

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE POSTGRADO
“Dr. José Apolo Pineda”**

**“HEXÁGONO EXTERNO - HEXÁGONO
INTERNO, ASPECTO MECANICO”**

DRA. RUTH MARITZA DURAN REYES

2013

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD PILOTO DE ODONTOLOGIA
ESCUELA DE POSTGRADO
“Dr. José Apolo Pineda”**

**Trabajo de investigación como requisito para optar por
el Título de: Diploma Superior en Implantología.**

**“HEXÁGONO EXTERNO - HEXÁGONO
INTERNO, ASPECTO MECANICO”**

DRA. RUTH MARITZA DURAN REYES

2013

Editorial de Ciencias Odontológicas U.G.

CERTIFICACION DE TUTORES

En calidad de tutores del trabajo de investigación nombrados por el Consejo de Escuela de Post-grado de la Facultad Piloto de Odontología de la Universidad de Guayaquil.

CERTIFICAMOS

Que hemos analizado el trabajo de investigación como requisito previo para optar por el Título de Diploma Superior en Implantología: **“Hexágono Externo - Hexágono Interno, Aspecto Mecánico”**

Presentado por: **Dra. Ruth Maritza Duran Reyes**
C.I. 0906149596

Tutores

Dra. Jakelinne Gallegos
Tutora Científica

Dra. Elisa Llanos R. MS.c.
Tutora Metodológica

Guayaquil, Julio del 2013

AUTORÍA

Las opiniones, criterios conceptos y análisis vertidos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de la autora.

Dra. Ruth Maritza Duran Reyes

RESUMEN

Una gran evolución dentro de la odontología fue la reposición de dientes naturales perdidos por implantes oseointegrados, principalmente a partir del trabajo de algunos autores. Factores de conocimiento sobre la biología de los tejidos adyacentes, perfeccionamiento de materiales biocompatibles, diseño y superficie de los implantes, bien como los aspectos biomecánicos, técnicas quirúrgicas y condiciones de cargas influenciaron directamente el éxito de la oseointegración de los implantes dentales. Según el tipo de conexión pilar-implante podemos diferenciar entre la conexión interna o externa. El factor distintivo que separa los 2 tipos es la presencia o ausencia de una figura geométrica que se extiende sobre la superficie de la corona del implante. Hoy existen en el mercado una gran variedad de implantes, solo en España hay más de 50 casas diferentes, casas que por descontado poseen individualmente subtipos para que su cliente pueda elegir. Entonces, ¿qué se debería tener en cuenta a la hora de elegir un implante? La respuesta a esta pregunta no es fácil ya que no sólo está determinado por un factor sino por muchos. El macro y microdiseño, el comportamiento biológico, el tipo de conexión pilar-implante, los materiales y técnicas de fabricación o las soluciones protésicas son sólo algunos ejemplos. El presente trabajo de investigación tiene su base teórico práctico en el Diplomado de Implantología. Realizado en la Escuela de Postgrado en la Facultad de Odontología en el periodo 2009.

SUMMARY

A major evolution in dentistry was the replacement of lost natural teeth by osseointegrated implants, mainly from the work of some authors. Factors of knowledge about the biology of adjacent tissues, improvement of biocompatible materials, design and surface of the implants, as well as the biomechanical aspects, surgical techniques and load conditions directly influenced the success of the osseointegration of dental implants. Depending on the implant-abutment connection we can differentiate between internal or external connection. The distinguishing factor that separates the two types is the presence or absence of a geometric figure lying on the surface of the implant crown. Today on the market a variety of implants, only in Spain more than 50 different houses, houses have individual subtypes of course for your customer to choose from. So what should be taken into account when choosing an implant? The answer to this question is not easy because not only is determined by one factor but by many. The macro and microdesign, the biological behavior, the type of implant-abutment connection, materials and manufacturing techniques or prosthetic solutions are just some examples. This research is based on theoretical and practical Diploma in Implantology. Made in the Graduate School of Dentistry, Faculty Thus in the period 2009.

INDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
Caratula	
Carta de Aceptación de los tutores	
Autoría	
Índice General	
Introducción 1	
1. Planteamiento del problema	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Delimitación del problema	3
1.3 Formulación del problema	3
1.4 Preguntas de investigación	3
1.5 Objetivos de investigación	4
1.5.1 Objetivo general	4
1.5.2 Objetivos específicos	4
1.6 Justificación de la investigación	4
1.7 Criterios para evaluar la propuesta	5
2. Marco teórico	7
2.1 Antecedentes del estudio	7
2.2 Fundamentación teórica	8
2.2.1 Implantes dentales	8
2.2.2 Tipos de implantes	8
2.2.3 Componentes del implante	10
2.2.4 Conexión protética	11
2.2.5 Principios básicos de biomecánica	12
2.2.6 Consid. del diseño de implantes dentales	13
2.2.7 Implantes de Hexágono interno y H. externo	14
2.2.8 Tipos de conexión de los implantes	16
2.2.8.1 Conexión interna y externa	17
2.2.9 Características generales del hexágono interno	18
2.2.10 Clasificados de los implantes	19
2.2.11 Hipótesis	22
2.12 Presentación de las variables	22

INDICE GENERAL

Contenidos	Pág.
2.13 Operacionalización de las variables	23
3. Metodología	24
3.1. Materiales y métodos	24
3.1. 1. Materiales	24
3.1.1.1. Lugar de la investigación	24
3.1.1.2. Periodo de la investigación	24
3.1.1.3. Recursos empleados	24
3.1.1.4. Recursos humanos	24
3.1.1.5. Recursos materiales	24
3.2. Métodos	25
3.2.1. Universo y muestra	25
3.2.2. Tipos de investigación	25
3.2.3. Diseño de la investigación	25
3.2.4. Análisis del diseño de la investigación	25
4. Conclusiones	26
5. Recomendaciones	27
6. Anexos	28
7. Bibliografía	43

INTRODUCCIÓN

El implante dental, es un producto sanitario destinado a ser el sustituto artificial de la raíz de un diente perdido. Habitualmente tiene forma roscada y está fabricado con materiales biocompatibles que no producen reacción de rechazo y permiten su unión al hueso. La superficie del implante puede presentar diferentes texturas y recubrimientos, utilizadas habitualmente para aumentar su adhesión al hueso (osteointegración si es de titanio y biointegración si se trata de un material cerámico).

