



**EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DE 60 A 72 MESES DE
IMPLANTES REHABILITADOS CON SOBREDENTADURA Y SOMETIDOS A
CARGA INMEDIATA**

KIMBERLYN LOPEZ PINEDA

DIANA ESPERANZA QUICENO GARCÍA

CESAR AUGUSTO ZAPATA TORRES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE SALUD

POSGRADO EN REHABILITACIÓN ORAL

MANIZALES

2018

**EVALUACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRÁFICA DE 60 A 72 MESES DE
IMPLANTES REHABILITADOS CON SOBREDENTADURA Y SOMETIDOS A
CARGA INMEDIATA**

**Informe final de Proyecto de grado para optar al título de especialista en
Rehabilitación Oral**

Tutores

JUAN ALBERTO ARISTIZABAL HOYOS

OLGA PATRICIA LÓPEZ SOTO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES

FACULTAD DE SALUD

POSGRADO EN REHABILITACIÓN ORAL

MANIZALES

2018

RESUMEN

Objetivo: El objetivo de este estudio fue evaluar clínica y radiográficamente los implantes BioHorizons RMR® (BIOHORIZONS INTERNAL IMPLANT SYSTEM) de 3.8 x 15 o 3.8 x 12mm, cargados inmediatamente y rehabilitados con sobre-dentadura sobre pilares en bola en el maxilar inferior, después de 60 a 72 meses de su colocación.

Metodología: Estudio Observacional descriptivo. 19 de 30 pacientes edentulos totales inferiores, rehabilitados con 60 implantes y sobredentadura que fueron evaluados entre 60 y 72 meses después de su colocación. Se observó la tasa de supervivencia de los implantes, nivel de pérdida ósea, condiciones del tejido periimplantar, comportamiento protésico de la sobredentadura y los elementos retentivos, la satisfacción del paciente, y la función de la articulación temporomandibular.

Resultados: Los implantes registraron una tasa de supervivencia del 97%, la reabsorción ósea peri-implantar fue de 0,66 mm. En este estudio como alteraciones relacionadas con los tejidos peri-implantarios se encontró sangrado al sondaje entre el 47% y el 53% de los implantes y la placa bacteriana estuvo controlada. Las complicaciones más frecuentes de la sobredentaduras fueron las fisuras y fracturas con un porcentaje de un 53%, seguida de la falta de retención con un 5%. El 100% de los pacientes manifestaron estar totalmente satisfechos con el tratamiento realizado. El 79% de los pacientes evaluados fueron clasificados con disfunción leve de la articulación temporomandibular.

Conclusiones: Después de 60 a 72 meses de observación de este estudio parece indicar que la rehabilitación con sobredentaduras mandibulares fijadas a 2 implantes no ferulizados en el área interforaminal a través de pilares en bola cargados inmediatamente, parece ser una opción de tratamiento predecible debido a la reducción de tiempo y costos, facilitando la adaptación del paciente y mejoramiento de sus condiciones de calidad de vida; con un alta tasa de éxito de supervivencia y una satisfacción total de los pacientes ante ésta modalidad de tratamiento.

Palabras Claves: Implantes dentales, Dental implants, Prótesis dental, Rehabilitación oral, Operatoria dental, Dental prosthesis, Oral rehabilitation, Operative dentistry

CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	7
2	ANTECEDENTES.....	8
3	ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	12
4	JUSTIFICACIÓN.....	13
5	REFERENTE TEÓRICO.....	17
5.1	Implantes.....	17
5.2	Tejido periimplantar.....	17
5.3	Sobredentadura.....	19
5.4	Determinación de la función de la ATM:.....	24
6	OBJETIVOS.....	30
6.1	Objetivo General.....	30
6.2	Objetivos específicos.....	30
7	METODOLOGÍA.....	31
7.1	MATERIALES Y METODOS.....	31
7.2	Criterios de Inclusión:.....	31
7.3	Criterios de exclusión:.....	31
8	PROCEDIMIENTO.....	32
8.1	Implante y tejidos periimplantares:.....	32
8.2	Cambios en el Nivel óseo:.....	33
8.3	Evaluación de la ATM:.....	33
9	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	43

10	RESULTADOS	44
11	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	49
12	CONCLUSIONES.....	67
13	RECOMENDACIONES	68
14	REFERENCIAS	69
15	ANEXOS.....	90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Tasa de supervivencia de los implantes a una semana (0 meses), 12, 24, 36. 48, 60 y 72meses.	44
Tabla 2 Pérdida ósea inicial comparada con perdida a 72 meses en mm en la superficie mesial y distal de los implantes derecho e izquierdo.....	45
Tabla 3 Pérdida ósea peri-implantar a 72 meses, según diferentes rangos.....	45
Tabla 4 Frecuencia absoluta y relativa de placa bacteriana según índice de Silness y Loe, por implante.....	46
Tabla 5 Frecuencia absoluta y relativa del Índice de Sangrado según implante	46
Tabla 6 Promedio de profundidad al sondaje por implante de las zonas examinadas (mesial, distal, vestibular y lingual)	46
Tabla 7 Complicaciones de los implantes evaluados 60 a 72 meses.....	47
Tabla 8 Resultados del índice de Maglione para la valoración de la ATM	47

1 PRESENTACIÓN

En 2002, el simposio internacional en la Universidad McGill y la declaración de consenso de York en 2009, proponen las sobredentaduras mandibulares sobre dos implantes como el tratamiento mínimo que debería recibir un paciente desdentado total inferior. A pesar de que algunos informes indican los resultados exitosos de los estudios sobre la carga inmediata de sobredentaduras soportadas por uno o dos implantes, es importante evaluar los resultados a largo plazo y la necesidad de mantenimiento protésico. Los implantes inmediatos y la prótesis de arco completo con carga inmediata podría beneficiar a los pacientes debido a la recuperación más rápida de la función masticatoria un mejor manejo de la estética y una disminución de la morbilidad al evitar un segundo procedimiento quirúrgico.

Los trastornos funcionales del aparato masticatorio incluyen cualquier alteración en las relaciones de los dientes con sus estructuras, tales como: los maxilares, la articulación temporomandibular (ATM), los músculos, así como la inervación y vascularización de los tejidos.

Algunos autores mencionan que la pérdida de dientes y la falta de soporte oclusal posterior parecen tener poca asociación con los DTM. Sin embargo, algunos creen que varios factores orales y dentales, incluida la pérdida de dientes posteriores, el edentulismo y el uso de dentaduras postizas, pueden estar asociados con los signos y síntomas de DTM.

2 ANTECEDENTES

Kronstrom y colaboradores en el 2017 realizaron un estudio en 36 sujetos entre 44 y 74 años, que recibieron 1 o 2 implantes mandibulares, los cuales fueron cargados el mismo día de la cirugía, teniendo como resultados ningún implante fallido entre los 12 y 60 meses, una necesidad baja de mantenimiento de las dentaduras y con unos puntajes de satisfacción que fueron incrementando con el pasar del tiempo (1)

Similar a lo encontrado en Aristizabal y colaboradores en 2017 (2) llevaron a cabo un estudio que tuvo como propósito evaluar la supervivencia clínica y radiográfica de dos implantes no ferulizados, cargados inmediatamente con pilares en bola para soportar sobredentaduras mandibulares, en 30 pacientes con una edad media de 64 años, de los cuales cada uno recibió dos implantes inter-foraminales en la mandíbula, con un torque de inserción mayor a 45 Ncm, con pilares de bola cargados inmediatamente. Encontraron una supervivencia fue del 98.27%, habiendo fallado un implante. La pérdida ósea promedio fue de 0,34 mm. En este estudio nos muestra una supervivencia similar a la encontrada en Maniewicz y colaboradores en el 2017 realizaron un estudio en 19 ancianos tratados con sobredentadura mandibular sobre 2 implantes encontrando una tasa de supervivencia de los implantes a 5 años del 97%, con una falla de implante temprana y otra tardía y una pérdida ósea periimplantaria 0,17mm por año (3)

Otros autores como Elsyad, M. A. y colaboradores en el (2016) (4) evaluaron la satisfacción del paciente el cual realizaron un estudio donde se evaluó la satisfacción del paciente y el aspecto protésicos durante un estudio clínico prospectivo de 5 años de mini implantes dentales (MDI) que retenían sobredentaduras mandibulares. Encontraron que en cuanto a satisfacción del paciente al comer alimentos (duros / blandos), hablar, apariencia, comodidad, proceso de curación, socialización, la estabilidad / retención de las dentaduras mandibulares, la facilidad de higiene oral y la facilidad de manejo de las prótesis aumentaron significativamente con el tiempo.

Passia y colaboradores en el 2015 (5) realizaron una investigación con Once pacientes edéntulos que recibieron un solo implante en la línea media de la mandíbula. Concluyeron

que el concepto de un implante colocado en la línea media para retener una prótesis mandibular completa puede ser una alternativa, especialmente si una terapia con dos o más implantes no es asequible.

En un estudio realizado por Heschel y colaboradores en el 2013 (6) se evaluaron los resultados de los implantes XiVE® S plus (Dentsply Friadent, Mannheim, Alemania) después de la restauración convencional con estructuras de barra y sobredentaduras en la mandíbula edéntula, Un total de 39 pacientes fueron tratados con cuatro implantes interforaminales (n = 156) ferulizados con una barra Dolder en donde se encontró que después de 5 años de seguimiento, la tasa de supervivencia del implante fue del 100%. No se observaron diferencias significativas en la pérdida ósea crestral entre los diversos grupos después de 1 año (0,6 mm) y después de 5 años (<0,1 mm por año que siguió).

Heschel y colaboradores en el 2011 realizaron un estudio en 39 pacientes tratados con sobredentaduras sobre 4 implantes y con estructura en barra siendo cargadas a los 3 meses evidenciándose que los períodos de seguimiento informaron pérdida de 1 implantes después de 3 meses (tasa de supervivencia: 99.4%), de 1 implante después de 4 años (tasa de éxito: 98.4%) y una supervivencia protésica fue del 100% (6)

Cehreli y colaboradores en el 2010 realizaron estudio en 28 pacientes con sobredentadura mandibular con carga temprana sobre 2 implantes (Straumann y Nobel Biocare) con pilares en bola, encontrando como resultado que todos los implantes sobrevivieron durante el período de observación, que la inflamación periimplantaria, el sangrado y el índice de cálculo las puntuaciones alrededor de los implantes Straumann y Brånemark fueron similares, aunque la pérdida de hueso marginal alrededor de Brånemark los implantes fueron más altos que los implantes Straumann a los 5 años de funcionamiento (7)

Cehreli y colaboradores en el 2010 (7) realizaron un estudio con 28 pacientes que tuvo como objetivo comparar el resultado biológico y protésico de las sobredentaduras mandibulares compatibles con implantes orales de una y dos etapas cargadas de forma precoz después de 5 años de funcionamiento siguiendo un criterio de inclusión y exclusión,

se observaron cambios similares en el nivel marginal óseo y parámetros periodontales para la carga convencional de estos implantes.

Turkyilmaz y colaboradores en el 2010 realizaron un estudio en 26 pacientes edéntulos, donde evaluaron los resultados del tratamiento de las sobredentaduras mandibulares sobre dos implantes cargados inmediatamente y comparar estos resultados con los implantes con carga tardía. Las mediciones de estabilidad clínica del implante, los parámetros clínicos periimplantarios y las resorciones óseas marginales no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en 5 años (8)

Mallat y colaboradores en el 2006 mencionan que cuando afrontamos el tratamiento de un paciente mediante una sobredentadura sobre implantes son varios los aspectos protésicos que pueden condicionar el éxito. Un punto en común a todos ellos es la biomecánica de la prótesis, es decir, según se trate de una prótesis implantosoportada o de una prótesis implantomucosoportada, ya que dictará el comportamiento de la sobredentadura cuando sea sometida a la función. La biomecánica determinará el número de implantes a colocar, el tipo de anclaje y, en parte, el montaje de los dientes (9)

Gotfredsen y colaboradores en el 2000 (10) , realizaron un estudio en 26 pacientes edéntulos con 2 implantes puestos en la parte anterior parte de la mandíbula, eligiendo al azar el sistema de fijación de dentadura, obteniendo 11 pacientes con sistema de fijación en barra y 15 los pacientes con sistema de fijación en bola, a los cuales les evaluaron el índice de placa, índice gingival y profundidad al sondaje, y de los cuales se obtuvieron radiografías intraorales y obturación como resultados que no se perdieron implantes desde el inicio hasta el registro de 5 años, las condiciones periimplantarias fueron saludables después de 5 años y no se encontraron diferencias significativas entre los grupos con sistema en barra y en bola. Durante el primer año de funcionamiento, se registraron significativamente más complicaciones / reparaciones en el grupo con fijación en barra, y en los años siguientes, no se encontraron diferencias significativas. La frecuencia media de complicaciones / reparaciones por paciente por año fue de 1.0 en el grupo de barra y 0.6 en el grupo de bola durante el período de observación de 5 años.

Naert, y colaboradores en 1998 (11) realizaron un estudio con 36 pacientes; encontraron una alta tasa de éxito en los implantes sin la pérdida de estos en ninguno de los grupos, después de la carga durante el período de observación a 5 años.

Cordioli y colaboradores en 1997 (12) evaluaron 21 pacientes con un implante mandibular en la línea media cargado con sobredentadura y encontraron una alta tasa de éxito del implante, la mejora de la comodidad y la función oral, el estado de los tejidos blandos periimplantarios, y el nivel óseo marginal interproximal se evaluaron durante 5 años después de cargada la sobredentaduras.

3 ÁREA PROBLEMÁTICA Y PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el resultado de la evaluación clínica, radiográfica y protésica después de 60 de la colocación de 2 implantes Biohorizons cargados inmediatamente y cuál es el resultado de la rehabilitación con sobre-dentadura en cuanto a su funcionamiento y la sintomatología de la articulación temporo-mandibular?

4 JUSTIFICACIÓN

Kappel y colaboradores en el 2016 (13) mencionan que, como resultado de los cambios demográficos, la cantidad de los pacientes de edad avanzada en el hemisferio occidental está aumentando. Estos pacientes a menudo se encuentran en mal estado general, con bajos ingresos y mayor vulnerabilidad física. La función oral de estos pacientes a menudo es deficiente, y su salud oral relacionada con la calidad de vida es a menudo baja (14)

Podemos evidenciar en Colombia como el edentulismo se distribuye con relación a los rangos de edad, con el estudio nacional de salud bucal de Colombia (ENSAB IV) del 2012 (15), describe, que el 5.20% de la población ha perdido la totalidad de sus dientes, situación que aparece a partir de los 35 años con 0.50%, se incrementa a 7.43% entre los 45 a 64 años y alcanza el 32.87% entre los 65 y 79 años.

El mismo estudio (15) reportó que el 5.76% de los colombianos ha perdido la totalidad de sus dientes inferiores, porcentaje que es la mitad del hallado en el maxilar superior; inicia con 0.50% en las personas de 35 a 44 años, para alcanzar el valor máximo de 37.71% a los 65 a 79 años. Las mujeres con 6.36% evidencian más pérdida de dientes con respecto a los hombres (5.13%).

El hecho de realizar correctamente un tratamiento en rehabilitación oral, no garantiza el éxito del mismo, el tiempo de su funcionamiento es realmente la prueba de su desempeño en boca. El tiempo hace que se manifiesten factores como la fatiga, el desgaste y las deformaciones plásticas de los materiales dentales en los tratamientos prostodónticos. El conocimiento respecto a las complicaciones clínicas que pueden ocurrir en los tratamientos rehabilitados, permite perfeccionar el diagnóstico, desarrollar un plan de tratamiento más adecuado y explicar acertadamente el pronóstico a los pacientes.

El reborde alveolar es la principal preocupación cuando se considera la rehabilitación de la mandíbula edéntula usando una dentadura completa removible (16). Las dentaduras completas removibles no son suficientes para restablecer la función oral en relación con la eficiencia de la masticación o la fuerza de mordida (16, 17). Algunos pacientes pueden adaptarse adecuadamente a sus dentaduras completas, pero muchos pacientes se quejan de

una función masticatoria reducida, (Hyland et al., 2009) (18) con una calidad de vida a menudo reducida considerablemente (Fiske et al., 1998) (19)

Los motivos comunes de insatisfacción son dolor, ulceraciones, poca estabilidad de la dentadura y dificultades para comer (20). La pérdida funcional es consecuencia de la falta de soporte y estabilidad, pero también se ve afectada por la disminución del flujo salival, disminución del control motor de la lengua, reducción de la fuerza de mordida y disminución de la función sensorial oral (21, 22).

Los adultos mayores edéntulos pueden beneficiarse de la sobredentadura mandibular con implantes cuando han perdido sus dientes y su avanzada edad les incapacita para la adaptación a la prótesis completa convencional, o después de llevar durante muchos años una prótesis completa, ha disminuido su capacidad motora y funcional (23).

Debido a la poca retención de dentaduras removibles completas para pacientes edéntulos, las sobredentadura mandibular soportadas por implantes se han convertido en una alternativa predecible para ellas (8).

Dependiendo de la constitución general, edad, deseos y situación financiera de los pacientes, las opciones de tratamiento varían de un tratamiento simple implicando uno o dos implantes con pilares en bola, locator o con barras, hasta un tratamiento técnicamente avanzado con 4 u 8 implantes que soportan barras, prótesis dentales fijas, o coronas individuales (12, 24) (25-28).

La literatura ha reportado preferencia de algunos pacientes de las sobre dentaduras comparada con prótesis fijas sobre implantes (29, 30). Se ha reportado en un comparativo de 5 años de estudio, que las sobredentaduras presentaron menos complicaciones y requisitos de mantenimiento que las prótesis fijas en la mandíbula (31). Esto indica que las sobredentaduras sobre implantes no debe considerarse un tratamiento de segunda clase; más bien, en pacientes con problemas de retención de la dentadura mandibular y con la capacidad de tolerar una prótesis total removible, es a menudo la terapia de elección (29, 32).

En el 2002, el simposio internacional en la Universidad McGill concluyó que una dentadura convencional ya no era la opción más apropiada para restaurar la mandíbula desdentada y que la sobredentadura retenida por dos implantes debería convertirse en la opción mínima que se le debiera ofrecer a un paciente para el tratamiento prostodónticos (33) y, más recientemente, la declaración de consenso de York en 2009, han propuesto sobredentaduras mandibulares con dos implantes como la primera opción recomendada de atención para la mandíbula edéntula (34, 35). Varios estudios ya han demostrado que estas sobredentaduras soportadas por implantes son un tratamiento efectivo y satisfactorio que ofrecen numerosos beneficios (36).

Sabrina Maniewicz, y col., 2017 (3) mencionan que los pacientes tratados con sobredentaduras soportadas por implantes tienen una eficacia masticatoria significativamente mayor, fuerza oclusal máxima y mayor grosor del músculo masetero cuando se comparan con los pacientes tratados con prótesis maxilares convencionales (37, 38)

Kronstrom y colaboradores en el 2010 (39) mencionaron que, la cantidad de implantes necesarios para soportar con éxito las prótesis removibles en la mandíbula edéntula ha disminuido en comparación con los protocolos de carga (24, 39, 40) (41). Los informes son escasos sobre los resultados de los estudios a largo plazo sobre la carga inmediata de las sobredentaduras de implantes (42).

