han estudiado la presencia de papila entre implantes y diente adyacente y se ha observado que la altura promedio fue de 3.4 mm, eso es, 1.5 mm menos que entre implante y diente natural. Esto es debido a la formación de un sello biológico subcrestal, y por otro lado, es importante la mantención de la distancia mínima de 3 mm entre implantes para contrarrestar el componente lateral del sello biológico y evitar una completa reabsorción de la cresta ósea periimplantaria (Figura VI).



*Figura VI. Posición apicoronal del implante.
El cual debe situarse 2-3mm apical del margen gingival medio del diente adyacente.*

Factores que influyen la posición del margen gingival. **Biotipo periodontal.**

El margen vestibular alrededor de los implantes depende de la altura del hueso facial, así como de la delgadez del tejido blando. Estos parámetros alrededor de la corona clínica pueden definir el biotipo periodontal. Diversos investigadores han descrito dos biotipos, uno delgado y uno grueso. La manera más simple de distinguir uno de otro es introduciendo una sonda periodontal en el surco; si la sonda es visible a través de la gingiva, y su coloración cambia a pálida evidenciando isquemia, entonces es un biotipo periodontal fino. Ambos biotipos tienden a responder de forma distinta a la

inflamación de la cirugía. Se ha advertido del potencial riesgo del tejido blando a las recesiones dependiendo del biotipo y del hueso remanente. Se ha indicado que cuando la gingiva y la cortical vestibular son delgadas se corre un gran riesgo de que ocurra una recesión. Otra desventaja del biotipo fino es visualización en algunas ocasiones el color gris del pilar del implante a través de la mucosa. Se observó que los cambios de color en la mucosa cuando uno tiene presente un mínimo de 1.5mm de delgadez, el titanio es el que más cambios produce. En espesores de 2mm, el titanio sigue generando alteraciones de color. Mientras que si la delgadez presente es de 3 mm los cambios con cualquier material no son observables.

El biotipo grueso es usualmente más estable a las recesiones, pero posee gran tendencia a formar sacos. Se ha concluido a través de investigaciones realizadas que es más predictorio obtener estabilidad del margen gingival es un biotipo periodontal grueso que en uno fino. Una desventaja del biotipo grueso es la alta predisposición a formar cicatrices después de la ejecución de incisiones verticales, por lo que una mejor evaluación de las descargas del colgajo debieran realizarse para evitar aquellas en sentido vertical.

El biotipo periodontal afecta prácticamente todos los procedimientos de índole quirúrgica, periodontal, durante el posicionamiento del implante y en los injertos.

Cantidad y Calidad Ósea Disponible.

La delgadez, altura y contorno de la tabla ósea vestibular puede afectar significativamente la posición labial, la expresión facial y la sonrisa. Existe un amplio rango de variación en la morfología de la tabla alveolar. Un balance dinámico entre fuerzas funcionales y la morfología del hueso alveolar debe ser considerado.

El implante estándar (3.75 -4mm de diámetro) requiere en dimensión, 6mm de hueso en sentido buco-lingual/palatino y 5-6mm de hueso en sentido mesio-distal. Ambas dimensiones y alturas del hueso alveolar influyen la angulación del implante. Una angulación hacia lingual es asociada con un hueso alveolar ancho que provee un soporte al tejido blando en una posición más hacia coronal. Una angulación hacia vestibular es asociada a un hueso delgado y festoneado que a menudo es localizado en una posición más hacia apical. La inclinación lingual de los implantes en el sector anterior provee una porción coronal más gruesa del hueso alveolar vestibular y contrarresta la tendencia a la reabsorción.

Limitaciones en la cantidad del hueso en sentido mesio/distal puede ser causada por la posición de la raíz del diente adyacente. Movimientos ortodóncicos en ese caso serán necesarios para generar lugar para el adecuado posicionamiento del implante.

Ver Anexo 4: Posicionamiento del Implante.

Técnica Quirúrgica.

Independiente del tipo de procedimiento planeado para el sitio, un apropiado manejo del colgajo es crítico para el éxito. Se debe tener un cuidadoso diseño de la incisión del colgajo, al igual que la extensión y considerar lo requerido para conservar el suministro sanguíneo de éste. Se debe usar una incisión para-papilar para asegurar el suministro y minimizar el riesgo de una recesión post quirúrgica.

Para asegurar el éxito estético y la satisfacción del paciente el posicionamiento del implante en la zona estética demanda una serie de conocimientos biológicos, anatómicos, quirúrgicos y rehabilitadores principios. La habilidad de alcanzar un armonioso e indistinguible resultado entre la prótesis y el diente natural adyacente es muchas veces todo un reto.

Capítulo VIII: Pink Esthetic Score y VAS (Visual Analog Scale analysis).

Pink Esthetic Score.

El éxito de una rehabilitación por medio de implantes en la zona estética no depende solamente de la restauración de la función dentaria, sino también de la armoniosa integración de la restauración en la apariencia total del paciente, especialmente en tejido blando que rodea el implante. Smith y Zarb extendieron los criterios de éxito de un implante enfatizando que el éxito debe conseguirse a través de una apariencia estética también. Furhauser y compañía introducen un índice denominado Pink Esthetic Score (PES) para valorar la apariencia del tejido blando en las rehabilitación del sector anterior por medio de implantes (Figura VII). Ellos identificaron siete distintos parámetros del tejido blando; la presencia o ausencia de la papila mesial y distal, el nivel y la curvatura de la línea de emergencia de la restauración del implante a través de la mucosa, la convexidad vestibular de este tejido blando (análoga a la eminencia radicular), el color y la textura de la mucosa adyacente al implante. (Fig. X.)

Los investigadores asignaron el mismo valor para cada uno de estos siete parámetros, los cuales constan de 2,0, y 1, en donde el máximo valor logrado corresponde a 14 indicando una estética perfectamente lograda (Table III)) (Zhibin Luo et al.).

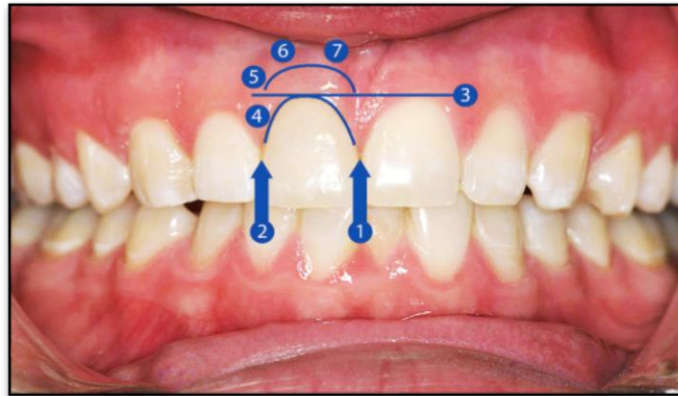


Figura VII. Fotografía de las variables estudiadas en PES (Furhauser, 2005)

Variables	Valor 0	Valor 1	Valor 2
<i>Papila mesial</i>	<i>Ausente</i>	<i>Incompleta</i>	<i>Completa</i>
<i>Papila distal</i>	<i>Ausente</i>	<i>Incompleta</i>	<i>Completa</i>
<i>Contorno marginal</i>	<i>no se ve de forma natural</i>	<i>Levemente natural</i>	<i>Muy natural</i>
<i>Nivel del contorno marginal</i>	<i>Discrepancia de más de 2mm</i>	<i>Discrepancia entre 1-2 mm</i>	<i>Discrepancia menor a 1 mm</i>
<i>Proceso alveolar</i>	<i>Claramente reabsorbido</i>	<i>Levemente reabsorbido</i>	<i>No hay diferencia</i>
<i>Coloración de mucosa</i>	<i>Claramente hay diferencia</i>	<i>Leve diferencia</i>	<i>No hay diferencia</i>
<i>Textura de la mucosa</i>	<i>Claramente hay diferencia</i>	<i>Leve diferencia</i>	<i>No hay diferencia</i>

Tabla V: (Variables del Pink Esthetic Score, Furhauser, 2005)

Ellos tomaron fotografías de los implantes realizados con una cámara digital, las analizaron, y valoraron con el índice de estética PES. Este procedimiento puede ser reproducido y así mismo el valor obtenido mediante la evaluación de las variables ya mencionadas. Sin embargo ellos no estudiaron la relación entre PES y la satisfacción del paciente.

Capítulo IX: VAS (Visual Analog Scale analysis).

Una escala análoga de valoración es una herramienta de medición que puede ser aplicada para evaluar la apreciación subjetiva de los pacientes con respecto a la estética lograda a través de la rehabilitación mediante implantes que se le ha otorgado. Nuestro cuestionario evaluará la satisfacción de los pacientes con la estética lograda en su sector anterior. El cuestionario va dirigido especialmente a la valoración estética por parte de cada uno de los pacientes, en donde el rango de respuestas comienza con “totalmente conforme”, “medianamente satisfecho” y por último, “completamente insatisfecho”.