Actualmente la primera opción de implantes dentarios, efectuada por la mayoría de los rehabilitadores orales han sido la de implantes con empalmes internos. Normalmente este diseño de implante presenta mayor área de contacto del montador/intermedio con el implante, lo que resulta en seguridad en la instalación quirúrgica, estabilidad protética y más facilidad para el proceso de la restauración dentaria.

En cuanto al mecanismo antirrotatorio se dividen básicamente en implantes de hexágono externo, de hexágono interno y de fricción. Siendo **más común la utilización del hexágono externo** porque nos **brinda más posibilidades estéticas** en la rehabilitación protésica. La amplia conexión de Hexágono interno simplifica el asentamiento del pilar protésico y ofrece una sensación excelente al tacto, para obtener confianza adicional. El Hexágono externo, lleva la sobrecarga del tornillo de fijación del intermediario, especialmente en situación de rehabilitación unitaria.

El propósito de la presente propuesta es mostrar por medio de un caso clínico el uso de un implante que presenta las características del hexágono interno y externo describiendo sus indicaciones, contraindicaciones y posibilidades.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

La adaptación del hexágono externo, y hexágono interno en el proceso rehabilitador con implantes dentales.

La preparación del lecho óseo, requiere el uso de instrumentos especiales y afilados, bajo irrigación constante, completando la secuencia quirúrgica específica para la inserción de cada implante indicadas en este procedimiento quirúrgico y con las velocidades recomendadas en el mismo.

De no hacerlo así, puede provocar fuerzas en la inserción del implante excesivas -mayor que 50Ncm- superando la resistencia del hueso, provocando daños en el implante y su conexión, soldadura fría del implante con el porta. Implante, fractura del implante, necrosis y fractura ósea, entre otros.

Para la preparación del lecho óseo del implante, es necesario tener en cuenta la posición final del hombro del implante en relación al nivel de la cresta ósea según la planificación del tratamiento realizado. La longitud del implante se define como la distancia desde el diámetro mayor del hombro hasta el ápice o base del implante.

La preparación del lecho óseo se efectúa mediante una secuencia quirúrgica inicial de inserción común para todas las series y una secuencia quirúrgica final específica para cada serie de implantes. Asimismo la preparación quirúrgica del lecho óseo del implante se debe tener en cuenta:

- Utilizar abundante refrigeración externa con solución estéril de agua o solución de NaCl, pre-refrigerada a 5° C.
- Realizar una presión suave e intermitente sobre el hueso.

1.2 DELIMITACION DEL PROBLEMA

Tema: “Hexágono externo y Hexágono interno, aspecto mecánico”

Objeto de Estudio: Hexágono externo y Hexágono interno

Campo de acción Aspecto mecánico

Área: Postgrado

Lugar: Facultad Piloto de Odontología.

Tiempo: Periodo 2009-2010

Espacio: Diplomado Superior en Implantología.

Título Diploma Superior: Título profesional de cuarto nivel que se otorga a los graduados del tercer nivel que alcanzan conocimiento en un área específica del saber sobre la base de estudios sistemáticos.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo incide el aspecto mecánico en la adaptación de implantes con hexágono externo e interno?

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

¿Qué son los Hexágonos Externos e Internos?

¿Qué importancia tienen los hexágonos externos e internos en proceso rehabilitador con implantes dentales?

¿Cuáles son las características del Hexágono Externo e Interno en los implantes dentales?

¿Cuáles indicaciones, contraindicaciones de la adaptación del

implante con Hexágono Externo e Interno?

1.5 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Describir, los aspectos mecánicos del Hexágono externo y Hexágono interno, para el éxito de los tratamientos odontológicos que requieren implantes dentales.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

-Identificar, las características del Hexágono Externo e Interno

-Definir, las indicaciones, contraindicaciones de la adaptación del implante con Hexágono Externo e Interno.

-Aplicar, conocimientos adquiridos en el Diplomado Superior de Implantología a los Pacientes de la comunidad.

1.6 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente justificación responde a los siguientes parámetros: Valor teórico. Implicaciones prácticas, y Utilidad metodológica.

Valor teórico.- **la utilización del hexágono externo brinda posibilidades estéticas** en la rehabilitación protésica. La conexión de Hexágono interno simplifica el asentamiento del pilar protésico, en situación de rehabilitación unitaria.

Asimismo la conexión protésica con hexágono interno proporciona fortaleza superior y facilidad para escoger de los elementos protésicos apropiados. La interface ahusada ayuda a maximizar la estabilidad protésica y a transferir las fuerzas oclusales en forma uniforme hacia el implante. La amplia conexión de hexágono interno simplifica el asentamiento del pilar protésico y ofrece una sensación excelente al tacto, para obtener confianza adicional.