Aunque existe evidencia de que la carga inmediata de una sobredentadura de uno o dos implantes puede ser exitosa (41, 43, 44), continúa la controversia entre los clínicos acerca de si la carga inmediata puede usarse como una opción de tratamiento segura y predecible. Sin embargo, existen evidencias de que aún un solo implante colocado en la línea media de la mandíbula puede proporcionar una retención adecuada de la sobredentadura, lo que resulta en una mejoría de la función oral y en la calidad de vida relacionada con la salud oral informada por el paciente (24, 39, 41, 45). El costo reducido, la disminución del tiempo de tratamiento y la necesidad de mantenimiento protésico también son factores por considerar (24). A pesar de que algunos informes indican los resultados exitosos de los

estudios sobre la carga inmediata de sobredentaduras soportadas por uno o dos implantes, es importante evaluar los resultados a largo plazo y la necesidad de mantenimiento protésico (42).

La desdentación total inferior es un problema real para los pacientes que la padecen, la solución de una dentadura completa tradicional no es el tratamiento que responda mejor a las necesidades de soporte, estabilidad y retención. Se plantean tratamientos alternativos de relativamente bajo costo y que responda a las necesidades reales de los pacientes desdentados inferiores, como es el caso de las sobredentaduras mandibulares sobre dos implantes y cargados inmediatamente, pero se requieren estudios a largo plazo que permitan sacar conclusiones y ampliar el cuerpo de conocimiento científico acerca de esta opción de tratamiento.

5 REFERENTE TEÓRICO

5.1 Implantes

Para que se considere exitoso un implante dental oseointegrado debe cumplir ciertos criterios en términos de la función (capacidad para masticar), de la fisiología tisular (presencia y mantenimiento de la oseointegración, ausencia de dolor y otros procesos patológicos) y de la satisfacción del usuario (estética y comodidad) (46).

A pesar de las altas tasas de éxito de los implantes dentales, aún ocurren fallas y errores en función de problemas mecánicos o biológicos, como consecuencia de la falta de planificación, la no observación de correctos principios en la secuencia de las etapas quirúrgica y protésica o aún falta de mantenimiento de los tratamientos realizados. Las tasas de éxitos deberían incluir además de las informaciones relacionadas con la estabilidad de los implantes; información de la estabilidad ósea alrededor de los implantes, la ausencia de sintomatología o infección de los tejidos periimplantares, entre otras (47, 48).

Las fallas biológicas podrían ser consideradas todas las veces en que hubiera insuficiencia del huésped en establecer o mantener la oseointegración, que puede ser considerada como una falla precoz, por no poder mantenerse este fenómeno, cuando el implante es sometido a cargas funcionales, se considera como fallo tardío (49). Las fallas biológicas ocurren cuando la oseointegración no se mantiene después de la instalación de los implantes o cuando no es mantenida a través de los años.

5.2 Tejido periimplantar

Para monitorear los cambios en la cantidad de hueso marginal que rodea el implante, los estudios han examinado varios parámetros que incluyen movilidad, dolor, infección, inflamación y niveles de hueso marginal (hueso crestal), dando un énfasis particular a la aplicación de radiografías estandarizadas (50, 51). El reconocimiento a tiempo de la pérdida de hueso alrededor de los implantes podría ayudar a mejorar su supervivencia y las tasas de éxito. Medidas tales como modificar la higiene, la supresión de la inflamación con medicamentos o cirugía tendrán un mejor efecto si todo esto se inicia antes. Los métodos

que se utilizan principalmente para controlar la condición del hueso de soporte de los implantes dentales incluyen el sondaje clínico de la profundidad de la bolsa, las radiografías intraorales y las radiografías panorámicas (52). Todas estas razones justifican el seguimiento de los tratamientos realizados con implantes.

Resulta indispensable prevenir el fracaso de los implantes por medio de una planificación adecuada que facilite el establecimiento de la oseointegración y preserve la misma que ya ha sido conseguida (47, 53).

Lemus y colaboradores en el 2012 (54) mencionan que los implantes dentales pueden presentar desde pequeñas complicaciones hasta su pérdida total. Esta definición envuelve complicaciones biológicas (sangrado, hiperplasia gingival, exudado purulento, bolsas profundas, reabsorción ósea, etcétera) y complicaciones mecánicas (incluyendo aflojamiento y/o fracturas de tornillos, fracturas de implantes y fallas en las prótesis (55, 56).

Los factores que se han identificado como influyentes en la consecución de éxito óseo-integración con protocolos de carga modificados son la estabilidad inicial del implante, las características de su superficie, la calidad del hueso, la cicatrización, el diseño de prótesis provisional, y el patrón de oclusión durante la fase post-quirúrgica (57). El éxito en la terapia de los implantes requiere un mantenimiento a largo término de los tejidos duros y blandos que rodean el implante.

La reabsorción de la cresta alveolar es un efecto conocido que sigue a la pérdida de dientes. Los mecanismos detallados no están claros, pero varios estudios observaron el proceso en diferentes momentos después de la pérdida del diente. Las mayores tasas de reabsorción han sido reportadas durante los primeros 3 meses después de la extracción (58). El grado de reabsorción se disminuye después y alcanza un estado estacionario después de aproximadamente 2 años, con una pérdida ósea media de 0,2 - 0,7 mm por año (59).

Sin embargo, se han reportado grandes diferencias individuales entre las extensiones de reabsorción entre individuos diferentes o en el mismo paciente en diferentes momentos (60, 61).

El hueso en contacto con implantes ha sido investigado en varios estudios; en general se ha observado que el hueso se mantiene estable con una pequeña tasa de reabsorción anual de 0,05 - 0,2 mm en ausencia de cualquier proceso inflamatorio (62-64). Kordatzis y colaboradores en el 2003 realizan un estudio donde investigan la pérdida de hueso de las mandíbulas restauradas con sobredentaduras de implante en comparación con prótesis fijas o dentaduras completas, encontrando una menor resorción ósea en pacientes tratados con sobredentaduras de implantes (65).

La pérdida ósea radiográfica alrededor de los implantes dentales es un signo patognomónico para la periimplantitis. Por lo tanto, el monitoreo de la altura ósea periimplantaria es necesario en el largo plazo la gestión y el seguimiento de los implantes dentales para facilitar la detección temprana y permitir la provisión de terapias interceptivas (66, 67).

Son los seguimientos a largo plazo los que permiten determinar con exactitud la predictibilidad de tratamientos como el que ocupó esta investigación cuando se reduce el número de implantes a dos y cuando se realiza una carga inmediata de los mismos.

5.3 Sobredentadura

La odontología clínica ha demostrado la aplicación con éxito de las técnicas implantológicas orales en los pacientes ancianos. La sobredentadura es una modalidad terapéutica de prótesis sobre implantes con una buena respuesta funcional y estética en estos pacientes. Algunos implantes presentan elementos retentivos, mediante ataches de las sobredentaduras. Los resultados clínicos demuestran que la rehabilitación prostodóntica mediante una sobredentadura con implantes en pacientes edéntulos representa una terapéutica implantológica con éxito (68).

La carga inmediata de los implantes dentales es una opción de tratamiento en donde puede haber ahorro de dinero con buenos resultados clínicos (69-72). La segunda cirugía para la exposición al implante no es necesaria, y así el tiempo de tratamiento protésico se reduce.

Algunos estudios informan valores comparables en cuanto a pérdida ósea periimplantaria alrededor de los implantes inmediatos en comparación con los implantes cargados convencionalmente. Sin embargo, faltan datos de estudios a largo plazo que comparen la carga inmediata y la tardía para las sobredentaduras de dos implantes mandibulares, y las variaciones en la metodología dificultan las comparaciones entre los diferentes protocolos.

Para el clínico, surgen con frecuencia preguntas sobre el número de implantes y el sistema de fijación. Meijer y colaboradores, (73) no observaron diferencias en el valor del estrés en las regiones periimplantarias entre mandíbulas con 2 en comparación con 4 implantes ferulizados. Esto estuvo de acuerdo con un estudio clínico prospectivo aleatorizado con 60 pacientes edéntulos tratados con implantes ferulizados con barra, (74) en el cual no se encontraron diferencias en las variables periimplantarias o tasas de supervivencia entre las sobredentaduras apoyadas en 2 o 4 implantes (74). Además, un número de estudios prospectivos (11, 17, 75) han demostrado buenos resultados a largo plazo usando solo 2 implantes para una sobredentadura en la mandíbula.

El desarrollo de los componentes protésicos en implantología ha aumentado las posibilidades de tratamiento, exigiendo a los mismos no solo función sino estética. Para obtener estos resultados es muy importante la función de los pilares que pasaron de ser una simple conexión entre el implante y la prótesis, a ser un determinante fundamental en el logro final estético y funcional del tratamiento rehabilitador.

Existen distintos sistemas de pilares protésicos, y hay un gran dilema sobre qué tipo de pilar debería seleccionarse (76).

Los aditamentos protésicos de anclaje, son mecanismos que ajustan, actuando como un retenedor directo o rompiefuerzas y tienen aplicación en prótesis fija, prótesis parcial removible, sobredentaduras e implantes (77).

Satyabodh y colaboradores en 2011(78) refieren entre los sistemas de retención disponibles, los accesorios de bola que han demostrado ser más confiables (79, 80).

La mayoría de los sistemas de implantes dentales tienen los accesorios para la retención de la dentadura. El pilar de bola consiste en un patrix esférico que generalmente está atornillado al implante. La matriz se ajusta sobre el patrix y proporciona retención mediante brazos de acción elástica o un anillo elástico intercambiable (81).

Hernández López y colaboradores 2008 (77) en su artículo define el “atache” (del francés “attachement” que significa ligadura) o aditamento de anclaje como un dispositivo mecánico para la fijación, retención y estabilización de una prótesis dental que se conforma de dos partes iguales pero inversas, que se relacionan en toda su extensión, consta de una parte positiva (interna), “Patrx” (macho) y de una parte negativa (externa), “Matrix” (hembra), la parte externa o matrix es un aditamento incluido en la cofia o corona por cementar, la parte interna o patrx se encuentra en la parte desmontable del dispositivo protésico (82, 83)

Cehrelí y colaboradores 2010 (84) menciona que los procedimientos protésicos pueden incluir el mantenimiento o la renovación de los componentes, matrix y patrx de la sobredentadura del implante y / o la prótesis opuesta. Debido a la abundancia de componentes de implantes dentales en el mercado (85)

Cehrelí y colaboradores 2010 (84) menciona que aparentemente existe un debate en curso sobre el mejor sistema de fijación posible para las sobredentaduras, pero también existe un acuerdo unánime sobre la carga del mantenimiento matrix-patrix. (80, 86). La fractura de prótesis, los revestimientos y el reemplazo de las prótesis son complicaciones menos frecuentes (80). Del mismo modo, los problemas de tejidos blandos son poco frecuentes.

Cehrelí y colaboradores 2010 (84) menciona también que las frecuencias de fracturas, rebases y renovación de sobredentaduras fueron similares en los intervalos de tiempo estudiados, aunque se observó un valor medio ligeramente mayor para los estudios de 5 años que los que continuaron solo 1 año o 1 a 5 años. Del mismo modo, el diseño del ajuste

no tuvo un efecto observable en la incidencia de estos requisitos de mantenimiento; esto está de acuerdo con el resultado de las publicaciones entre 1988 y 1999.

Guttal y colaboradores 2011 (78) refieren que el pilar en bola se usa comúnmente porque implica procedimientos relativamente simples y es menos costoso que otros sistemas de fijación de implantes. La estructura metálica de fijación con pilar en bola puede incorporarse a la sobredentadura directamente en el consultorio o indirectamente en el laboratorio. La captura de los housing en la consulta odontológica es sencilla de incorporar en la sobredentadura, requiere un tiempo mínimo en la consulta, es económico y no se requieren procedimientos de laboratorio (87). La dentadura mandibular debe ser pasiva sin ninguna interferencia del pilar a la hora de la conexión del pilar con los accesorios.

Punia y colaboradores en el 2013 (88) Concluye en su estudio que el uso de un ajuste de tipo O-ring sobre la dentadura, proporciona un gran rendimiento para la inversión en tiempo y costo de tratamiento, y es un tratamiento de elección en pacientes que desean más retención y estabilidad de dentaduras completas. Es un procedimiento extremadamente simple y seguro, que también puede ser realizado en casos con mala calidad ósea. Abre muchas modalidades de tratamiento, tanto para el odontólogo como para el paciente.

El artículo de Aristizabal y colaboradores en el 2017 (89) , menciona que el alto porcentaje de éxito de los implantes interforaminales usados para soportar sobredentaduras mandibulares ha sido bien documentado, y se ha recomendado que los implantes, especialmente cuando se contempla la realización de ajustes individuales en bola, sean colocados paralelos uno al otro y en la vía de inserción de la prótesis, con el fin de prevenir el incompleto asentamiento de la prótesis y el desgaste prematuro de los ajustes y para proveer una carga axial de los implantes sin producir momentos de tensión (90). La retención también se puede maximizar cuando los implantes son paralelos (91).

Takahashi y colaboradores (2017) (92) menciona que los odontólogos deben seleccionar el tipo de accesorio más adecuado para sobredentaduras de implante de forma individual. Los criterios varían y deben tenerse en cuenta las principales inquietudes, incluido el espacio disponible para el ajuste, el costo desde el tratamiento inicial hasta el mantenimiento, la

fuerza de retención, el estrés sobre los implantes o tejidos subyacentes, el tiempo de consulta o laboratorio y la satisfacción del paciente (93). El factor más importante en términos de la estabilidad del implante parece ser la cantidad de estrés para el implante y, por lo tanto, muchos investigadores se han centrado en comprender el efecto de diversas afecciones en la deformación del implante (94, 95). Desde un punto de vista mecánico, el estrés del implante ferulizados, como la unión de la barra, se informa que es más bajo que el de un accesorio no ferulizado, como un accesorio de bola o imán (11, 96). Sin embargo, los ajustes de barra son inferiores a los ajustes de bola o imán con respecto a la limpieza y el espacio requerido; por lo tanto, se considera que los accesorios de barra afectan negativamente el tejido alrededor de los implantes y la sobredentadura (93). Además, la resiliencia de los aditamentos no ferulizados mejora notablemente el estrés para el implante (95, 97, 98).

Los implantes que soportan sobredentaduras deben ser colocados según los protocolos tradicionales. El protocolo original de Brånemark sugiere esperar varios meses después de la extracción de los dientes antes de la colocación del implante para permitir la cicatrización del hueso, y recomienda un período de 6 meses antes de la carga del implante para dejar la oseointegración inalterada (99).

En las últimas décadas, se han propuesto diversos protocolos para disminuir la duración de tales terapias, especialmente para los pacientes que requieren rehabilitaciones de uno o dos arcos completos: implantes colocados en sitios previos a extracción, carga inmediata o una combinación de implantes inmediatos y carga inmediata (100).

Los implantes inmediatos y la prótesis de arco completo con carga inmediata podrían beneficiar a los pacientes debido a la recuperación más rápida de la función masticatoria (101), un mejor manejo de la estética y una disminución de la morbilidad al evitar un segundo procedimiento quirúrgico (102).

En el artículo de Gotfredsen y colaboradores en el 2000 (10), se menciona que varios estudios prospectivos han demostrado que las sobredentaduras soportadas por implantes en mandíbula es un tratamiento exitoso (11, 17, 74, 103-105). Estudios han informado de tasas

de supervivencia a 5 años entre 94% y 100%, pérdida ósea marginal de menos de 0.6 mm durante un período de 5 años (11, 17).

Pieri y colaboradores en el 2009 (106) mostraron una tasa de éxito acumulado de 98,6% y una tasa de supervivencia de prótesis fija atornilladas de 100% en el seguimiento de 1 año con relación a la eficacia del tratamiento consistente en la carga inmediata de implantes colocados inmediatamente después de la extracción dental en restauraciones de arco completo y comparar los resultados clínicos y radiográficos de los implantes. Además, las revisiones de la literatura muestran que las tasas de supervivencia de los implantes inmediatos frente a los no inmediatos son comparables a las de los implantes colocados en los sitios cicatrizados (107, 108) aproximadamente el 95% a corto plazo. Las ventajas de la carga inmediata son reducir los procedimientos quirúrgicos del paciente, el tiempo de tratamiento y los costos (109-112).

5.4 Determinación de la función de la ATM:

El aparato estomatognático es un complejo sistema que abarca varias estructuras como la mandíbula, el cráneo, la cara y el cuello. El cráneo y la mandíbula se encuentran relacionados por las articulaciones temporomandibulares (ATM), la musculatura masticatoria y el sistema nervioso. Así, es posible el movimiento en estrecha y compleja relación con otras estructuras como la columna cervical y la región orofacial. Cuando los niveles fisiológicos de algunos de estos componentes son alterados, pueden generarse trastornos funcionales e incluso estructurales con su correspondiente repercusión clínica. En general, aunque los signos y síntomas son variados (ruidos, dolor localizado, problemas musculares, auditivos), se encuadran dentro de la entidad nosológica conocida como "disfunción temporomandibular" (DTM), cuya etiología es multifactorial y aún controvertida (113).

Adicionalmente al dolor articular y muscular, se describen otros signos y síntomas, como la limitación del rango de movimiento mandibular y sonidos articulares, tales como click o crepitación (114-116). Se ha descrito que en la población general existe una alta

prevalencia de signos y síntomas de DTM, y que incluso, muchos individuos exhiben más de un signo o síntoma a la vez.

Los síntomas más frecuentes de los trastornos temporomandibulares son el sonido en el área de la ATM, (117) la sensación de fatiga en el área de la mandíbula, sensación de rigidez de la mandíbula al despertarse o en apertura mandibular, luxación o bloqueo de la mandíbula al abrir la boca, dolor al abrir la boca y dolor en la región de la ATM o en el área de los músculos masticatorios (118).

La articulación temporomandibular interviene en la masticación, y cualquier disfunción a este nivel, va a repercutir negativamente en la ingesta de alimentos (119).

Los trastornos funcionales del aparato masticatorio incluyen cualquier alteración en las relaciones de los dientes con sus estructuras, tales como: los maxilares, la articulación temporomandibular (ATM), los músculos, así como la inervación y vascularización de los tejidos (120). La ATM y los músculos masticatorios se destacan como centro de primordial importancia en la comprensión de sus funciones y a partir de estos se analizan las posibles disfunciones que puede presentar el paciente, pues ambos trabajan en estrecha relación para mantener el equilibrio de todo el sistema (121). La articulación temporomandibular, eje estructural y funcional del sistema estomatognático, es la que más demuestra mantener una correlación estructura-función y está constituida por: 2 superficies articulares (una perteneciente a la mandíbula y la otra al hueso temporal), un disco articular, la membrana sinovial que rodea al disco, la cápsula articular y los ligamentos articulares (122). La actividad funcional de la ATM depende de la información propioceptiva del ligamento periodontal, mucosa bucal y oclusión dental o prostodóntica; posee, por tanto, un complejo control nervioso. Puede considerarse que la oclusión es el factor determinante del movimiento mandibular, pues la forma como los dientes entran en contacto, representa un estímulo que será “recogido” por los propioceptores de la membrana periodontal, vinculado al sistema nervioso central y allí terminará por dar una respuesta neuromuscular, normal o patológica, según tipo de estímulo; o sea, según programa oclusal del paciente: si la respuesta es normal, existirán patrones de masticación, deglución y fonación normales; y si

es patológica, aparecerá un síndrome de disfunción craneomandibular (123, 124). Este último constituye un complejo conjunto sintomático, como consecuencia de trastornos funcionales que alteran alguno o varios de los componentes del aparato masticatorio o estructuras anatómicas asociadas, o de ambos (125).

McNeill (126), mencionado en el artículo de Ribeiro y colaboradores en el 2014 (127), reporta que aproximadamente el 75% de la población tiene al menos un signo de disfunción (ruido, desviación en la apertura, y aproximadamente 33% tienen al menos un síntoma DTM (dolor facial, dolor de mandíbula).

