



TRABAJO DE INVESTIGACIÓN FIN DE MASTER EN CIENCIAS ODONTOLÓGICAS:

**“DIFERENCIAS ENTRE PRÓTESIS FIJAS CEMENTADAS Y
ATORNILLADAS RESPECTO A LA CALIDAD DE VIDA Y EL ESTADO DE
LAS REHABILITACIONES A MEDIO PLAZO”**

ALUMNO:

Gonzalo García-Minguillán Gaibar

DIRECTORA:

Raquel Castillo de Oyagüe (Profesora Asociada, U.C.M.)

Departamento de Prótesis Bucofacial.

Facultad de Odontología, U.C.M.

Madrid, Junio de 2012.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a mi tutora, la Dra. Castillo de Oyagüe, directora del presente trabajo de investigación, por su inestimable ayuda en la elaboración del mismo, sus enseñanzas y su apoyo incondicional durante este año.

A los directores del Master de Prótesis Bucofacial de la Facultad de Odontología de la U.C.M., el Dr. López Lozano y la Dra. Suárez García; y del Curso de Especialistas en Implantoprótesis, el Dr. Del Río Highsmith; por habernos permitido evaluar los tratamientos realizados en sus respectivos títulos propios.

A D. Santiago Cano, por sus valiosas aportaciones en la parte estadística de este trabajo.

A todos los pacientes que participaron en el estudio y sin los cuales no hubiera sido posible.

A mi familia por su cariño, apoyo y comprensión durante la realización de este proyecto.

Y en general a todas las personas que han contribuido para que se pudiera llevar a cabo este estudio.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	13
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	14
3.1 Selección de la muestra.....	14
3.1.1 Criterios de inclusión.....	14
3.1.2 Criterios de exclusión.....	14
3.2 Material utilizado.....	16
3.3 Procedimiento.....	20
3.4 Análisis estadístico.....	21
4. RESULTADOS.....	22
4.1 Descripción de la muestra obtenida.....	22
4.2 Distribución de los datos registrados.....	23
4.3 Variables objeto de estudio.....	24
4.4 Resultados del análisis estadístico.....	25
5. DISCUSIÓN.....	40
6. CONCLUSIONES.....	58
7. ANEXO 1: Consentimiento informado	59
8. ANEXO 2: Cuestionario OHIP-14.....	61
9. ANEXO 3: Informe del Comité Ético.....	63
10. BIBLIOGRAFÍA.....	64

1. INTRODUCCIÓN

La pérdida de dientes es una patología con gran incidencia entre personas de todas las edades, ya sea por causa periodontal, caries o traumatismo. Para solucionar y tratar este problema disponemos de numerosos tratamientos restauradores. Entre ellos encontramos los implantes dentales, que se comenzaron a utilizar en 1965¹ gracias al descubrimiento del proceso de la osteointegración, o “fenómeno consistente en la conexión directa, estructural y fisiológica entre el hueso vivo ordenado y la superficie de un implante sometido a carga funcional”,^{1,2} por Brånemark en 1951 y su idea de aplicarlo para la rehabilitación de mandíbulas edéntulas.³ En un principio, las tasas de fracaso de las restauraciones con implantes eran altas,⁴ pero con el paso de los años este tratamiento ha ido evolucionando hasta conseguir el gran éxito del que gozan actualmente, que es atribuible, entre otros factores, a la posibilidad de ofrecer una restauración fija sin necesidad de tallar los dientes adyacentes a la brecha edéntula,⁵ a diferencia de lo que sucede en prótesis fija convencional.

La prótesis sobre implantes, ya sea fija o removible, va anclada al tejido óseo por implantes dentales y rehabilita la función y la estética perdida en el área bucofacial.¹ Las fijas, que son objeto del presente estudio, pueden ser atornilladas o cementadas, y compiten constantemente por ser consideradas la más adecuada clínicamente.⁵

Las prótesis atornilladas fueron las primeras en aparecer⁵ ofreciendo una fijación firme de las prótesis sobre sus pilares.^{6,7} Paulatinamente han conseguido mejorar sus tasas de supervivencia pasando del 50% al 90% en apenas 20 años.⁶⁻⁸ Incluso actualmente, el uso de retención por tornillo, sigue siendo el mecanismo de elección para muchos profesionales.⁴ De hecho, en muchas ocasiones se prefieren a las cementadas debido a la dificultad que presentan para ser extraídas una vez colocadas, al contrario de lo que sucede en las atornilladas, que son más sencillas de levantar.⁹ Aun así no se debe olvidar que la prótesis atornillada ofrece peores características en lo referente a la oclusión y la estética,

debido a la presencia de la chimenea para el tornillo en la cara oclusal, así como la posibilidad de aflojamiento o fractura del propio tornillo. En cambio, en las prótesis cementadas se transmiten las cargas de forma axial al carecer de chimenea de acceso a los tornillos,¹⁰ de modo que el cemento favorece la distribución de fuerzas.⁴

Otra desventaja de las prótesis atornilladas es la dificultad para obtener un ajuste pasivo,¹⁰ el cual se define como el contacto circunferencial y simultáneo de todos los pilares sobre sus respectivos implantes y de la prótesis sobre sus respectivos pilares,^{11,12} es decir, se produce cuando la prótesis entra en contacto al mismo tiempo con todos los implantes que la sustentan sin crear tensiones, de forma pasiva.¹² Pese a la mayor dificultad para conseguir un ajuste totalmente pasivo mediante prótesis atornilladas, se admiten ligeros desajustes para dicho tipo de implantoprótesis (en torno a 30 micras).^{13,14} La falta de ajuste pasivo se considera uno de los problemas más importantes a tener en cuenta en las prótesis sobre implantes,^{12,15,16} ya que un ajuste inexacto podría conllevar fallos mecánicos en la restauración^{5,12} o en los implantes, llegando a producir una pérdida ósea periimplantaria por la alteración en el correcto reparto de las cargas masticatorias.^{4,12} No obstante, en los últimos tiempos se está empezando a observar que el hueso puede adaptarse y compensar dichas sobrecargas debidas al desajuste. Del ajuste pasivo se deriva otra característica importante a tener en cuenta en la prótesis sobre implantes: el ajuste marginal.¹² Dicho concepto se define como la exactitud con la que encaja una restauración protésica sobre la línea de terminación del pilar. Cuando no existe una correcta adaptación entre la línea de terminación del pilar y la prótesis, es posible registrar el desajuste o discrepancia vertical, medido entre el borde inferior de la prótesis y el borde superior del margen del pilar.¹

El ajuste pasivo perfecto en implantoprótesis fija es muy difícil de obtener,^{17,18} sobre todo en estructuras sobre varios implantes.¹⁹ En las prótesis atornilladas, es fundamental proporcionar el torque adecuado a los tornillos que unen la prótesis y el pilar,⁴ que debe ser entre el 50%-75% de su límite elástico para favorecer una óptima fuerza de sujeción,²⁰ ya

que muchos estudios demuestran que el aflojamiento del tornillo que une la prótesis al pilar es un gran problema en este tipo de restauraciones.^{17,19,21} Por tanto, es lógico concluir que la prótesis cementada sobre implantes establece un entorno más estable y pasivo que la atornillada, gracias al cemento que la une a los pilares.²²

El ajuste pasivo es más fácil de conseguir en las prótesis cementadas^{5,12,23} gracias a la existencia de una interfase para el cemento entre superestructura y pilar que permite discrepancias de hasta 150-200 micras.⁵ Además se deben considerar otra serie de ventajas que los autores otorgan a la cementada frente a la atornillada como un mejor reparto de las cargas axiales (tal y como se ha expuesto),¹² una mayor estabilidad oclusal,^{12,23} una estética mejorada, y una mayor fijación de la prótesis sobre sus respectivos implantes,¹² además de ser más fáciles de fabricar^{5,23} y de tener un coste menor.²³

Diversos estudios demuestran que la complicación más común en prótesis sobre implantes y que conduce al fracaso del tratamiento, es el aflojamiento del tornillo que une el pilar al implante,^{24,25} lo cual ha sido hallado en mayor grado en prótesis atornilladas (alrededor de un 27% más), que en cementadas según Assenza y cols. en 2005,²⁴ y de un 10-55,5% en atornilladas frente a un 0-5,5% en cementadas según Chaar y cols. en 2011.²⁶ Esto se debe a que en la cementada, corona y pilar están fijados con un agente cementante,^{5,23} quedando el pilar más protegido del aflojamiento.