En cuanto a las implicaciones prácticas.- los implantes dentales son dispositivos destinados a crear ya sea en el maxilar o en la

mandíbula, soportes estables, resistentes, eficaces, no iatrogénicos, durables, sobre los cuales se adapta una prótesis removible o fija con el fin de devolverle al paciente parcial o completamente desdentado o edéntulo, una función adecuada, un confort satisfaciente y una estética compatible con toda su función social.

Utilidad metodológica.- indica el aporte de la investigación a otras investigaciones, mismas que se sustentan en el Marco Teórico; así como el diseño utilizado, trata de una investigación descriptiva de campo. Se atendieron pacientes en la clínica de Postgrado, lo que nos sirvió para interrelacionar teoría y práctica.

1.7 CRITERIOS PARA EVALUAR LA PROPUESTA

La presente propuesta se la evalúa a partir de la demanda de los pacientes que persiguen tratamientos más cortos y confortables inmediatamente a la extracción dentaria a partir de los siguientes parámetros:

Claro: el tema es redactado en forma precisa, fácil de comprender e identificar sus variables.

Evidente: Tiene manifestaciones claras y observables sobre la necesidad de identificar aspecto mecánico de los implantes dentales con hexágono interno y externo

Factible: En relación a la factibilidad se dispone de recursos humanos, económicos y materiales suficientes para realizar la propuesta de investigación,

La **información** expuesta profundiza en el campo del conocimiento científico, asimismo es producto personal, representa un aporte valioso para la comunidad odontológica,

demuestra criterio intelectual apegado a la ética, capacidad crítica, analítica y constructiva

El diseño de la propuesta se relaciona con el tipo de investigación descriptiva de campo, además propone alternativas confiables para mejorar la función masticatoria de pacientes edéntulo parciales y totales

5. MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Inicialmente se consideró necesario que para obtener una adecuada osteointegración debía colocarse el implante y esperar un tiempo de cicatrización de 6 meses en el maxilar y 3-4 meses en mandíbula (Protocolo Branemark), período durante el cual los implantes debían permanecer sumergidos.

Por definición era necesaria una segunda fase quirúrgica. Tras más de 20 años de práctica implantológica, actualmente la osteointegración no es un factor que deba preocuparnos, pero sin embargo la estética y el éxito a largo plazo de nuestras rehabilitaciones sí.

Inicialmente se diseñó un **hexágono externo** de 0,7mm de altura. En sus inicios este diseño tenía sentido, porque facilitaba la inserción durante la cirugía. Dado que la conexión externa fue la

primera en crearse su uso ha sido el más extendido, sin embargo ha dado lugar a un importante número de complicaciones. Para mitigar estos problemas, la conexión hexagonal, sus conexiones transmucosas, y sus tornillos de retención han sido sometidos a una serie de modificaciones.

La **conexión interna** surgió para solventar todos los problemas derivados del uso de la conexión externa, buscando una mayor estabilidad a nivel de la junta protésica pilarimplante, un mejor sellado bacteriano y un menor microgap.

Por tanto podemos concluir en que implante dental puede ser definido como un elemento artificial puesto quirúrgicamente en lugar de una diente ausente con el objetivo de servir como pilar de una prótesis. Esto corresponde a una raíz artificial sobre la cual se aplican las fuerzas de las prótesis fijas o removibles. Es decir, el implante es un tornillo realizado en titanio puro y que ha sido sometido a un tratamiento especial en su superficie para garantizar la óseointegración al hueso.

2.2 FUNDAMENTACION TEORICA

2.2.1 IMPLANTES DENTALES

Los implantes dentales son dispositivos destinados a crear ya sea en el maxilar o en la mandíbula, soportes estables, resistentes, eficaces, no iatrogénicos, durables, sobre los cuales se adapta una prótesis removable o fija con el fin de devolverle al paciente parcial o completamente desdentado o edéntulo, una función adecuada, un confort satisfaciente y una estética compatible con toda su función social.

Se trata de una pieza de alta precisión, diseñada para resistir fuerzas muy considerables, como las realizadas por los maxilares

en el proceso de masticación y que debe reunir unas condiciones de mecanización perfectas en cuanto al ajuste con las piezas protésicas que deben colocarse sobre él, de manera que no exista ningún tipo de espacio e imperfección entre ellas.

2.2.2 TIPOS DE IMPLANTES

Los [implantes dentales](#) se clasifican en endo-óseos y yuxta-óseos. Razones terminológicas han aparecido nuevos nombres para referirse a la clasificación de los implantes dentales: bífidos, agujas, crestas delgadas, multidimensionales, no obstante, todos ellos obedecen a las mismas leyes. Los implantes que no penetran en el hueso, sino que recubren su superficie se llaman, en Francia, subperiósticos, y se les ha dado el nombre más exacto de yuxta-óseos. Los países anglosajones siguen llamando a este implante de superficie, subperiostal.

Los implantes yuxta-óseos o subperiostiales, fueron introducidos en 1940. Son elementos metálicos introducidos bajo la mucosa y reposan contactando los maxilares o la mandíbula. Se confeccionan en el laboratorio de prótesis, a partir de modelos del maxilar, en su mayor parte se realizan con aleaciones de cromo-cobalto-molibdeno, y algunas veces están recubiertos de carbono o de cerámica.

La morfología puede diferir en algunos puntos, pero todos los implantes que tienen el principio de penetrar en el espesor del hueso son siempre, y simplemente, implantes endo-óseos, para los cuales son necesarios el uso del bisturí y el despegamiento de la mucosa; estos implantes pueden ser metálicos, de carbón vitrificado, cerámicos, de material orgánico o semi-biológicos.

Aunque existen múltiples clasificaciones de los implantes endo-óseos, se señala, por lo general que estos implantes dentales se dividen en cilíndricos, roscados, a lámina y de cresta delgada.