Rostamkhani y col. (2015) (128) reportan que el consenso actual es que la pérdida de dientes y la falta de soporte oclusal posterior parecen tener poca asociación con los DTM (129, 130). Sin embargo, algunos creen que varios factores orales y dentales, incluida la pérdida de dientes posteriores, el edentulismo y el uso de dentaduras postizas, pueden estar asociados con los signos y síntomas de DTM. Se ha sugerido que el edentulismo puede alterar varios ángulos y relaciones de presión que afectan la mecánica de la ATM (131).

El efecto de la condición de la prótesis sobre los DTM es controvertido. Dervis y colaboradores en el 2004 muestran en su estudio que no se encuentran correlaciones estadísticamente significativas entre los signos y síntomas de los DTM y la retención de la dentadura, la estabilidad, las alteraciones oclusales, el espacio de libre, la edad de la dentadura actual o el número de prótesis totales (132). En contraste, algunos estudios han demostrado que los usuarios de prótesis tienen una mayor prevalencia de síntomas de DTM en comparación con la población normal (133) o que aún tienen dientes naturales (134), y que la incidencia e intensidad de los DTM es mayor en sujetos con mayor pérdida de dientes en las zonas de soporte (135, 136).

El artículo Rajesh Shetty en el 2010 (137), menciona que los sujetos desdentados generalmente no presentan síntomas de disfunción de la articulación temporomandibular a diferencia de los que tienen la dentición natural. Esto es probablemente debido a que la retroalimentación propioceptiva de los dientes ya no existe para iniciar el complejo de síntomas del trastorno de la articulación temporomandibular. En las personas que tienen

los dientes naturales se cree que la mordida excesiva puede predisponer a la disfunción de la articulación témporo mandibular como originalmente lo postula Costen (138). Sin embargo, esta afirmación es discutible en personas desdentadas que han estado hace mucho tiempo desdentados y no han usado ninguna prótesis. A pesar del cierre excesivo de las mandíbulas desdentadas durante la masticación rara vez desarrollan trastornos de la articulación témporo mandibular. Así mismo pacientes que tienen dentaduras completas con dimensión vertical reducida en general, no manifiestan problemas de las articulaciones témporo mandibulares. No se entiende por qué el cierre de las mandíbulas en individuos dentados puede predisponer a los problemas de la articulación témporo mandibular, mientras que la misma etiología en pacientes desdentados no causa ninguna preocupación.

Se cree que la falta de algunos o todos los dientes aumenta la funcionalidad y la carga en las articulaciones temporomandibulares y, por lo tanto, dañan las articulaciones. Este concepto está respaldado por los informes de que los ancianos tienen una alta frecuencia de síntomas de trastorno temporomandibular (139, 140) y que la pérdida dental se asocia con síntomas de trastornos temporomandibulares (141, 142). Una correlación que incluye síntomas de trastornos de ATM y pérdida de dientes en diferentes zonas de soporte ha sido reportada (143).

Se ha encontrado que la corrección de las prótesis totales convencionales defectuosas disminuye la gravedad de los síntomas de los trastornos temporomandibulares (144). A pesar del hecho de que muchas personas mayores son edéntulas y los estudios epidemiológicos informan que tienen más síntomas de los trastornos temporomandibulares, los ancianos no comprenden un gran porcentaje de pacientes que buscan tratamiento en clínicas especializadas en desórdenes temporomandibulares (145, 146). Esta disparidad parece sugerir que puede existir un problema considerable de desórdenes temporomandibulares no tratado entre los ancianos en general y en usar prótesis totales convencionales pacientes en particular.

El artículo de Rostamkhani y colaboradores en el (2015) (128) se menciona que las prótesis totales no son tan resistentes a las fuerzas oclusales deflectivas como los dientes naturales,

y por lo tanto, las prótesis totales pueden desplazarse sin dañar los músculos y las ATM (132).

Existe considerable evidencia disponible que sugiere que las prótesis sobre implantes mejora no sólo la calidad de las prótesis, sino también la función oral (147-152). Por lo tanto, parece razonable tratar a los pacientes desdentados con trastornos temporomandibulares utilizando sobredentaduras sobre implantes en la mandíbula, sin embargo, al realizar una revisión minuciosa de la literatura se aprecia una falta de evidencia científica que relacione los trastornos temporomandibulares con pacientes que usan sobredentaduras mandibulares retenidas por implantes. Uno de los pocos estudios es el de Eva Engel y colaboradores de 1995 (153) en donde presentan resultados de un estudio clínico prospectivo de 10 pacientes desdentados con trastornos témporo mandibulares y el tratamiento con sobredentaduras sobre implantes en mandíbulas. Antes y después de 3 años de usar las sobredentaduras sobre implantes, los pacientes fueron entrevistados y se tomó un análisis funcional clínica. Después de 3 años de uso de sobredentaduras sobre implantes, todos los pacientes informaron de una reducción considerable del dolor. Los pacientes con desplazamiento del disco articular o destrucción del hueso de las articulaciones tuvieron una disminución en el dolor, una mayor movilidad de la mandíbula, y una disminución de los sonidos de la articulación témporo mandibular. Los pacientes con dolor muscular como resultado del bruxismo sufrido después de 3 años no mostraron una mejora de la sensibilidad muscular o articular.

Estudios contemporáneos recomiendan utilizar 4 factores para establecer el diagnóstico y precisar la evolución de los desórdenes articulares: (154)

Factor 1: Compuesto por la limitación al movimiento, así como dolor en laterotrusi n y a la palpación capsular gravedad de la disfunción temporomandibular

Factor 2: Desviación lateral, rigidez mandibular, chasquido bilateral reproducible en apertura o cierre y crepitación bilateral fina

Factor 3: Chasquido recíproco y bilateral, reproducible en lateralidad

Factor 4: Crepitación bilateral gruesa

La gravedad de los desórdenes articulares se mide a partir de diversos índices propuestos, entre los que se encuentran: el de Smith, el de Helkimo y el de Maglione. Éste último autor y su grupo de trabajo (155) analizaron el índice de Helkimo y realizaron toda una serie de modificaciones objetivas y concretas en relación con la frecuencia de valores de las manifestaciones planteadas, de donde se derivaron 5 grandes agrupaciones de síntomas, según las cuales se obtuvo una frecuencia que clasifica la severidad en:

- Sin síntomas: 0 punto;
- Disfunción leve: 1-4 puntos;
- Disfunción moderada: 10-17 puntos;
- Disfunción severa: 20-25 puntos.

En definitiva, mientras el índice de Helkimo obtiene con mayor frecuencia disfunciones severas por las pocas posibilidades numéricas de puntos entre categorías y en una misma categoría, en Maglione llegan a resultados de una mayor frecuencia en las disfunciones leves, moderadas y pocas en grados mayores de severidad, por así considerarlo, con una mejor distribución, tanto de puntuación en cada agrupación de síntomas y signos como una correspondencia más acentuada entre cada categoría de índice de severidad; razón por la cual en el presente trabajo se utilizó el índice de Maglione.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo General

Evaluar clínica y radiográficamente después de 60 a 72 meses los implantes BioHorizons RMR® (BIOHORIZONS INTERNAL IMPLANT SYSTEM) de 3.8 x 15 o 3.8 x 12mm, cargados inmediatamente y evaluar el comportamiento de la sobre-dentadura sobre pilares en bola en el maxilar inferior en cuanto a funcionamiento, satisfacción del paciente y función de la articulación témporo-mandibular.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar entre los 60 a 72 meses los implantes tipo BIOHORIZONS INTERNAL IMPLANT SYSTEM en cuanto a: tasa de supervivencia, la presencia de placa bacteriana y gingivitis peri implantar, el aspecto clínico de la mucosa peri-implantar, el comportamiento de la sobre-dentadura en cuanto a retención, estabilidad, oclusión, fisuras y fracturas, al igual que defectos en los aditamentos.
- Evaluar radiográficamente el hueso peri-implantar y la cantidad de pérdida del nivel óseo.
- Evaluar de 60 a 72 meses el grado de satisfacción de los pacientes mediante encuesta de validez por Bengerdal.
- Evaluar la rehabilitación con sobre-dentadura en cuanto al funcionamiento de la articulación temporo-mandibular a través del protocolo de Maglione.

7 METODOLOGÍA

7.1 MATERIALES Y METODOS

Clase de estudio: Observacional descriptivo.

Población de referencia: Pacientes que hayan recibido implantes en el servicio de posgrado de la Universidad Autónoma de Manizales.

Población objetivo: Los pacientes que recibieron implantes en la Fase I de un ensayo clínico controlado, realizado en el servicio de Rehabilitación Oral de la clínica de posgrado de una entidad universitaria

Muestra: No se calculo una muestra, se considerará el universo.

7.2 Criterios de Inclusión:

Pacientes que recibieron dos implantes Biohorizons RMR® (biohorizons internal implant system) de 3.8 x 12 mm de longitud y de 3.8 x 15 mm de longitud, cargados inmediatamente y rehabilitados con sobre-dentaduras mandibulares sobre 2 pilares en bola en la fase 1 de un ensayo clínico controlado, realizado en el servicio de Rehabilitación Oral de la clínica de posgrado de una entidad universitaria, y que atendieron voluntariamente al llamado de control después de 60 a 72 meses.

7.3 Criterios de exclusión:

Pacientes a los que se les haya realizado intervenciones en los implantes, o modificaciones en las sobredentaduras por parte de profesionales ajenos a la investigación.

Consideraciones éticas: La investigación fue aprobada por el Comité de Bioética (acta 12 de 2010) y se solicito consentimiento informado para la evaluación a los 60 a 72 meses a todos los pacientes según la norma 8430 del Ministerio de Salud de Colombia.

8 PROCEDIMIENTO

8.1 Implante y tejidos periimplantares:

Para la evaluación de los implantes colocados se realizó un examen en la clínica de posgrado de una entidad universitaria utilizando instrumental de examen odontológico básico para implantes dentales. Los criterios de evaluación se tomaron según los siguientes procedimientos:

En la supervivencia del implante se tuvo en cuenta los “criterios de éxito de Ahlqvist y colaboradores así: el implante debía estar funcionando y estar clínicamente estable, no existir dolor, los tejidos peri-implantares debían estar sanos clínicamente o mostrar signos de inflamación leve; las radiografías no debían mostrar radio-lucidez u otras condiciones patológicas adyacentes al implante.

El examen de las condiciones peri-implantares incluyó: a) toma del índice de placa, b) toma del índice de sangrado, y c) registro de la presencia de cálculos. La placa y el sangrado fueron evaluados de acuerdo con los índices de Sillnes y Loe y Mombelli y colaboradores respectivamente. El índice de placa bacteriana de Mombelli modificado se tomó en la superficie mesial, distal, vestibular y palatina de cada implante, el valor se calculó según el promedio de los valores obtenidos en las cuatro superficies: valor 0, cuando no se detecte placa bacteriana, valor 1, cuando la placa bacteriana se detecte solamente pasando la sonda periodontal a través de la superficie marginal del implante, valor 2, cuando la placa bacteriana sea visible y valor de 3 cuando haya abundante placa bacteriana. El índice de sangrado se aplicó en las mismas superficies, como indicador de la existencia y severidad de una mucositis peri-implantar. Para cada implante el valor se calculó con el promedio de los cuatro valores: valor 0 cuando no haya sangrado en el recorrido con la sonda periodontal alrededor del margen gingival adyacente al implante, valor 1 cuando haya puntos de sangrado aislados, valor 2 cuando haya una línea confluyente de sangre alrededor de la mucosa del margen del implante y valor 3 cuando el sangrado sea profuso. Para evaluar la inflamación peri implantar, se usó el índice modificado de Loe y Silness. La profundidad al sondaje se definió como un valor promedio de medidas de 4 sitios (mesial,

distal, vestibular y lingual) usando una sonda periodontal calibrada (Hu-Fryde). Se midió también la presencia (marcador 1) o la ausencia (marcador 0) de cálculo dental.

8.2 Cambios en el Nivel óseo:

Los cambios en el nivel óseo fueron medidos mediante radiografía periapical. Un examinador calibrado (Periodoncista), realizó la medición de la altura ósea, a través del software de Análisis de Imágenes (Sopro Imagin), mediante el cual se midió la distancia existente entre la plataforma del implante hasta el nivel óseo más apical en contacto con el cuerpo del implante. El nivel óseo inicial (de base) se tomó a nivel mesial y distal de cada implante, 3 semanas después de realizado el procedimiento quirúrgico. Para la realización de las medidas se calculo la distorsión de cada radiografía, teniendo en cuenta la longitud del implante en posición. Posteriormente, se tomaron iguales medidas cada año. En el presente estudio se tomó radiografías periapicales después de 5 y 6 años de realizado el procedimiento quirúrgico. La cantidad de pérdida ósea se determinó con la diferencia entre ambas longitudes para cada implante y se calculo el promedio de todos los implantes.

La confiabilidad de las mediciones clínicas y radiográficas fue analizada por comparación de un examinador A vs un Examinador B (ambos Periodoncista el Examinador A de la Universidad en la cual se realizó la Investigación y el Examinador B de una Universidad diferente).

8.3 Evaluación de la ATM:

Se llevó a cabo la valoración de la ATM por medio del índice de Maglione descrito por la Dra. Niurka Odalmis en el 2006

Índice clínico de Maglione:

Se baso en la sumatoria de 5 manifestaciones clínicas:

1. Limitación en el rango del movimiento mandibular
2. Dolor al movimiento

3. Dolor muscular
4. Alteraciones de la función articular
5. Dolor en la ATM

Cada una de ellas cubre 3 posiciones posibles y aporta en cada caso: 0, 1 y 5 puntos.

I. Limitación en el rango del movimiento mandibular

a) Apertura máxima: Se determinó mediante regla milimetrada, colocada desde el borde incisal superior hasta el incisal inferior en la línea medía el cual se le sumo el overbite que presentaba el paciente, sin forzar la apertura según criterio de Maglione, quien señaló:

- 40 o más: sin limitación o apertura normal (0 punto).
- 30 a 39: limitación leve (1 punto)
- Menos de 30: limitación severa (5 puntos)

b) Máximo deslizamiento a la derecha: Se consideró la medición a partir del deslizamiento que efectúa la mandíbula desde la posición de máxima intercuspidadación; se tomo como punto de referencia la línea interincisiva cuando esta coincidía, o la línea incisiva superior en caso de desviaciones de la línea. Se contempló:

- 7 mm o más: deslizamiento normal (0 punto)
- 4 a 6 mm: limitación leve del deslizamiento (1 punto)
- 0 a 3 mm: limitación severa del deslizamiento (5 puntos)

c) Máximo deslizamiento a la izquierda: Similares consideraciones que en el inciso b.

d) Máxima protrusión:

Se determino mediante regla milimetrada, colocada desde el borde incisal superior hasta el inferior en la línea media, cuando el maxilar inferior realiza el movimiento propulsivo hacia adelante, se modifiko con la línea en los molares.

- 7 mm o más: movimiento propulsivo normal (0 punto)
- 4 – 6 mm: limitación leve del movimiento propulsivo (1 punto)
- 0 – 3 mm: limitación severa del movimiento propulsivo (5 puntos).

Índice de movimiento

Se tomo partiendo de la suma de la puntuación obtenida según el rango del movimiento efectuado, de donde se considero:

- a) Movilidad normal: 0 punto
- b) Moderado deterioro de la movilidad: 1 - 4 puntos
- c) Grave deterioro de la movilidad: 5 - 20 puntos

Se dio un valor de 0a, 1b, 5c, en dependencia del grado de limitación del movimiento.

II. Alteraciones de la función articular

Mediante la palpación digital, la auscultación y la observación se determinó las alteraciones de la función articular.

Se le indica al paciente abrir y cerrar la boca en apertura máxima y se comprobo la existencia de sonido articular unilateral o bilateral, así como la presencia de desviación mandibular en ambos movimientos.

Gravedad de la disfunción temporomandibular Se incorporo la existencia de brinco o luxación mandibular, con sonido o sin él, mediante la palpación de la región articular durante los movimientos de apertura y cierre.

Se considero:

- Ruido articular: Crepitación o chasquido: por simple audición.

- Brinco articular: Bloqueo ocasional de corta duración.
- Luxación: Dislocación del cóndilo con fijación fuera de la cavidad. Se marco con una x en la casilla correspondiente a Sí en caso afirmativo.
- Apertura y cierre sin desviación mandibular ni sonido (0 punto)
- Sonidos articulares o desviación mandibular durante el movimiento de apertura o ambas cosas. (1 punto)
- Sensación de bloqueo o luxación, con sonido o sin él. (5 puntos)

III. Dolor en movimiento

Esta manifestación se determinó mediante referencias dadas por el paciente durante el interrogatorio.

- a) Movimiento mandibular sin dolor: 0 punto
- b) Dolor referido a un solo movimiento: 1 punto
- c) Dolor referido a dos o más movimientos: 5 puntos

IV. Dolor muscular

Estando el paciente en posición de reposo, se realizó la palpación de los músculos masticatorios de la siguiente forma:

- Se palparon de forma bimanual las fibras anteriores, medias y posteriores del músculo temporal, utilizando para ello los dedos índices, medio, anular y meñique. Haciendo una ligera presión, se colocó el índice en la sien, el dedo mayor en el polo superior de la fosa temporal y el anular por detrás del pabellón de la oreja.
- La palpación del músculo masetero se realizó bimanualmente. Se colocó el dedo índice de la mano contraria al músculo que se iba a palpar extrabucal e intrabucal y la palpación se efectuó en todo el músculo, de forma ligera en sus inserciones, borde anterior y posterior. Se colocaron los dedos índices inmediatamente por delante de los dedos mayores o del

medio, se solicito al paciente que durante el resto del examen no abriera la boca, se presiono firmemente el fascículo profundo de este músculo y luego se corrieron los dedos hacia el ángulo (fascículo superficial).

- Para el músculo pterigoideo medial o interno se inclino el dedo índice en busca del ángulo de la mandíbula, mientras con la mano contraria se palpo con los dedos índice y medio la parte externa del músculo, en el ángulo de la mandíbula. Se hizo girar la cabeza del paciente hacia el lado opuesto y hacia abajo y se presiono el dedo contra la cara interna, o sea, del ángulo mandibular.

- Para la palpación del músculo lateral o externo se coloco el dedo índice de la mano contraria del músculo a palpar a nivel del segundo molar superior. Se realizo una proyección del dedo en la porción posterior del surco vestibular para palpar con el pulpejo la fosa pterigoidea maxilar, presionándose de forma tal que no produjera dolor, con los dedos mayores en los polos de los cóndilos mandibulares. Se solicito al paciente que abriera la boca., pero si referia dolor a la palpación en algunas de las zonas de estos músculos, se determino la no sensibilidad:

- De los músculos masticatorios a la palpación (0 punto)
- De los músculos masticatorios a la palpación en 3 sitios (1 punto)
- De los músculos masticatorios a la palpación en 4 o más sitios (5 puntos)

V. Dolor en la articulación témporo mandibular

Gravedad de la disfunción temporomandibular: Esta manifestación se detecto mediante el examen clínico o lo referido por el paciente, o a través de ambos, durante el interrogatorio. Mediante la colocación de los dedos índices por delante del tragus y presión bimanual, se comprobo la presencia o no del dolor a la palpación; posteriormente la presión se realizó con esos mismos dedos introducidos en los conductos auditivos externos.