Sin embargo, las prótesis cementadas también presentan ciertas desventajas, como la dificultad para ser retiradas⁵ o la existencia de múltiples factores que podrían causar un desajuste marginal de las prótesis,^{12,23,27} como dispararelismo entre los implantes¹² o el tipo de cemento utilizado, ya sea por su coeficiente de expansión térmica,¹⁵ por el método de colocación del cemento, o por su contracción de polimerización. También podrán causar desajuste marginal los posibles errores acumulados durante el proceso de fabricación de la prótesis, ya sean debido a materiales y técnicas de impresión o de vaciado incorrectas, a la contracción de las ceras, al tipo de revestimiento o al colado inadecuado, a la aleación

utilizada en la estructura,¹² al diseño del armazón metálico,^{12,28} o al procedimiento de cementado.^{5,12,29} Quizás, otro punto a destacar en las prótesis cementadas sobre implantes es la gran cantidad de factores que tienen influencia sobre el grado de retención, que dependerá ya sea del paralelismo o conicidad del pilar, de la superficie (rugosa o lisa) y área del mismo y de la técnica de cementación y el tipo de cemento utilizado.^{5,30} Respecto a la técnica de cementado, ciertos estudios, entre los que destaca el de Suárez y cols. en 1994²⁹ han demostrado que la mejor distribución de cemento que genera menor desajuste marginal se logra aplicándolo en las paredes axiales de la preparación o en el margen de la supraestructura.^{5,31} Mientras Agar y cols. en 1997³² sugerían el empleo de curetas de plástico para alisar la capa de cemento,^{5,32} Pradíes en 2004⁵ recomienda el uso de un pincel para la aplicación del cemento, ya que permite un mejor control del transporte y colocación del mismo. Durante la fase de cementado habrá que tener en cuenta los diferentes factores externos que pueden influir en el ajuste marginal de la estructura colada, como la fuerza aplicada, la viscosidad del cemento y la localización y cantidad del mismo.^{1,5} Con respecto al tipo de cemento, es complicado encontrar el ideal que garantice un sellado marginal adecuado con ausencia de filtraciones y una retención suficiente para evitar la pérdida de la prótesis durante su función, pero no tan elevada que impida ser removida por el profesional si fuera necesario sin causar daños al tejido, al implante o al pilar.^{5,15} Además, el cemento ideal tendrá una gran biocompatibilidad, una buena compatibilidad con otros materiales, en el caso de los implantes es importante que no interfiera con el cambio de fase que sufre el titanio para aumentar la resistencia a la corrosión del mismo, y, si es posible, una adhesión química a las superficies metálicas de los pilares y de las estructuras coladas, y cerámicas, en caso de que la superestructura protésica sea totalmente de porcelana. También es importante que los excesos de cemento puedan ser fácilmente eliminados, sobre todo en márgenes subgingivales, ya que de lo contrario la encía y el implante podrían ser dañados.⁵ Según la mayoría de los autores, el cemento más retentivo es el cemento de resina,^{15,16,33-35}

y, en el caso de los cementos provisionales, es el cemento de poliuretano el que destaca en prótesis cementada sobre implantes como más retentivo y con un ajuste marginal más adecuado.^{5,36,37}

Muchos autores como Misch¹⁰ o Hebel y Gajjar,⁴ enfrentan en sus investigaciones estos dos tipos de prótesis.^{4,10} Si se deja de lado el tema de la posibilidad de levantar cómodamente la prótesis para realizar revisiones, es difícil justificar el uso de tornillos para retener las restauraciones sobre implantes,^{4,10} excepto cuando el espacio protésico sea reducido, en cuyo caso son más útiles las atornilladas ya que nos permitirán utilizar un pilar más pequeño y con menor superficie o, incluso, prescindir del pilar y fijar la estructura protésica al implante directamente con un tornillo. Esto es impensable en las cementadas, que requieren una altura y superficie del pilar suficiente para garantizar la retención.^{4,5,10} Por último, se recomienda la prótesis atornillada cuando el hombro del implante se sitúa más de 3 mm subgingival, localización que dificultaría la eliminación de los excesos de cemento.^{1,12}

Los parámetros que definen el estado de una prótesis sobre implantes pueden dividirse en (a) periodontales, como el índice de placa y gingival, la profundidad de la bolsa periodontal, la movilidad del implante, la cantidad de mucosa queratinizada y el nivel de encía;³⁸⁻⁴⁰ y (b) protésicos, como la fractura de la cerámica, del metal, el aflojamiento del pilar, la estética de la prótesis y la pérdida de retención en la superestructura.^{24,38,40}

Todos estos factores, que se analizarán en la presente investigación, pueden dar lugar a lo largo del tiempo, a numerosos problemas como el fracaso de la superestructura o, incluso, a la pérdida de las fijaciones.^{24,25} Son escasos los estudios que afirman que el diseño del tipo de prótesis, cementada o atornillada, no influye en la presencia de complicaciones de este tipo.^{25,41}

Además del tiempo de función, los hábitos de higiene y cuidado del paciente, desempeñan un papel importante en el éxito a largo plazo. Estos hábitos pueden ser cuantificados con el índice COPD, ideado en 1937 por Klein y Palmer,⁴² que consiste en

contabilizar el número total de dientes que tengan caries (‘C’), obturaciones (‘O’) o estén ausentes o perdidos (‘P’), sin incluir los cordales, ya que cuanto peor sea la higiene del paciente, mas caries, obturaciones y pérdidas presentará.⁴² Weber y cols. en 2006³⁹ realizan un estudio comparativo de prótesis cementadas con atornilladas comparando únicamente el aspecto periodontal, para lo que emplean parámetros como el índice de placa diseñado por Silness y Loe en 1964,⁴³ en el cual se sonda cada diente en busca de placa, puntuando con un 0 la ausencia de placa, con un 1 la placa detectable únicamente al sondaje, con un 2 la placa detectable por visualización directa y con un 3 los grandes cúmulos de placa de 1 a 2 mm de grosor. También se utiliza el índice gingival de sangrado diseñado por los mismos autores en 1963,⁴⁴ en el cual se sonda cada diente en busca de sangrado, puntuando con un 0 la ausencia de sangrado e inflamación, con un 1 la ausencia de sangrado pero presencia de inflamación leve, con un 2 la presencia de sangrado al sondaje e inflamación moderada y con un 3 la presencia de sangrado espontánea con inflamación severa e, incluso, ulceración.⁴⁴ En dicho estudio también se evalúa la anchura de mucosa queratinizada en el punto central de la cara vestibular, cuya normalidad se considera alrededor de los 5 mm,³⁹ y el nivel de encía desde la parte más coronal de ésta hasta el collar del implante, cuya normalidad se considera en -1 mm.³⁹

Weber y cols.³⁹ además consideran la estética de las restauraciones, utilizando una escala del 1 al 4 diseñada por ellos donde el 1 significa estética excelente y el 4, estética pobre, debiendo ser valorada tanto por el odontólogo como por el paciente.

En el 2005, Brägger y cols.⁴⁰ realizan un estudio a 10 años sobre complicaciones en prótesis sobre implantes, donde analizan numerosos parámetros tanto periodontales como protésicos, como la pérdida de retención de la supraestructura, aflojamiento del pilar, fractura de porcelana y metal de la supraestructura o contactos oclusales.⁴⁰ Assenza y cols. en 2005²⁴ desarrollan un estudio comparativo entre implantoprótesis cementadas y atornilladas en el que analiza un único aspecto, el aflojamiento del pilar, y sugieren que para

observarlo hay que presionar alternativamente la superficie vestibular y la lingual con el borde posterior de dos espejos dentales, buscando la movilidad de la estructura. Posteriormente a todos estos estudios, Nissan y cols. en 2011³⁸ publican una investigación comparativa entre cementadas y atornilladas en la que evalúan parámetros tanto periodontales, como el índice gingival y la pérdida de hueso marginal; como protésicos, como la fractura de la cerámica o el metal de la prótesis y el aflojamiento del pilar.

Valorando todos estos aspectos se puede conocer el estado de la prótesis y es posible establecer comparaciones. De este modo y dentro de las limitaciones del estudio, se establecerán conclusiones acerca del mejor funcionamiento de las prótesis de acuerdo a su sistema de retención (tornillo o cemento). Una prótesis que se sitúe bajo los niveles admitidos en cualquiera de sus parámetros, ya sean protésicos o periodontales, será un tratamiento que ha fracasado y requerirá una solución para devolver la calidad de vida al paciente.

Precisamente es la calidad de vida que pueden alcanzar con sus prótesis sobre implantes, lo que más preocupa al paciente. En 1991 la O.M.S. definió calidad de vida como “la percepción personal de un individuo de su situación vital, dentro del contexto sociocultural y de valores en que vive en relación con sus objetivos, expectativas e intereses”,⁴⁵ los cuales están relacionados entre sí de forma compleja con la salud física, el estado psicológico, el grado de independencia, las relaciones sociales y las creencias religiosas.⁴⁶ En la actualidad existe una creciente preocupación por conceptualizar y evaluar la calidad de vida de los grupos humanos y su expresión para la salud. En este sentido, se considera importante conocer la calidad de vida de cada individuo, así como los factores que contribuyen a modificarla de forma positiva o negativa, tanto en el estado de salud general como en el estado de salud bucal.^{45,46} La O.M.S. también propuso una definición concreta para la calidad de vida relacionada con la salud bucal: “la percepción que tiene el individuo del grado de disfrute con respecto a su dentición, así como en lo que se refiere a los tejidos

duros y blandos de la cavidad bucal en el desempeño de las actividades diarias, teniendo en cuenta sus circunstancias presentes y pasadas, sus implicaciones en el cuidado, expectativas y paradigmas acorde al sistema de valores dentro del contexto sociocultural".^{45,47} Es decir, un individuo tiene calidad de vida oral cuando puede realizar todas sus actividades diarias, ya sea específicas de la boca, como comer, hablar, respirar o cualquier otra, sin presentar ningún tipo de dolor o incomodidad, lo cual le conduce a un estado psicológico y mental positivo. La calidad de vida relacionada con la salud bucal ha sido estudiada principalmente en los adultos mayores, probablemente porque este grupo de edad ha presentado un acelerado incremento en las últimas décadas en la mayoría de los países, y además, con el envejecimiento se generan una serie de cambios en el estado social, percepción sensorial y funciones cognitivas y motoras de los individuos, lo que les convierte en un grupo de especial interés debido a la vulnerabilidad de su salud bucal.^{45,48} Dado que puntuar la calidad de vida según el estado bucodental resulta subjetivo al estar muy influenciada por la personalidad y por el entorno donde vive y se desarrolla cada persona, se recomiendan instrumentos que permitan evaluarla dentro de un enfoque metodológico para identificar este impacto lo más objetivamente posible,⁴⁷ y con tal intención y debido a que algunos componentes de la calidad de vida no pueden ser observados de forma directa porque están relacionados con los sentimientos y percepciones de las personas, se han desarrollado diversos cuestionarios divididos en dimensiones o dominios integrados por grupos de preguntas que valoran la percepción psicosocial de cada individuo, como herramientas de estimación adicional al tradicional enfoque de las evaluaciones físicas.^{45,47}