Existen multitud de tipos de implantes en el mercado, en cuanto al material podemos distinguirlos en implantes de titanio de superficie lisa o de superficie rugosa, según el tipo de tratamiento de superficie que hayan recibido. En un principio todos los implantes eran de tipo liso pero en la actualidad hay estudios que demuestran la mayor rapidez y calidad de oseointegración del implante de tipo rugoso.

En cuanto al mecanismo antirrotatorio se dividen básicamente en implantes de hexágono externo, de hexágono interno y de fricción. Siendo más común la utilización del hexágono externo porque nos brinda más posibilidades estéticas en la rehabilitación protésica.

En cuanto a su diseño hay implantes autorroscantes e implantes que no lo son. El diseño autorroscante ofrece una mayor exactitud y facilidad de colocación y reduce considerablemente la posibilidad de recalentamiento del hueso durante la cirugía. Estos implantes tienen un menor índice de fracasos según los estudios realizados.

En cuanto al tamaño existen diferentes diámetros y longitudes. Es importante colocar implantes de diámetro ancho cuando se pretende sustituir un molar siempre que sea posible, dado que estas piezas habrán de soportar una fuerza mayor que los dientes anteriores.

El diámetro de un implante no es caprichoso sino que responde a una evidencia física que los estudios científicos han corroborado. El mayor implante que se comercializa es de [6 mm de diámetro](#) y

es el indicado para sustituir molares. El tamaño estándar de 3, 75 mm está en principio indicado solo para las piezas anteriores.

Los implantes se fabrican en diferentes longitudes, siendo siempre deseable colocar el de mayor longitud según las posibilidades de la zona a restaurar, ya que esto nos garantiza el éxito del tratamiento a largo plazo.

2.2.3 COMPONENTES DEL IMPLANTE

Cuerpo.-Es la porción del implante dental que se diseña para ser introducido en el hueso con el fin de anclar los [componentes protésicos](#), generalmente con aspecto de tornillo aunque también existan otros tipos.

A su vez, este cuerpo se compone de 3 partes, que son:

Módulo de cresta: Es la porción superior.

Cuerpo: Es la porción intermedia.

Ápice: Es la punta o extremo final.

Tornillo de cobertura.- Después de insertar durante la 1ª etapa quirúrgica el cuerpo del implante en el hueso, se coloca una cobertura sobre el módulo de cresta, con el fin de evitar el crecimiento de tejidos en el interior de la rosca que posee dicho módulo o porción superior.

Pilar de cicatrización.- Tras haberse producido la [osteointegración](#) se realiza una 2ª etapa quirúrgica, en la que se desenrosca y retira el tornillo de cobertura y se enrosca el pilar de cicatrización, cuya función es prolongar el cuerpo del implante sobre los tejidos blandos, y permitir la unión de la mucosa gingival al módulo de la cresta, dando así lugar al [sellado gingival](#).

2.2.4 CONEXIÓN PROTÉTICA

Existen distintos tipos de conexión protética, entre los más conocidos podemos nombrar: Conexión a Hexágono Externo, Conexión de Hexágono Interno, Conexión tipo Cono Morse, Conexión a Fricción

Pilar.- Es la porción que sostiene la [prótesis](#). Según el método por el que se sujeta la prótesis al implante, distinguimos tres tipos de pilares:

Pilar para atornillado.- Emplea un tornillo o rosca para fijar la prótesis.

Pilar para cementado.- La prótesis se une al pilar mediante [cementos dentales](#), comportándose como un muñón al que va unido una corona, un puente, o una sobredentadura.

Pilar para retenedor.- Consta de un sistema de anclaje que soportará una prótesis removible, que el paciente podrá colocar y retirar manualmente.

Transfer y análogo:

Transfer.- Es un elemento usado en técnicas indirectas de trabajo, que sirve para transferir la posición y el diseño del implante o del pilar, al modelo maestro sobre el que trabajará el [protésico dental](#) en su laboratorio.

Análogo.- Es una copia exacta del cuerpo del implante o del pilar, que se une al transfer una vez haya sido tomada la [impresión](#) de la boca del paciente, y que nos permite obtener

un modelo maestro con el que trabajar la técnica indirecta para la fabricación de la [prótesis implantosportada](#).

A partir del análogo del implante, el Técnico de Laboratorio o Protésico Dental comienza a crear el diente a reemplazar.

2.2.5 PRINCIPIOS BÁSICOS DE BIOMECAÁNICA

La bioingeniería, que es una fusión entre la ingeniería y las disciplinas médica y odontológica, ha iniciado una nueva era en el diagnóstico, el tratamiento y la rehabilitación en la asistencia médica.

La mecánica aplicada a los aspectos biológicos, es una de las facetas da origen a la biomecánica, ciencia que se dedica a estudiar la respuesta de los tejidos biológicos a las cargas aplicadas sobre los mismos.

En biomecánica se utilizan los medios y métodos de la ingeniería mecánica aplicada para estudiar las relaciones entre estructura y función de las materias vivas. Basándose en criterios de diseño mecánico, se han realizado importantes avances en el diseño de las prótesis y el instrumental. Este proceso de diseño se aplica de forma dinámica a la odontología implantológica.

2.2.6 CONSIDERACIONES EN EL DISEÑO DE IMPLANTES DENTALES

Existen diferentes tipos de implantes en el mercado, en cuanto al material podemos distinguirlos en implantes de titanio de superficie lisa o de superficie rugosa, según el tipo de tratamiento de superficie que hayan recibido.