- Sin dolor espontáneo ni a la palpación (0 punto)
- Dolor a la palpación periauricular unilateral o bilateral de la articulación (1 punto)

- Dolor a la palpación vía conducto auditivo externo y periauricular (5 puntos)

Finalmente se sumaron los valores adjudicados a la exploración de las 5 manifestaciones y poder alcanzar un máximo de 25 puntos, a partir de los cuales se clasificó el índice de disfunción en leve, moderado y severo, como ya fue descrito.

Sobre-dentadura:

- 1) La retención se estimó como “aceptable” si había evidencia de retención activa en el momento de la aplicación de la fuerza. Se evaluó aplicando una fuerza en sentido contrario a la vía de inserción sobre la prótesis y mediante la respuesta a la pregunta ¿permanece en el lugar?
- 2) La estabilidad se consideró aceptable sólo si se observaba un movimiento menor cuando la sobre-dentadura rotaba y se levantaba. Se evaluó además preguntando al paciente: ¿funciona al hablar?
- 3) La oclusión estática y dinámica se evaluó con papel articular, se consideró aceptable si había estabilidad oclusal bilateral durante la posición intercuspídea, y no se presentaban interferencias durante oclusión habitual. Se evaluó además mediante la pregunta ¿funciona al masticar?
- 4) Las fisuras y fracturas fueron valoradas mediante la observación de fisuras y/o fracturas en la sobredentadura.
- 5) En los elementos retentivos, se evaluó si se encontraban intactos y si cumplían su función retentiva.

Medición del grado de satisfacción del paciente:

La satisfacción del paciente se determinó aplicando la encuesta validada por Bergendal (97) por medio de una escala visual análoga comparando la función protésica general antes y después del tratamiento con implantes; y con la apreciación del paciente (evaluación subjetiva) de la terapia con sobre-dentadura que fue valorada con el siguiente cuestionario

de opciones “Si” y “No”: 1) ¿En general, está satisfecho con su prótesis? 2) ¿Permanece en el lugar? 3) ¿Funciona al masticar? 4) ¿Funciona al hablar? 5) ¿Su prótesis es bonita?

En el control postoperatorio, se comprobó la oclusión, la estabilidad y la retención de las prótesis y la necesidad de cualquier mantenimiento protésico, evaluando los elementos de retención y la presencia de fisuras y/o fracturas.

Este estudio, consideró la población de adultos desdentados totales inferiores que asistieron a las clínicas odontológicas de una entidad universitaria. La muestra, seleccionada por conveniencia en consideración al costo, fue de 30 pacientes desdentados totales inferiores, que recibieron dos implantes cada uno, y que cumplían con los criterios de inclusión de la investigación: permitir la colocación de dos implantes interforaminales de la casa BioHorizons RMR® (BIOHORIZONS INTERNAL IMPLANT SYSTEM) de 3.8 x 15 o 3.8 x 12mm, con una disponibilidad ósea mínima para recibir por lo menos un implante que pudiese ser colocado bilateralmente. Se excluyeron los pacientes que hubieran recibido regeneración ósea mandibular, bruxómanos fuertes, pacientes irradiados, con desórdenes mentales, y con enfermedad sistémica severa que impidiera intervenciones quirúrgicas, y personas fumadoras pesadas (más de 10 cigarrillos diarios). La investigación fue aprobada por el Comité de Bioética (acta 12 de 2010) y se solicitó consentimiento informado a todos los pacientes según la norma 8430 del Ministerio de Salud de Colombia.

La selección de los pacientes se realizó con base en la valoración ósea de acuerdo con Lekholm and Zarb (156) que clasifica la calidad del hueso residual en cuanto a su composición ósea trabecular y compacta así: 1. Casi todo el hueso es compacto y homogéneo. 2. Una gruesa capa de hueso compacto rodea un núcleo de alta densidad de hueso trabecular. 3. Una fina capa de hueso compacto rodea un núcleo de alta densidad de hueso trabecular de favorable resistencia. 4. Una muy fina capa de hueso cortical rodea un núcleo de baja densidad ósea trabecular.

Dos implantes Biohorizons de 3.8 x 15 o 3,8 x 12mm, fueron insertados bajo anestesia local (lidocaína al 2 % con epinefrina, Ropsohn therapeutics ltda.), después del uso de profilaxis antibiótica con 2 gms de amoxicilina 1 hora antes del procedimiento quirúrgico.

Se realizó una incisión crestal, se elevó un colgajo a espesor total, involucrando sólo la porción lingual para reducir el edema postquirúrgico en la zona del vestíbulo y para permitir el acceso quirúrgico a la superficie lingual de la mandíbula. La osteotomía del sitio del implante fue preparada con una fresa inicial de 3mm hasta la fresa final, en los casos de una cresta ósea gruesa se utilizó una fresa de 3.2mm. La posición del implante se realizó mediante el análisis de una radiografía panorámica con una guía radiográfica/quirúrgica basada en el duplicado de la dentadura completa.

Los implantes fueron colocados sin cover screw y se midió el torque de asentamiento de las 4 a 5 roscas más coronales de implante por medio de un torcómetro (Biohorizons), y registrado como 20, 30, 40,50 newtons/cm, el torque máximo de la unidad quirúrgica utilizada fue de 50 Ncm. Si se requería un torque superior, se utilizó un ratchet manual. Después de la inserción del implante, se procedió a conectar manualmente un pilar de bola. Luego se procedió al cierre del colgajo con sutura vicryll 4-0 (ethicon, jhonsson & jhonsson).

Procedimiento protésico: A los pacientes seleccionados se les colocó una sobredentadura por medio de attachments de bola con retención en anillo plástico. Se torquearon todos los pilares de bola a 20 newtons/cm. Las dentaduras completas fueron modificadas mediante abocardados para crear espacio para los pilares y en el flanco vestibular se realizaron dos perforaciones que permitieran la visualización del espacio adecuado y sin interferencias.

Una vez logrado el asentamiento pasivo de la prótesis, sin interferencias, se realizó la captura de los housing o aditamentos retentivos (Biohorizons) en la cavidad oral con acrílico autopolimerizable (kooliner, GC). Se colocaron dos porciones circulares de dique de goma estériles que además fueron adaptadas y sostenidas con la inserción de los housing sobre los pilares de bola de tal forma que evitara dificultades con retenciones indeseables. Luego de la captura de los housing la oclusión fue chequeada y se realizaron ajustes sobre la prótesis.

Como medidas postquirúrgicas se solicitó a los pacientes no retirar su prótesis en una semana, realizar enjuagues de solución de clorhexidina al 0.12 % (Clorhexol, FarPag) 2

veces al día, durante 1 minuto por 14 días. El dolor fue controlado con acetaminofén de 500 mg, 1 cada 8 horas por 3 días, nimesulide de 100mg, 1 cada 12 horas por 3 días. Se recomendó dieta blanda durante las primeras semanas. Se realizaron controles clínicos cada semana durante el primer mes y se tomaron radiografías periapicales y panorámica de base a la segunda semana con la técnica estandarizada de paralelismo con aditamentos de la RINN (Dentsplay RINN, elgin, IL, EEUU). Las radiografías fueron tomadas de tal forma que la plataforma y las roscas estuvieran claramente visibles tanto en mesial como en distal.

Durante los controles programados se evaluó: 1) la retención Se estimó que era aceptable si había evidencia de retención activa en el momento de la aplicación de la fuerza. Se evaluó aplicando una fuerza en sentido contrario sobre la prótesis y mediante la pregunta ¿permanece en el lugar? 2) la estabilidad se consideró aceptable solo si se observaba un movimiento menor cuando la sobredentadura rotaba y se levantaba. Se evaluó además preguntando al paciente: ¿funciona al hablar? 3) la oclusión estática y dinámica se evaluó con papel articular, se consideró aceptable cuando había estabilidad oclusal bilateral durante la posición intercuspídea, y no había interferencias durante oclusión habitual. Se evaluó además mediante la pregunta ¿funciona al masticar? 4) Las fisuras y fracturas se valoraron mediante la observación de fisuras y/o fracturas en la sobredentadura. 5) en los elementos retentivos, se evaluó que estuvieran intactos y que cumplieran su función retentiva.

La Satisfacción del paciente fue evaluada aplicando la encuesta validada por Bergendal (105) por medio de una escala visual análoga comparando la función protésica general antes y después del tratamiento con implantes; y con la apreciación del paciente (evaluación subjetiva) de la terapia con sobredentadura que fue valorada con el siguiente cuestionario de opciones “Si” y “No”: 1) ¿En general, está satisfecho con su prótesis? .2) ¿Permanece en el lugar? 3) ¿Funciona al masticar? 4) ¿Funciona al hablar? 5) ¿Su prótesis es bonita?

En la visita postoperatoria, se comprobó la oclusión, la estabilidad y la retención de las prótesis y la necesidad de cualquier mantenimiento protésico, evaluando los elementos de retención y la presencia de fisuras y/o fracturas.

El examen de las condiciones peri implantares incluyeron evaluación de la pérdida ósea peri implantar en mm y profundidad al sondaje en mm, así como el índice de placa, índice de sangrado, y presencia de cálculos. La placa y el sangrado fueron evaluados de acuerdo con los índices de Mombelli y colaboradores (157). El índice de placa bacteriana modificado se tomó en la superficie mesial, distal, vestibular y palatina de cada implante, el valor se calculó según el promedio de los valores obtenidos en las cuatro superficies: valor 0, cuando no se detecta placa bacteriana, valor 1, cuando la placa bacteriana se detecta solamente pasando la sonda periodontal a través de la superficie marginal del implante, valor 2, cuando la placa bacteriana es visible y valor de 3 cuando hay abundancia de placa bacteriana. El índice de sangrado se aplicó en las mismas superficies, como indicador de la existencia y severidad de una mucositis perimplantar. Para cada implante el valor se calculó con el promedio de los cuatro valores: valor 0 cuando no había sangrado en el recorrido con la sonda periodontal alrededor del margen gingival adyacente al implante, valor 1 cuando había puntos de sangrado aislados, valor 2 cuando había una línea confluyente de sangre alrededor de la mucosa del margen del implante y valor 3 cuando el sangrado era profuso (26) (158). Para evaluar la inflamación peri implantar, se usó el índice modificado de Loe y Silness (27) (159). La profundidad al sondaje se definió como un valor promedio de medidas de 4 sitios (mesial, distal, vestibular y lingual) usando una sonda periodontal calibrada (Hu-Fryde). Se midió también la presencia (marcador 1) o la ausencia (marcador 2) de cálculo dental. En la supervivencia del implante se tuvieron en cuenta los “criterios de éxito de Ahlqvist y col” (160) así: el implante debía estar funcionando y clínicamente estable, no debía existir dolor, los tejidos peri-implantares debían estar sanos clínicamente o mostrar signos de inflamación leve; las radiografías no debían mostrar radiolucidez u otras condiciones patológicas adyacentes al implante.

9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos de población de los pacientes y de los implantes se registraron en una base de datos generada en el programa Excel 2013 (Microsoft). Posterior a ello fueron exportados al paquete estadístico Stata 14.0 (Statacorp) en el que se realizó el análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio, mediante el análisis de frecuencias absolutas y relativas de cada variable, promedios, porcentaje y distribución entre la muestra. Se realizó además una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk mediante la cual se determinó que los datos no provenían de una distribución normal ($P < 0.05$), por lo tanto, se implementó una prueba de *Wilcoxon* para la comparación de medias de datos pareados con el fin de determinar si existían diferencias entre la pérdida ósea al mes uno y a los 72 meses. La significancia estadística para todos los análisis se estableció en 95% con una probabilidad de cometer error tipo I (α) del 5% ($P < 0.05$).

10 RESULTADOS

La investigación se inició en el momento cero con 30 pacientes y 60 implantes colocados. En la observación de 4 años atendieron el llamado para la evaluación 26 pacientes. 7 pacientes de los 26 que se presentaron al seguimiento de los 48 meses, no fue posible realizarle seguimiento a los 60 a 72 meses, 4 fallecieron y 3 no respondieron al llamado. De los 30 pacientes iniciales a los que se le colocaron 60 implantes, se realizó entonces seguimiento a 19 pacientes con 38 implantes entre los 60 a 72 meses.

La tasa de supervivencia a los 72 meses fue del 97%, evidenciándose la pérdida de 1 de los 38 implantes evaluados en los 19 pacientes a los que se les realizó este último control (Ver tabla 1).

Tabla 1 Tasa de supervivencia de los implantes a una semana (0 meses), 12, 24, 36, 48, 60 y 72 meses.

Tiempo (meses)	Pacientes		Implantes exitosos		Implantes fracasados		Tasa de supervivencia (%)
	n	%	N	%	N	%	
0	30	100	60	100	0	100	100
12	29	96,66	57	95	1	1	95
24	28	93,33	56	93,33	1	1	93
48	26	86,66	52	87,0	0	0	98
60 a 72	19	63,33	37	97,37	1	2,63	97,37

Para realizar la comparación de los promedios de pérdida ósea, se utilizó una diferencia simple de promedios. En promedio la pérdida ósea de los implantes derechos e izquierdos a los 72 meses fue de 0.665 (Tabla 2).

Tabla 2 Pérdida ósea inicial comparada con pérdida a 72 meses en mm en la superficie mesial y distal de los implantes derecho e izquierdo.

Implante	Tiempo	Promedio	Intervalo de Confianza 95%		Error estándar	Desviación estándar	P valor
Derecho en mesial	Inicial	0.354	0.162	0.547	0.0911	0.386	0.44
	72 meses	0.399	0.236	0.562	0.0772	0.327	
Derecho en distal	Inicial	0.461	0.245	0.678	0.103	0.435	0.59
	72 meses	0.544	0.298	0.789	0.116	0.494	
Izquierdo en mesial	Inicial	0.343	0.113	0.573	0.109	0.462	0.041
	72 meses	0.748	0.365	1.132	0.182	0.772	
Izquierdo en distal	Inicial	0.3556	0.1324	0.5787	0.1058	0.4488	0.014
	72 meses	0.6592	0.4434	0.8749	0.1023	0.4339	
Promedio general	72 meses	0.665	.5386572	.7921796	0.063	0.554	

El rango de pérdida ósea entre 0.5 y 1mm registra el mayor porcentaje de frecuencia en todos los grupos (Tabla 3).

Tabla 3 Pérdida ósea peri-implantar a 72 meses, según diferentes rangos.

Pérdida ósea en mm	Implante derecho				Implante Izquierdo			
	Mesial		Distal		Mesial		Distal	
	N	%	N	%	N	%	n	%
< 0.5	1	5.26	1	5.26	1	5.26	0	0.00
0.5-1	16	84.21	13	68.42	12	63.16	2	10.53
1-1.5	1	5.26	3	15.79	3	15.79	16	84.21
1.5-2	0	0.00	1	5.26	2	10.53	1	5.26
> 2	1	5.26	1	5.26	1	5.26	0	0.00
Total	19	100	19	100	19	100	19	100

La mayor frecuencia del índice de placa según el índice de Silness y Loe estuvo entre 0 y 0.9 (Tabla 4).

Tabla 4 Frecuencia absoluta y relativa de placa bacteriana según índice de Silness y Loe, por implante.

Placa bacteriana	Implante Derecho		Implante Izquierdo	
	N	%	N	%
0	10	52.63	8	42.11
0.1 - 0.5	5	26.32	7	36.84
0.5-1	2	10.53	1	5.26
1-1.5	2	10.53	1	5.26
1.5-2	0	0.00	1	5.26
> 2	0	0.00	1	5.26
Total	19	100	19	100

10 implantes en lado derecho registraron presencia de sangrado (53%), mientras 9 implantes del mismo lado presentaron ausencia de sangrado (47%). 9 implantes en lado izquierdo registraron presencia de sangrado (47%), mientras 10 implantes registraron ausencia de sangrado (53%) (Tabla 5).

Tabla 5 Frecuencia absoluta y relativa del Índice de Sangrado según implante

	Derecho		Izquierdo	
	n	%	n	%
Ausencia de sangrado	9	47.37	10	52.63
Presencia de sangrado	10	52.63	9	47.37

Se evidencio una profundidad al sondaje, en promedio de 2,105 en los implantes derechos y de 2.066 en los implantes izquierdos (Tabla 6)

Tabla 6 Promedio de profundidad al sondaje por implante de las zonas examinadas (mesial, distal, vestibular y lingual)

Implante	Promedio	IC 95%		Error estándar	Desviación
Derecho	2.105	1.587	2.623	0.246	1.074
Izquierdo	2.066	1.679	2.453	0.184	0.802

Al momento de la encuesta de satisfacción todos los pacientes, el 100%, manifestaron estar satisfechos con la prótesis, además que esta permanecía en su lugar, funcionaba al masticar, así como al hablar y la consideraron estéticamente apropiada.

La complicación más frecuente fue la presencia de fisuras y fracturas de la prótesis (53%), seguida de la falta de retención (5%) (Tabla 7).

Tabla 7 Complicaciones de los implantes evaluados 60 a 72 meses.

Complicación	Si		No	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Retención	36	94.74	2	5.26
Estabilidad	38	100	0	0
Oclusión	38	100	0	0
Fisuras y Fracturas	18	47.37	20	52.63
Elementos retentivos	38	100	0	0

N: número de implantes

En el presente estudio el 63% de los pacientes evaluados presentaron un rango de apertura normal y el 32% una limitación leve, un rango de lateralidad con limitación leve entre el 47% y el 58%, un movimiento protusivo con limitación leve el 53%, ausencia de dolor en movimiento en el 89% de los pacientes, ausencia de dolor en la ATM en el 63% de los pacientes y el 79% de los pacientes fueron clasificados con disfunción leve de la ATM, mientras el 5% fue clasificado con disfunción severa.

Tabla 8 Resultados del índice de Maglione para la valoración de la ATM

Valoración ATM	Categoría	n	Porcentaje
Apertura	<30mm	12	5,26
	30-39 mm	6	31,58
	>40mm	1	63,16
Lateralidad derecha	0-3mm	4	21,05
	4-6 mm	11	57,89
	>7mm	4	21,05
Lateralidad Izquierda	0-3mm	5	26,32
	4-6 mm	9	47,37

	>7mm	5	26,32
Protrusión			
	0-3mm	6	15,79
	4-6 mm	10	52,63
	>7mm	3	31,58
Alteraciones de la función articular	Sin alteraciones		73,7
	Ruido articular	2	10,5
	Brinco articular	3	15,8
	Luxación	0	0,0
Dolor en movimiento			
	Sin dolor	17	89,47
	En sólo movimiento	1	5,26
	En más de un movimiento	1	5,26
Dolor muscular	Sin dolor		94,74
	Temporal	1	5,26
	Masetero	0	0
	Pterioideo medial interno	0	0
	Pterioideo lateral o externo	0	0
Dolor en la ATM			
	Sin dolor espontáneo ni a la palpación	12	63,16
	Dolor a la palpación periauricular uni o bilateral	3	15,79
	Palpación vía conducto auditivo externo y periauricular	1	5,26
Clasificación de Maglione	Clasificación de Maglione		Proporción (%)
	1-4	15	78,95
	5-10	1	5,26
	11-20	2	10,53
	<20	1	5,26

11 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los 30 pacientes iniciales a los que se le colocaron 60 implantes, se realizó seguimiento a 19 pacientes con 38 implantes entre los 60 a 72 meses.

Los 38 implantes estaban en función. Clínicamente y radiográficamente 37 se encontraron estables, cuando se probaron individualmente; uno de los implantes evaluados presentó dolor, inflamación de los tejidos blandos y pérdida ósea de los 38 evaluados a los 72 meses de seguimiento.