Así, en las últimas tres décadas, se han aplicado numerosos cuestionarios para medir la calidad de vida relacionada con la salud oral,⁴⁸ como el *Geriatric Oral Health Assessment Index (GOHAI)*,^{45,48} el *Dental Impact Profile*,^{45,46} o el *Oral Health Impact Profile (OHIP)*,⁴⁹ que será el cuestionario a aplicar en esta investigación para evaluar la calidad de vida oral de los pacientes portadores de prótesis atornilladas o cementadas sobre

implantes. Este cuestionario mide las percepciones del impacto social de los desórdenes orales en el bienestar de los individuos⁴⁵ con 49 preguntas que capturan las siete dimensiones formuladas en el modelo teórico de salud oral de Locker⁵⁰: limitación de la función, dolor físico, aflicción psicológica, incapacidad física, incapacidad social y discapacidad.⁵⁰ Para su cuantificación se emplea una escala de tipo Likert con las siguientes puntuaciones: 0= nunca, 1= casi nunca, 2= ocasionalmente, 3= frecuentemente y 4= siempre.⁴⁷ Debido a las limitaciones de su empleo por su gran extensión, Slade (citado por Montero y cols., 2009),⁴⁹ validó un formato resumido con 14 preguntas (OHIP-14), conformado al igual que el anterior, por las mismas siete dimensiones del modelo teórico de salud de Locker.⁵⁰ En él, cada dimensión consta de dos preguntas. Las respuestas se cuantifican en la escala Likert al igual que en el cuestionario original de 49 preguntas.⁴⁷

La versión que se utilizará en esta investigación será el OHIP-14, ya que ha demostrado ser la mejor escala a la hora de determinar impactos de tipo psicosocial⁴⁵ y es la única versión del OHIP-49 que ha sido validada en la población española. El OHIP-14 es un instrumento preciso y fidedigno para aplicar en España, ya que fruto de su validación en nuestro país,^{45,49} ha demostrado poder discriminar entre grupos, ser coherente al correlacionarlo con diferentes condiciones clínicas y tener una validez interna excelente ($\alpha = 0.89$).⁵¹

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

En la actualidad, el edentulismo es una enfermedad muy presente en la vida de una gran parte de la población, y los tratamientos sobre implantes, que han aumentado y evolucionado mucho en los últimos años, plantean una de las mejores opciones existentes. Muchos profesionales, por costumbre, utilizan siempre el mismo tipo de unión, ya sea cementada o atornillada, o no tienen claro cual puede resultar más beneficiosa para sus pacientes. Sobre la superioridad de uno u otro en los diferentes aspectos de una prótesis hay gran cantidad de estudios publicados, siendo nuestro objetivo evaluar un compendio de diferentes parámetros para conocer cuál de los dos modelos es mejor en cada aspecto de modo que podamos obtener un resultado con aplicación clínica. Además, se ha pretendido valorar el impacto de las implantoprótesis en la calidad de vida de los pacientes, empleando para ello el índice OHIP-14, validado en población española. El ingente aumento en los servicios sanitarios de asistencia odontológica durante los últimos años, ha generado una fuerte competencia centrándose, lamentablemente en muchas ocasiones, en estrategias de marketing, y no en la calidad técnica de los tratamientos, ni en el beneficio de la salud y bienestar que estas terapias generan al individuo.

Nuestro objetivo ha sido estudiar el impacto que tienen estos tipos de prótesis en la salud bucal de los pacientes con ausencias dentarias, y comparar cuál de los dos diseños (atornilladas vs. cementadas) ofrece mejores resultados respecto a diferentes parámetros clínicos y perfiles socio-demográficos de los pacientes.

La hipótesis nula de la que se partió fue que las prótesis atornilladas y cementadas son equitativas para cualquier parámetro protésico o periodontal evaluado, y también en lo que respecta a calidad de vida en salud oral, es decir: no existen diferencias significativas entre las prótesis cementadas y las prótesis atornilladas sobre implantes de acuerdo a las variables mencionadas. Pretendemos extrapolar nuestros hallazgos al campo clínico para poder indicar el tipo de retención más adecuado y mejor aceptado por los pacientes.

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. Selección de la muestra

Para alcanzar los objetivos marcados, se realizó un estudio observacional descriptivo, con los pacientes atendidos en la clínica del Departamento de Prótesis Bucofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid (U.C.M.).

Contando con el Informe favorable del Comité Ético (C.P. - C.I. 12/242-E) de Investigación Biomédica del Hospital Clínico San Carlos (Anexo 3), para la composición de la muestra de este estudio, se revisaron las historias clínicas de los pacientes rehabilitados mediante prótesis sobre implantes unitarias o parciales dados de alta en el Departamento de Estomatología I de la U.C.M. en el período de tiempo comprendido entre enero de 2002 y junio de 2011, de acuerdo con los siguientes criterios de selección:

3.1.1 Criterios de inclusión (deberán cumplir los cinco):

- Pacientes parcialmente edéntulos.
- Pacientes tratados con prótesis sobre implantes, ya sea cementada o atornillada.
- Pacientes tratados con estructuras rehabilitadoras de 1 a 5 piezas, ya sean coronas unitarias, puentes o ferulizaciones.
- Pacientes con prótesis sobre implantes que lleven en boca de 1 a 10 años (colocados entre el 2002 y el 2011).
- Pacientes tratados en el Departamento de Prótesis Bucofacial de la U.C.M. que otorguen su consentimiento informado firmado (Anexo 1).

3.1.2 Criterios de exclusión:

Se excluyeron aquellos pacientes con discapacidad cognitiva impeditiva para comprender el estudio o responder a las preguntas, así como pacientes con enfermedades sistémicas graves (total = 12 pacientes).

Tampoco se incorporaron al estudio pacientes con implantes que fracasaron previamente a su carga, que todavía no llevaban la estructura protésica definitiva en la boca o con menos de un año de funcionamiento (total = 15 pacientes).

Por último, no participaron en el estudio aquellos pacientes que no fueron tratados en el Departamento de Prótesis Bucofacial de la Facultad de Odontología de la U.C.M. o que rehusaron a participar en el mismo (total = 7 pacientes).

Tras la recogida de datos para la selección de la muestra mediante un muestreo no probabilístico se procedió al reclutamiento de los pacientes mediante contacto telefónico, explicándoles el estudio e invitándoles a participar en el mismo.

La presente investigación se acomete siguiendo los principios éticos para investigación médica en seres humanos incluida la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (<http://www.wma.net>) y la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica en España (<http://www.boe.es>). Por ello se solicita el consentimiento informado (art. 4) a las personas que participan del estudio (Anexo 1), ya que se explora el estado de la salud bucal y las prótesis de cada sujeto y se realiza el cuestionario OHIP-14sp (Anexo 2). Por estas razones, se elaboró un protocolo que fue evaluado y aprobado por el Comité Ético de Investigación Biomédica del Hospital Clínico San Carlos (Anexo 3).

3.2. Material utilizado

A todos los pacientes se les aplicó un protocolo de recogida de datos que consta de cinco partes:

1) *Consentimiento informado* (Anexo 1)

2) *Datos socio-demográficos* (Anexo 2)

- Edad: dividida en 2 grupos:
 - Menores de 60 años.
 - Mayores de 60 años.
- Sexo: hombre o mujer.
- Ocupación actual:
 - En activo.
 - En paro.
 - Jubilado.
- Nivel de estudio, agrupados de la siguiente manera:
 - Educación básica.
 - Educación secundaria.
 - Estudios universitarios: diplomatura o licenciatura.
 - Formación profesional.
- Estado civil, agrupado de la siguiente forma:
 - Soltero.
 - Casado.
 - Pareja de hecho.
 - Divorciado.
 - Viudo.

- 3) *Datos sobre la prótesis analizada.* Se anotó el tipo de prótesis a testar, ya fuera corona o prótesis parcial fija sobre implantes, el tipo de retención (atornillada o cementada), el diente al que sustituía, y, en caso de las prótesis parciales fijas sobre implantes, el número de pilares y pónicos que tuviera cada una.
- 4) *Cuestionario OHIP-14.* (Anexo 2). Diseñado por Slade en 1997 (citado por Montero y cols., 2009),⁴⁹ sirvió para recabar información sobre la autopercepción de la calidad de vida relacionada con la salud bucal, agrupándola en los siguientes siete dominios: limitación de la función, dolor físico, aflicción psicológica, discapacidad física, discapacidad psicológica, discapacidad social y minusvalía. Se empleó la versión española validada por Montero en 2009.⁴⁹
- 5) *Exploración clínica de salud oral.* Se utilizó el índice COPD, ideado en 1937 por Klein y Palmer,⁴² que consiste en contabilizar el número total de dientes que tengan caries (‘C’), obturaciones (‘O’) o estén ausentes o perdidos (‘P’), sin incluir los cordales, para valorar la higiene del paciente, ya que cuanto peor sea ésta, más caries, obturaciones y pérdidas presentará.
- 6) *Exploración de los parámetros clínicos.* Los factores seleccionadas para evaluar el estado de las prótesis se categorizan del siguiente modo:
- Periodontales:
 - Índice de placa (IP) diseñado por Silness y Loe en 1964,⁴³ en el cual se sonda cada diente en busca de placa, puntuando con un 0 la ausencia de placa, con un 1 la placa detectable únicamente al sondaje, con un 2 la placa detectable a la vista y con un 3 los grandes cúmulos de placa de 1 a 2 mm de grosor.
 - Índice gingival de sangrado diseñado por Silness y Loe en 1963,⁴⁴ en el que se sonda cada diente en busca de sangrado, puntuando con un 0 la ausencia de

sangrado e inflamación, con un 1 la ausencia de sangrado pero presencia de inflamación leve, con un 2 la presencia de sangrado al sondaje e inflamación moderada y con un 3 la presencia de sangrado espontánea con inflamación severa e, incluso, ulceración.