El cuestionario apunta, además, a saber en qué ha basado su respuesta, con la finalidad de poder evidenciar los parámetros más representativos y evidentes de estética para cada uno de los pacientes. VAS también cuenta con una simple explicación y un ejemplo de cómo se debe responder, para evitar cualquier tipo de error que pudiera hacer su nuestra evaluación final. La prueba será aplicada de paciente en paciente, en donde se podrá tomar el tiempo necesario para responder y se estará presente en todo momento para contestar cualquier duda acerca del procedimiento.

Objetivo General.

Comparar un índice **subjetivo** de satisfacción y aceptación de la rehabilitación sobre implantes oseointegrados en el sector anterior, realizado por parte del paciente con el índice objetivo **PES** realizado por odontólogos.

Objetivos Específicos.

- Otorgar **fidelidad ante el uso de los índices estéticos** como herramienta para realizar tanto **predicciones** como **evaluaciones post-terapéuticas** con respecto a la estética por parte del odontólogo.
- Determinar la **puntuación límite** para los pacientes entre rehabilitación satisfactoria y no satisfactoria.
- Conocer de manera específica y detallada los **parámetros estéticos por los cuales los pacientes presentan mayor interés** para finalmente sentirse beneficiados íntegramente con el tratamiento realizado.
- Determinar cuales son las causas de pérdida dentaria en el sector anterior más comunes en la población estudiada.
- **Evaluar si la causa del Implante** (razón de la pérdida dentaria) tiene relación con la evaluación de satisfacción.

Hipótesis.

- **Existe una correlación** entre la apreciación estética por parte del odontólogo y el paciente aplicado a implantes oseointegrados posicionados en el sector estético anterior, la cual se ha medido con Índice Subjetivo VAS (Visual Analog Scale) por parte del paciente y PES (Pink Esthetic Score) evaluado por el odontólogo.
- **No existe una correlación** entre la apreciación estética por parte del odontólogo y el paciente aplicado a implantes oseointegrados posicionados en el sector anterior, la cual se ha medido con índice Subjetivo VAS (Visual Analog Scale) por parte del paciente y PES (Pink Esthetic Score) evaluado por el odontólogo.

Materiales y Métodos.

Diseño del Estudio

La investigación corresponde a un estudio Descriptivo Correlacional, en el cual se determinará si existe correlación entre un índice objetivo de evaluación estética por parte del investigador en dientes rehabilitados en el sector estético anterior, PES y una evaluación estética por parte del paciente bajo una escala VAS.

Marco Espacio Temporal.

El desarrollo del estudio tiene lugar en la Armada de Chile, en su central odontológica ubicada en Playa Ancha (General del Canto 464). Durante los meses de Octubre y Noviembre se generaron las cartas de Autorización, obteniendo la colaboración de nuestros Docentes pertenecientes a esta institución.

A fines de marzo y comienzos de abril se planifica la aprobación y la autorización para poder ingresar a su base de fichas y escoger a los pacientes que serán seleccionados mediante nuestros criterios de inclusión/exclusión.

Durante la primera semana de Abril se contemplan las primeras reuniones con nuestra Estadística, perteneciente a dicha institución, para recibir orientación en cuanto a la confección de bases de datos, utilización de los mismos, y definir tamaño muestral definitivo.

Durante esta primera semana de Abril, se citarán los pacientes a través de la central odontológica, acordando su mantención periodontal y haciéndoles entrega del consentimiento informado para la realización de nuestro estudio.

Durante la segunda semana de Abril, las mantenciones periodontales serán realizadas a nuestros pacientes, con la finalidad de que los tejidos periimplantarios se encuentren en condición de salud e higiene.

Se contempla una semana entre la mantención de los pacientes y la toma fotográfica de las piezas rehabilitadas, con la finalidad de que los tejidos se reestablezcan y todo proceso inflamatorio esté resuelto.

La última semana de Abril, se contempla la toma fotográfica de nuestros pacientes, así como también la aplicación de VAS, la que será realizada en la misma sesión.

Posteriormente y durante los meses de mayo, se tabularan los datos, corrigiendo errores de ellos, con la finalidad de que sean completamente fidedignos y valederos de nuestras pruebas realizadas.

En los meses de Junio se planifica el análisis estadístico de ellos, en conjunto con nuestra ayudante en estadística, con la finalidad de integrar conocimientos con respecto al análisis, y así comenzar con la preparación de nuestra discusión.

Durante finales de Junio y primera semana de Julio, se contempla realizar nuestras conclusiones, limitaciones y sugerencias, corregir últimos detalles y dar por finalizado nuestro proceso de tesis.

Criterios de Inclusión/Exclusión.

En nuestra investigación es de importancia este aspecto, debido a los múltiples factores que afectan la terapia de implantología y los hallazgos encontrados en diferentes tiempos de estudio en IOI una vez realizado el tratamiento.

- 1) Paciente adulto, **mayor de 18 años.**
- 2) Paciente con un **tiempo cumplido de un año como mínimo** de realizada la terapia de reposición de piezas dentales con IOI en el sector estético anterior.
- 3) Paciente cuyo implante ha sido **instalado con éxito** en cuanto a posición y dirección. en el sector estético anterior.
- 4) **Paciente sano**, sin enfermedad sistémica **descompensada** o que comprometa el normal proceso de recuperación y cicatrización tanto del hueso como del tejido blando que rodea al implante en el sector anterior.
- 5) Paciente que **no presente el mal hábito de Tabaquismo** o cualquier otro; ejem bruxismo en céntrica o excéntrica, bricomanía, etc.
- 6) Paciente que presente una **higiene oral favorable y motivación** a ella que perdure en el tiempo.
- 7) Paciente que se encuentre **gingivalmente saludable**, sin presencia de gingivitis o periodontitis.
- 8) Paciente que **no se encuentre en período de embarazo**, o lactancia materna.

Definición de Variables.

VARIABLES PRIMARIAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL	FORMA DE MEDICIÓN	EVALUADO POR PROFESIONAL	EVALUADO POR PACIENTE
VAS	Nivel de satisfacción del paciente Escala Análoga Visual (VAS) mediante la pregunta: "¿Está usted satisfecho (a) con la estética lograda en su tratamiento de implantes?" El paciente responderá de acuerdo a la escala visual, indicando dentro de los valores 0 (insatisfecho) y 100 (totalmente satisfecho)	Escala de 0 a 100	NO	SI
	El PES es basado en siete variables las que incluyen, Papila mesial, Papila distal, Nivel de la encía (tejido blando) ó margen, Contorno de la encía, Proceso alveolar, Color de la encía y textura de la encía. Cada variable fue evaluada con 2 – 1 – 0 como valores, siendo el 2 el mejor y el 0 el valor más bajo. (Furhauser, 2005) *cada variable será explicado en variables secundarias.	Puntaje de 0 a 14	SI	NO

Variables Secundarias.

- 1) Papila mesial
- 2) Papila distal
- 3) Nivel de encía (tejido blando) ó margen
- 4) Contorno de la encía
- 5) Proceso alveolar
- 6) Color de la encía
- 7) Textura de la encía

VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL*
<i>Papila Mesial/Papila Distal</i>	<i>Ocupa el nicho gingival, que es el espacio interproximal por debajo del área de contacto. La encía interdental es de forma piramidal y la punta de la papila se halla inmediatamente por debajo del punto de contacto. Carranza cap 1</i>
<i>Nivel de encía</i>	<i>El nivel de la encía discurre paralelo al límite entre el esmalte y el cemento. Lindhe capítulo, Biología estructural</i>
<i>Contorno de la encía</i>	<i>La encía termina en el cuello del diente, rodea los dientes y, por medio de un anillo epitelial forma la adherencia epitelial. Lindhe</i>
<i>Proceso alveolar deficiente</i>	<i>La formación de hueso alveolar es un prerrequisito para la regeneración de tejidos perdidos y la oseointegración de los implantes usados en la odontología restaurativa.</i>
<i>Color encía</i>	<i>La encía sana es de color rosado pálido, si bien en las personas de color presenta un grado variable de pigmentación oscura. Lindhe</i>
<i>Textura encía</i>	<i>Es de consistencia variable y no deslizable. Su superficie está queratinizada y puede presentar pequeñas depresiones en forma de piel de naranja. Puede ser dura, gruesa o bien blanda, fina y sin apenas depresiones.</i>

Estas variables se medirán como explica la tabla a continuación tomando como referencia el diente homólogo o situación ideal según el caso.

VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Papila Mesial/Papila Distal.	-Mediante el análisis de las fotografías clínicas se observará si está <u>completa</u> (100%), <u>incompleta</u> (> 50% <100%) y <u>ausente</u> (< 50%) en relación a diente homólogo.
Nivel de encía	-Al momento de examinar al paciente se utilizará una sonda periodontal Williams con la cual se medirá en milímetros el nivel de la encía marginal en comparación con el diente homólogo y se verá la discrepancia de la siguiente manera: <u>Mayor discrepancia</u> > 2 mm, <u>menor discrepancia</u> 1-2 mm, <u>no hay discrepancia</u> <1 mm.
Contorno de la encía	-Mediante el análisis fotográfico se observará mediante una línea imaginaria en el eje transversal del diente si existe simetría entre ambos contornos de la encía y se comparará con el diente homólogo de la siguiente forma: <u>Natural</u> ; si existe simetría en todo el contorno y se condice con el diente homólogo. <u>Bastante natural</u> ; si existe asimetría en solo uno de los lados ó no se iguala al diente homólogo. <u>Antinatural</u> ; si existe asimetría en ambos lados y es distinto al diente homólogo.
Proceso alveolar deficiente	- Se medirá mediante palpación de la tabla vestibular y si existe o no la convexidad del proceso alveolar dando los siguientes resultados: <u>Obvio</u> si es que presenta proceso alveolar normal, <u>Leve</u> cuando existe proceso alveolar pero con deficiencias tanto en contorno y/o tabla vestibular, y <u>Ninguno</u> cuando no tenemos tabla vestibular ni convexidad del proceso alveolar.
Color encía	-Mediante análisis fotográfico y comparación con el diente homólogo se determinarán las diferencias del color de la encía perimplantaria de la siguiente forma: <u>Ninguna diferencia</u> , <u>Moderada diferencia</u> cuando tengamos cambio de coloración solamente a nivel de margen gingival y <u>Diferencia obvia</u> cuando existe cambio de coloración en la totalidad de la superficie periimplantaria y hay translucidez del implante.
Textura encía	Mediante examen clínico se verificará la consistencia de la encía periimplantaria clasificándola de la siguiente manera: <u>Ninguna diferencia</u> , <u>Moderada diferencia</u>

<i>Variable secundaria</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Forma de medición</i>	<i>Evaluado por profesional</i>	<i>Evaluado por paciente</i>
<i>Papila mesial</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Ausente(0) Incompleta(1) Completa(2)</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>
<i>Papila distal</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Ausente(0) Incompleta(1) Completa(2)</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>
<i>Nivel de encía</i>	<i>Cuantitativa discreta</i>	<i>Mayor discrepancia > 2 mm Menor discrepancia 1-2 mm No hay discrepancia <1 mm</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>
<i>Contorno encía</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Antinatural (0) Bastante natural (1) Natural (2)</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>
<i>Proceso alveolar deficiente</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Obvio (0) Leve (1) Ninguno (2)</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>
<i>Color encía</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Diferencia obvia (0) Moderada diferencia (1) Ninguna diferencia (2)</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>
<i>Textura encía</i>	<i>Cualitativa ordinal</i>	<i>Diferencia obvia (0) Moderada diferencia (1) Ninguna diferencia (2)</i>	<i>Si</i>	<i>Si*</i>

* El paciente responderá a la pregunta la pregunta “¿En qué parámetros se ha fijado para responder si está satisfecho con la estética lograda con el implante?” Y elegirá alguno de estos parámetros para responder, previa instrucción y observación de un dibujo representativo de las zonas y fotografía de su implante.

Procedimientos de medición.

Los procedimientos de medición son *aislados en etapas*, siendo la primera etapa la realización de la *mantención periodontal*, lectura y *aprobación del consentimiento informado*, este proceso será el mismo para cada paciente.

La segunda etapa corresponde a la *toma fotográfica* de la rehabilitación realizada con posterioridad de una semana desde la realización de la mantención periodontal. La Zona estética contemplada corresponde aquella sección anterior maxilar, que incluye el primer premolar como límite (dependiendo de sonrisa del paciente se considera hasta segundo premolar). Cada diente rehabilitado será fotografiado, y su diente de referencia debe ir incluido en la misma fotografía para su comparación. De ser rehabilitado mediante implante el primer premolar, será fotografiado junto al segundo premolar para su comparación. De ser ambos rehabilitados mediante implante, serán fotografiados los del lado contralateral. Para los incisivos, si ambas piezas están rehabilitadas mediante implantes, se les comparará con una situación idéntica que integre todos los factores estudiados en condiciones ideales. En la situación de que el homólogo está en condiciones deficientes o con Prótesis Fija, será de igual forma comparada con situación ideal.

El proceso de toma fotográfica es de vital importancia, un proceso estandarizado asegura igualdad en la toma realizada, para eso se realizará ligeramente superior al plano oclusal centrado en la región de contacto. El abreboca a utilizar será de categoría adulta, transparente. La fotografía contempla una toma de la arcada, y una centrada en la rehabilitación.

En cuanto a la cámara será utilizada una CANON Réflex T3, en modo macro, esta será ubicada en un pedestal fotográfico, al igual que la cabeza del paciente, que de igual forma estará fijada con apoyo para el mentón del paciente, con el fin de mantener la cabeza fija y paralela a la cámara y al suelo.

El segundo proceso de medición será realizado en los pacientes, a los cuales se les asignará una escala análoga de medición (VAS) para catalogar la estética de su implante realizado. Esta escala será valorada de 0 a 100 para la pregunta “¿Está usted satisfecho (a) con la estética lograda en su tratamiento de implantes?” siendo el 0 el valor más bajo e indicador de “totalmente insatisfecho”; 50 para determinar “medianamente satisfecho” y 100 para “totalmente satisfecho”.

En una segunda etapa, nuestro cuestionario posee un apartado en donde se busca saber los parámetros en los cuales se ha fijado el paciente para catalogar el resultado estético. Esta parte viene acompañada de instrucciones claras y precisas, además de un dibujo demarcando las partes en donde el paciente pudo haberse fijado para realizar su apreciación.

Si el paciente cuenta con dos piezas rehabilitadas mediante implantes, serán ambas evaluadas en términos de estética por el paciente, situación que está contemplada en la Escala Análoga de Medición. Si el paciente cuenta con una rehabilitación estética amplia, con pilares en implantes, se evaluará la estética lograda a través de implantes y como tratamiento rehabilitador total.

Finalmente, en una tercera etapa, será realizada la medición con la escala de Pink Esthetic Score por parte de uno de los investigadores previamente calibrado, el cual verá las fotografías tomadas y magnificadas al doble, para las cuales valorará cada parámetro que contempla PES, asignando un valor entre 0, 1 y 2, en donde 0 es el valor más pobre y 2 el mejor valor, teniendo 14 como valor máximo para el conjunto de variables observadas, sin cabida a valores decimales como 1.5 o 0,5.

Calibración de Operadores.

La calibración de los operadores se hará entre el Doctor Experto y uno de los investigadores, la cual se hará mediante la visualización de fotografías y la valoración en términos de estética de ellas, por parte de ambos respectivamente y utilizando PES. Las fotografías irán en distinto orden y serán repasadas nuevamente en desorden, con la finalidad de que no sea relevante el orden en cómo se muestren, siendo el valor obtenido siempre el mismo. El Dr. Experto certificará que el investigador se encuentre listo para la valoración de las fotografías y la apreciación estética.

Población y muestreo.

Nuestra investigación se ha centrado en los pacientes rehabilitados en la Institución de la Armada de Chile, específicamente en la Central Odontológica ubicada en Playa Ancha. Los pacientes contemplados fueron aquellos que se rehabilitaron mediante implantes en el sector anterior, durante el año 2012, 2011, y 2010 por lo que ya mantienen un periodo de 12 meses como mínimo de implantes rehabilitados y en función de los mismos.

Tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de muestra se hará mediante la fórmula para estimar la media de la población, del paper "Single Implants in the Esthetic Zone: Analysis of Recent Peri-implant Soft Tissue Alterations and Patient Satisfaction. A Photographic Study". Se rescatan los resultados para el PES.

Primero que todo se va a utilizar un 95% de confianza, por lo tanto, se utilizará un 5% de significancia, además se tendrá en cuenta que se utilizará un error de 0,5, la fórmula a utilizar para saber cuántos individuos hay que estudiar es la siguiente:

$$\hat{n} = \frac{z_{\alpha}^2 \times \sigma^2}{e^2}$$

En caso que $\hat{n} > N$ se utiliza la siguiente formula:

$$n = \frac{\hat{n}}{1 + \frac{\hat{n}}{N}}$$

Donde:

N = es el total de la población (76)

α = nivel de Significancia 5%

z_{α}^2 = Valor de Tabla de la distribución Normal con un $(1-\alpha)\% = (1-0,05)\% = 95\%$ de Confianza

σ = Desviación Estándar = 2,69

e = error esperado en este caso del 0,5

$$n = \frac{1,96^2 \times 2,69^2}{0,5^2} = 111,19 \approx 111$$

El tamaño total de la muestra es de 111 personas. Como este tamaño supera el tamaño de la población, se utiliza la siguiente formula

$$n = \frac{111}{1 + \frac{111}{76}} = 44$$

Por lo tanto el tamaño de la muestra es de 44 personas.

Consideraciones Bioéticas.