Diferentes estudios de seguimiento de 60 a 72 meses, han descrito que la colocación de implantes interforaminales en la mandíbula es un procedimiento confiable ya sea con la técnica de carga inmediata o carga tardía. Estudios como el de Naert y colaboradores en 1999 (161) reportaron que no hubo falla de implantes en ninguno de los grupos después de cargado durante el período de observación de 5 años, al igual que Cordioli y colaboradores (12) en 1997 quienes encontraron una tasa de éxito del 100% durante los 5 años de seguimiento. Turkyilmaz en 2010 (162) reportó una supervivencia del 100% tanto en los implantes que recibieron carga inmediata como en los implantes que recibieron carga tardía.

Cehreli y colaboradores en el 2010 (7) reportaron una supervivencia de los implantes del 100% durante los 5 años de observación y de la misma manera Ilser y col. 2010 (163) en el estudio no se reportaron fallas en los implantes después de 7 años, con una tasa de éxito del 100% de supervivencia de los implantes y que coinciden con otros estudios, (162) (164, 165) tanto para carga tardía como inmediata, indica que la sobredentadura mandibular apoyada por dos implantes no ferulizados es una modalidad de tratamiento prometedora, y los resultados de este estudio son consistentes con otros estudios de sobredentadura de implantes.

La implementación de nuevas técnicas para desarrollar una superficie de implante más rugosa, ha dado como resultado una mejor estabilidad inicial y mayores tasas de éxito. El cambio de las características de la superficie del implante de liso a moderadamente áspero

con capacidad osteoinductiva parece aumentar las tasas de éxito cuando se usan protocolos de carga inmediata (166) (167).

Es bien sabido que la densidad ósea de la mandíbula anterior es de mayor calidad en comparación con otras áreas de la boca. Esta mayor densidad ósea da como resultado mayores valores de torque del implante, mejor estabilidad primaria y mayor éxito de los implantes (168).

La tasa de supervivencia del 97% descrita de 60 a 72 meses en este estudio, podría deberse resultado de la selección cuidadosa de los pacientes, la planeación y ejecución quirúrgica adecuadas, un esquema oclusal equilibrado, adaptación adecuada de los tejidos, y al cumplimiento del paciente con las instrucciones y los cuidados postoperatorios.

Deporter y colaboradores en 1999 (169) en un grupo de 46 pacientes de prueba clínica cada uno de los cuales recibió 3 implantes dentales Endopore para retener una sobredentadura, colocados usando una técnica quirúrgica de dos fases en la mandíbula anterior mostraron un índice de éxito a los cinco años del 83.3%

Viser y colaboradores en el 2004 (170) Durante el período de cicatrización previo a la cirugía de conexión del pilar, se perdió un implante en el grupo A (longitud del implante 11 mm), lo que resultó en una tasa de supervivencia de los implantes 5 años después de la carga del 99,9%

Mejer y colaboradores en el 2009 (171) describen que la supervivencia de los implantes después de un período funcional de 10 años fue del 95% en el grupo A y del 100% en el grupo B, lo que no es una diferencia significativa entre dos y cuatro implantes.

La supervivencia de los implantes en el presente estudio es semejante a la de Alfadda y colaboradores quien reportaron en su estudio en el 2009 (42), que el 98% de los implantes tuvieron éxito tanto en el grupo control (carga tardía) como en el grupo experimental (carga inmediata) y la del estudio de Rinke y colaboradores en el 2018 (172) quienes reportaron una supervivencia de los implantes de 97.7%, similar a Maniewicz y colaboradores en 2017 (3) informaron que 38 implantes cortos (8 mm) colocados inicialmente en su estudio,

solo fallaron 2 implantes, con una supervivencia de los implantes colocados inicialmente fue del 94.7% (36 de los 38 implantes colocados inicialmente).

Bryant y colaboradores en su estudio en el 2015 (173) evidencian que todos los implantes en el grupo 1 y el 94,3% en el grupo 2 sobrevivieron durante 5 años, lo que no fue estadísticamente diferente

Algunos autores (45) han considerado para realizar carga inmediata, un torque de inserción mínimo de 45 Ncm y un ISQ de 60 o superior, y este aspecto fue también considerado en nuestro estudio. Sato y colaboradores (174) incluyeron implantes con un torque de inserción de 35 Ncm o más para una carga inmediata. A pesar que los valores de inserción e ISQ no han sido explícitamente investigados sistemáticamente, la experiencia clínica parece indicar que es un factor que debe ser dilucidado. En contraste con Kronstrom y colaboradores en 2017 (1) reportaron un total de 10 implantes fracasados en una etapa temprana. En esta investigación se informó que la mayoría de los implantes, incluyendo 9 de los 10 fallidos, fueron colocados con un torque de inserción de 30 Ncm.

Referente a la pérdida ósea margina Ilser y colaboradores en su estudio en el 2010 (163) reportaron que los grupos de prueba y control tuvieron 1.29 +/- 0.2 mm (con un rango de 1.01 a 1.48 mm), y 1.33 +/- 0.2 mm (con un rango de 1.12 a 1.53 mm) de pérdida, respectivamente con un promedio de 1.31 +/- 0.2 para ambos grupos sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos durante 7 años.

El promedio de pérdida ósea descrito en el presente estudio de 0.665 mm es coincidente con lo encontrado por Turkylmaz y colaboradores en 2010 (162) quienes reportaron una pérdida ósea a los 5 años de 0.93 +/- 0.3 mm después de 5 años. No encontró diferencias estadísticamente significativas entre los implantes que fueron cargados inmediatamente con respecto a los que recibieron carga tardía al igual que Naert y colaboradores en su estudio de 1998 (11) informaron reabsorción ósea marginal de 0,55 mm para implantes no ferulizados que soportan sobredentaduras mandibulares después de 5 años. Reportaron que la pérdida ósea media entre la línea de base y el año I para el grupo Barra, Imanes y Bola fue: 0.59. 0.27 y 0.55 mm respectivamente. Los cambios óseos marginales anuales,

excluido el primer año, para el grupo Bar, Imanes y Bola fueron: -0.03, -0.05 y +0.007 mm respectivamente.

Cordioli y colaboradores (12) en 1997 en la evaluación radiográfica del nivel de hueso marginal alrededor de la cabeza del implante mostró un valor 1.42 +/- 0.56 mm a los 60 meses.

El presente estudio mostro un mayor porcentaje de frecuencia de pérdida ósea entre 0.5 y 1mm. Deporter y colabores en su estudio en 1999 (169), verificaron la salud continuada del tejido blando periimplantaria. Ningún implante en función tuvo más de 1.8 mm de perdida de hueso acumulativa durante de los primeros 5 años en función. Estos resultados proporcionaron una evidencia para ellos, acerca que los implantes Endopore® a pesar de sus cortas longitudes funcionan al menos tan bien como otros diseños de implantes dentales usados en las longitudes más largas.

Viser y colaboradores en el 2004 (170) reportan en su estudio que la pérdida ósea anual promedio durante 5 años fue de 0,32 y 0,25 mm en los grupos de dos implantes y cuatro implantes respectivamente. No se observaron diferencias significativas en la pérdida ósea entre ambos grupos. Ellos informaron una resorción ósea marginal de 1,6 mm para implantes que soportan sobredentaduras mandibulares después de 5 años.

Las anteriores diferencias podrían deberse a factores relacionados con el paciente, como la calidad del hueso mandibular y la fuerza de masticación, y el tipo de implantes y pilares utilizados.

Cehreli y colaboradores en su estudio del 2010 (7) reportaron una pérdida ósea marginal alrededor de los implantes Brånemark (1.21 +/- 0.1) fue mayor que la de los implantes Straumann (0.73 +/- 0.06) a los 5 años de función ($p = .002$). se evidencia en diferentes artículos el seguimiento de la perdida osea, como lo reportan Mejer y colaboradores en el 2009 (171) describen una pérdida ósea anual promedio durante 10 años de 0,14 y 0,13 mm en los grupos de dos implantes y cuatro implantes, respectivamente sin observarse diferencias significativas en la pérdida ósea entre ambos grupos.

Maniewicz y colaboradores en 2017 (3) informaron que durante los primeros 2 años después de la colocación de los implantes cortos, se observó una media de 0,3 mm de pérdida ósea periimplantaria que, hasta los 4 años de seguimiento, la pérdida ósea total peri-im-planta se había acumulado a una media de 0,8 mm. Las observaciones más allá de este punto de tiempo solo se basan en un número bastante pequeño de observación por lo que se encontró un nivel de hueso ligeramente mayor.

Krennmair y colabores en el 2011 (175), también evidencian que la resorción ósea marginal periimplantaria más obvia se observó durante el tiempo entre la línea de base (colocación del implante) y la carga protésica inicial ($1,5 \pm 0,4$ mm) para todos los pilares después de la consolidación del ancho biológico. Otros autores entran a coparar el uso de carga inmediata vs tardía que sigue siendo tema de discusión, Elsyad y colaboradores en el 2012 (176) reportaron más pérdida ósea periimplantaria alrededor de implantes con carga inmediata en comparación con los implantes cargados convencionalmente a diferencia de Roe y colaboradores en el 2011 (44) informaron valores comparables de reabsorción entre los implantes colocados con carga inmediata y los cargados en forma diferida.

Otro tema discusión que se mantiene actualmente es el número de implantes ideales a utilizar, Heschl y colaboradores en el 2013 (6) encontraron en sobredentaduras sobre 4 implantes unidas a una barra una pérdida ósea de 1.44 ± 0.78 (0.00– 4.23 mm) en un periodo de observación de 5 años mientras que Kronstrom y colaboradores en 2017 (1) reportaron una pérdida ósea periimplantaria media de 0,92 mm en el seguimiento de 60 meses (rango, 0,6 a 3,0 mm). No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de un implante y 2 implantes.

Cehreli y colaboradores en el 2010 (7) describen en su estudio, que aunque la evaluación comparativa de los implantes Straumann y Brånemark de carga temprana que soportan sobrecargas mandibulares no se ha informado hasta la fecha, se observaron cambios en el nivel óseo marginal y parámetros periodontales similares para la carga convencional de estos implantes. Este estudio coincide con el de Turkylmaz y colaboradores en el 2010 (162), quienes reportaron los resultados relacionados con los parámetros peri-implantarios

cuando compararon carga temprana y tardía, indicando que el índice de placa, la profundidad al sondaje, el índice de sangrado y el índice gingival no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos durante 5 años ($p > 0.05$). Los valores medios de PI, PD, BI y GI para cada grupo tenían una tendencia a disminuir durante 18 meses, y estos valores aumentaron desde el mes 18 hasta el año 5. Sin embargo, la cantidad de esta disminución y aumento no fue estadísticamente significativa entre los dos grupos.

El presente estudio reportó un bajo índice de placa por implante según el índice de Silness y Loe, el cual estuvo entre 0 y 0.9. Naert y colaboradores en 1998 (11) reportaron menos presencia de placa bacteriana en los pilares en el grupo con pilares en bola. Los índices de placa en el año 5 fueron significativamente más altos en el grupo magneto en comparación con el grupo bola pero no se observó ninguna diferencia entre la barra y la bola o entre los grupos de la barra y el imán.

Naert y colaboradores en 1998 (161) reportaron en su estudio que la mucositis y la hiperplasia ocurrieron con mayor frecuencia en el grupo de barra, mientras se observaron úlceras con mayor frecuencia en los grupos magneto y bola.

Informaron, además, la tendencia al sangrado de los tejidos blandos alrededor de los pilares no hubo diferencia entre los tres grupos. No se encontró correlación entre la tendencia al sangrado de los tejidos blandos alrededor de los pilares y la pérdida de hueso marginal total en el año 5 cuando se evaluaron los 3 grupos.

Naert y colaboradores en 1998 (161) en su estudio confirman que no hay diferencias en los resultados estables, interpretados entre los implantes ferulizados los implantes y no ferulizados que retienen una sobredentadura.

Cordioli y colaboradores (12) en 1997, en contraste con el presente estudio, encontraron un índice de placa constantemente alto alrededor de los pilares para todos los pacientes y en todos los intervalos de reevaluación. Sin embargo, este bajo nivel de higiene bucal se asoció con poco o ningún signo de inflamación peri implantar y sangrado al sondaje, mientras en nuestro estudio se encontro un sangrado al sondaje entre el 47% y el 53%.

Ellos reportaron que el tejido peri implantar queratinizado no estaba presente en el 47,6% de todas las superficies bucales y del 38,1% de todas las superficies linguales, pero identificaron también que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los valores medios de todos los parámetros periodontales en los sitios con o sin encía queratinizada en ningún período de observación.

En el presente estudio en el 53% de los implantes en lado derecho hubo presencia de sangrado, mientras en el 47% hubo ausencia de sangrado y en el 47% de los implantes en lado izquierdo hubo presencia de sangrado, mientras en el 53% hubo ausencia de sangrado. Se evidencio una profundidad al sondaje, en promedio de 2,105 en los implantes derechos y de 2.066 en los implantes izquierdos, datos que son semejantes al estudio de Cordioli y colaboradores (12) en 1997 en los que la profundidad media al sondaje en los sitios periimplantarios osciló entre 2,2 y 2,7 mm durante los 5 años de observación, con un promedio de 2.41 ± 0.17 mm para todo el período de estudio. Al igual que Maniewicz y colaboradores en 2017 (3) informaron que, en el tercer, cuarto y quinto año de observación, la profundidad media de sondaje perimplantar aumentó constantemente, alcanzando 2.22, 2.40 y 3.00 mm, respectivamente.

Meijer HJA y colaboradores en el 2000 (177) muestran en sus resultados que las puntuaciones medias en los índices de placa, encía, sangrado y cálculo fueron muy pequeñas en la evaluación de 1 año y después de 5 años. Hubo una puntuación de encía significativamente mejor para el grupo de Brånemark en la evaluación de 1 año. El estudio de Viser y colaboradores en 2004 (170) coincide con el Meijer y colaboradores reportando que las puntuaciones medias en los índices de placa, cálculo, encía y sangrado fueron muy bajas en todos los períodos de evaluación.

Se puede observar diferencias y controversias en los diferentes estudios, pero conciden en que al pasar el tiempo se logra la estabilidad del sangrado y la inflamación como nos muestran los siguientes estudios.

El estudio de Meijer HJA y colaboradores en el 2000 (177) manifiesta una profundidad al sondaje mayor a la de nuestro estudio, la cual fue de 4,9 mm en el grupo IMZ y 3,6 mm en

el grupo de Brånemark después de 1 año, lo cual es una diferencia significativa. En la evaluación de 5 años ya no hubo una diferencia significativa.

Meijer y col. 2009 (171) en su estudio reportaron las puntuaciones medias en los índices de placa, cálculo, encía y sangrado fueron muy bajas en todos los períodos de evaluación. No se observaron diferencias significativas entre los grupos. Además, no se observó ningún cambio significativo en las profundidades de sondeo durante el período de evaluación.

Ilser y col. 2010 (163) muestra los valores medios de índice de placa, profundidad al sondaje, índice de sangrado e índice gingival durante 7 años. Los valores en las cuatro categorías disminuyeron desde el momento de la cirugía hasta el mes 18, y luego aumentaron de 18 meses. Al año 7, que se consideran normales. Ninguno de los implantes mostró una peri-implantitis en curso durante el período de seguimiento. Sin embargo, incluso con el cambio en los valores, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos durante los 7 años.

Heschl y colaboradores en el 2013 (6) muestran resultados para los índices medios de placa, cálculos, sangrado e índice mucosal, consistentes a los informados por otros investigadores como Meijer y colaboradores y Krennair y colaboradores, señalando que los valores de los índices medios y las profundidades de sondeo observados se mantuvieron bajos y estables en todos los exámenes de seguimiento.

Cehreli y colaboradores (7) reportaron puntuaciones de los índices de inflamación, sangrado y cálculo del perimplantar alrededor de los implantes Straumann y Brånemark fueron similares, al igual que Krennmair y colaboradores en el 2011 (175) reportaron que las puntuaciones medias para los índices de placa, gingival y sangrado fueron bajas para cada período de evaluación para la observación anual y no difirieron entre los grupos de pilares en bola y coronas telescópicas. Una tendencia no significativa hacia la profundidad pronunciada de la bolsa en la fase inicial del período de observación para el grupo de pilares en bola.

Maniewicz y colaboradores en 2017 (3) informaron también que se registró el Índice de medio de placa fue el más bajo durante los primeros 2 años después de la colocación del implante, luego aumentó hasta alcanzar su punto máximo después de 4 años de observación.

Nuestro estudio, no evidencio el aumento gingival en ninguno de los pacientes, en contraste con Rinke y colaboradores 2015 (172) quienes reportaron en su estudio que la periimplantitis se diagnosticó en 20 implantes (12,4%): en 12 en el maxilar, 9 en la mandíbula. Una complicación común de los tejidos blandos encontrada con sobredentaduras mandibulares estabilizadas con implantes soportadas por barras es la hiperplasia del de la mucosa alrededor de los pilares. Se ha informado una incidencia relativamente alta de hiperplasia en la literatura: 25% en el estudio de Engquist, 9% de Naert y 35% de Wright.

La complicación protésica más frecuente en nuestro estudio fue la presencia de fisuras y fracturas de la prótesis en un 53%, seguida de la falta de retención en un 5%. Otros estudios han encontrado como complicacion protesica mas frecuente la falta de retencion, ejemplo de ellos es el de Naert y colaboradores en 1998 (161), quien reportaron que, en el año 5, la mayor retención de sobredentaduras se presentó en el grupo de barra y la más baja para el grupo de magneto. Al comparar las fuerzas de retención entre la línea de base (instalación de prótesis) y el año 5, se produjo una disminución de la retención a lo largo del tiempo para todos los grupos. La disminución más pronunciada de la fuerza de retención a lo largo del tiempo se observó en el grupo barra la menor en el grupo de retenedores en bola. Los grupos de magneto y bola presentaron la mayor incidencia de complicaciones protésicas en comparación con el grupo de barra. Por ejemplo, en el grupo de magneto se presentó el reemplazo más frecuente de imanes debido al desgaste y la corrosión y en el grupo de bola reajuste más frecuente de los tornillos y la renovación de los cauchos. La complicación más común para el grupo barra fue la reactivación de los clips de sobredentadura.

Cordioli y colaboradores (12) en 1997, de igual manera, señalaron como complicaciones protésicas el mal ajuste y retención de la prótesis. La retención inadecuada durante el período de seguimiento fue en la mayoría de los casos (90%) debido al desgaste del anillo de goma del ajuste en bola, que tuvo que cambiarse en un período de 5 a 6 meses. La prevalencia de desgaste de la bola del ajuste fue significativamente menor.

Akoglu y colaboradores en el 2011 (178) Durante el período de evaluación de 5 años, presentaron como complicaciones protésicas más comunes el desalojo de la parte hembra del ajuste y la fractura de la porción encima del ajuste de la resina acrílica.

Aunque podemos observar que la falta de retención de la sobredentadura del presente estudio, coincide con otros estudios como el de Naert y colaboradores en 1998 (161), Cordioli y colaboradores (12) en 1997, esta no es la primera complicación evidenciada en nuestro estudio, siendo la primera la presencia de fisuras y fracturas, la cual puede deberse al tiempo de uso y al cuidado dado por el paciente de la misma.

Viser y colaboradores 2004 (170) En el estudio se reporta que en el primer año después de la colocación de los implantes, casi ninguna intervención protésica fue necesaria.

Meijer y colaboradores en el 2009 (170) en cuanto al cuidado posterior protésico, hubo una tendencia hacia una mayor necesidad de intervenciones protésicas en el grupo de cuatro implantes. Las correcciones protésicas hechas en su mayoría fueron nuevos clips / clips de sujeción, seguidos de la reparación de la base o los elementos de la dentadura.