- Anchura de encía queratinizada, cantidad de encía que existe desde el margen gingival hasta la línea mucogingival, que se mide en el punto central de la cara vestibular, cuya normalidad se considera alrededor de los 5 mm.³⁹
 - Profundidad de bolsas, que se calcula con una sonda periodontal en 3 puntos de la cara vestibular, mesial, central y distal, y en el punto central de la cara lingual, siendo aceptables las bolsas de hasta 3 mm de profundidad y anómalas las bolsas mayores de 5 mm.⁴⁰
 - Nivel de encía, que se mide desde la parte más coronal de ésta hasta el collar del implante, tomándose como aceptables valores de -1 mm,³⁹ teniendo en cuenta que los valores positivos indican la existencia de un collar supragingival del implante y los valores negativos, de un collar subgingival.
 - Movilidad del implante, que se mide en 4 grados según la cantidad de movilidad, siendo el grado 0 significativo de ausencia de movilidad, el grado 1 indicativo de movilidad en sentido horizontal de 0,2 a 1 mm, el grado 2 indicativo de movilidad en sentido horizontal mayor de 1 mm y el grado 3 indicativo de movilidad en sentido axial.⁵²
 - Enfermedad periimplantaria, cuya presencia se indica únicamente con un `SÍ´ y cuya ausencia, con un `NO´, considerando que existe dicha patología cuando hay inflamación gingival grave, bolsas mayores de 5 mm y pérdida ósea.
- Protésicos:

- Fractura de la cerámica cuya presencia se indica con un `SÍ` y su ausencia con un `NO`, considerando que existe cuando se observe cualquier tipo de fractura, ya sea fisura sin desprendimiento del material o fractura total.³⁸
 - Fractura de la estructura metálica cuya presencia se indica con un `SÍ` y su ausencia con un `NO`.
 - Aflojamiento del pilar cuyo suceso se indica con un `SÍ` y su ausencia con un `NO`, y se explorará presionando alternativamente la superficie vestibular y lingual con el borde posterior de dos espejos intraorales buscando movilidad.²⁴
 - Estética, que se evalúa utilizando una escala del 1 al 4 diseñada por Weber y cols. en 2006 donde el 1 significa estética excelente, el 2 significa estética buena, el 3 significa estética aceptable y el 4, estética pobre, debiendo ser evaluada tanto por el odontólogo como por el paciente.³⁹
 - Función, que se evalúa utilizando la misma escala anterior diseñada por Weber y cols. en 2006, del 1 al 4 donde el 1 significa función excelente, el 2 significa función buena, el 3 significa función aceptable y el 4, función pobre, en este caso únicamente evaluada por el paciente.³⁹
 - General, valoración conjunta realizada con la misma escala que las anteriores, diseñada por Weber y cols. en 2006,³⁹ y efectuada por el paciente acerca del compendio de las características de su prótesis, estética y función.
 - Pérdida de retención de la supraestructura, que se indica con un `SÍ` y su ausencia con un `NO`, considerando que existe cuando hay aflojamiento del tornillo en prótesis atornilladas o descementado parcial o total en cementadas.
 - Ajuste corona-implante, que se indica con un `SÍ` y su ausencia con un `NO`, considerando que existe cuando se percibe un desajuste en el margen de la corona al pasar la sonda y/o a la vista de una radiografía periapical.
- Supervivencia de la prótesis sobre implantes, es decir, años que lleva en la boca.

3.3. Procedimiento

Tras la obtención de la muestra, se citó a los 34 pacientes incluidos en el estudio en la clínica del Departamento de Prótesis Bucofacial (Estomatología I) de la U.C.M, reservando media hora para cada paciente. Los pacientes fueron acomodados individualmente en un sillón especialmente reservado para este fin. El investigador disponía para cada voluntario de una copia de los anexos, identificando cada paciente con un número por orden de atención para mantener el anonimato de los sujetos.

Posteriormente, se volvieron a explicar los fines de la investigación y se obtuvo el consentimiento informado firmado por cada paciente.

Se comenzaba recopilando los datos socio-demográficos descritos, para posteriormente iniciar la lectura del cuestionario por parte del investigador. Tras la formulación de cada pregunta, el paciente escogía libremente entre cinco opciones, conforme a la escala Likert: 0 = nunca, 1 = rara vez, 2 = ocasionalmente, 3 = algunas veces y 4 = muchas veces.

A continuación se realizaba una exploración clínica, primero de la salud e higiene oral mediante la aplicación del índice COPD, y después del estado de las prótesis sobre implantes analizando todos los parámetros anteriormente anunciados y estando los investigadores adecuadamente provistos con bata, guantes y mascarilla, además de utilizar un kit de exploración y una sonda periodontal estériles para recoger las variables descritas.

3.4. Análisis estadístico

Tras reunir todos estos datos se clasificaron las diferentes variables en (a) independientes: sexo, edad, ocupación, nivel de estudios, estado civil, CODP, tipo de prótesis (unitaria, de dos piezas, de tres piezas o de más de tres piezas), años en boca de la prótesis sobre implantes y tipo de unión pilar-corona (cementada o atornillada), y (b) dependientes: aspectos periodontales y protésicos y respuestas del cuestionario OHIP-14.

Se reunieron todos los parámetros en hojas de cálculo del programa Excel (Microsoft Office). Se crearon diversas tablas descriptivas agrupando factores como tipo de prótesis, tipo de retención, etc.⁵³ y tablas indicando el porcentaje y la significación estadística de las restauraciones que sufrían cada parámetro dicotómico, ya fuera fractura de porcelana, aflojamiento del pilar, ruptura de la estructura metálica o pérdida de retención en la superestructura.^{38,54} Una vez agrupados y clasificados los datos, se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov y el de Lévene para verificar la normalidad de los datos y la homocedasticidad (lo que permitió la aplicación de test paramétricos a las variables cuantitativas).

Por tanto, para comparar estadísticamente todos los grupos de estudio, se utilizaron tres test estadísticos diferentes. El test de la Chi-Cuadrado para cruzar dos variables de carácter cualitativo, el test de la T de Student para cruzar dos variables siendo la independiente de tipo cualitativo y bicategorica y la dependiente de tipo cuantitativo, y el test de Análisis de la Variancia (ANOVA) para cruzar dos variables siendo la independiente de tipo cualitativo y con más de dos categorías y la dependiente de tipo cuantitativo. Por otro lado se empleó el test a posteriori de Bonferroni, para conocer entre qué grupos se producen las diferencias, tras la aplicación del test ANOVA. De cada una de las variables se observó, en el caso de que tuvieran un carácter cuantitativo, un valor promedio de sus correspondientes mediciones. El análisis estadístico se efectuó el programa SPSS v. 19.0 (IBM, IL, US). El nivel de significación se estableció para $\alpha = 0,05$.

4. RESULTADOS

4.1. Descripción de la muestra obtenida

En total los datos han sido obtenidos de 40 prótesis: 27 coronas y 13 prótesis parciales fijas sobre implantes. Entre las prótesis parciales fijas encontramos ferulizaciones de dos y tres coronas, estructuras sustentadas por dos implantes y de uno a tres pónicos, y otras con tres y cuatro implantes y de uno a tres pónicos. Los datos en estas rehabilitaciones han sido registrados en cada pilar de puente, de modo que en el análisis se han diferenciado los datos obtenidos de coronas de los datos obtenidos de pilares de prótesis parcial fija sobre implantes (Tabla 1). Finalizada la recogida de datos se recopiló una muestra total de 58 coronas y pilares restaurados de prótesis parcial fija sobre implantes en una población de 34 pacientes que cumplían los criterios de inclusión citados. De esta muestra de pilares de implantes restaurados dentro de una prótesis parcial fija, 27 eran coronas y 31, pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes.

En lo que se refiere al tipo de retención corona-implante, de la muestra de 58 pilares restaurados, 36 estaban cementados y 22 atornillados sobre implantes. Dentro de las 27 coronas que formaban parte de la muestra, 16 de ellas estaban cementadas y las 11 restantes, atornilladas a su implante. En lo que se refiere a los 31 pilares de prótesis parciales fijas, 20 de ellos estaban cementados y los 11 restantes, atornillados a sus respectivos implantes (Tabla 1).

De las 27 coronas, 4 eran anteriores y 23 posteriores. De las 13 prótesis parciales fijas, solo una de ellas, con dos pilares sobre implantes, era anterior, mientras que las 12 restantes eran posteriores. Al existir únicamente en la muestra dicha prótesis anterior cementada y no contar con ninguna prótesis atornillada anterior, no se incluyó en el análisis la comparación entre prótesis parciales fijas cementadas y atornilladas anteriores.

Tipo de prótesis	Atornillada	Cementada	TOTAL
Pilar de prótesis parcial fija	11	20	31
Corona	11	16	27
TOTAL	22	36	58

Tabla 1. Descripción de la muestra de acuerdo con el tipo de prótesis y el tipo de retención.