Nuestra investigación requiere de Evaluación Bioética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Valparaíso, cuestionario el cual fue respondido, y se anexa a este informe de manera aparte. Dentro de nuestra investigación se ha implementado el consentimiento informado a todos los pacientes, el cual debe ser firmado una vez respondidas todas las preguntas antes de realizar cualquier práctica clínica.

Evaluación Estadística y Resultados.

El análisis estadístico consistirá en realizar inicialmente un análisis exploratorio de datos, entregando algunas estadísticas descriptivas de interés que resuman la información de los dientes analizados.

Los análisis estadísticos y los gráficos han sido desarrollados en el software estadístico Stata 11.2.

Resultados.

Estadística Descriptiva.

Con el fin de conocer cómo se comporta la muestra obtenida, se realizó en una primera instancia un análisis estadístico descriptivo de cada una de las variables de interés analizadas en este estudio.

De los resultados que se muestran en la **Tabla I** se desprende que el número de personas que se incluyeron en este estudio fueron 44 pacientes, de ellos se analizaron 66 muestras de dientes, los cuales la mayoría pertenecen al rango etario de 50 a 69 Años de edad, y un pequeño porcentaje corresponden a menores de 40 Años.

<i>Grupo Etario</i>	<i>Por Paciente</i>		<i>Por Diente</i>	
	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Menor a 40 Años</i>	6	13,64%	8	12,12%
<i>40 – 49 Años</i>	5	11,36%	8	12,12%
<i>50 – 59 Años</i>	12	27,27%	21	31,82%
<i>60 – 69 Años</i>	15	34,09%	19	28,79%
<i>70 Años o Más</i>	6	13,64%	10	15,15%
<i>Total</i>	44	100,00%	66	100,00%

Tabla I. Distribución de los pacientes y de los dientes analizados, según rangos etarios.

A continuación se muestra en la **Tabla II**, la distribución tanto de los pacientes como de los dientes, según el género, y se obtuvo que del total de los 44 pacientes y de los 66 dientes, los porcentajes son muy similares, siendo mayor en hombres.

Sexo	Por Paciente		Por Diente	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Femenino	16	36,36%	25	37,88%
Masculino	28	63,64%	41	62,12%
Total	44	100,00%	66	100,00%

Tabla II. Distribución de los pacientes y de los dientes analizados, según género.

En la **Tabla III** se muestra la distribución de los pacientes según la causa de la pérdida dentaria y se puede observar que la mayor causa es por Golpe o Accidente, la segunda causa más frecuente es la caries.

Causa del Implante	Cantidad	Porcentaje
Caries	18	27,27%
Fracaso Endodoncia	5	7,58%
Fracaso Prótesis Fija	6	9,09%
Fractura Radicular	4	6,06%
Golpe/Accidente	26	39,39%
Otro	1	1,52%
Periodontitis	6	9,09%
Total	66	100,00%

Tabla III. Distribución de los pacientes y dientes analizados, según causa de pérdida dentaria.

Por otro lado, al analizar la distribución de los pacientes que utilizaron prótesis removible previa a la rehabilitación sobre implantes se obtuvo que un 60% de los pacientes sí utilizó, como se puede observar en el **Gráfico 1**.

Gráfico 1.-Distribución del uso de prótesis removible previa a rehabilitación con implantes.

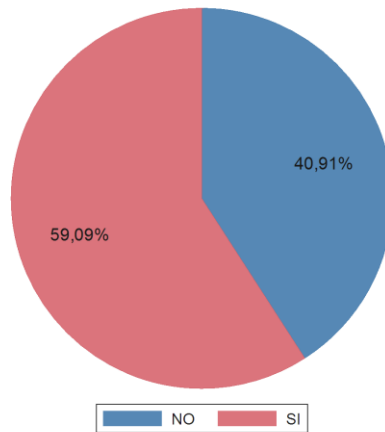


Gráfico 1: Distribución del uso de prótesis removible previa a rehabilitación con implantes.

Análisis del PES.

En ésta sección se va a analizar el PES de los pacientes examinados en el estudio, calculando en un principio estadísticas que resuman los resultados obtenidos en la muestra separándola por las variables de interés para el estudio.

En la **tabla IV** se indican la cantidad de puntajes obtenidos en las 66 muestras analizadas, donde el valor de índice PES que más se obtuvo fue de 8 con un 15,15% del total, seguido por 11 con un 10,60%. Los valores menos obtenidos fueron 0, 2 y 3 con un 1,51% cada uno.

<i>Tabla 4</i>		
<i>Cantidad de puntajes PES obtenidos</i>		
Valor PES	N°	%
0	1	1,51%
1	3	4,54%
2	1	1,51%
3	1	1,51%
4	3	4,54%
5	2	3,03%
6	6	9,09%
7	6	9,09%
8	10	15,15%
9	3	4,54%

10	6	9,09%
11	7	10,60%
12	6	9,09%
13	6	9,09%
14	5	7,57%
total	66	100%

Tabla IV. Puntajes PES obtenidos

Causa de pérdida dentaria y PES.

La causa pérdida dentaria también tiene varias categorías como respuesta, y se observa en la **tabla V**, que las causas con mayor promedio de PES en los pacientes analizados son; los Fracaso en Endodoncia y los Fracaso en Prótesis Fija, seguido por la caries. Pero no se puede decir que se presente muchas diferencias entre todas las causas, ya que al realizar el Test de ANOVA se obtuvo que el valor-p fue de 0,1233, es decir, no hay diferencias significativas, es decir son estadísticamente iguales.

<i>Causa del Implante</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Coef. De Var.</i>
<i>Caries</i>	9,89	2,74	0,28
<i>Fracaso Endodoncia</i>	8,20	3,03	0,37
<i>Fracaso Prótesis Fija</i>	10,00	2,68	0,27
<i>Fractura Radicular</i>	11,50	1,73	0,15
<i>Golpe/Accidente</i>	7,35	4,45	0,61
<i>Periodontitis</i>	7,50	1,97	0,26
<i>Total</i>	8,67	3,63	0,42

Tabla V. Estadística del PES según causa de pérdida dentaria.

Uso de prótesis removible previa a rehabilitación sobre implantes y valoración PES.

En la **Tabla VI**, se muestran los resultados obtenidos del PES separados en dos grupos de interés. Observando el promedio del valor arrojado por el índice PES para los pacientes que no utilizaron prótesis removible previo al tratamiento rehabilitador se

obtiene un 10,37 de promedio. Al contrario de los que sí utilizaron prótesis removible previa con un 7,98 de promedio, siendo este más bajo.

<i>Uso de Prótesis</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Coef. De Var.</i>
<i>No</i>	10,37	2,41	0,23
<i>Sí</i>	7,98	3,82	0,48
<i>Total</i>	8,67	3,63	0,42

Tabla VI. Estadística del PES según uso de prótesis en los pacientes.

Para verificar si existe diferencia significativa del PES entre los pacientes que usan prótesis y los que no, se realizó la prueba t-Student, la que arrojó como resultado un valor-p de 0,0142, es decir se rechaza la hipótesis de igualdad y por lo tanto el PES en los pacientes que no usan prótesis es significativamente mayor que en aquellos que si los usan.

Análisis del VAS.

En ésta sección se va a analizar el VAS de los pacientes encuestados, calculando en un principio estadísticas de interés que resuman los resultados obtenidos en la muestra separándola por variables de interés.

Causa de pérdida dentaria y VAS.

La causa de la pérdida dentaria tiene varias categorías como se muestran en la **tabla 7**, se observa que los mayores promedios VAS se a las causas por; fracaso de endodoncia con un 100%, fracaso de prótesis fija con un 96,67%, seguido por los Golpes/Accidente 86,92%. Las valoraciones VAS más bajas estuvieron asociadas a las pérdidas dentarias por enfermedad periodontal con un 76,67%. Sin embargo no se puede decir que se presente muchas diferencias entre todas las causas. Al realizar el Test de Kruskal-Wallis se obtuvo que el valor-p fue de 0,1784, es decir, no hay diferencias significativas entre las causas de pérdida, es decir son estadísticamente iguales.

<i>Causa del Implante</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Coef. De Var.</i>
<i>Caries</i>	82,22	19,57	0,24
<i>Fracaso Endodoncia</i>	100,00	0,00	0,00
<i>Fracaso Prótesis Fija</i>	96,67	5,16	0,05
<i>Fractura Radicular</i>	85,00	23,80	0,28
<i>Golpe/Accidente</i>	86,92	18,50	0,21
<i>Periodontitis</i>	76,67	22,51	0,29
<i>Total</i>	86,67	18,43	0,21

Tabla VII. Estadística del VAS según causa de pérdida dentaria.

Uso de Prótesis removible previa rehabilitación sobre implantes y VAS.

En la **Tabla VIII**, se muestran los resultados obtenidos separados en dos grupos de interés. Observando el promedio del valor arrojado por el índice VAS de los pacientes que no utilizaron prótesis removible previo al tratamiento rehabilitador se obtiene un 84,74% de promedio. Al contrario de los que sí utilizaron prótesis removible previa con un 87,45% de promedio, siendo este más alto.