En un principio todos los implantes eran de tipo liso pero en la actualidad hay estudios que demuestran la mayor rapidez y calidad de oseointegración del implante de tipo rugoso.

En cuanto al mecanismo antirrotatorio se dividen básicamente en implantes de hexágono interno, de hexágono externo y de fricción. Siendo más común la utilización del hexágono externo porque nos brinda más posibilidades estéticas en la rehabilitación protésica.

El diseño autorroscante ofrece una mayor exactitud y facilidad de colocación y reduce considerablemente la posibilidad de recalentamiento del hueso durante la cirugía. Estos implantes tienen un menor índice de fracasos según los estudios realizados.

En cuanto al tamaño existen diferentes diámetros y longitudes. El uso de cada una de ellas va a depender del tamaño de la pieza a reemplazar, ya que no es lo mismo un diente anterior a un molar, dado que estas piezas tendrán de soportar una fuerza mayor que los dientes anteriores.

Los implantes se fabrican en diferentes longitudes, siendo siempre deseable colocar el de mayor longitud según las posibilidades de la zona a restaurar, ya que esto nos garantiza el éxito del tratamiento a largo plazo.

2.2.7 IMPLANTES DE HEXÁGONO INTERNO Y HEXÁGONO EXTERNO

La conexión protésica con hexágono interno proporciona fortaleza superior y facilidad para escoger de los elementos protésicos apropiados. La interfase ahusada ayuda a maximizar la estabilidad protésica y a transferir las fuerzas oclusales en forma uniforme hacia el implante.

La amplia conexión de hexágono interno simplifica el asentamiento del pilar protésico y ofrece una sensación excelente al tacto, para obtener confianza adicional.

El diseño corresponde a un implante cilíndrico liso, tipo impactado, recubierto de una capa de hidroxiapatita de cristalinidad mínima del 60% en su parte destinada a la unión con el hueso mandibular es decir zona osteointegrable ¹, siendo liso con pulido espejo en el cuello del implante o zona destinada a ocupar el espacio biológico², es decir zona fibrointegrable.

El polo protésico dispone de un hexágono externo tipo ³ modificado. las partes de la que consta el implante son las siguientes:

Cuerpo: Es un cilindro de 3.5 mm de diámetro mayor en su zona coronal que disminuye hasta 3mm de diámetro en su zona apical donde presenta dos orificios de descompresión. Sólo se presenta en este diámetro. Dispone de unas estrías de retención.

Cada 0.5 mm orientadas hacia arriba que impiden el movimiento extrusivo inmediato y aumentan la superficie de contacto. Sólo se presentan dos alturas 10 y 13mm. Es de titanio puro 99%.

Cuello: Zona lisa de pulido espejo de 2.3 mm de altura, destinada a la inserción epitelial especialmente diseñada para la

¹ Gutiérrez de Ravé, R. "Criterios de elección de un implante raiz" SEI, 1994:1,15-20

² Carranza, Jr.: "The periodontal pocket". 1984, Philadelphia WB Samders, Co, 201-225

³ Branemark, P., Ericson, I. "Adimical evaluation of fixed bridge restorations supported by the combination of teeth and osseointegrated titanium implants" 1986 J. Clin. Periodontol, 13:307-312.

neoformación del espacio biológico, es decir destinada a los tejidos blandos gingivales, diámetro 3.5 mm.

Polo protésico: Presenta un hexágono externo de 0.7mm de altura biselado en su parte superior con un ángulo de 120° que facilita la inserción de los aditamentos protésicos aumentando la superficie de contacto en caso de prótesis unitarias, actuando como elemento antirrotacional.

Tornillo de cierre: Que cubre el hexágono externo en el momento de su inserción así como durante el periodo de hibernación en este sistema de 2 meses.

2.2.8 TIPOS DE CONEXIÓN DE LOS IMPLANTES

Si bien el progreso de la odontología reconstructiva y reparadora se ha trasladado a pasos agigantados en las últimas décadas, todavía hay acalorados debates en torno al ideal dentales tipos de conexión del implante. Todos los grandes fabricantes tienen su método preferido para la adhesión al tornillo de la sustitución dental. Algunos descartar un método en particular, ya que puede permitir que las vibraciones o el tornillo aflojando, mientras que otros preferían elegir su tipo de conexión de implantes dentales, como medio de ofrecer un campo de mejor o el ángulo de los dientes de reemplazo. Las variedades principales son:

Interior conectores Hex - cualquier tipo de implante dental requiere la "fusión" del tornillo en el diente, y el diseño hexagonal interior se caracteriza por ofrecer un aspecto más natural a la prótesis dental porque el mecanismo interior de hecho las fuerzas del diente más en el conexión.

Además, este tipo de conexión implante dental se considera un poco más estable, eliminar o reducir la tensión en la soldadura en frío, así como cualquier posibilidad de que se produzca la rotación. Algunos profesionales sugieren que el posicionamiento es un poco más flexible con los conectores de hexágono interno, sino que es un tema todavía en debate.

Además de los conectores estándar hexagonal interior también existen aquellos habilitados con un ajuste por fricción, capacidad que elimina por completo cualquier capacidad de rotación de los dispositivos.

En la actualidad algunos de los principales fabricantes de sistema de implantes dentales mediante los tipos de conexión son hexagonal interior Nobel Biocare, Lifecore y Zimmer.

Conectores externos Hex - el formato original para todas las conexiones de implantes dentales, equipos de conexión externa hexagonal tuvo que ser modificado para evitar la rotación y mejorar la estabilidad.

Ellos también, con frecuencia obligados a ser "reparados" debido a problemas de rotación. Todavía están en uso ampliamente, y algunas de las compañías de implantes dentales importantes son Biomet 3i, Implantes dentales Bicon e Innovación.