A la luz de los resultados obtenidos por el presente trabajo y por otros con objetivos parecidos, queda en evidencia que quienes contradicen el uso de las sobredentaduras sobre dos implantes no ferulizados, deben replantear sus postulados. Los defensores de la ferulización versus el concepto de usar solo dos implantes para rehabilitar la mandíbula edéntula deben cuestionarse debido a problemas como la sobrecarga axial, la reabsorción ósea posterior (179) o la rotación de la prótesis, (180) o la falta de anclaje rígido aumentará la necesidad de mantenimiento protésico (181) (182).

Para las personas mayores desdentadas con recursos físicos y económicos limitados, puede que no sea fácil tener un tratamiento oral avanzado y costoso. Si se puede proporcionar un tratamiento óptimo en un corto período de tiempo con cirugía de una sola etapa, sería una ventaja para estos pacientes desdentados. (162)

Cehreli y colaboradores en el 2010 (7) reportaron a través de pruebas de Kaplan-Meier que la supervivencia a 1 y 5 años de sobredentaduras en los implantes Straumann y Brånemark fueron similares. Reportaron también, que el desgaste del pilar en bola en el grupo de Brånemark fue mayor que en el grupo de Straumann. Las complicaciones con respecto a la retención y la necesidad de ajustes oclusales fueron mayores en el grupo de Straumann. Igualmente reportaron que la frecuencia de reapretamiento del pilar en bola fue mayor en el grupo de Straumann que en el grupo de Brånemark.

Krennmair y colaboradores en el 2011 (175) identificaron que la complicación más frecuente fue la activación o reemplazo de la matriz de bola en la prótesis.

El aumento en la necesidad inicial de mantenimiento con pilares en bola, reflejado predominantemente por la activación de la matriz de la bola, puede explicarse por la presencia de un aumento del eje de rotación para pilares en bola (183). El mayor potencial de rotación requiere que la sobredentadura de la articulación sea rebasada frecuentemente. Para lograr una posición estable en las áreas de la mandíbula posterior, donde puede producirse reabsorción. (65) Como resultado de la adaptación del paciente a la propiedad rotacional de la prótesis y / o cuando la atrofia mandibular posterior ya ha reducido la reabsorción en curso, la incidencia de mantenimiento post inserción también disminuye en las sobredentaduras estabilizados por pilares en bola.

Heschl y colaboradores en el 2013 (6) reportaron como principales complicaciones protésicas en sobredentaduras sobre cuatro implantes unidas por barra la fractura de los dientes de la dentadura (n = 7) y fractura de la barra (n = 3). Todas las complicaciones protésicas pudieron ser reparadas en un solo día y reportan que el porcentaje de éxito protésico fue: 100%.

Rinke y colaboradores 2015 (172) reportaron 100% de supervivencia protésica. Un 49% de las complicaciones se relacionaron con los ajustes y un 51% se relacionaron con la prótesis.

El presente estudio coincide con el estudio de Passia y colaboradores en el 2015 (5) en el que la fractura de la prótesis de base fue una complicación frecuente. La intervención de mantenimiento protésico más frecuente fue la activación de la matriz seguida del intercambio de la parte hembra.

Bryant y colaboradores en el 2015 (173) en su estudio nos reporta que hubo asociaciones estadísticamente significativas entre la cantidad de eventos de mantenimiento y los grupos de tratamiento, aunque el grupo 1 tendió a tener proporcionalmente más prótesis de reemplazo y rebases, y claramente más prótesis dentales fracturadas.

Kronstrom y colaboradores en 2017 (1) reportaron que, en cuanto al mantenimiento protésico, el procedimiento más común fue el reemplazo del componente resiliente del O-ring. Reportaron también que el desgaste dental de la prótesis fue significativamente mayor en los seguimientos de 36 y 60 meses en comparación con el seguimiento de 12 meses ($p < 0,0001$). Sin embargo, el desgaste dental entre los 36 y los 60 meses de seguimiento no fue significativamente diferente ($P > .05$), y no se observaron diferencias entre los dos grupos.

En cuanto a los valores de estabilidad y retención de las prótesis en general reportaron, que no se observaron diferencias significativas en la retención de prótesis para la sobredentadura mandibular a lo largo del tiempo. Sin embargo, al comparar la retención y la estabilidad entre los grupos, se observaron algunas diferencias a lo largo del tiempo. Las sobredentaduras en el grupo que recibió dos implantes mostraron una retención significativamente mayor a los 60 meses en comparación con las del grupo que recibió un solo implante ($P < .0005$).

El presente estudio presenta resultados de satisfacción del 100% de los pacientes, quienes manifestaron estar satisfechos con la prótesis, además que esta permanecía en su lugar, funcionaba al masticar, así como al hablar y la consideraron estéticamente apropiada. Este

resultado es similar al del estudio de Krennmair y colaboradores en el 2011 (175) en el que la satisfacción general, el habla y la capacidad de masticación aumentaron significativamente con el tratamiento con implantes protésicos y se asociaron con un alto grado de satisfacción del paciente tanto en el grupo de pilares en bola, como en el de las coronas y al de Akoglu y colaboradores en el 2011 (178) que reportaron que todos los pacientes estaban satisfechos con el resultado estético y funcional de sus prótesis dentales. En cuanto a la masticación, la fonética, la higiene bucal, retención, y estética. Los resultados no revelaron diferencias significativas en el tratamiento entre hombres y mujeres o entre diferentes sistemas de implantes.

Kronstrom y colaboradores en el 2017 (1) reportaron los puntajes de satisfacción del paciente, medidos con el cuestionario OHIP-EDENT-19, variaron significativamente con el tiempo. Las puntuaciones fueron significativamente más altas en los años 1, 3 y 5 en comparación con la línea de base ($p < 0,05$), pero no fueron significativamente diferentes entre los años 1, 3 y 5 ($p > 0,05$).

Naert y colaboradores en 1998 (161) reportaron semejanza en todos los grupos en cuanto a la satisfacción de los pacientes a los 5 años de observación derivada de preguntas sobre la satisfacción general, la fonética y la estética. Por otro lado, las preguntas relacionadas con la estabilidad de la prótesis y la comodidad de masticación obtuvieron puntuaciones significativamente más bajas en el grupo magneto.

La satisfacción del paciente con la masticación, la fonética y la estética en todos los grupos apenas varió entre la línea de base y el año 5. Sin embargo, se observó una disminución significativa de la satisfacción general y la estabilidad de la prótesis en el grupo magneto. Un dato importante en la investigación de Naert tuvo que ver con que los pacientes de todos los grupos repetirían el mismo tratamiento si tuvieran que comenzar de nuevo y todos los pacientes quedaron satisfechos con su sobredentadura.

En el estudio de Viser y colaboradores en el 2004 (170) Después del tratamiento y seguimiento a 5 años, los pacientes de los grupos de 2 y de 4 implantes estaban igualmente satisfechos con sus sobredentaduras.

Alfadda y colaboradores en su estudio en el 2009 (42), reportaron que hubo una mejora estadísticamente significativa en la satisfacción total, mandibular y funcional de los pacientes, en las puntuaciones después de 1 año de tratamiento y 5 años después. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el total de puntuaciones de 1 y 5 años, satisfacción mandibular y funcional.

Meijer y colaboradores en su estudio en el 2009 (171) reportan en cuanto a quejas de los pacientes antes del tratamiento, ambos grupos estaban igualmente insatisfechos con respecto a sus dentaduras inferiores. Las quejas funcionales mejoraron significativamente en la evaluación de 1 año ($P < 0.05$) y se mantuvieron en este nivel durante el seguimiento de 5 y 10 años. Después del tratamiento, los pacientes de ambos grupos estaban igualmente satisfechos con sus sobredentaduras.

Tao Cheng y colaboradores en el 2012 (184) reportaron en su estudio que los pacientes dieron a la sobredentadura retenida por un solo implante una puntuación significativa. Los pacientes reportaron satisfacción con respecto a la retención y estabilidad con un implante único cargado con sobredentadura ($P < 0.001$), y fue reportado que la sobredentadura retenida por un solo implante mejoró tanto el habla ($P < 0.021$) como la capacidad de masticación ($P < 0.007$) significativamente.

Cualquier punto doloroso mencionado por pacientes con un hueso alveolar comprometido ya no era un problema después de haber puesto la sobredentadura.

Es evidente la poca literatura que se encuentra actualmente, acerca de la evaluación de la articulación temporomandibular en pacientes tratados con sobredentadura.

Desde hace muchos años existe evidencia disponible que sugiere que las prótesis con soporte de implantes mejoran no solo la calidad de las prótesis, sino también la función oral. (147, 152) Por lo tanto, parece razonable tratar a pacientes edéntulos con trastornos temporomandibulares utilizando sobredentaduras con soporte de implantes en la mandíbula (153).

Naert y colaboradores en 1999 (161) reportaron en su estudio que al final del período de observación, solo un paciente en el grupo magneto notificó signos y síntomas de disfunción de la ATM, mientras que, al comienzo del estudio, nueve pacientes presentaron disfunción clínica o reportada en la anamnesis.

En el presente estudio de acuerdo al índice de Maglione el 68% de los pacientes evaluados presentaron disfunción leve a nivel de ATM, el 5% disfunción moderada y el 5% disfunción severa, datos que no son comparables con el estado inicial de la ATM del grupo evaluado, debido a que esta no fue valorada en el momento de la colocación de los implantes cargados inmediatamente con sobredentadura, aunque ningún paciente de los evaluados manifiesta haber presentado aparición de sintomatología posterior a la adaptación de la sobredentadura y solo 1 presento disfunción severa en el seguimiento a los 72 meses, hallazgo que no se puede atribuir al uso de la sobredentadura por falta de conocimiento de su estado inicial, el cual si se pudiera asociar a los antecedentes médicos, ya que manifiesta osteoartritis.

La disfunción leve observada puede deberse al tiempo prolongado de edentulismo y adicionalmente a la avanzada edad de los pacientes tratados.

En el 2012 Divaris y colaboradores (185) publicaron los resultados de un estudio retrospectivo cuyo objetivo fue cuantificar el impacto del edentulismo en el volumen de la cresta residual, la estomatitis, así como los comportamientos de salud oral entre los usuarios de prótesis totales. Ellos reportaron que el tiempo del edentulismo, pero no la edad, se asoció con un aumento marcado en la prevalencia de trastornos témporo-mandibulares. Determinaron además que un 11% de los pacientes observados fueron diagnosticados con trastorno témporo-mandibular

Engel E y colaboradores en 1995 (153) demostraron que personas edéntulas con prótesis totales de baja calidad tienen una función masticatoria más deficiente. Existe evidencia considerable disponible para sugerir que los implantes cargado con sobredentadura, mejoran no solo la calidad de vida, sino también la función oral.

Ellos manifiestan que, por lo tanto, parecería razonable tratar a pacientes edéntulos con trastornos temporomandibulares utilizando sobredentaduras soportadas por implantes en la mandíbula, Después de 3 años de uso de sobredentaduras soportadas por implantes, todos los pacientes informaron una disminución considerable del dolor. Los hallazgos de este estudio pueden demostrar que las sobredentaduras soportadas por implantes son útiles en el tratamiento de pacientes edéntulos con trastornos temporomandibulares. Los pacientes con desplazamiento del disco articular o degeneración ósea de las articulaciones tuvieron una mejoría de su condición de dolor, un aumento de la movilidad de la mandíbula, y disminución de los sonidos articulares.

Shetty en el 2010 (137) reportó que los pacientes que tienen dentaduras completas con una dimensión vertical reducida generalmente no manifiestan problemas en la articulación temporomandibular. El manifiesta que no se entiende por qué la disminución de la dimensión vertical en pacientes dentados puede predisponer a problemas de la articulación temporomandibular, mientras que la misma etiología en sujetos edéntulos no causa ninguna preocupación. Encontró que en un total de pacientes asintomáticos el 59% de los sujetos exhibió uno o más signos de disfunción de la articulación temporomandibular, el 41% de los sujetos no mostró ningún signo de disfunción de la articulación temporomandibular. Encontró además que el número de sujetos que mostraron dos signos fue del 29%, los sujetos que tenían un solo signo fueron del 25%. Se encontró que la disfunción prevalecía tanto en hombres como en mujeres en más de la mitad de los sujetos asintomáticos examinados. El 59% tenía uno o hasta tres signos de disfunción temporomandibular. La disfunción articular más prevalente fue el sonido articular, con un 47%, mientras en nuestro estudio la disfunción articular más frecuente fue el brinco articular con un porcentaje del 16%.

Kirov y colaboradores en el 2014 (186) evaluaron la prevalencia de signos y síntomas de trastornos temporomandibulares en una población de usuarios de prótesis completas. El estudio involucró a 104 pacientes portadores de prótesis completas durante al menos 5 años. Encontraron que después de completar la historia clínica y el examen clínico, el

31.73% de los sujetos desdentados mostró uno o más signos o síntomas de disfunción témporo-mandibular.

Engel y colaboradores en 1995 (153) presentaron los resultados de un estudio clínico prospectivo de 10 pacientes edéntulos mandibulares con trastornos temporomandibulares y que recibieron tratamiento con sobredentaduras soportadas por implantes. Antes y después de 3 años de uso de sobredentaduras soportadas por implantes, se entrevistó a los pacientes y se realizó un análisis clínico funcional. A los 3 años de uso de sobredentaduras soportadas por implantes, encontraron que todos los pacientes informaron una reducción considerable del dolor. En cuatro pacientes, el dolor continuo había cambiado a dolor ocasional, menos intenso. En 2 pacientes, todo el dolor había cesado. Los pacientes de Clase II con trastornos temporomandibulares de origen muscular sufrieron inicialmente de dolor temporomandibular bilateral extenso, sordo y generalizado. Tres años después, se quejaron de los mismos problemas.

Engel y colaboradores en su estudio de 1995 (153) reportaron que cinco de seis pacientes experimentaron apertura restringida de la mandíbula antes del tratamiento. Luego del tratamiento de implantes y sobredentaduras, tres pacientes en el segundo cuestionario describieron su movilidad como a veces restringida. Reportaron que inicialmente, durante el movimiento mandibular, cuatro pacientes habían observado sonidos de crepitación de las articulaciones, y uno había observado un chasquido en una sola articulación. Luego del tratamiento, de los cuatro pacientes afectados, el sonido de crepitación disminuyó con el tiempo. La dolorosa capacidad de masticación fue la razón más importante para que todos los pacientes con deformación ósea estructural de sus cóndilos aceptaran el tratamiento con implantes. Todos los pacientes, excepto uno, que sufrieron problemas ocasionales en una articulación durante la masticación, sintieron después del tratamiento que la capacidad de masticación se había restablecido por completo.

Concluyeron que las sobredentaduras soportadas por implantes son útiles en el tratamiento de pacientes desdentados con trastornos temporomandibulares. Los pacientes con desplazamiento del disco articular o degeneración ósea de las articulaciones tuvieron una

mejoría en su condición de dolor, un aumento de la movilidad inicialmente restringida de la mandíbula y una disminución de los sonidos articulares. Los pacientes con dolor miógeno parafuncional no mostraron cambios en su dolor. Las sobredentaduras soportadas por implantes en este grupo de pacientes deben considerarse cuidadosamente.

Neto y colaboradores en el 2012 (187) sugirieron en su estudio que la sobredentadura mandibular mejora significativamente la experiencia de masticación, pero observaron un efecto limitado en la eficiencia de la masticación.

Aristizabal y colaboradores (188) en 2017 encontraron en su investigación que los pacientes con sobredentaduras sobre dos implantes registraron valores de actividad muscular menores a los pacientes dentados. Ellos concluyeron, que los pacientes que reciben sobredentaduras disminuyen la actividad electromiográfica de los músculos maseteros y temporales, pero aumentan la simetría de la actividad del masetero e inhiben la postura de la dinámica mandibular, mientras mantienen el ciclo similar de masticación que tenía con la prótesis anterior.

Cuando existe una estabilidad protésica, como en el caso de las sobre-dentaduras, el músculo temporal no está en hiperactividad, permitiendo a la musculatura permanecer en balance y mantener la postura y la posición de reposo.

12 CONCLUSIONES

El seguimiento clínico y radiográfico a los 60 a 72 meses de 2 implantes retenidos con aditamentos en bola colocados en la mandíbula, cargados inmediatamente y rehabilitados con sobredentadura registraron una tasa de éxito del 97%. La reabsorción ósea peri-implantar fue de 0,66 mm. Como alteraciones relacionadas con los tejidos peri-implantarios se encontró sangrado al sondaje entre el 47% y el 53% de los implantes y la placa bacteriana estuvo controlada.

Las complicaciones protésicas más frecuentes fueron la presencia de fisuras y fracturas de la prótesis (53%), seguida de la falta de retención (5%).

El 100% de los pacientes manifestaron estar totalmente satisfechos con la sobre-dentadura.

El 79% de los pacientes evaluados fueron clasificados con disfunción leve de la articulación temporomandibular.

El presente estudio parece indicar que la carga inmediata de dos implantes no ferulizados en el área interforaminal de la mandíbula reteniendo una sobredentadura a través de pilares en bola parece ser una opción de tratamiento predecible debido a la reducción de tiempo y costos, facilitando la adaptación del paciente y mejoramiento de sus condiciones de calidad de vida; con un alta tasa de éxito de supervivencia y una satisfacción total de los pacientes ante ésta modalidad de tratamiento.

13 RECOMENDACIONES

Dada la complejidad de lo que significa la desdentación total inferior, su gran prevalencia a nivel mundial y nacional y los recursos limitados con los que cuentan actualmente los países latinoamericanos y de acuerdo con los resultados de éste estudio, los cuales reiteran el éxito en las sobredentaduras, es de gran importancia contar en la literatura con un mayor número de estudios con características similares al presente, los cuales podrán aportar un soporte de éxito en el transcurrir del tiempo, a este tipo de tratamiento en pacientes edéntulos.

Los resultados a 5 y 6 años de tratamientos rehabilitadores utilizando implantes de carga inmediata en mandíbulas edéntulas y rehabilitados con sobredentaduras pueden empezar a considerarse definitivamente exitosos, teniendo en cuenta que estos dan inicio a una evaluación a largo plazo.

Es importante también tener en cuenta la valoración de la articulación mandibular en futuros estudios desde un inicio de tratamiento, para así poder realizar objetivamente un seguimiento a manifestaciones clínicas, signos y síntomas a mediano y largo plazo.

14 REFERENCIAS

1. Kronstrom M, Davis B, Loney R, Gerrow J, Hollender L. Satisfaction and Clinical outcomes among Patients with Immediately Loaded Mandibular Overdentures Supported by one or two Dental Implants: Results of a 5-year Prospective Randomized Clinical Trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(1):128-136.
2. Aristizabal J, Burbano J, Sandoval R, Ramirez J, Chacon PT, Gonzalez O, et al. Clinical and Radiographic Evaluation of Rehabilitated Implants with Overdenture with two Ball Abutments in the Mandible and Submitted to Immediate Load: One year of Observation. *Int. J. Odontostomat*. 2017;11(4):451-459.
3. Maniewicz Wins S, Buser R, Duvernay E, Vazquez L, Loup A, Perneger T, et al. Short Dental Implants Retaining Two-Implant Mandibular Overdentures in very Old, Dependent Patients: Radiologic and Clinical Observation Up to 5 Years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(2):415-422.
4. Elsyad M. Patient Satisfaction and Prosthetic Aspects with mini-Implants Retained Mandibular Overdentures. A 5-year Prospective Study. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(7):926-933.
5. Passia N, Wolfart S, Kern M. Six-year Clinical outcome of Single Implant-retained Mandibular Overdentures-a Pilot Study. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(10):1191-1194.
6. Heschel A, Payer M, Clar V, Stopper M, Wegscheider W, Lorenzoni M. Overdentures in the Edentulous Mandible Supported by Implants and Retained by a Dolder bar: a 5-year Prospective Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;15(4):589-599.
7. Cehreli M, Uysal S, Akca K. Marginal Bone level Changes and Prosthetic Maintenance of Mandibular overdentures Supported by 2 Implants: a 5-year Randomized Clinical Trial. *Clin Implant Dent Related Res*. 2010;12(2):114-121.