<i>Uso de Prótesis</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Coef. De Var.</i>
<i>No</i>	84,74	20,10	0,24
<i>Sí</i>	87,45	17,87	0,20
<i>Total</i>	86,67	18,43	0,21

Tabla VIII. Estadística del VAS según uso de prótesis removible previa rehabilitación sobre implantes.

Para verificar si existe diferencia significativa del VAS entre los pacientes que usan prótesis previo al tratamiento rehabilitador sobre implantes y los que no, se realizó la prueba de Mann-Whitney, la que arrojó como resultado un valor-p de 0,7521, es decir no se rechaza la hipótesis de igualdad y por lo tanto el VAS en los pacientes que no usaron prótesis no es significativamente menor que en aquellos que si los usan.

Parámetros críticos de evaluación de estética por parte del paciente.

- La **tabla IX** nos muestra cuales son los parámetros anatómicos en los cuales el paciente se fija para realizar una evaluación estética de la rehabilitación sobre implante. Los resultados arrojan que el parámetro 1, correspondiente a corona, es el más observado a la hora de evaluar con un 90,91% de las veces. El siguiente, es el parámetro 3, correspondiente a margen gingival que fue indicado un 69,70% de las veces. Y por último el parámetro 2, correspondiente a papila interproximal con un 37,88% de las veces.

	Si		No	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Parámetro 1	60	90,91	6	9,09
Parámetro 2	25	37,88	41	62,12
Parámetro 3	46	69,70	20	30,30

Tabla IX, Parámetros anatómicos donde los pacientes se fijan para evaluación de estética.

Asociación entre VAS y PES.

A continuación, se realiza un test de correlación entre la evaluación VAS realizada por parte del paciente y el índice PES realizado por parte del investigador, con el fin de saber si existe correlación entre los resultados obtenidos en cada una de las dos mediciones, se aplicó el test de independencia de Spearman y lo que resulto fue un valor de correlación Rho igual a 0,1861, por lo que se traduce un valor-p de 0,1346, esto quiere decir que no se rechaza la hipótesis nula de independencia, es decir, no existe alguna relación significativa entre las dos variables aquí analizadas.

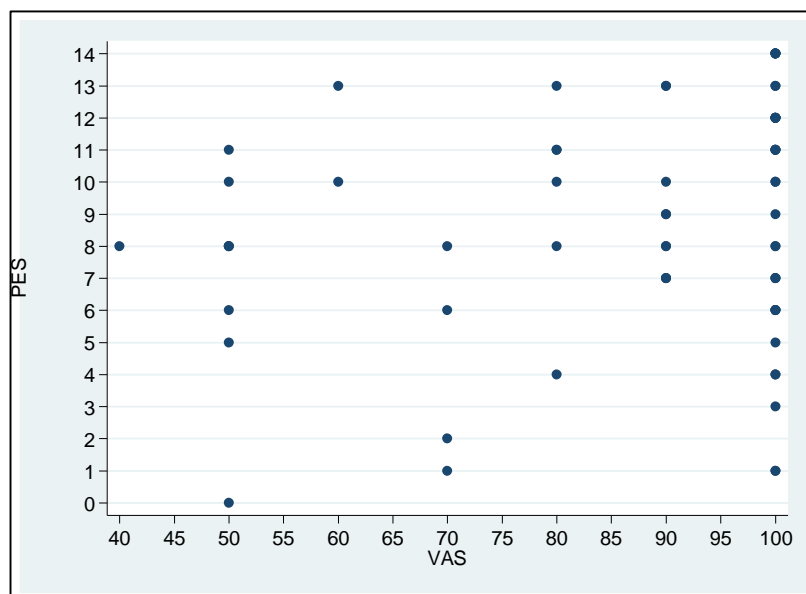


Gráfico III. Box-Plot del PES según uso de prótesis en los pacientes.

Discusión.

Al realizar la revisión bibliográfica con relación a PES, y conjuntamente evaluar los dientes incluidos en nuestra investigación, se considera un índice completo a la hora de realizar la evaluación, puesto que considera todos los aspectos anatómicos adyacentes a la rehabilitación de implantes, otorgando la debida importancia tanto a la presencia de la variable considerada, como a su aspecto, posición y si la estructura se encuentra anatómicamente completa o incompleta. Además de ser un índice simple de realizar, estudios avalan su grado de reproductibilidad (Furhauser, 2005) (Gehrke, 2008), generando que sea el índice de evaluación estética que recurrentemente se utiliza en la actualidad para la evaluación de los resultados post tratamiento.

Según la revisión bibliográfica y la evidencia encontrada, PES se ha introducido en la odontología de manera masiva, debido a la objetividad de sus variables y simplicidad de evaluación de ellas, además de ser generado por parte de diferentes profesionales de la odontología, así como de especialidades distintas.

PES ha sido considerado un índice fiel y en busca de una completa evaluación estética se ha unido a otros índices que nos permiten objetivar lo subjetivo, entre ellos, WES (White Esthetic Score) (Hartlev, 2013) y VAS (Visual Analog Score) (Cho, 2010).

El éxito logrado de una restauración se reconoce efectivo cuando la satisfacción estética y funcional es evaluada tanto por parte del profesional y paciente. De ahí se desprende la idea de unir estos dos índices, PES y VAS, lográndose, en el mejor de los casos que estos sean coincidentes, evidenciando una relación entre ambos y generando una satisfacción certera por ambas partes.

Los estudios realizados evidencian una correlación de ellos, Cho et al. En su investigación publicada el 2010, "Esthetic evaluation of maxillary single tooth Implants in the Esthetic Zone", concluyen una correlación estadísticamente significativa para ambos índices, incluyendo WES, que también es considerado en este estudio. Hartlev et al, por su parte, en su investigación generada el 2013, concluye también una correlación entre la variación estética por parte del paciente y del profesional, categorizándola sin embargo, de débil, Luo et al, en 2011, publica "Single Implants in the Esthetic Zone: Analysis of recent peri-implants soft tissue alterations and patient satisfaction. A photographic study", concluyendo de igual forma una correlación entre ambos índices. Si bien estos estudios lograron encontrar una relación entre ambos índices, ninguno de estos toma en cuenta el paciente en términos de psicología, exigencias, o cultura, categorizando a todos por igual.

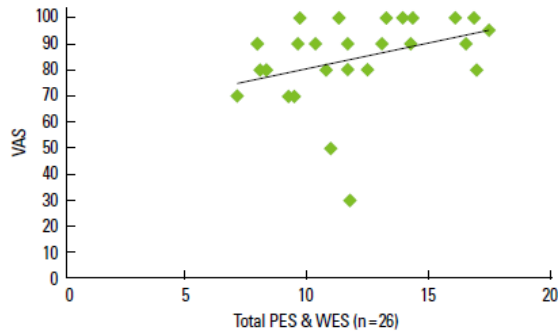


Figura I: Correlación entre PES/WES y VAS. El análisis de Spearman reveló una significancia estadística entre PES/WES y VAS. (coef. de correlación=0,472; $P=0,015$). Cho et al. 2010.

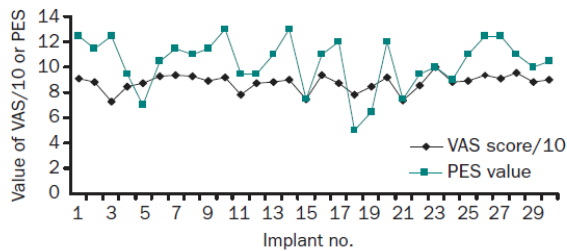


Figura II: Representación gráfica de valores PES en correlación con puntuación VAS. La relación entre ambos índices fue calculada usando la prueba de correlación de Spearman ($r=0,514$, $P=0,004$) indicando que la evaluación de PES es correlacionada con la satisfacción del paciente. Luo et al. 2011.

Nuestra investigación, en contraste con las citadas anteriormente, no evidencia correlación entre ambos índices ($p = 0,1346$), según el índice de Spearman, concluyendo que ambas variables analizadas, no tienen relación alguna.

Valoración Estética por parte de los pacientes.

A modo de aprovechar la posibilidad de recaudar la opinión de los pacientes, la VAS generada para recolectar los datos, incluyó parámetros de interés a la hora de evaluar la satisfacción estética. Se incluyó 3 alternativas, papilas proximales, corona, y tejido blando ubicado en el margen gingival, incluyendo al mismo.

Dentro de los resultados obtenidos, la combinación de corona (parámetro1), y margen gingival (parámetro 3), fueron los que más se consideraron por parte de los pacientes a la hora de evaluar la estética, los usuarios al referirse a la corona, aquejan diferencias de longitud, color no armónico con el resto de los dientes, incomodidad en relación a aquellas coronas que se rehabilitaron adheridas o muy juntas entre ellas, y por ultimo las diferencias de diámetro de la rehabilitación.