2.2.8.1 CONEXION INTERNA Y EXTERNA

Los implantes dentales de conexión interna (CI) comparten el mismo diseño macro y microscópico que los de conexión externa, que favorecen una rápida y eficaz osteointegración. Todos los implantes de conexión externa (CE) están diseñados para ser utilizados con conexión universal.

De la plataforma del implante emerge una zona hexagonal que tiene la función de permitir la aplicación del torque para la inserción del implante en el alvéolo y formar el sistema para la retención antirrotacional de la prótesis.

Este tipo de conexión es apropiada en casos de divergencia entre implantes, ya que facilita su rehabilitación. Asimismo, las múltiples propiedades del titanio grado 5 unidas a su plataforma hexagonal, otorgan una gran resistencia y antirrotación al conectar los aditamentos protéticos. Estos aditamentos poseen una única plataforma de diámetro 4mm, que nos permite la rehabilitación de todos los diámetros de implantes.

2.2.9 CARACTERISTICAS GENERALES DEL HEXAGONO INTERNO

Los pilares para los implantes con hexágono interno tienen un hexágono macho con un grado de conicidad desde la base del cuerpo del pilar hasta el fondo el hexágono. Puesto que el pilar se asienta en el implante mediante la aplicación de la fuerza de roscado (torque), el hexágono del pilar se sujeta por fricción a las paredes del hexágono interno del implante. El resultado es una conexión a fricción que elimina prácticamente la rotación entre componentes. Las micrografías electrónicas de barrido revelan el íntimo ajuste que prácticamente da por resultado una soldadura virtual “en frío” de los componentes.

El hexágono interno de 1,5 mm de profundidad distribuye las fuerzas más profundamente dentro de implante, minimizando así las concentraciones de tensiones. El bisel superior interno facilita el asentamiento correcto del pilar. La conexión elimina prácticamente los micromovimientos de rotación, inclinación y

efectos de vibración oclusal del pilar, que son las causas principales del aflojamiento de los tornillos.

El corto perfil de la conexión interna mejora la estética y permite obtener un perfil de emergencia mejor. Una vez establecida la conexión a fricción, los pilares sólo se pueden soltar del implante con una herramienta de extracción de pilares especial. Hay disponibles tres plataformas protésicas para implantes apered Screw-Vent: 3,5 mm, 4,5 mm y 5,7 mm y dos plataformas protésicas AdVent: 4,5 mm y 5,7 mm.

Los componentes de las dos plataformas de 5,7 mm son compatibles entre sí. Los componentes de las plataformas de 4,5 mm no son compatibles.

2.2.10 CLASIFICADOS DE LOS IMPLANTES

Superficie

- **POROUS:**
Superficie tratada con doble grabado ácido por inmersión
- **VULCANO (Bio-superficie anodizado).**

Superficie tratada con doble grabado ácido por inmersión y adición de iones de Calcio Y Fosfato.

- Implementa la nanotecnología en la conexión bio-reactiva.
- Potencializa el fenómeno de la integración ósea con altos niveles de calidad.
- Su característica hidrofílica hace que el coágulo envuelva la mayor parte del implante.
- Permite que la óseo integración suceda en todo el cuerpo del implante.

Conexión

- Interna
- Externa

Forma

- Paralelos
- Cónicos

Líneas de Implantes

Hexágono interno: Características:

- Implante cilíndrico auto-roscante
- Longitud hexágono interno de 2.6mm.
- Diámetro rosca interna 1,8mm.
- Superficie tratada Vulcano e y Porous.
- Sistema fix thread ® micro roscas que compactan el hueso.
- Alto poder de corte
- Mayor estabilidad primaria en la región cortical.
- Alta resistencia al torque.
- Precisión de ajuste entre implante y componente.
- Superficie tratada Vulcano y Porous
- Sistema bioplatiform® bioplatiforma
- La plataforma del componente es menor que la plataforma del implante.
- Mejora de las condiciones periodontales y preservar el hueso marginal.
- Los diámetros de los implantes son 3.75, 4.0 y 5.0

Indicaciones:

- Piezas únicas
- Piezas múltiples
- Carga inmediata
- Para hueso tipo I, II, III, IV. I,II,III,IV

Hexágono Externo e Interno

Características:

- Implante cónico simulador de raíz.
- Rosca que compacta el hueso: post-extracción "comprime" el hueso residual proporcionando así una excelente estabilidad primaria.
- Hexágono interno largo
- Rosca interna 1.8mm
- Superficie tratada Vulcano y Porous
- **Sistema bone compact** rosca que compacta el hueso: mayor estabilidad primaria en regiones óseas de baja calidad
- **Sistema bioplateform** bioplateforma
- La plataforma del componente es menor que la plataforma del implante.
- Mejora de las condiciones periodontales y preservar el hueso marginal.
- Los implantes de 3.5 son de Hexágono Externo.
- Los implantes de 4.3 y 5.0 son de Hexágono Interno

Indicaciones

- Para uso inmediato post extracción.
- Para hueso tipo II,III,IV

LINEA MASTER

HEXAGONO EXTERNO

Características:

- Premontado
- Implante cilíndrico Autoroscante
- Hexágono externo de precisión
- Rosca interna 2.0mm.
- Superficie tratada **Vulcano** y **Porous**
- **Sistema bioplataform®** bioplataforma
- La plataforma del componente es menor que la plataforma del implante.
- Mejora de las condiciones periodontales y preservar el hueso marginal.
- Los diámetros de los implantes son 3.3, 3.75, 4.0 y 5.0

Indicaciones

- Para piezas únicas y múltiples
- Protocolo convencional y carga inmediata
- Para hueso tipo, **I,II,III,IV**

IMPLANTES ZIGOMATICOS Características

- Implante cilíndrico de hexágono externo e Interno.
- Superficie **Vulcano**
- Favorece al máximo la calidad de la Oseointegración,
- Alto poder de corte con roscas geométricamente redondeadas.
- Evita la pérdida ósea durante la instalación.
- Superficie tratada únicamente 15 mm.
- Diámetro de 4.0 (30,35,40,42.5,45,47.5,50 y 55 mm)

2.2.11 HIPÓTESIS

¿Cómo incide la distribución de las fuerzas en el Hexágono interno?