4.2. Distribución de los datos registrados

En cada uno de estos 58 pilares de implantes restaurados se han estudiado todas las variables mencionadas anteriormente y se han ordenado y clasificado en tablas utilizando el programa informático Microsoft Excel.

Se dividió la muestra en dos grupos según el tipo de prótesis, uno de coronas sobre implantes y otro de pilares de prótesis fija sobre implantes, y a su vez ambos tipos de restauración se clasificaron según el tipo de retención en cementadas o atornilladas, obteniendo así cuatro subgrupos: coronas cementadas sobre implantes, coronas atornilladas sobre implantes, pilares de prótesis parciales fijas cementadas sobre implantes y pilares de prótesis parciales fijas atornilladas sobre implantes.

El cuestionario OHIP-14 se divide en 14 preguntas agrupadas en 7 dimensiones, cada una correspondiente a dos preguntas, siendo la dimensión 1 la que contiene las preguntas 1 y 2, la dimensión 2 la que contiene las preguntas 3 y 4 y así consecutivamente hasta la dimensión 7. Se analizaron individualmente el valor obtenido por pregunta y dimensión y la puntuación total del cuestionario. Cada pregunta del OHIP-14 puede tomar valores del 0 al 4 según la respuesta del paciente, significando el 0 "nunca", el 1 "rara vez", el 2 "ocasionalmente", el 3 "algunas veces" y el 4 "muchas veces", en referencia a lo preguntado.

4.3. Variables objeto de estudio

De cada uno de los pilares de implantes se han estudiado diversas variables, tanto cualitativas como cuantitativas, como son la posición que ocupan en la boca, ya sea anterior o posterior, el número de piezas y de pósticos en caso de las prótesis parciales sobre implantes, variables de carácter demográfico del paciente que porta cada estructura, como el sexo, la edad, la ocupación, el nivel de estudios y el estado civil, el valor del índice COPD, los años que lleva la estructura en boca, las respuestas del paciente al cuestionario OHIP-14 sobre calidad de vida en referencia a las prótesis y una serie de variables periodontales y protésicas de cada prótesis, que ya han sido previamente expuestas. En total se valoraron 29 variables además de las respuestas a las 14 preguntas que componen el cuestionario aplicado. Con ayuda del programa informático Excel se organizaron todas estas variables con respecto a cada uno de los pilares restaurados. Se obtuvieron un total de 2494 datos (58 pilares restaurados \times 43 variables), de los cuales 688 correspondían a coronas cementadas sobre implantes, 473 a coronas atornilladas sobre implantes, 860 a pilares de prótesis parcial fija cementada sobre implantes y 473 a pilares de prótesis parciales fijas atornilladas.

Se estudió la existencia de diferencias estadísticamente significativas para las diversas variables entre ambos tipos de retención de prótesis sobre implantes, cementadas y atornilladas, atendiendo a los siguientes subgrupos: coronas sobre implantes, pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes, pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes sin pósticos (ferulizaciones de implantes), pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes con pósticos, coronas sobre implantes anteriores, coronas sobre implantes posteriores y pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes posteriores. No se comparan los pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes anteriores debido a que la muestra no incluye ningún caso perteneciente al grupo de los pilares de prótesis fija sobre implantes anterior que estuviera atornillado.

Por otro lado, también se buscaron diferencias estadísticamente significativas respecto a las variables de estudio entre la presencia y ausencia de pónicos para el grupo de pilares de prótesis parcial fija cementada y atornillada sobre implantes, y en lo que respecta a la posición que ocupa la prótesis, ya sea anterior o posterior, para los grupos de coronas fijas cementadas y atornilladas y pilares de prótesis parcial fija cementada sobre implantes.

Además, se analizaron las diferencias significativas que existen entre las respuestas al cuestionario OHIP-14 para las variables socio-demográficas de sexo, edad, ocupación y para la variable ``años en boca`` de la estructura protésica.

4.4. Resultados del análisis estadístico

En primer lugar cabe citar que en algunas de las variables estudiadas se encontró la misma respuesta en los 58 pilares restaurados de la muestra (Tabla 2; Fig. 1), como fueron la variable enfermedad periodontal, la fractura del metal de la restauración, y la pérdida de retención de la corona con respecto al pilar, todas ellas ausentes en los 58 casos. Aparte, dentro del cuestionario OHIP-14, hubo una serie de preguntas que fueron contestadas con un ``0``, cuyo significado es ``nunca`` para todas las prótesis estudiadas. Estas preguntas fueron la 9, la 10, la 12, la 13 y la 14 y, por lo tanto, la dimensión 5 denominada ``incapacidad psicológica`` (que agrupa las preguntas 9 y 10) y la dimensión 7 denominada ``discapacidad`` (que agrupa las preguntas 13 y 14).

PARÁMETROS (dicotómicos)	ATORNILLADAS	CEMENTADAS	TOTAL
Movilidad	4,5%	16,7%	12,1%
Enfermedad periodontal	0%	0%	0%
Fractura de la cerámica	22,7%	11,1%	15,5%
Fractura del metal	0%	0%	0%
Aflojamiento del pilar	0%	2,8%	1,7%
Pérdida de retención	0%	0%	0%
Desajuste pilar-corona	9,1%	5,6%	6,9%

Tabla 2. Porcentajes generales de sujetos que presentan cada complicación dicotómica.

(a) *En la comparación estadística entre la retención atornillada y cementada* no se obtienen diferencias estadísticamente significativas en lo que se refiere a la variable movilidad, a la variable fractura de la cerámica, a la variable aflojamiento del pilar, a la variable ajuste del pilar-corona, a la variable encía queratinizada, a la variable longitud de bolsas tanto vestibulares (ya sea en mesial, centro o distal) como linguales, a la variable nivel de encía, a la variable estética definida por el odontólogo y a las preguntas 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13 y 14 del cuestionario OHIP-14, así como a su puntuación total (Tablas 3 y 4). Es decir, en todos estos parámetros no destaca ninguno de los dos sistemas de retención por encima del otro, aunque cabría citar que la cantidad de movilidad es mayor en las cementadas, aunque de una forma no significativa, y la fractura de la cerámica de la restauración se observó con más frecuencia en restauraciones atornilladas que en las cementadas, también de forma no significativa. En lo que respecta al aflojamiento del pilar, únicamente se identificó un caso de aflojamiento entre los 58 pilares restaurados, y el caso es en una corona cementada sobre implantes, aunque este evento aislado no resulta estadísticamente significativo (Fig. 1). En lo referente a la cantidad de encía queratinizada, se observan resultados aceptables con ambos sistemas, de alrededor de 3 mm de media, y en la variable nivel de encía también se obtienen resultados aceptables con ambos sistemas, de alrededor de - 0,6 mm de media, ambos sin diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de retención. Los surcos periodontales, tanto vestibulares como linguales, presentan una profundidad media adecuada en todos los puntos sondados (3 mm) para ambos tipos de retención, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

La estética evaluada por el odontólogo tampoco presenta diferencias significativas para ambos tipos de retención, arrojando una media de 2,5, lo cual puede considerarse como una estética aceptable para ambos. Las diferencias estadísticamente significativas se encuentran en las variable función y satisfacción general, ambas puntuadas por el paciente, en la variable estética evaluada por el paciente, en la variable índice de placa, en la variable

índice gingival (Tablas 3 y 4) y en las preguntas 1, 7 y 11 del OHIP-14 así como, por tanto, en las dimensiones 1 y 5. En lo referente a la función y satisfacción general valoradas por el paciente, son superiores en las atornilladas, que han sido puntuadas por el 100% de los pacientes con el valor de 1, cuyo significado es "excelente", frente al 72,2% de los pacientes con prótesis cementadas que otorgaron a este parámetro el valor de 1 (Fig. 1). En la estética de la prótesis evaluada por el paciente la estadística concluye que es superior en atornilladas, donde el 100% de los sujetos la califican con 1, la máxima nota que significa "excelente". Los índices de placa y gingival son mayores, y, por tanto, peores, en el caso de las cementadas respecto a las atornilladas.

En concerniente al OHIP-14, la pregunta 1, que trata de la dificultad en la pronunciación, tiene un valor más bajo, y por tanto, mejor en las atornilladas, con un 100% de pacientes que responden con la puntuación 0, que significa "nunca". Lo mismo sucede con la pregunta 7, que trata de insatisfacción en la dieta, y con la pregunta 11, que trata de irritabilidad en el carácter por presencia de las prótesis, y, por tanto, en la dimensión 1, llamada limitación funcional, y en la 4, llamada incapacidad física. Aunque el total sugiera que no hay diferencias estadísticamente significativas, el cuestionario OHIP-14 puede darnos a entender que en lo referente a calidad de vida las prótesis atornilladas ofrecen una mejor percepción que las prótesis fijas cementadas sobre implantes.

PARÁMETROS (dicotómicos)	ATORNILLADAS	CEMENTADAS	P
Movilidad (0 ó 1)	4,5%	16,7%	0,169 (NS)
Enfermedad periodontal	0%	0%	NS
Fractura de la cerámica	22,7%	11,1%	0,236 (NS)
Fractura del metal	0%	0%	NS
Aflojamiento pilar	0%	2,8%	0,43 (NS)
Valoración funcional (1 ó 2)	0%	27,8%	< 0,05
Valoración general (1 ó 2)	0%	27,8%	< 0,05
Pérdida de retención	0%	0%	NS
Desajuste pilar-corona	9,1%	5,6%	0,606 (NS)

Tabla 3. Porcentajes generales de sujetos que presentan cada complicación dicotómica y significación.