Al calificar el margen gingival y el tejido que lo rodea, los comentarios se direccionan al cambio de color de la encía (debido a que se observa una zona grisácea), se visualiza el implante mismo, debido a que la encía se ha retraído, también evidentes cicatrices propias del injerto, márgenes gingivales a diferente altura en desarmonía con el resto de los dientes, y/o se observa una fibrosis del tejido circundante a la rehabilitación.

En cuanto al parámetro 2 (papilas interdentarias), si bien fue uno de los parámetros que menos se consideró por parte de los evaluados, comentarios sobre la ausencia de la papila, se acompañaron a la incomodidad por la retención de alimentos en esa zona, mal olor debido a esto, irritación de los tejidos, y dificultad para higienizar el lugar.

Determinantes Sociales Asociados a Valoración Estética.

Dentro del marco social en el cual se encuentran los pacientes que optan por los tratamientos odontológicos, tenemos una diversidad de situaciones, en cuanto a realidades socioeconómicas, eventos traumáticos, accesibilidad a tratamiento, nivel educacional, etc. Cada usuario está inserto en una realidad diferente, lo que conlleva a la formación de un componente tanto emocional como psicológico diferente.

La investigación realizada, toma en cuenta los parámetros sociales, evaluando no solo la satisfacción como elemento aislado, sino también sus preferencias estéticas de la restauración. Cada paciente ha entregado una experiencia distinta, la cual hemos insertado en un marco social, debido a que todos pertenecen a la misma institución con la finalidad de explicar y argumentar los datos encontrados.

Nivel Cultural

	COPD	Caries (C)	Obturaciones (O)	Pérdidas (P)
GÉNERO				
Masculino	16,11 ± 6,63	3,47 ± 3,57	4,32 ± 4,51	8,41 ± 7,84
Femenino	16,55 ± 5,67	2,67 ± 3,03	7,03 ± 5,02	7,13 ± 6,64
	p=0,451 *	p= 0,053 **	p<0,001 **	p=0,303 **
TRAMOS DE EDAD				
20 – 34	12,92 ± 5,52	3,45 ± 3,67	7,19 ± 5,38	2,60 ± 2,82
35 – 44	16,79 ± 4,55	3,31 ± 3,49	6,88 ± 4,78	6,96 ± 5,07
45 – 64	19,31 ± 5,23	2,18 ± 2,33	4,79 ± 4,43	12,37 ± 7,32
65 y más	23,46 ± 3,43	2,00 ± 2,55	3,77 ± 4,42	17,69 ± 6,06
	p<0,001****	p=0,042****	p<0,001****	p<0,001****
ESCOLARIDAD				
Analfabeto	21,00 ± 6,00	3,00 ± 1,41	1,67 ± 4,08	16,33 ± 7,50
Básica incompleta	19,40 ± 4,60	3,47 ± 3,69	4,63 ± 4,70	11,50 ± 7,50
Básica completa	17,16 ± 5,46	2,96 ± 3,14	4,82 ± 3,97	9,43 ± 6,44
Media incompleta	17,33 ± 6,23	3,60 ± 3,43	5,55 ± 4,59	8,46 ± 7,65
Media completa	14,12 ± 5,89	2,50 ± 2,97	7,42 ± 5,15	4,51 ± 4,95
Superior técnica completa	14,91 ± 6,35	2,60 ± 3,95	7,36 ± 6,02	5,18 ± 8,27
Universitaria incompleta	15,67 ± 3,72	1,33 ± 1,86	10,00 ± 2,53	4,33 ± 3,77
Universitaria completa	14,83 ± 6,43	1,67 ± 1,37	10,50 ± 6,29	2,67 ± 3,88
	p<0,001 ***	p= 0,119****	p<0,001****	p<0,001****

$\bar{x} \pm D$
 * Prueba t-Student ** Prueba U de Mann-Whitney *** Prueba de ANOVA
 **** Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla XVI. Distribución de la muestra según determinante social.

Estudios en Chile han investigado la relación del nivel cultural tanto en la accesibilidad al tratamiento odontológico, como en la salud general de la cavidad oral. Fuentes y Espinoza, en el 2011, investigaron los determinantes sociales en su estudio “Índice COPD asociado a determinantes sociales en usuarios mayores de 20 años inscritos en la lista de espera Odontológica del Cesfam Huequén de la comuna de Angol”. Evidenciando así, que tanto el nivel cultural como el socioeconómico tienen relación con la salud

general de la cavidad oral y posibilidad de acceso a tratamiento, entendiéndose que la valoración de la atención, también está involucrada.

Se observaron medias estadísticamente significativas del índice COPD para cada nivel de escolaridad (nivel cultural), de tal forma que a medida que presenta mejor nivel educacional, disminuye el índice COPD.

Con respecto a las piezas obturadas y perdidas las medias aumentan estadísticamente significativas ($p < 0.001$ para ambas variables). A medida que aumenta el nivel educacional se observa mayor cantidad de piezas obturadas y menor cantidad de piezas pérdidas.

En contraste con la investigación citada anteriormente, el paciente perteneciente a la armada presenta un nivel de escolaridad, al menos, de educación técnica completa, con continuidad o posibilidad de estudios superiores dentro de la misma institución, y especializada en áreas específicas. De igual forma su círculo familiar corresponde a personas que al menos uno de sus padres, presenta nivel escolar medio completo, y en cuanto a hijos que se evaluaron, estos ya son estudiantes pertenecientes a alguna universidad. En cuanto a la accesibilidad a tratamientos odontológicos, la Armada de Chile, presenta múltiples centros especializados en este tipo de atención, ubicados en distintas partes de la ciudad, y así mismo, dentro de todo el país. Comparten una red de información clínica, en donde el paciente puede ser atendido en estos diferentes establecimientos, en distintas partes de Chile, considerante importante, la presencia de especialidades en cada establecimiento odontológico. Por lo que es importante considerar, que su atención es garantizada, de calidad, y especializada, generando en el paciente sensación de seguridad, y la certeza de su pronta rehabilitación en caso de ser necesaria, generando una valoración positiva en cuanto a su atención y tratamiento.

Nivel socioeconómico.

“La utilización de servicios de salud se comprende como el resultado de la interacción ente las características del paciente, del proveedor de servicios, así como de los atributos del sistema de atención. La utilización está asociada con la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los recursos para la atención de la salud. Al igual que las condiciones socioeconómicas y culturales de la población, y con las características del daño a la salud, y de igual forma, en cómo este es percibido” (Medina et al. 2004).

Algunos factores de riesgo de las patologías bucales son comunes a los de las patologías crónicas siendo determinante el nivel socioeconómico, en desmedro de los niveles más bajos. Se observan importantes inequidades en salud bucal, existiendo un importante desafío para disminuir la brecha existente entre niveles socioeconómicos.

Es importante señalar que la salud dental es uno de los ámbitos en que las personas presentan mayores problemas de acceso, alto costo y oportunidad, expresados sobre todo en los grupos de los sectores medios profesionales afiliados o no afiliados a ISAPRES.

Nivel Socioeconómico y Subvención en atención de salud en paciente Naval.

El usuario perteneciente a la Armada de Chile, corresponde a un paciente que se encuentra afiliado al Sistema de Salud de las Fuerzas Armadas, este sistema posibilita el efectivo acceso del paciente a las acciones de salud en la forma y condiciones previstas.

Cabe destacar que este sistema de salud Naval, contempla una serie de beneficiados con este sistema de salud, tanto personal de planta de la armada, aquellos en servicio activo, el personal dependiente y de seguridad, incluyendo también una asignación familiar del personal.

En evidencia, la atención es extensa, pero los pacientes además, cuentan con descuentos en sistemas de salud médica, como odontológica, los cuales se encuentran subvencionados entre un 50% y un 100%, correspondiente a un valor del 30% si estos se atendieran en el sistema de salud convencional que existe en el mercado.

Este sistema de salud, en complemento con el nivel socioeconómico, medio, medio-alto que presentan los oficiales navales y su componente familiar, asegura una atención de calidad, oportuna, y de bajo costo. Generando un componente psicológico de positividad a los tratamientos realizados, en evidencia y conocimiento del sistema de salud odontológica existente fuera de este beneficio de salud y que se extiende al común de la población Chilena.

Magnitud de la pérdida dentaria.

La cantidad de piezas dentarias perdidas sin duda es un factor importante de considerar a la hora de la rehabilitación del paciente y en la evaluación del tratamiento realizado. La ausencia de pocos dientes, o situados en lugares en donde no están a la vista (molares superiores e inferiores), generan menos desesperación y frustración que aquellas pérdidas dentarias de más de un diente y que se encuentran en la zona estética.

La pérdida dentaria genera un malestar tanto físico como psicológico, afectando la correcta función masticatoria y la estética de una sonrisa atractiva. En el mundo civilizado moderno estéticamente consciente, generalmente los dientes blancos,

contorneados y alineados fijan el estándar de belleza, esto no solo se juzga atractivo, sino que también señala salud nutricional, la autoestimación, la higiene, situación económica y sexualidad, (Otero, et al. 2001).