¿Cómo actúa el Hexágono Externo en el periodonto y hueso marginal?

2.12 PRESENTACION DE LAS VARIABLES

V. Independiente: Hexágono Interno y Hexágono Externo

V. Dependiente: Aspecto Mecánico

2.13 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Ítems
------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------	--------------

Hexágono Interno	Distribuye las fuerzas más profundamente dentro de implante.	La conexión elimina los micromovimientos de rotación, inclinación y efectos de vibración oclusal del pilar.	Minimiza la concentración de tensiones.	Mejora la estética y permite obtener un perfil de emergencia mejor
Hexágono Externo	Mejora las condiciones periodontales y preservar el hueso marginal.	La plataforma del componente es menor que la plataforma del implante	Brinda más posibilidades estéticas en la rehabilitación protésica.	Favorece una rápida y eficaz osteointegración
Aspecto Mecánico	Para piezas únicas y múltiples	Protocolo convencional y carga inmediata	Para hueso tipo: I,II,III,IV	Los implantes de 3.5 son de Hexágono Externo. Los implantes de 4.3 y 5.0 son de Hexágono Interno.

3. METODOLOGÍA

3.1. MATERIALES Y METODOS

3.1. 1. MATERIALES

3.1.1.1. Lugar de la investigación.

El lugar de la investigación es la ciudad de Guayaquil – Ecuador, en la Universidad de Guayaquil, Facultad Piloto de Odontología, Escuela de Postgrado “Dr. José Apolo Pineda”, en el área clínica de posgrado de Implantología.

3.1.1.2. Periodo de la investigación.

El período de investigación que se realizaron en la Escuela de

Postgrado “Dr. José Apolo Pineda” en el área clínica de Diplomado Superior durante 12 meses

3.1.1.3. Recursos empleados.

- Historias Clínicas.
- Radiografías.
- Fotos.
- Instrumental.
- Instrumental de Implantología.

3.1.1.4. Recursos Humanos.

El Recurso Humano que ayudaron a realizar este trabajo de investigación son los pacientes de la Clínica de Postgrado del Diplomado de Implantes..

3.1.1.5. Recursos Materiales.

Los Recursos Materiales que se utilizaron para dicho trabajo de investigación son los que detallaremos a continuación:

- Libros de Ortodoncia.
- Artículos en internet.
- Historia clínica.
- Cámara fotográfica.

3.2. MÉTODOS

3.2.1. UNIVERSO Y MUESTRA

Pacientes de la clínica de Postgrado de Implantología, utilizando una muestra de 2 pacientes para la presentación del presente trabajo de investigación.

3.2.2. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación utilizado en este proyecto de tesis es Descriptivo de Campo.

3.2.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación constituye el pilar del trabajo a seguir del investigador para obtener respuestas a sus interrogantes o comprobar la hipótesis de la investigación.

3.2.4. ANÁLISIS DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Búsqueda de la muestra, se realizará en 9 meses.
Selección de la muestra en 2 meses
Control de la evolución de la muestra, 8 meses.
Resultados, 2 meses

4. CONCLUSIONES

En base a los objetivos propuestos en la presente investigación concluimos:

Entre sus características más importantes tenemos que minimiza la concentración de tensiones e incluso, mejora la estética y permite obtener un perfil de emergencia mejor

Asimismo el hexágono interno tiene un hexágono macho con un grado de conicidad desde la base del cuerpo del pilar hasta el fondo el hexágono, lo que distribuye las fuerzas más profundamente dentro de implante.

Asimismo, la conexión del Hexágono Interno, elimina los micromovimientos de rotación, inclinación y efectos de vibración oclusal del pilar.

En cambio el Hexágono externo, Mejora las condiciones periodontales y preservar el hueso marginal. La plataforma del componente es menor que la plataforma del implante.

Incluso, Brinda más posibilidades estéticas en la rehabilitación protésica. También, Favorece una rápida y eficaz osteointegración.

En cuanto a los aspectos mecánicos, ambos son para piezas únicas y múltiples, el protocolo sirve para la adaptación convencional y carga inmediata, Los implantes de 3.5 son de Hexágono Externo. Los implantes de 4.3 y 5.0 son de Hexágono

Interno y Para hueso tipo: I, II, III, IV.

5. RECOMENDACIONES

Minimizar las tensiones periimplantaria en la región de la cresta alveolar, la elección clínica más favorable es la de un implante que presente conicidad y hexágono interno largo, evitándose implantes cilíndricos, especialmente en los casos de implantes con carga inmediata y en regiones de hueso con baja calidad,

Observar, el riesgo de fractura del implante debido a la mayor área de metal que circunda en cervical del implante, proporcionando el apoyo y estabilidad del componente protésico al implante.

Comparar el implantes con diferentes diseños de roscas y las ventajas en la distribución de las tensiones entre diferentes configuraciones

Tener presente la función de los implantes en transferir cargas oclusales a los tejidos biológicos.