8. Turkyilmaz I, Tözüm T, Tumer C. Early versus Delayed Loading of Mandibular Implant-Supported overdentures: 5 year Results. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010;12(S1).
9. Mallat-Callís E. Aspectos de Interés en el Diseño de Sobredentaduras sobre Implantes. *RCOE.* 2006;11(3):329-343.
10. Gotfredsen K, Holm B. Implant-supported Mandibular Overdentures Retained with ball or bar Attachments: a Randomized Prospective 5-year Study. *Int J Prosthodont.* 2000;13(2).
11. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, van Steenberghe D. A 5-year Randomized Clinical Trial on the Influence of Splinted and Unsplinted Oral Implants in Mandibular overdenture Therapy. Part I: Peri-implant outcome. *Clin Oral Implants Res.* 1998;9:170-177.
12. Cordioli G, Majzoub Z, Castagna S. Mandibular Overdentures Anchored to Single Implants: a five-year Prospective Study. *J Prosthet Dent.* 1997;78(2):159-165.
13. Kappel S, Giannakopoulos N, Eberhard L, Rammelsberg P, Eiffler C. Immediate Loading of Dental Implants in Edentulous Mandibles by use of Locator® Attachments or Dolder® Bars: Two-year Results from a Prospective Randomized Clinical Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2016;18(4):752-761.
14. Van Waas M. The Influence of Psychologic factors on Patient Satisfaction with Complete Dentures. *J Prosthet Dent* 1990;63:545-548.
15. Colombia. MS. IV Estudio Nacional de Salud Bucal. ENSAB IV.; 2012.
16. Zarb G, Schmitt A. Implant Prosthodontic Treatment Options for the Edentulous Patients. *J Oral Rehabil.* 1995;22:661-671.
17. Jemt T, Chai J, Harnett J, al. e. A 5-year Prospective Multicenter follow-up Report on overdentures Supported by Osseointegrated Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11:291-298.

18. Hyland R, Ellis J, Thomason M, El-Feky A, Moynihan P. A Qualitative Study on Patient Perspectives of how Conventional and Implant-supported Dentures affect Eating. *J Dent.* 2009;37:718-723.
19. Fiske J, Davis D, Frances C, Gelbier S. The Emotional Effects of Tooth Loss in Edentulous People. *Br Dent J.* 1998;184:90.
20. Allen P, McMillan A. A Longitudinal Study of Quality of life Outcomes in Older Adults Requesting Implant Prosthesis and Complete Removable Dentures. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14:173-179.
21. Ikebe K, Matsuda K, Morii K, al. e. Association of Masticatory Performance with Age, Posterior Occlusal Contacts, Occlusal Force, and Salivary flow in Older Adults. *Int J Prosthodont.* 2006;19:475-481.
22. Koshino H, Hirai T, Ishijima T, al. e. Tongue Motor Skills and Masticatory Performance in Adult Dentates, Elderly Dentates, and Complete Denture Wearers. *J Prosthet Dent.* 1997;77:147-152.
23. Velasco E, Pérez O, Medel R, Segura J, Torres R. La Carga Precoz de los Implantes no Sumergidos con Superficie Grabada con Ácidos en Sobredentaduras Mandibulares. *Arch Odontoestomatol.* 2003;19:308-316.
24. Walton J, Glick N, Macentee M. A Randomized Clinical Trial Comparing Patient Satisfaction and Prosthetic Outcomes with Mandibular Overdentures Retained by one or two Implants. *Int J Prosthodont.* 2009;22:331-339.
25. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark P, Jemt T. Long-term follow-up Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of Totally Edentulous Jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5:347-359.
26. Friberg B, Jemt T. Rehabilitation of Edentulous Mandibles by Means of four TiUnite Implants after one- stage Surgery: a 1-year Retrospective Study of 75 Patients. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010;2:e56-e62.

27. Maló P, Rangert B, Nobre M. "All-on-Four" Immediatefunction Concept with Brånemark System Implants for Completely Edentulous Mandibles: a Retrospective Clinical Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5:2-9.
28. Ma S, Tawse-Smith A, Thomson W, Payne A. Marginal Bone Loss with Mandibular two-implant Overdentures using Different Loading Protocols and Attachment Systems: 10-year Outcomes. *Int J Prosthodont.* 2010;23(4):462.
29. Feine J, de Grandmont P, Boudrias P, Brien N, LaMarche C, Taché R, et al. Within-subject Comparisons of Implant-supported Mandibular Prosthesis: Choice of Prosthesis. *J Dent Res.* 1994;73:1105-1111.
30. de Grandmont P, Feine J, Taché R, Boudrias P, Donohue W, Tanguay R, et al. Within-subject Comparisons of Implant-supported Mandibular Prosthesis: Psychometric Evaluation. *J Dent Res.* 1994;73:1096-1104.
31. Hemmings K, Schmitt A, Zarb G. Complications and Maintenance Requirements for fixed Prosthesis and Overdentures in the Edentulous Mandible: A 5-year Report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9:191-196.
32. Gotfredsen K, Holm B, Sewerin I, Harder F, Hjørting-Hansen E, Pedersen C, et al. Marginal Tissue Response Adjacent to Astra Dental Implants Supporting Overdentures in the Mandible. A 2-year follow-up Study. *Clin Oral Implants Res.* 1993;4:83-89.
33. Thomason J. The McGill Consensus Statement on Overdentures. Mandibular 2-Implant Overdentures as first choice Standard of care for Edentulous Patients. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2002;10:95-96.
34. Feine J, Carlsson G, Awad M, al. e. The McGill Consensus Statement on Overdentures. Mandibular two-Implant Overdentures as rst Choice Standard of Care for Edentulous Patients. Montreal, Quebec, May 24-25, 2002. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17:601-602.

35. Thomason J, Feine J, Exley C, et al. Mandibular two Implant- supported Overdentures as the first choice Standard of care for Edentulous Patients-the York Consensus Statement. *Br Dent J.* 2009;207:185-186.
36. Müller F. Interventions for Edentate Elders-what is the Evidence? *Gerodontology.* 2014;31:s44-s51.
37. Müller F, Hernandez M, Grütter L, Aracil-Kessler L, Weingart D, Schimmel M. Masseter Muscle Thickness, Chewing Efficiency and bite Force in Edentulous Patients with Fixed and Removable Implant- Supported Prosthesis: A cross-sectional Multicenter Study. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23:144-150.
38. van Kampen F, van der Bilt A, Cune M, Fontijn-Tekamp F, Bosman F. Masticatory Function with Implant-Supported Overdentures. *J Dent Res.* 2004;83:708-711.
39. Kronstrom M, Davis B, Loney R, Gerrow J, Hollender L. A Prospective Randomized Study on the Immediate Loading of Mandibular Over- Dentures Supported by one or two Implants: A 12-month follow-up Report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25:181-188.
40. Malo P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Moss S, Molina G. A Longitudinal Study of the Survival of All-on-4 Implants in the Mandible with up to 10 years of Follow-up. *J Am Dent Assoc.* 2011;142:310-320.
41. Kronstrom M, Davis B, Loney R, Gerrow J, Hollender L. A Prospective Randomized Study on the Immediate Loading of Mandibular Overdentures Supported by one or two Implants: A 3 year follow-up Report. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;16:323-329.
42. Alfadda S, Attard N, David L. Five-year Clinical Results of Immediately Loaded Dental Implants using Mandibular Overdentures. *Int J Prosthodont.* 2009;22(4):368-373.

43. Liao K, Kan J, Rungcharassaeng K, et al. Immediate Loading of two Freestanding Implants Retaining a Mandibular Overdenture: 1-year Pilot Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010;25:784-790.
44. Roe P, Kan J, Rungcharassaeng K, Lozada J. Immediate Loading of un-splinted Implants in the Anterior Mandible for Overdentures: 3-year Results. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011;26:1296-1302.
45. Liddel G, Henry P. The Immediate Loaded Single-implant Retained Mandibular Overdenture: A 36 month Prospective Study. *Int J Prosthodont*. 2010;23:13-21.
46. Esposito M, Hirsch J, Lekholm U, Thomsen P. Biological Factors Contributing to Failures of Osseointegrated Oral Implants. *Success Criteria and Epidemiology*. *Eur J oral Sci*. 1998;106:527-551.
47. Celemín A. Complicaciones en Prótesis Fija sobre Implantes. *Gaceta dental: Industria y Profesionales*. 2006;170(2):110-145.
48. Rival J. Implantología y sus Complicaciones más Frecuentes. *Rev. Cubana de Estomatología*. 2009;46(1).
49. De Boever A, Keersmaekers K, Vanmaele G, Kerschbaum T, Theuniers G, De Boever J. Prosthetic Complications in fixed Endosseous Implant-borne Reconstructions after an Observations Period of at Least 40 Months. *J Oral Rehabil*. 2006;33(11):833-839.
50. Chung W, Rubenstein J, Phillips K, Raigrodski A. Outcomes Assessment of Patients Treated with Osseointegrated Dental Implants at the University of Washington Graduate Prosthodontic Program, 1998 to 2000. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:927-935.
51. King G, Hermann J, Schoolfield J, Buser D, Cochran D. Influence of the Size of the Microgap on Crestal Bone Levels in non-submerged Dental Implants: a Radiographic Study in the Canine Mandible. *J Periodontol*. 2002;73:1111-1117.

52. Serino G, Turri A. Extent and Location of Bone loss at Dental Implants in Patients with Periimplantitis. *J Biomechanics*. 2010;44:267-271.
53. Hobkirk J, Wiskott H. Biomechanical Aspects of Oral Implants. Consensus Report of Working Group I. *Clin Oral Implant. Res*. 2006;17(suppl.2):52-54.
54. Lemus Cruz L, Almagro Urrutia Z, Sáez Carriera R, Justo Díaz M, Sánchez Silot C. Fallas Mecánicas y Biológicas en las Prótesis sobre Implantes. *Rev. Habanera de Ciencias Médicas*. 2012;11(4):563-577.
55. Rosentiel S, Land M, Crispin B. Dental Luting Agents: A Review of the Current Literature. *J Prosthet Dent*. 2004;80:280-301.
56. Stevenson W, Harrod J, Van Eyck M. Retrospective Analysis of 56 Edentulous Dental Arches Restored with 344 Single-stage Implants using an Immediate loading fixed Provisional Protocol: Statistical Predictors of Implant Failure. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007;22(5):823-830.
57. Chiapasco M. Early and Immediate Restoration and loading of Implants in Completely Edentulous Patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19:76-91.
58. Watt D, Likeman P. Morphological changes in the Denture bearing Area following the Extraction of Maxillary Teeth. *Br Dent J*. 1974;136:225-235.
59. Tallgren A, Tallgren A. The Continuing Reduction of the Residual Alveolar Ridges in Complete Denture Wearers: a mixed-longitudinal Study Covering 25 years. 1972. *J Prost Dent*. 2003;89:427-435.
60. Carlsson G, Persson G. Morphologic Changes of the Mandible after Extraction and Wearing of Dentures. A Longitudinal, Clinical, and x-ray Cephalometric Study Covering 5 years. *Odontologisk Revy*. 1967;18:27-54.
61. Sennerby L, Carlsson G, Bergman B, Warfvinge J. Mandibular Bone Resorption in Patients Treated with Tissue-Integrated Protheses and in Complete-Denture Wearers. *Acta Odontologica Scandinavica*. 1988;46:135-140.

62. Smith D, Zarb G. Criteria for Success of Osseointegrated Endosseous Implants. *J Prost Dent.* 1989;62:567-572.
63. Lindquist L, Carlsson G, Jemt T. A Prospective 15-year follow-up Study of Mandibular fixed Protheses Supported by Osseointegrated Implants. Clinical Results and Marginal Bone Loss. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7:329-336.
64. Misch C, Perel M, Wang H, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant Success, Survival, and Failure: the International Congress of Oral Implantologists (icoi) pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008;17:5-15.
65. Kordatzis K, Wright P, Meijer H. Posterior Mandibular Residual ridge Resorption in Patients with Conventional Dentures and Implant Overdentures. *Int J Oral and Maxillofac Implants.* 2003;18:447-452.
66. Heitz-Mayfield L, Mombelli A. The Therapy of Peri-implantitis: a Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29:325-345.
67. Laurell L, Lundgren D. Marginal Bone level Changes at Dental Implants after 5 years in Function: a Meta-analysis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2011;13:19-28.
68. Velasco O, Medel S, García M, Ortiz G, España L, Núñez M. Sobredentaduras con Implantes en Pacientes Geriátricos Edéntulos Totales. *Av. Odontoestomatol.* 2015;31(3):161-172.
69. Chiapasco M, Gatti C, Rossi E, Haefliger W, Markwalder T. Implant-retained Mandibular Overdentures with Immediate Loading. A Retrospective Multicenter Study on 226 Consecutive Cases. *Clin Oral Implants Res.* 1997;8:48-57.
70. Henry P, van Steenberghe D, Blombäck U, al. e. Prospective Multicenter Study on Immediate Rehabilitation of Edentulous Lower Jaws according to the Brånemark Novum Protocol. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5:137-142.

71. Romanos G. Surgical and Prosthetic Concepts for Predictable Immediate Loading of Oral Implants. *J Calif Dent Assoc.* 2004;32:991-1001.
72. Degidi M, Piattelli A. 7-year Follow-up of 93 Immediately Loaded Titanium Dental Implants. *J Oral Implantol.* 2005;31:25-31.
73. Meijer H, Starmans F, Steen W, Bosman F. A Three-dimensional Finite Element Study on two versus four Implants in an Edentulous Mandible. *Int J Prosthodont.* 1994;7:271-279.
74. Batenburg R, Raghoobar G, Van Oort R, Heijdenrijk K, Boering G. Mandibular overdentures Supported by two or four Endosteal Implants. A Prospective, Comparative Study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998;27:435-439.
75. Wismeyer D, van Waas M, Vermeeren J. Overdentures Supported by ITI Implants: A 6.5-year Evaluation of Patient Satisfaction and Prosthetic aftercare. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10:744-749.
76. Gallardo Y, López I, Saravia A. Diferentes Sistemas de Pilares Protésicos sobre Implantes. *Rev. Estomatológica Herediana.* 2011;21(3):159-165.
77. Hernández López J, Domínguez Hernández A. Aditamentos de Anclaje, una Opción en el Tratamiento Protésico. *Rev. ADM.* 2008;65(3).
78. Guttal S, Patil N, Nadiger R. Chairside Method for Incorporating Metal O-ring Attachment in Mandibular Implant-retained Overdenture. *The New York State Dent J.* 2011;77(5):50-52.
79. Preiskel H. *Overdentures made Easy: A Guide to Implant and Root Supported Protheses.* Chicago: Quintessence.; 1996.
80. Payne A, Solomons Y. The Prosthodontic Maintenance Requirements of Mandibular Mucosa and Implant Supported Overdentures: a Review of the Literature. *Int J Prosthodont.* 2000;13:238-245.

81. Taddei C, Metz M, Waltman E, Etienne. Direct Procedure for Connecting a Mandibular Implant Retained Overdenture with Ball Abutments. *J Prosthet Dent*. 2004;92:403-404.
82. Báscones A. Tratado de odontología. Tomo IV. 1a edición. ed: Editorial Avances.; 1999.
83. Prosthodontics. TAO. Vocabulary. *J Prosthetic Dent* 1999;81(1):53, 73, 79, 80, 93.
84. Cehreli M, Karasoy D, Kökat A, Akca K, Eckert S. Systematic review of Prosthetic Maintenance Requirements for Implant-supported Overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010;25(1).
85. Payne A, Walton T, Walton J, Solomons Y. The Outcome of Implant Overdentures from a Prosthodontic Perspective: Proposal for a Classification Protocol. *Int J Prosthodont*. 2001;14:27-32.
86. Henry P. Implant Hardware: Science or Commodity Development? *J Dent Res*. 1995;74:301-302.
87. Dominici J, Kinderknecht K, Patella Clark E. Clinical Procedures for Stabilizing and Connecting 0-ring Attachments to a Mandibular Implant Overdenture. *J Prosthet Dent*. 1996;76:380-383.
88. Punia V, Handa M, Verma N, Singh V, Lath V. Simplified Method for fabrication of O-Ring Implant Supported overdenture-Case Report. *Int J Prost Dent*. 2013;4(2):60-64.
89. Aristizabal H J, Restrepo H, Luis A, Reyes G, Camilo A. "Evaluation of the Inclination Effect of Non-Splinted Implants on the Prosthetic behavior of Overdentures in Mandible Edentulous Patients". *Rev Fac de Odontologia U de Antioquia*. 2017;29:1.
90. Preiskel H. Overdentures made easy: a Guide to Implant and root Supported Prosthesis. London: Quintessence.; 1996.

91. Gulizio M, Agar J, Kelly J, Taylor T. Effect of Implant Angulation upon Retention of Overdenture Attachments. *J Prosthodont*. 2005;14(1):3-11.
92. Takahashi T, Gonda T, Maeda Y. Effect of Attachment Type on Implant Strain in Maxillary Implant Overdentures: Comparison of Ball, Locator, and Magnet Attachments. Part 1. Overdenture with Palate. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(6).
93. Trakas T, Michalakis K, Kang K, Hirayama H. Attachment Systems for Implant Retained Overdentures: A Literature Review. *Implant Dent*. 2006;15:24-34.
94. Celik G, Uludag B. Photoelastic Stress Analysis of Various Retention Mechanisms on 3-Implant-Retained Mandibular Overdentures. *J Prosthet Dent*. 2007;97:229-235.
95. Cakarer S, Can T, Yaltirik M, Keskin C. Complications associated with the ball, bar and locator Attachments for Implant-supported overdentures. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2011;16:e953-e959.
96. Naert I, Alsaadi G, van Steenberghe D, Quirynen M. A 10-year Randomized Clinical trial on the Influence of Splinted and Unsplinted Oral Implants Retaining Mandibular overdentures: Peri-implant outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19:695-702.
97. Mo A, Hjortsjö C, Olsen-Bergem H, Jokstad A. Maxillary 3-implant Removable Prosthesis without Palatal Coverage on Locator Abutments - a case series. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27:1193-1199.
98. Wang F, Monje A, Huang W, Zhang Z, Wang G, Wu Y. Maxillary four Implant-retained overdentures via Locator® Attachment: Intermediate-term Results from a Retrospective Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2016;18:571-579.
99. Branemark P. Introduction to Osseointegration. In: Branemark P, Zarb G, Albrektsson T, editors. *Tissue-integrated Prosthesis. Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago.: Quintessence Publishing.; 1985. p. 11-76.