PARÁMETROS (cuantitativos)	ATORNILLADAS	CEMENTADAS	P
Índice de placa	0,77	1,25	< 0,05
Índice gingival	0,77	1,42	< 0,05
Encía queratinizada (mm)	3,50	2,78	NS
Nivel de encía (mm)	-0,55	-0,69	NS
Surco vestibulo-mesial (mm)	2,73	2,83	NS
Surco vestibulo-central (mm)	2,86	2,86	NS
Surco vestibulo-distal (mm)	3,45	3,11	NS
Surco lingual (mm)	2,45	2,92	NS
Valoración estética (odontólogo)	2,55	2,39	NS
Valoración estética (paciente)	1,00	1,11	< 0,05
Puntuación total del OHIP-14	1,91	2,81	NS

Tabla 4. Medias de sujetos que presentan cada variable cuantitativa y su significación.

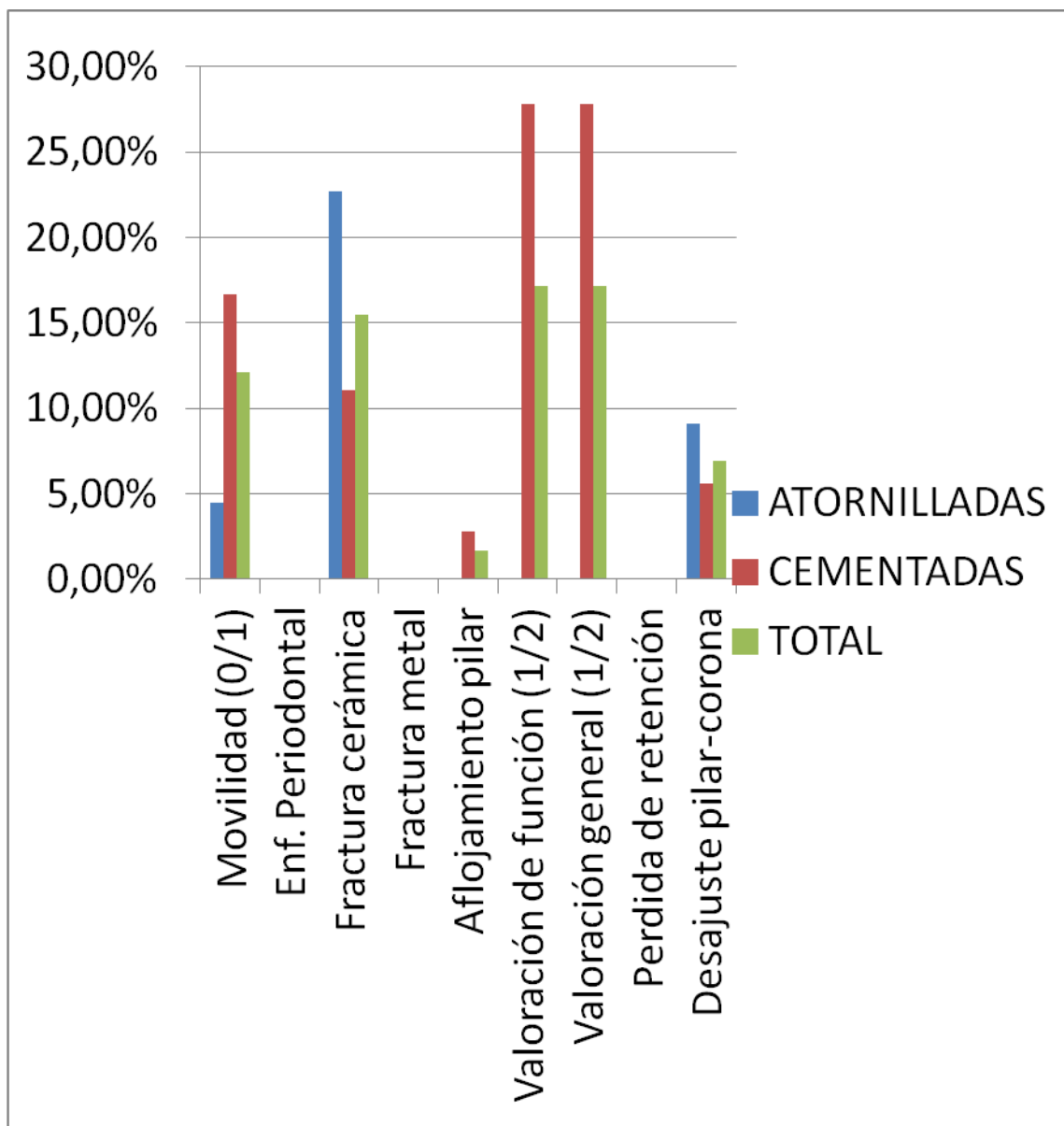


Fig 1. Gráfica de porcentajes de sujetos que presentan cada complicación dicotómica.

(b) Al estudiar de forma individual las coronas en lo que se refiere al tipo de retención, se observa que no son estadísticamente significativas las diferencias entre la mayoría de las variables, ya sea la movilidad, la fractura de la cerámica, el aflojamiento del pilar, la función evaluada por el paciente, la valoración general realizada por el paciente, el ajuste corona-pilar, los índices de placa y gingivitis, la encía queratinizada, la profundidad de los surcos tanto vestibulares como linguales, el nivel de encía, la estética evaluada tanto por el paciente como por el odontólogo y la mayoría de las preguntas de OHIP-14 así como su valor total, a excepción de la pregunta 1. Aun así, cabe decir que la atornillada obtiene valores menores de movilidad pero mayores índices de fractura de la cerámica de revestimiento que la cementada, y que el 100% de las atornilladas tienen un ajuste corona-pilar adecuado, frente a las cementadas, que registraron un ajuste correcto en el 81,9% de los casos. También supera, de forma no significativa, la atornillada a la cementada en lo que se refiere a índices de placa y gingivitis y a encía queratinizada.

El único valor que presenta diferencias estadísticamente significativas en esta comparación es el de la pregunta 1 del cuestionario OHIP-14, que se presenta con un valor más bajo, y, por tanto, mejor en las atornilladas, con un 100% de respuestas 0, el cual significa ``nunca'', lo cual hace que la dimensión de la que forma parte esta pregunta, la dimensión 1, denominada limitación funcional, se comporte de la misma forma. En resumen, dado que la mayor parte de las variables no presentan diferencias significativas, las coronas atornilladas y cementadas sobre implantes son comparables respecto a las variables objeto de estudio.

(c) Al referirse a los pilares de prótesis parcial fija sobre implantes de forma individual estudiando el tipo de retención, se observa que no presentan diferencias estadísticamente significativas en las variables movilidad, fractura de la cerámica, ajuste corona-pilar, encía queratinizada, profundidad de los surcos tanto vestibulares como

linguales, nivel de encía, estética evaluada tanto por el paciente como por el odontólogo (Tablas 5 y 6) y las preguntas de OHIP-14 número 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 y 14 así como en las dimensiones 3, 4, 5 y 7, aunque sí hay diferencias significativas en la suma total de los valores de las preguntas. Al igual que en el caso anterior, aun siendo las diferencias no significativas, la atornillada ofrecen valores menores de movilidad pero mayores de fractura de la cerámica que la cementada, y el 100% de las atornilladas tienen un ajuste corona-pilar adecuada, frente al 90% de las cementadas.

Las variables que resultan tener diferencias estadísticamente significativas son la función evaluada por el paciente, la valoración general realizada por el paciente, los índices de placa y gingivitis y las preguntas 1, 3, 4 y 11 del cuestionario OHIP-14 junto a las dimensiones 1, 2 y 6 y al total de la suma de las respuestas (Tablas 5 y 6). Tanto la función como la valoración general realizadas por el paciente resultan estadísticamente superiores en las atornilladas, con resultados del 100% para la valoración 1, que significa "excelente", frente al 70% de las cementadas que obtienen esta puntuación. Ambos índices, de placa y gingivitis, arrojan valores más altos, y por tanto peores, en las cementadas, dejando de nuevo a las atornilladas en mejor posición. Las preguntas 1, 3, 4 y 11, así como las dimensiones a las que pertenecen (1, 2 y 6), obtienen respuestas más adecuadas en las prótesis atornilladas, donde el 100% de las preguntas se responden con el valor 0, que significa "nunca". En lo que se refiere al cálculo total de la suma de las respuestas del cuestionario, la diferencia significativa le da superioridad a las atornilladas, con valores más bajos, y, por tanto, más adecuados para sus respuestas, frente a las cementadas.

PARAMETROS (dicotómicos)	ATORNILLADAS	CEMENTADAS	P
Movilidad (0 ó 1)	0%	10%	0,278 (NS)
Enfermedad periodontal	0%	0%	NS
Fractura de la cerámica	18,2%	10%	0,516 (NS)
Fractura del metal	0%	0%	NS
Aflojamiento pilar	0%	0%	NS
Valoración de función (1 ó 2)	0%	30%	< 0,05
Valoración general (1 ó 2)	0%	30%	< 0,05
Pérdida de retención	0%	0%	NS
Desajuste pilar-corona	0%	10%	0,278 (NS)

Tabla 5. Porcentajes generales de sujetos que presentan cada complicación dicotómica y su significación estadística en el grupo de pilares de prótesis parcial fija.