Estudios evalúan la relación entre la ausencia de dientes y el bienestar de la persona, evidenciando comportamientos de “frustración en cuanto al acto de alimentarse, en el disfrute de los alimentos mismos, llegando incluso a evitar algunos”. (McMillan et al. 2004). También se observó que los usuarios presentaban auto restricciones en cuanto al ámbito social, evitando salir, comer en público, y teniendo problemas con para desenvolverse en el ámbito sentimental y de pareja, (McMillan et al. 2004).

En contraste con nuestra investigación, la cual abarca el sitio estético, al recopilar la información por parte de los pacientes, 41% de ellos relatan numerosas pérdidas dentarias en el sector estético, afectando tanto su función, como satisfacción social y evaluación estética.

Así mismo, un 45% de los pacientes evaluados presentan las pérdidas en los 4 incisivos superoanteriores, de manera unitaria, o múltiple, afectando psicológicamente al paciente, y frustrándolo a tener una rehabilitación de manera pronta, fija y estética.

El resto de los pacientes corresponde a pérdidas dentarias, de manera única o múltiple, en caninos y premolares, los cuales en el mayor de los casos se encuentran en combinación con pérdidas dentarias inferiores o superiores en el sector posterior. Esto es importante considerar ya que genera un componente psicológico que va en desmedro de la función masticatoria y de una satisfacción estética positiva, guiando esta última, a disminuir el grado de autoestima personal, evitando la crítica minuciosa de la rehabilitación, y considerado solo de importancia lo que se observa a simple vista para el público que los enfrenta (parámetro VAS N°1, corona dentaria, considerado en el 100% de los casos).

En comparación con los estudios de base que generaron nuestra hipótesis, destacan los resultados mostrados anteriormente para la correlación entre PES y VAS. Tanto Cho et al, Hartlev et al, Luo et al, y el mismo Furhauser, consideran tanto la evaluación estética profesional como del paciente para rehabilitaciones unitarias en toda la arcada. Es importante demarcar esta información, ya que en contraste con la obtenida en nuestra investigación, valores de VAS más altos, evidenciando una mayor satisfacción por parte de los pacientes a pesar de las evidentes faltas estéticas, en conjunto con valores PES bajos por parte del investigador, guiado por lo anatómicamente esperado y conocido, pueden ser explicados debido a que la muestra considerada, posee dentro de sus arcadas, más de una pieza dentaria pérdida (número de pacientes=44; implantes evaluados= 66, solo en sector estético), esto generaría en el paciente una mayor satisfacción estética, debido a que se han rehabilitado más piezas dentarias, se ha devuelto su función masticatoria (a veces complementada con prótesis removible) y su satisfacción estética, aumentando su autoestima, y generando confort en la relaciones interpersonales.

Como factor final, pero no menos importante, es importante referirse al tiempo en que los pacientes permanecen edéntulos, algunos apoyados estéticamente con provisorios, y otros con prótesis removibles cosméticas. En la recolección de datos, los usuarios afirman que el período de espera de la rehabilitación fija, en este caso de implantes óseo integrados, suele extenderse por varios meses, relatando una intolerancia e incomodidad al cuidado y mantención del tratamiento provisorio de prótesis cosmética, y el constante desalajo o miedo a la caída del provisorio de manera unitaria. Es por esto que al recibir una rehabilitación fija, la inclinación valorativa de los evaluados manifiesta satisfacción alta, apoyando lo antes mencionado, en que los detalles estéticos pasan a segundo plano, y ha guiado esta vez su comodidad y confort el hecho de poseer un tratamiento que difícilmente fracasará, y el cual requiere cuidados similares a los normalmente aplicados a la dentadura natural, evitando las circunstancias para paciente de verse “sin dientes”. Para finalizar es importante recalcar que nuestros pacientes investigados poseen objetivos en mente claros que buscan con las rehabilitaciones realizadas: estética y función, estableciendo una importancia mayor por la función, y evaluando lo estético solo por lo que se admira a simple vista, lo que les devuelve la autoestima y confianza en sí mismos ayudándolo a mejorar sus relaciones personales, sentimentales, motivándolos a reír y dejar atrás el proceso traumático por el cual han pasado.

Conclusión.

- En este estudio no se ha podido establecer una correlación directa entre una evaluación objetiva PES y subjetiva VAS en relación a la estética de implantes en el sector estético anterior, generando así, la imposibilidad de comparación entre índices.
- Sin obtener esta correlación, no se ha podido establecer fidedignamente los parámetros límites que marquen la diferencia entre una rehabilitación satisfactoria y una no satisfactoria al compararla con la valoración estética por parte del paciente. Aunque se reconoce que como índice de evaluación rehabilitadora abarca los parámetros necesarios a considerar.
- Se logra conocer cuáles son los parámetros en los cuales se enfocan los pacientes a la hora de evaluar estéticamente las restauraciones sobre implantes, teniendo en cuenta en casi la totalidad de los casos, la corona ya que es la porción que se observa a simple vista, seguido del margen gingival a la hora de ver la rehabilitación de manera íntegra y aislada, y finalmente la papila interdental, considerada más que por su presencia, por las incomodidades funcionales que representa la ausencia de ellas.
- El catastro de las causas más comunes de pérdidas dentarias en la población estudiada han sido; Golpe/Accidente, en concordancia con las actividades propias de pertenecer a la Armada de Chile y caries, acorde a la patología bucal de más prevalencia a nivel mundial.
- Los pacientes que han perdido sus dientes por enfermedad periodontal demuestran estar menos satisfechos estéticamente post-rehabilitación, al contrario de aquellos cuyas causas de pérdida fueron por fracaso en tratamientos de prótesis fija y/o fracaso endodóntico.

Si bien estos resultados no se condicen con otros estudios evaluados, fue posible entender a lo largo de la investigación, que distintos factores influyen en la valoración de cada paciente, como por ejemplo; factor psicológico, nivel educacional, causa de pérdida dentaria, uso de prótesis removible previa, facilidad de acceso al tratamiento, y cantidad de dientes perdidos. Estos factores deben ser tomados en cuenta en futuras investigaciones, ya que son influyentes a la hora de la evaluación por parte del paciente.

Sugerencias.

Entendiendo que toda investigación tiene sus limitaciones, hemos establecido las sugerencias para aportar nuevas guías a futuras investigaciones, con la finalidad de realizar cada vez un estudio más completo, pulcro y representativo del tema planteado.

1. Sugerimos aumentar el número de la muestra, la representatividad está dada por un mayor número de pacientes evaluados, que refleje un manejo de datos obtenidos más variable y comparable entre ellos, que otorgue mejores niveles de significancia estadística, y asegure que los resultados obtenidos sean extrapolables a un mayor número de población.
2. Es importante contar con pruebas psicológicas previas, estableciendo una base de datos más detallada en cuanto a gustos, sentimientos, preferencias, expectativas, satisfacción con el sistema en donde se atiende, y es de igual importancia saber la calificación de relación que posee con su odontólogo tratante, a modo de que los resultados revelen veracidad y eliminen sesgos que podrían generarse de una mala relación odontólogo – paciente.
3. Sabemos que estamos insertos en una población con variedad de realidades, por lo que es importante, a nuestro parecer, contar con la asistencia y cooperación en futuras investigaciones de personas que tengan diferentes accesos a atención odontológica, y así generar resultados reales que reflejen la variedad socioeconómica chilena.
4. Nuestra investigación se basó en pacientes pertenecientes a la Armada de Chile, población que cuenta con un sistema de calidad odontológica además de un importante y no menor grado de subvención, lo que afecta su valoración estética debido a que el pago de sus rehabilitaciones es menor y no directamente proporcional con su calidad. Por lo que es de utilidad contar a futuro con pacientes del ámbito privado subvencionado, como el investigado aquí, además de aquellos privados que no presentan ningún tipo de rebaja o convenio para la realización de este tipo de rehabilitaciones, y que esperan que lo pagado, sea directamente proporcional en todo sentido con la calidad del tratamiento realizado.
5. La rehabilitación hoy en día está en manos de un buen profesional, y de un paciente candidato óptimo para su realización, el cual abarca múltiples edades, nuestra investigación contó con rangos etarios diversos, pero con un volumen menor de cada uno de ellos, será beneficioso a futuro, y en conjunto con nuestra primera sugerencia, que se aumente el número de muestra y se refleje también en el aumento de los rangos etarios, datos que nos serán posibles observar a modo macro si existe una correlación de valoración estética anexada a la edad en que se recibe y se vive con la restauración rehabilitadora, que sus resultados sean verificables, representativos y determinantes.

Resumen.