El objetivo de los diseños funcionales es, transferir las cargas biomecánicas a través de una mejor distribución de esas fuerzas, mejorando la función de las prótesis soportadas por los implantes.

.

6. ANEXOS



Fig. 1. Vista vestibular del caso. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 2. Visión Oclusal del área sin dientes. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 3. Visión Trans – quirúrgica del caso a ser rehabilitado. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 4. Vista del montador para pieza de mano: nótese que el implante no viene con montador de fabrica. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 5. Vista del implante seleccionado para la rehabilitación del caso clínico. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 6. Cicatrizante II Plus de 5mm de altura. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.

Fig. 7. Vista del Postoperatorio del caso clínico. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 8. Vista Vestibular del Postoperatorio del caso clínico. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 9. Vista una semana después de la operación, consulta para remoción de la sutura. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 10. Vista de la de la plataforma del implante después de la remoción del cicatrizante. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 11. Detalle del área de la interfaz de la clavija universal II Plus, que va a entrar en contacto con el implante. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 12. Vista Oclusal de la prótesis cerámica final. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 13. Vista Vestibular de la prótesis cerámica final. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.

SEGUNDO CASO



Fig. 14. Colocación del implante post-extracción. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 15. Colocación del implante post-extracción. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 16. Puntos de sutura. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 17. RX Panorámica: se pego la etiqueta del implante que se utilizo, para ayudar en la posterior rehabilitación del implante. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.

REHABILITACIÓN DEL IMPLANTE DEL PACIENTE EDWIN MONTTOYA



Fig. 18. Pieza N° 36 a rehabilitar, se retira tornillo de cicatrización. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 19. Tornillo de cicatrización. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 20. Vista previa, sobre los modelos de trabajo, del pilar UCLA fundido con el metal. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 21. Vista superior, sobre el modelo de trabajo, del pilar UCLA fundido con el metal. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.

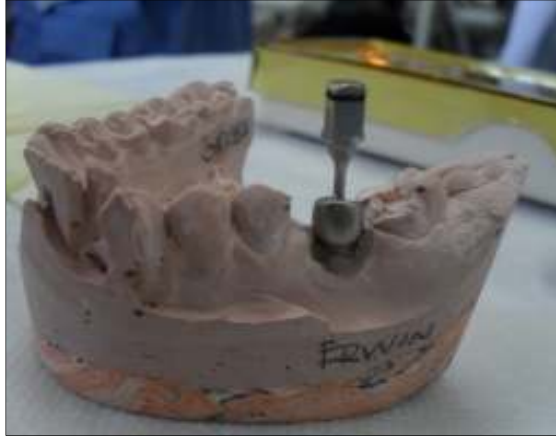


Fig. 22. Se retira del modelo de yeso, el pilar, para realizar la prueba de metal en el paciente. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 23. Vista del modelo de estudio. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 24. Prueba del pilar Ucla, en boca del paciente. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora



Fig. 25. Vista 1. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora



Fig. 26. Vista 2. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora



Fig. 27. Mordida, para ver que haya espacio para la colocación de la porcelana sobre el pilar. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora.



Fig. 28. Vista superior del modelo de trabajo, de la porcelana fundida con el metal del pilar. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora



Fig. 29. Vista anterior del modelo de trabajo, de la porcelana fundida con el metal del pilar. Sin problema con la mordida. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora



Fig. 30. Prueba de la porcelana en boca. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora



Fig. 31. Vista final del implante rehabilitado. Caso realizado en la Escuela de Postgrado. Caso de la autora

7. BIBLIOGRAFIA

1. ADELL R. Lekholm U. Rockler B. Branemark PI: A 15 year old Study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Int J Oral Maxillofac Surg 1981, 6: 387-416.

2. BUMGARDNER JD, Boring JG, Cooper RC Jr, Gao C, Givaruangsawat S, Gilbert JA et al. Preliminary evaluation of a new dental implant design in canine models. *Implant Dent* 2000;9:252-60.
3. BRANEMARK PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O, Ohman A. Osseointegrated dental implants in the treatment of edentulous jaws. Experience from a 10 year period. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1977; 16:1-13.
4. FREDRIK P. Guidelines Multi-Unit abutment. Branemark System. Nobel Biocare AB 200: 2-11.
5. ITOH H, Caputo AA, Kuroe T, Nakahara H. Biomechanical comparison of straight and staggered implant placement configurations. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:47-5
6. LEKHOLM U Gunne J. Henry P. Higuchi K. Linden U. Bergstrom Ch. Van Steenberghe D.: Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: A 10 year prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999, 14: 639-645-
7. MISCH CE. Implant design considerations for the posterior regions of the mouth. *Implant Dent* 1999; 8 (4):376-86
8. Petrie CS, Willians JL. Comparative evaluation of implant designs: influence of diameter, length, and taper on strains in the alveolar crest. A three-dimensional finite-element analysis. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(4):486-94.

9. STEIGENGA JT, al-Shammari KF, Nociti FH, Misch CE, Wang HL. Dental implant design and its relationship to long-term implant success. *Implant Dent* 2003; 12(4):306-17.
10. VALDIVIA J. Perfil de Emergencia cervical en coronas unitarias sobre implantes. *Revista de tecnología Dental* 2001: 9-10.
11. VAN Steenberghe D.; Lekholm U. Bolender C Folmer T.; Henry P. Hermann I. Higuchi K.: The aplicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: A prospective multicenter study of 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Impl* 1990 5: 272-281.
12. ZADEH HH, Daftary F. Implant designs for the spectrum of esthetic and functional requirements. *J Calif Dent Assoc* 2004; 32(12):1003-10.