PARAMETROS (cuantitativos)	ATORNILLADAS	CEMENTADAS	P
Índice de placa	0,45	1,35	< 0,05
Índice gingival	0,64	1,65	< 0,05
Encía queratinizada (mm)	2,91	2,75	NS
Nivel de encía (mm)	-0,09	-0,55	NS
Surco vestíbulo-mesial (mm)	2,82	3,10	NS
Surco vestíbulo-central (mm)	2,73	2,90	NS
Surco vestíbulo-distal (mm)	2,64	3,55	NS
Surco lingual (mm)	2,36	2,85	NS
Valoración estética (odontólogo)	2,84	2,70	NS
Valoración estética (paciente)	1,00	1,10	NS
Resultado total del OHIP-14	1,09	2,70	< 0,05

Tabla 6. Medias de sujetos que presentan cada variable cuantitativa y su significación en el grupo de pilares de prótesis parcial fija.

(d) *El grupo de pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes sin pónicos* (ferulizaciones de implantes) está compuesto por 18 pilares en total, de los cuales 16 son cementados y 2 son atornillados. Se observa que no hay diferencias estadísticamente significativas para muchas de las variables, ya sea la movilidad, la fractura de la cerámica, la función evaluada por el paciente, la valoración general realizada por el paciente, el ajuste corona-pilar, la encía queratinizada, el nivel de encía, la estética evaluada tanto por el

paciente como por el odontólogo y las preguntas del OHIP-14 número 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 y 14 así como lógicamente en las dimensiones 2, 4, 5 y 7, aunque sí existen diferencias significativas en la suma total de los valores de las preguntas del cuestionario. Aquí se destaca la superioridad no significativa de las atornilladas frente a las cementadas en lo referido a movilidad y también, al contrario de todo lo expuesto anteriormente, cabe citar que en este caso la fractura de la cerámica fue menos frecuente en las atornilladas, con un 0% de casos, frente a las cementadas, con un 6,2% de fracturas detectadas en esta muestra. También el ajuste de las atornilladas superó al de las cementadas, aunque de forma no significativa.

Las variables con diferencias estadísticamente significativas son los índices de placa y gingivitis, algunos valores de la profundidad de los surcos y las preguntas 1, 3, 5 y 11 del cuestionario OHIP-14, junto con sus respectivas dimensiones 1, 3 y 6 y con el total de las respuestas. Los índices de placa y gingivitis fueron superiores de nuevo en las atornilladas frente a las cementadas, pero en lo referente a la profundidad de los surcos, las medidas vestibulo-mesial y lingual presentaron profundidades mayores, de unos 5 mm de media para las atornilladas, marcando diferencias significativas frente a las cementadas, que con un promedio de 3,3 mm de sondaje, quedaron en mejor situación desde el punto de vista periodontal. En el cuestionario OHIP-14 las preguntas 1, 3 y 11, y sus respectivas dimensiones 1 y 5, presentan valores inferiores y, por tanto, mejores para las atornilladas, pero la pregunta 5, y su dimensión 3, presenta valores inferiores y mejores para las cementadas. En el total de la suma de las respuestas del cuestionario, se observan unos valores más bajos y mejores para las cementadas, debido a que las diferencias en la pregunta 5 son mucho mayores que en las preguntas 1, 3 y 11.

(e) El siguiente grupo a analizar es el grupo de pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes con pónicos, que está compuesto por 13 pilares, donde 4 están cementados y 9 atornillados. No se aprecian diferencias significativas para las variables fractura de la

cerámica, aflojamiento del pilar, ajuste corona-pilar, índice gingival, encía queratinizada, profundidad de los surcos tanto vestibulares como linguales, nivel de encía, estética evaluada tanto por el paciente como por el odontólogo ni para ninguna de las preguntas del cuestionario OHIP-14. En este caso es destacable que todo el grupo, incluidos ambos tipos de retención, presentan una ausencia total de movilidad en el 100% de casos. La profundidad de surco, aunque sin significación estadística, resulta algo mayor en las atornilladas, a excepción del punto vestíbulo-distal, que posee mayor sondaje en las cementadas.

La puntuación total del cuestionario resulta no mostrar diferencias significativas entre la calidad de vida de ambos tipos de retención. Las variables con diferencias estadísticamente significativas son el índice de placa, y la valoración de la función y valoración general que fueron efectuadas por el paciente. El índice de placa es bastante mayor, con una media de 2,5, en las cementadas que en las atornilladas, con una media de 0,5, lo cual sitúa a las atornilladas de nuevo como retención más adecuada. En lo referente a la función y la valoración general puntuadas por el paciente, también destaca la atornillada, con un 100% de resultados = 1, que significa "excelente", frente a un 0% de las cementadas que fueron catalogadas con esta valoración, situando a éstas muy por debajo de las atornilladas.

(f) El grupo coronas sobre implantes anteriores se compone de 4 coronas, 3 cementadas y 1 atornillada. Al ser una muestra tan pequeña puede anticiparse que no será extrapolable ni representativa de la población. Se observan diferencias no estadísticamente significativas en la totalidad de las variables, ya sea la movilidad, el aflojamiento del pilar, la función evaluada por el paciente, la valoración general realizada por el paciente, los índices de placa y gingivitis, la encía queratinizada, la profundidad de los surcos tanto vestibulares como linguales, el nivel de encía, la estética evaluada tanto por el paciente como por el odontólogo y la totalidad de las respuestas del OHIP-14. Cabe destacar que en este grupo hay un 100% de ausencia de fractura de la cerámica en toda la muestra, así como un 100% de ajuste corona-pilar. También debe mencionarse la presencia de aflojamiento del pilar en el

33% de las coronas cementadas, frente al 0% en las atornilladas, aunque sin significación estadística. El índice gingival, aun sin significación, presenta una media mayor, y, por tanto, peor, para las coronas atornilladas. En este grupo puede concluirse que ninguna de las formas de retención es mejor que la otra, ya que no hay diferencias significativas para ninguna de las variables comparadas, y también debe destacarse la ausencia de fracturas en la cerámica, frente a las que se contemplan en las piezas posteriores.

(g) El grupo coronas sobre implantes posteriores se compone de 23 coronas, 10 atornilladas y 13 cementadas. Entre las variables que produjeron resultados no estadísticamente no significativas se encuentran la movilidad, la fractura de la cerámica, la función evaluada por el paciente, el ajuste corona-pilar, la valoración general realizada por el paciente, los índices de placa y gingivitis, la encía queratinizada, la profundidad de los surcos tanto vestibulares como linguales, el nivel de encía, la estética evaluada tanto por el paciente como por el odontólogo y la mayoría de las preguntas del OHIP-14 así como su valor general y por dimensiones, a excepción de la pregunta 1 y, por tanto, la dimensión que la contiene (1), denominada "limitación funcional". En lo referente a la movilidad cabe mencionar que aun sin significación estadística, las atornilladas se mostraron superiores con un 100% de casos valorados como 0, frente al 76,9% de las cementadas que obtienen la misma puntuación. En cuanto a la fractura de la cerámica, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas pero, al contrario que en el grupo anterior, en ambos tipos de retención se observan fracturas, (30% de las atornilladas y 15,4% de las cementadas), lo cual demuestra una mayor cantidad de fracturas en restauraciones posteriores que en anteriores. Cabe mencionar que el ajuste corona-pilar se presenta superior de forma no significativa en las cementadas, ya que ninguna corona perteneciente a este grupo presentó desajuste, mientras que el 20% de las coronas atornilladas carecían de un ajuste pasivo. Del mismo modo, la profundidad del surco será ligeramente mayor en las atornilladas a excepción del surco lingual, con sondaje mayor en las cementadas.

La única variable que resultó significativa corresponde a la pregunta número 1 del OHIP-14, relacionada con la dificultad de pronunciación, y su respectiva dimensión 1, las cuales aparecen superiores en las atornilladas, con 100% de resultados = 0 (‘nunca’), lo cual no sucede en las cementadas.

(h) El último grupo en el que se compararon ambos tipos de retenciones fue el de pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes posteriores, compuesto de 29 pilares, 18 de ellos cementados y 11 atornillados. En este grupo aparecen como variables con resultados no significativos la movilidad, la fractura de la cerámica, la función evaluada por el paciente, el ajuste corona-pilar, la valoración general realizada por el paciente, la encía queratinizada, la profundidad de los surcos tanto vestibulares como linguales, el nivel de encía, la estética evaluada tanto por el paciente como por el odontólogo y las preguntas del OHIP-14 número 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13 y 14, así como sus respectivas dimensiones, número 3, 4, 5 y 7. De nuevo la movilidad está completamente ausente en el 100% de las atornilladas mientras que en las cementadas se presenta en un 11,1% de casos, aunque la diferencia no es significativa, lo mismo que sucede con el ajuste, donde las atornilladas están ajustadas en el 100% mientras el 11,1% de las cementadas carecen de ajuste completamente pasivo. Los surcos periodontales no presentan diferencias significativas, aunque son algo más profundos en las cementadas.

Entre las variables que arrojaron diferencias estadísticamente significativas encontramos los índices de placa y gingivitis y las preguntas número 1, 3, 4 y 11 del OHIP-14, junto con su resultado total y las dimensiones que incluyen a estas preguntas, la 1,2 y 6. Ambos índices ofrecieron valores superiores, y, por tanto, peores, en las cementadas que en las atornilladas, con una diferencia casi de un punto entre sus respectivas medias. En lo referente a las preguntas del cuestionario OHIP-14, tanto la 1 como la 3, la 4 y la 11 obtuvieron puntuaciones más altas, es decir, peores, para las cementadas que para las atornilladas, lo cual se refleja en sus dimensiones 1, 2 y 6, y en el resultado total, en el cual

hay más de un punto de diferencia entre la media de las cementadas y la de las atornilladas, traduciéndose en una mejor calidad de vida atribuible para las prótesis atornilladas la muestra analizada.