100. Esposito M, Koukouloupoulou A, Coulthard P, Worthington H. Interventions for Replacing Missing Teeth: Dental Implants in Fresh Extraction Sockets (Immediate, Immediate-delayed and delayed Implants). *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;18(4).
101. Veyrune J, Opé S, Nicolas E, Woda A, Hennequin M. Changes in Mastication after an Immediate Loading Implantation with Complete fixed Rehabilitation. *Clin Oral Investig.* 2013;17:1127-1134.
102. Nkenke E, Fenner M. Indications for Immediate Loading of Implants and Implant Success. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17:19-34.
103. Mericske-Stern R, Steinlin-Schaffner T, Marti P, Geering A. Periimplant Mucosal Aspects of ITI Implants Supporting Overdentures. A five year Longitudinal Study. *Clin Oral Implants Res.* 1994;5:9-18.
104. Donatsky O, Hillerup S. Non-submerged Osseointegrated Dental Implants with ball Attachments Supporting overdentures in Patients with Mandibular Alveolar Ridge Atrophy. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7:170-174.
105. Bergendal T, Engquist B. Implant-supported overdentures: A Longitudinal Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13:253-262.
106. Pieri F, Aldini N, Fini M, Corinaldesi G. Immediate Occlusal Loading of Immediately Placed Implants Supporting fixed Restorations in Completely Edentulous Arches: a 1-year Prospective Pilot Study. *J Periodontol.* 2009;80:411-421.
107. Schwartz-Arad D, Gulayev N, Chaushu G. Immediate versus non Immediate Implantation for full-arch fixed Reconstruction following Extraction of all Residual Teeth: a Retrospective Comparative Study. *J Periodontol.* 2000;71:923-928.
108. Chen S, Wilson T, Hämmerle C. Immediate or Early Placement of Implants Following Tooth Extraction: Review of Biologic Basis, Clinical Procedures, and outcomes. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19:12-25.

109. Cannizzaro G, Leone M, Esposito M. Immediate versus early Loading of two Implants Placed with a Flapless Technique Supporting Mandibular bar-retained Overdentures: a Single-blinded, Randomised Controlled Clinical Trial. *Eur J Oral Implantol.* 2008;1:33-43.
110. Esposito M, Maghaireh H, Grusovin M, Ziounas I, Worthington H. Interventions for Replacing Missing Teeth: Management of soft Tissues for Dental Implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;15.
111. Cannizzaro G, Felice P, Leone M, Checchi V, Esposito M. Flapless versus open flap Implant Surgery in Partially Edentulous Patients Subjected to Immediate Loading: 1-year Results from a Split-mouth Randomised Controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2011;4:177-188.
112. Pozzi A, Tallarico M, Marchetti M, Scarfò B, Esposito M. Computer-guided versus free-hand Placement of Immediately Loaded Dental Implants: 1-year Post-loading Results of a Multicentre Randomised Controlled Trial. *Eur J Oral Implantol.* 2014;7:229-242.
113. Oral K, Bal Küçük B, Ebeolu B, Dinçer S. Etiology of Temporomandibular Disorder Pain. *Agri.* 2009;21:89-94.
114. Okeson J, de Leeuw R. Differential Diagnosis of Temporomandibular Disorders and other Orofacial Pain Disorders. *Dent Clin North Am.* 2011;55(1):105-120.
115. Kitsoulis P, Marini A, Iliou K, Galani V, Zimpis A, Kanavaros P, et al. Signs and Symptoms of Temporomandibular Joint Disorders Related to the Degree of Mouth Opening and Hearing Loss. *BMC Ear Nose Throat Disord.* 2011;25:11-15.
116. Rantala M, Ahlberg J, Suvinen T, Savolainen A, Könönen M. Symptoms, Signs, and Clinical Diagnoses according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders among Finnish Multiprofessional Media Personnel. *J Orofac Pain.* 2003;17(4):311-316.

117. Hegde V. A review of the Disorders of Temporomandibular Joint. *J Indian Prosthodont Soc.* 2005;5:56-61.
118. Helkimo M. Studies on Function and Dysfunction of the Masticatory System. II. Index for Anamnestic and Clinical Dysfunction and Occlusal State. *Sven Tandlak Tidskr.* 1974;67:101-121.
119. Irving J, Wood G, Hackett A. Does Temporomandibular Disorder Pain Dysfunction Syndrome affect Dietary Intake?. *Dent Update.* 1999;26:405-407.
120. Fischer P. Tratamiento Fisioterapéutico de Disfunciones Orofaciales. *Labor Dental Clin.* 2001;2(5):171-174.
121. Landepho A. Electromiografía y Electrosonografía. Monitoreamiento de los Desórdenes Temporomandibulares: Relato de Casos Clínicos. *Rev Paul Odontol.* 2003;25(1):36-38.
122. Moraes C. Disfunções Temporomandibulares na Populaaõ Pedriatrica e Hepeatrica. *Ortod Ortopfacial.* 2001;6(3):395-401.
123. Boenring G. Patología de la Articulación Temporomandibular. AEP. Reporte de Casos Asociación Española de Paleopatología. In; 2005.
124. Campo A. Rehabilitación Oral y Oclusal. Madrid: Harcourt.; 2000.
125. Bascones A. Tratado de Odontología. Madrid: Trigo; 1998.
126. McNeill C. Management of Temporomandibular Disorders: Concepts and Controversies. *J Prosthet Dent.* 1997;77:510-522.
127. Ribeiro J, Resende C, Lopes A, Farias-Neto A, Carreiro A. Association between Prosthetic Factors and Temporomandibular Disorders in Complete Denture Wearers. *Gerodontology.* 2014;31(4):308-313.

128. Rostamkhani F, Tayarani N, Madani A. The Relationship between Temporomandibular Disorders (TMDs) and overall Denture Conditions in Complete Denture Wearers. *J Dent Materials and Techniques*. 2015;4(2):101-110.
129. De Boever J, Carlsson G, Klineberg I. Need for Occlusal Therapy and Prosthodontic Treatment in the Management of Temporomandibular Disorders. Part II. Tooth loss and Prosthodontic Treatment. *J Oral Rehabil*. 2000;27:647-659.
130. Sarita P, Kreulen C, Witter D, Creugers N. Signs and Symptoms Associated with TMD in Adults with Shortened Dental Arches. *Int J Prosthodont*. 2003;16:265-270.
131. Akerman S, Rohlin M, Kopp S. Bilateral Degenerative changes and Deviation in form of Temporomandibular Joints. An Autopsy Study of Elderly Individuals. *Acta Odontol Scand*. 1984;42:205-214.
132. Dervis E. Changes in Temporomandibular disorders after Treatment with new Complete Dentures. *J Oral Rehabil*. 2004;31:320-326.
133. Lundeen T, Scruggs R, McKinney M, Daniel S, Levitt S. TMD Symptomology among Denture Patients. *J Craniomandib Disord*. 1990;4:40-46.
134. Klemetti E. Signs of Temporomandibular Dysfunction Related to Edentulousness and Complete Dentures: an Anamnestic Study. *J Craniomand Pract*. 1996;14:154-157.
135. Dulcic N, Panduric J, Kraljevics S, Badel T, Celic R. Incidence of Temporomandibular Disorders at Tooth loss in the Supporting Zones. *Coll Antropol*. 2003;27(Suppl. 2):61-67.
136. Sipila K, Napankangas R, Kononen M, Alanen P, Suominen A. The Role of Dental loss and Denture Status on Clinical Signs of Temporomandibular Disorders. *J Oral Rehabil*. 2013;40:15-23.
137. Shetty R. Prevalence of Signs of Temporomandibular Joint Dysfunction in Asymptomatic Edentulous Subjects: A Cross-sectional Study. *J Indian Prosthodont Soc*. 2010;10(2):96-101.

138. Costen J. Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent upon Disturbed Function of the Temporomandibular Joint. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1934;43:1-15.
139. Agerberg G, Carlsson G. Functional Disorders of the Masticatory System. *Ada Odontol Scand.* 1972;30:597-613.
140. Osterberg T, Carlsson G. Symptoms and Signs of Mandibular Dysfunction in 70-year-old Men and Women in Gothenberg, Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1979;7:315-331.
141. Carlsson G. Symptoms of Mandibular Dysfunction in Complete Denture Wearers. *J Dent.* 1976;4:256-270.
142. Franks A. The Dental Health of Patients Presenting with Temporomandibular Joint Dysfunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1967;5:157-165.
143. Budtz-Jorgensen E, Luan W, Holm-Petersen P, Fejerskov O. Mandibular Dysfunction Related to Dental, Occlusal and Prosthetic Conditions in a Selected Elderly Population. *Gerodontology.* 1985;1:28-33.
144. Magnusson T. Changes in Recurrent Headache and Mandibular Dysfunction after Treatment with new Dentures. *J Oral Rehabil.* 1982;9:95-105.
145. Clark G, Mulligan R. A Review of the Prevalence of Temporomandibular Dysfunction. *Gerontology.* 1984;2:231-236.
146. Heloe B, Heloe L. Characteristics of a Group of Patients with Temporomandibular Joint Disorders. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1975;3:72-79.
147. Benzing U, Weber H, Simonis A, Engel E. Changes in Chewing Patterns after Implantation in the Edentulous Mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9:207-213.
148. Haraldson T, Carlsson G. Bite force and Oral function in Patients with Osseointegrated Oral Implants. *Scand J Dent Res.* 1977;85:200-208.

149. Jeckel N, Krekeler G. Änderung der Kaufunktion nach Enossaler Implantation im Unterkieferfrontzahnbereich. *Z Zahnärztl Implantol.* 1986;2:262-269.
150. Jemt T, Book K, Karlsson S. Occlusal force and Mandibular Movements in Patients with Removable overdentures and fixed Protheses Supported Implants in the Maxilla. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8:301-308.
151. Pröbster L, Weber H. Implantatgehaltener Zahnersatz im zahnlosen Unterkiefer in der subjektiven Bewertung der Patienten. *Z Zahnärztl Implantol.* 1989;5:194-197.
152. Setz J, Krämer A, Benzing U, Weber H. Complete dentures Fixed on Dental Implants: Chewing Patterns and Implant Stress. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1989;4:107-111.
153. Engel E, Weber H. Treatment of Edentulous Patients with Temporomandibular Disorders with Implant-supported overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995;10(6):106-115.
154. Ohashi E. Análisis de los Factores Articulares para el Diagnóstico de los Desórdenes Temporomandibulares en Adultos Jóvenes. *Rev Odontol.* 2002;12(1):15-20.
155. Maglione H. Frecuencia y Relación de los Síntomas en el Proceso de Disfunción del Sistema Estomatológico. *Rev Asoc Arg.* 1986;70:227-233.
156. Lekholm U, Zarb G. Patient Selection and Preparation. *Tissue Integrated Prosthesis: Osseointegration in Clinical Dentistry.* Chicago: Quintessence Publishing Co.; 1985.
157. Mombelli A, Lang N. Clinical Parameters for de Evaluation of Dental Implants. *Periodontology.* 2000;4:81-86.
158. Heckmann S, Schrott A, Graef F, al. e. Mandibular two Implants Telescopic overdentures. 10-year Clinical and Radiographical Results. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15:560-569.

159. Silness J, L e H. Periodontal Disease in PregnancyII. Correlation between Oral Hygiene and Periodontal Conditions. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:121-135.
160. Ahlqvist J, Borg K, Gunne J, Nilsson H, Olsson M, al. e. Osseointegrated Implants in Edentulous Jaws: A 2-year Longitudinal Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5:155-163.
161. Naert I, Gizani S, Vuylsteke M, Van Steenberghe D. A 5-year Prospective Randomized Clinical Trial on the Influence of Splinted and unsplinted Oral Implants Retaining a Mandibular overdenture: Prosthetic Aspects and Patient Satisfaction. *J Oral Rehabil.* 1999;26(3):195-202.
162. Turkyilmaz I, T z m T, Tumer C. Early versus Delayed Loading of Mandibular Implant-Supported overdentures: 5 year Results. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2010;12:e39-46.
163. Turkyilmaz I, Tozum T, Fuhrmann D, Tumer C. Seven-year follow-up results of TiUnite Implants Supporting Mandibular overdentures: early versus Delayed loading. *Clin Implant Dent Related Res.* 2012;14:e83-e90.
164. Payne A, Tawse-Smith A, Thompson W, Kumara R. Early functional loading of Unsplinted roughened surface Implants with Mandibular overdentures 2 weeks after Surgery. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003;5:143-153.
165. Marzola R, Scotti R, Fazi G, Schincaglia G. Immediate loading of two Implants Supporting a ball Attachment- Retained Mandibular overdenture: a Prospective Clinical Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007;9:136-143.
166. Al-Nawas B, Hangen U, Duschner H, Krummenauer F, Wagner W. Turned, Machined versus double-etched Dental Implants in vivo. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007;9:71-78.

167. Sato N, Kuwana T, Yamamoto M, al. e. Bone Response to Immediate loading through Titanium Implants with different surface rough- ness in Rats. *Odontology*. 2014;102:249-258.
168. Sennerby L, Roos J. Surgical Determinants of Clinical Success of Osseointegrated Oral Implants: a review of the Literature. *Int J Proshodont*. 1998;11:408-420.
169. Deporter D, Watson P, Pharoah M, Levy D, Todescan R. Five-to six-year Results of a Prospective Clinical trial using the ENDOPORE® Dental Implant and a Mandibular overdenture. *Clin Oral Impl Res*. 1999;10(2):95-102.
170. Visser A, Raghoobar G, Meijer H, RHK. B. Mandibular overdentures Supported by two or four Endosseous Implants. *Clin Oral Implants Res*. 2004;16:19-25.
171. Meijer H, Raghoobar G, Batenburg R, Visser A, Vissink A. Mandibular overdentures Supported by two or four Endosseous Implants: a 10-year Clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(7):722-728.
172. Rinke S, Rasing H, Gersdorff N, Buegers R, Roediger M. Implant-supported overdentures with different bar designs: A Retrospective Evaluation after 5-19 years of Clinical function. *J Advanced Prosthodont*. 2015;7(4):338-342.
173. Bryant S, Walton J, MacEntee M. A 5- year Randomized trial to Compare 1 or 2 Implants for Implant overdentures. *J Dent Res*. 2015;94:36-43.
174. Sato D, Kanazawa M, Kim Y, al. e. Immediate loading of two Freestanding Implants placed by Computer-guided flapless Surgery Supporting a Mandibular overdenture with Magnetic Attachments. *J Prosthodont Res*. 2016;60:54-62.
175. Krennmair G, Seemann R, Weinländer M, Piehslinger E. Comparison of ball and Telescopic crown Attachments in Implant-retained Mandibular overdentures: a 5-year Prospective Study. *Int J Oral Maxillofac Impl*. 2011;26(3).

176. Elsyad M, Al-Mahdy Y, Fouad M. Marginal Bone loss adjacent to Conventional and Immediate loaded two Implants Supporting a ball-retained Mandibular overdenture: A 3-year Randomized Clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2012;23:496-503.
177. Meijer H, Raghoobar G, Van't Hof M, Visser A, Geertman M, Van Oort R. A Controlled Clinical trial of Implant-retained Mandibular overdentures; five-years' results of Clinical aspects and aftercare of IMZ Implants and Brånemark Implants. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11(5):441-447.
178. Akoglu B, Uçankale M, Özkan Y, Kulak-Özkan Y. Five-year Treatment outcomes with three brands of IOmplants Supporting Mandibular overdentures. *Int J Oral Maxillofac Impl.* 2011;26(1).
179. Krennmair G, Krainhofner M, Piehslinger E. Implant- supported Mandibular overdentures Retained with a milled bar: a Retrospective Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:987-994.
180. Krennmair G, Sütö D, Seemann R, Piehslinger E. Removable four Implant-supported Mandibular overdentures Rigidly Retained with Telescopic crowns or Milled bars: a 3-year Prospective Study. *Clin Oral Implants Res.* 2011.
181. Krennmair G, Krainhofner M, Piehslinger E. The Influence of bar design (round versus milled bar) on Prosthodontic Maintenance of Mandibular overdentures Supported by 4 Implants: a 5-year Prospective Study. *Int J Prosthodont.* 2008;21:514-520.
182. Weinländer M, Piehslinger E, Krennmair G. Removable Implant-prosthodontic Rehabilitation of the Edentulous Mandible:five-year results of different Anchorage Concepts. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25:589-597.
183. Kimoto S, Pan S, Drolet N, Feine J. Rotational Movements of Mandibular two-implant overdentures. *Clin Oral Implants Res.* 2009;20:838-843.

184. Cheng T, Ma L, Liu X, Sun G, He X, Huo J, et al. Use of a Single Implant to retain Mandibular overdenture: A Preliminary Clinical trial of 13 cases. *J Dent Sci.* 2012;7(3):261-266.
185. Divaris K, Ntounis A, Marinis A, Polyzois G, Polychronopoulou A. Loss of Natural Dentition: Multi-level effects among a Geriatric Population. *Gerodontology.* 2012;29(2):e192-e199.
186. Kirov Dimitar N, Krastev Dimo S. Prevalence of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders in Patients Wearing Complete Dentures. *Int J Sci Res.* 2014;3(10).
187. Neto A, de Farias Pereira B, Xitara R, Germano A, Ribeiro J, Mestriner Junior W, et al. The Influence of Mandibular Implant-retained overdentures in Masticatory efficiency. *Gerodontology.* 2012;29(2):e650-e655.
188. Aristizabal H J, López S O, López S L. Actividad y Fuerza de Maseteros y Temporales de Pacientes Rehabilitados con Sobredentadura vs Pacientes Dentados. *Int. J. Odontostomat.* 2017;11(2):224-230.

15 ANEXOS

NOMBRE DEL PACIENTE	
EDAD	
HISTORIA CLINICA	
ACTUALIZACION TELEFONO FIJO	
DIRECCION DE RESIDENCIA	
CELULAR	
FECHA DE TRATAMIENTO	
FECHA DE EXAMEN	

EXAMEN DE CONDICIONES PERIIMPLANTARES										
	DERECHO					IZQUIERDO				
PERDIDA OSEA PERIIMPLANTAR										
PROFUNDIDAD DE SONDAJE										
	DERECHO					IZQUIERDO				
INDICE DE PLACA	M	D	V	P	PROMEDIO	M	D	V	P	PROMEDIO
INDICE DE SANGRADO										
PRESENCIA DE AUSENCIA DE:	ESTOMATITIS					CANDIDA ALBICANS				

ANALISIS RADIOGRAFICO		
NIVEL DE HUESO MARGINAL		
	MESIAL	DISTAL
DERECHO		

EVALUACION DE LA SOBREDENTADURA	
RETENCION	
ESTABILIDAD	
OCLUSION	
FISURAS Y FRACTURAS	
ELEMENTOS RETENTIVOS	

EVALUACION DE LA SATISFACCION DEL PACIENTE (ENCUESTA POR BERGENDAL)		
	SI	NO
SATISFACCION		
PERMANECE EN EL LUGAR		
FUNCIONA AL MASTICAR		
FUNCIONA AL HABLAR		
SU PROTESIS ES BONITA		



Evaluación clínica y radiográfica a 72 meses de implantes mandibulares cargados inmediatamente y rehabilitados con sobre-dentadura.

INDICE DE MAGLIONE

				PUNTUACION
1.Limitación en el rango del movimiento mandibular				
	40MM O MAS	30-39 MM	MENOR 30MM	
A. APERTURA				
	7MM O MAS	4-6 MM	0-3 MM	
B. LATERALIDAD DERECHA				
C.LATERALIDAD IZQUIERDA				
D. PROTRUSION				
2. Alteraciones de la función articular	SI	NO		
A. Ruido articular (crepitación o chasquido)				
B. Brinco articular				
C. Luxación				

3. Dolor en movimiento	Sin dolor	En un solo movimiento	En más de un movimiento		
4. Dolor muscular	Temporal	Masetero	Pterigoideo medial interno	Pterigoideo lateral o externo	
5. Dolor en la articulación temporomandibular	Sin dolor espontáneo ni a la palpación	Dolor a la palpación periauricular uní o bilateral ATM	Dolor a la palpación vía conducto auditivo externo y periauricular		