- **Objetivo:** Comparar un índice subjetivo de satisfacción de rehabilitación sobre implantes oseointegrados en el sector anterior, realizado por parte del paciente, con el índice objetivo PES realizado por odontólogos. Se pretende, además, conocer de manera específica los parámetros estéticos por los cuales los pacientes presentan mayor interés para sentirse beneficiados con el tratamiento realizado, determinando las causas de pérdida dentaria en el sector anterior más comunes en la población estudiada y finalmente evaluar si la causa del Implante tiene relación con la evaluación de satisfacción.
- **Métodos:** se evaluaron 44 pacientes pertenecientes a la Armada de Chile, con total de 66 implantes rehabilitados zona estética, considerando el segundo premolar, estos fueron fotografiados en específico y con toma frontal completa en oclusión. Se aplicó a los pacientes VAS, para valorar la estética de la rehabilitación según su fotografía, numerando parámetros específicos que consideran y otorgándoles tiempo para observaciones anexas. Posteriormente un investigador, valoró las fotografías aplicando PES.
- **Resultados:** La correlación entre PES/VAS no es significativa ambas variables, en cada una de las dos mediciones, se aplicó el test de independencia de Spearman y lo que resultó fue un valor de correlación Rho igual a 0,1861, por lo que se traduce un valor-p de 0,1346, esto quiere decir que no se rechaza la hipótesis nula de independencia.
- **Conclusión:** no existe correlación entre PES/VAS estadísticamente significativa. Explicándose la diferencia valorativa de VAS mediante determinantes sociales y anexas tales como educación, nivel cultural, socioeconómico, y magnitud psicológica de la pérdida dentaria. La causa más común de pérdida fue por trauma, y los parámetros más considerados a la hora de evaluar la estética por parte de los pacientes fueron la corona y el margen gingival.

Referencias bibliográficas

- 1) Adell R, Lekholm U. (1987) On osseointegration--a response. N Y State Dent J. 1987 Apr;53(4):8-9.
- 2) Aimetti M, Romano F, Griga FB, Godio L. (2009) Clinical and histologic healing of human extraction sockets filled with calcium sulfate. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009 Sep-Oct;24(5):902-9.
- 3) Albrektsson T, Johansson C. (2001) Osteoinduction, osteoconduction and osseointegration. Eur Spine J. 2001 Oct;10 Suppl 2:S96-101.
- 4) Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. (1986) The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. Int J Oral Maxillofac Implants. 1986 Summer;1(1):11-25.
- 5) Araújo MG, Lindhe J. (2005) Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. J Clin Periodontol. 2005 Feb;32(2):212-8.
- 6) Araújo MG, Sukekava F, Wennström JL, Lindhe J. (2005) Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. J Clin Periodontol. 2005 Jun;32(6):645-52.
- 7) Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D.(2009) Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. J Periodontol. 2009 Jan;80(1):140-51. doi: 10.1902/jop.2009.080435 .
- 8) Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. (2004) Resolution of bone defects of varying dimension and configuration in the marginal portion of the peri-implant bone. An experimental study in the dog. J Clin Periodontol. 2004 Apr;31(4):309-17.
- 9) Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, Klokkevold PR, Kenney EB, Dimitrijevic B, Nedic M, Jancovic S, Orsini M. (2000) Influence of bioactive glass on changes in alveolar process dimensions after exodontia. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000 Nov;90(5):581-6.
- 10) Chen ST, Buser D.(2009) Clinical and esthetic outcomes of implants placed in postextraction sites. Int J Oral Maxillofac Implants. 2009;24 Suppl:186-217.
- 11) Cho HL, Lee JK, Um HS, Chang BS(2010) Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone. J Periodontal Implant Sci. 2010 Aug;40(4):188-93. doi: 10.5051/jpis.2010.40.4.188. Epub 2010 Aug 30.
- 12) Cohn SA. (1966) Disuse atrophy of the periodontium in mice following partial loss of function. Arch Oral Biol. 1966 Jan;11(1):95-105.
- 13) Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Collys K, Cleymaet R, De Rouck T. (2011) Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. J Clin Periodontol. 2011 Aug;38(8):746-53. doi: 10.1111/j.1600-

- 14) Cox JF, Zarb GA. (1987)The longitudinal clinical efficacy of osseointegrated implants. A 3-years report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1987;52:155-70
- 15) *Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. (1998)Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I) Success criteria and epidemiology. Eur J Oral Sci* 1998; 106: 527-551.
- 16) Fiorellini JP, Howell TH, Cochran D, Malmquist J, Lilly LC, Spagnoli D, Toljanic J, Jones A, Nevins M. Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation. *J Periodontol.* 2005 Apr;76(4):605-13.
- 17) Frost HM. (1988)Some ABCs of skeletal pathophysiology. *Calcif Tissue Int.* 1989 Aug;45(2)
- 18) Fuentes C, Espinoza MA. (2011)Índice COPD asociado a determinantes sociales en usuarios mayores de 20 años inscritos en la lista de espera Odontológica del Cesfam Huequén de la comuna de Angol 2011. *Revista Dental de Chile* 2011; 102 (2) 4-10.
- 19) Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Hass R, Mailath G, Watzek G. (2005)Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16:639-44.
- 20) Gehrke P, Lobert M, Dhom G. (2008)Reproducibility of the Pink Esthetic Score-Rating Soft tissue esthetics around single-implant restorations with regard to dental observer specialization. *J Esthet Restor Dent* 20: 375-385, 2008.
- 21) Hartlev J, Kohberg P, Ahlmann S, Andersen NT, Schou S, Isidor F. (2013) Patient satisfaction and esthetic outcome after immediate placement and provisionalization of single-tooth implants involving a definitive individual abutment. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Sep 12. doi: 10.1111/clr.12260.
- 22) Kerr EN, Mealey BL, Noujeim ME, Lasho DJ, Nummikoski PV, Mellonig JT.(2008) The effect of ultrasound on bone dimensional changes following extraction: a pilot study. *J Periodontol.* 2008 Feb;79(2):283-90. doi: 10.1902/jop.2008.070289 .
- 23) Lee A, Fu JH, Wang HL.(2011) Soft tissue biotype affects implant success. *Implant Dent.* 2011 Jun;20(3):e38-47. doi: 10.1097/ID.0b013e3182181d3d.
- 24) Lekovic V, Kenney EB, Weinlaender M, Han T, Klokkevold P, Nedic M, Orsini M. (1997) A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Periodontol.* 1997 Jun;68(6):563-70.
- 25) Lindhe, J (2009): *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica.* Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, Argentina. 795 páginas
- 26) Luo Z, Chen Z. (2011) Single Implants in the Esthetic Zone: Analysis of Recent Peri-implant Soft Tissue Alterations and Patient Satisfaction. A Photographic Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011 May-Jun;26(3):578-86.
- 27) Marks SC Jr, Schroeder HE. (1996): Tooth eruption: theories and facts. *Anat Rec.* 245(2):374-93.

- 28) Marks SC Jr. (1995)The basic and applied biology of tooth eruption. *Connect Tissue Res.* 1995;32(1-4):149-57. Review.
- 29) McMillan A. (2004)Emotional effects of tooth loss in community-dwelling elderly people in Hong Kong. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 172-176.
- 30) Medina-Solis C.(2004)Factores socioeconómicos y dentales asociados a la utilización de servicios odontológicos en escolares de Campeche, Mexico. *Gac. Med. Mex.* Vol. 61, julio-agosto 2004.
- 31) Misch CE. (2008)Implan success, survival, and failure: The international congress of oral implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dentistry* Vol 17, number 1.
- 32)National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement June 13-14, 1978
- 33) Otero Y, Seguí A.(2001)Las afecciones estéticas: Un problema para prevenir. *Rev Cubana Estomatol* v.38 n.2 Ciudad de La Habana Mayo-ago. 2001.
- 34) Palacci P, Nowzari H (2000)Soft tissue enhancement around dental implants. *Periodontology* 2000, Vol. 47, 2008, 113-132
- 35) Saldanha JB, Casati MZ, Neto FH, Sallum EA, Nociti FH Jr. (2006) Smoking may affect the alveolar process dimensions and radiographic bone density in maxillary extraction sites: a prospective study in humans. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006 Sep;64(9):1359-65.
- 36) Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. (2003) Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2003 Aug;23(4):313-23.
- 37) Serino G, Biancu S, Iezzi G, Piattelli A, Pelegrine et al. (2010) Ridge preservation following tooth extraction using a polylactide and polyglycolide sponge as space filler: a clinical and histological study in humans. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Oct;14(5):651-8.
- 38) Smith DE, Zarb GA. (1989) Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989 Nov;62(5):567-72.
- 39) Sorní-Broker M (2009)Factors that influence the position of the peri-implant soft tissues: A review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2009 Sep 1;14 (9):e475-9.
- 40) Tallgren A. (1972)The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. 1972. *J Prosthet Dent.* 2003 May;89(5):427-35.
- 41) Urist MR, Mikulski A, Lietze A. (1979) Solubilized and insolubilized bone morphogenetic protein. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1979 Apr;76(4):1828-32.
- 42) van Kesteren CJ, Schoolfield J, West J, Oates T. (2010) A prospective randomized clinical study of changes in soft tissue position following immediate and delayed implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010 May-Jun;25(3):562-70.