(i) Como ya anticipábamos, *en su grupo análogo de la zona anterior no pudo compararse el tipo de retención* ya que ninguno de los pilares de la muestra eran pilares de prótesis fija atornillada sobre implantes.

(j) Por otra parte, *comparando las distintas variables entre las prótesis parciales fijas cementadas con y sin pónicos* se forma un grupo de 20 estructuras, 4 de ellas con pónico y 16 sin pónico y se observan diferencias estadísticamente significativas en la función y la valoración general efectuadas por el paciente, que otorgan un carácter clínicamente superior a la ausencia de pónicos, con un 87,5% de puntuaciones = 1 (‘excelente’) frente a un 0% de valoraciones con este código que presentan las prótesis con pónicos. También son mencionables las diferencias existentes entre la profundidad del surco periodontal, que resulta ser estadísticamente mayor, y, por tanto, más desfavorable en ausencia de pónicos, y las diferencias significativas en el nivel de encía, que registra peores valores en presencia de pónicos. En lo referido al cuestionario, las preguntas 1, 3 y 5 con sus dimensiones 1 y 2 resultaron con puntuaciones mayores para el grupo con pónicos, y las preguntas 5 y 11 con sus dimensiones 3 y 6 resultaron peores para el grupo de ferulizaciones sin pónicos. La significación de la suma total fue beneficiosa para la ausencia de pónicos, dejando en una situación clínicamente inferior a las prótesis parciales con pónicos respecto a las ferulizaciones de pilares sin pónicos.

(k) *En el grupo análogo de prótesis parcial fija atornillada sobre implantes* se forma un grupo de 11 estructuras, 9 de ellas con pónico y 2 sin pónico y se observan diferencias estadísticamente significativas en los índices de placa y gingivitis y estética valorada por el

odontólogo, que son mayores en presencia de puentes, mientras que la profundidad del surco, también significativa, es mayor y también más desfavorable en ausencia de puentes, no obteniendo ninguna respuesta significativa en lo que al cuestionario OHIP-14 se refiere en este caso. Estos resultados no sugieren que sea clínicamente más recomendable la presencia o ausencia de puentes, ya que las variables que resultan significativas apoyan ambos tipos de retención de forma equitativa.

(I) Respecto a la posición que ocupa la prótesis, ya sea anterior o posterior, el grupo de 11 coronas fijas atornilladas sobre implantes no es representativo ya que sólo incluye 1 anterior frente a 10 posteriores. En cualquier caso, al aprobar los test respectivos, se observa significación estadística en la movilidad, que resulta ser más alta para las anteriores, ya que la única pieza anterior evaluada presentaba movimiento de grado 1 frente a que las 10 posteriores estaban en movilidad de grado 0. El resto de los valores no resultaron significativos en este grupo, aunque la fractura de la cerámica, los surcos periodontales y la suma total del cuestionario OHIP-14 fueron, de forma no significativa, peores desde el punto de vista clínico para las posteriores, mientras que el índice gingival fue superior (más desfavorable), aunque sin significación estadística, para la corona anterior.

(II) Continuando con la posición que ocupa la prótesis, el grupo de 16 coronas fijas cementadas sobre implantes se compone de 13 posteriores y 3 anteriores, y muestra significación para el aflojamiento del pilar, que es mayor en anteriores, para la encía queratinizada, de mayor extensión en anteriores, y para la pregunta 1 y su dimensión 1, mayor y peor para la percepción de la calidad de vida de las posteriores por parte de los pacientes. De nuevo aparece la superioridad de fracturas cerámicas en las coronas posteriores, aunque de forma no significativa.

(m) Por último, *el grupo de pilares de prótesis parcial fija cementada sobre implantes* consta de 20 estructuras, 18 posteriores y 2 anteriores, siendo significativos la función y valoración general acometidas por el paciente, que favorecen a las rehabilitaciones posteriores, el índice de placa y el nivel de encía, ambos peores en las prótesis anteriores, y las preguntas 1, 3 y 4 con las dimensiones 1 y 2 favoreciendo a los posteriores, y las preguntas 5 y 11 con las dimensiones 3 y 6 favoreciendo a las estructuras anteriores. En la puntuación total del cuestionario se registra de forma no significativa una superioridad en lo referente a calidad de vida de las prótesis anteriores frente a las posteriores, aunque quedan bastante equilibradas fruto del análisis estadístico. De nuevo también en este grupo aparece la superioridad de fracturas cerámicas en posteriores, aunque de forma no significativa. Así puede concluirse que no hay un consenso de la posición que traerá menos problemas en estos tipos de prótesis, ya que las anteriores destacan en unas variables y las posteriores en otras.

(n) Al *cruzar estadísticamente las respuestas al cuestionario OHIP-14 con las variables socio-demográficas de sexo, edad, ocupación y la variable ``años en boca``* de la estructura protésica, se obtuvieron los siguientes resultados. En lo que se refiere al sexo las mujeres en general presentan valores significativamente más altos que los hombre en el cuestionario, aunque en la pregunta 5, referida a preocupaciones por problemas con la prótesis, y en la pregunta 11, referida a la irritabilidad por problemas con la prótesis, los hombre respondieron con puntuaciones significativamente más altas. Asimismo, los pacientes mayores de 60 años contestaron las preguntas 1, 4, 5 y 11, con puntuaciones significativamente más elevadas, obteniendo un total también estadísticamente superior que en las personas menores de 60 años. En lo referente a la ocupación, de forma general cabe decir que las personas en paro contestaron con puntuaciones significativamente superiores a las personas en activo y jubiladas, sin diferencias entre estos últimos dos grupos. Los pacientes jubilados superaron únicamente a las personas en paro en la valoración de la pregunta 11, referida a la irritabilidad por problemas con la prótesis. Por último, en lo

referente a los años en boca, queda significativamente demostrado que el intervalo de años (4-7) tiene respuestas más bajas, y por tanto mejores, que los intervalos (0-3) y (8-10), siendo el (0-3) significativamente superior en las preguntas 1 y 3, y el (8-10) estadísticamente superior en las preguntas 4 y 6.

En resumen, la retención atornillada, en la mayoría de los grupos y para muchas de las variables comparadas, aparece como significativamente superior a la cementada, tanto en lo referente a parámetros clínicos como a la calidad de vida medida con el cuestionario OHIP-14.

5. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio ha sido estudiar el impacto de las coronas y prótesis parciales fijas atornilladas y cementadas en la salud bucal de los pacientes y comparar cuál de ambos tipos de retención (tornillo *vs.* cemento) ofrece mejores resultados respecto a diferentes parámetros clínicos y perfiles socio-demográficos de los pacientes.

Para ello se utilizó una muestra de 58 pilares implantológicos restaurados. Este valor se acerca mucho al tamaño muestral de investigaciones similares de otros autores como la de Assenza y cols. en 2005,²⁴ que compara el aflojamiento del pilar y del tornillo en prótesis atornilladas y cementadas sobre implantes, siendo el tamaño de su muestra de 60 sujetos, o el de Bragger y cols. en 2005,⁴⁰ que emplea una muestra de 69 coronas sobre implantes para estudiar complicaciones técnicas y biológicas de este tipo de prótesis. No obstante, otros estudios relacionados como el de Nissan y cols. en 2011³⁸ o el de Weber y cols. en 2006,³⁹ refieren muestras de mayor tamaño, el primero de 221 implantes³⁸ y el segundo de 152 implantes.³⁹ Dado que la muestra de esta investigación con 58 pilares restaurados cumple la teoría central del límite de Laplace y los principios de normalidad, se considera un tamaño suficientemente adecuado. La muestra no se compone exactamente del 50% de individuos cementados y 50% de individuos atornillados, lo cual sucede de la misma forma en estudios como el de Weber y cols. en 2006.³⁹

Como criterios de inclusión se escogieron pacientes con el tratamiento completo realizado en la misma institución, la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, para comparar prótesis que hayan sido colocadas siguiendo siempre un protocolo similar, establecido en el Departamento de Prótesis Bucofacial de esta institución, y también se tuvo en cuenta el intervalo de años de prótesis en boca (1-10 años), ambos criterios utilizados por Nissan y cols. en 2011,³⁸ lógicamente refiriéndose a otra institución y otro periodo temporal diferentes. Asimismo se descartaron por medio de los criterios de exclusión a pacientes con enfermedades sistémicas graves, al igual que Nissan y cols. en 2011.³⁸

Los parámetros clínicos a estudiar se clasificaron en periodontales y protésicos. Respecto a los parámetros periodontales, se evaluaron, entre otros, el estado de la encía con el índice gingival de Silness y Loe diseñado en 1963⁴⁴ y utilizado también en el estudio de Nissan y cols. del 2011³⁸ y en el de Weber y cols. del 2006.³⁹ En este último también nos basamos para tomar el punto de medida tanto de dicho índice gingival como del índice de placa, también diseñado por Silness y Loe en el 1964⁴³ y utilizado por Weber en el 2006,³⁹ que se midió, por tanto, en vestíbulo-central. Se evaluó la anchura de la encía queratinizada y el nivel de encía siguiendo las indicaciones de los métodos usados por Weber y cols. en 2006,³⁹ que las mide en la zona central de la corona y considera como normal una anchura de encía queratinizada de 5mm y un nivel de encía, el cual describe como la distancia entre la parte más coronal del margen gingival y la parte superior del collar del implantes, de -1mm, ya que lo teóricamente correcto es que el collar del implante esté cubierto por la encía.³⁹ Otro valor periodontal medido fue la profundidad de las bolsas, que, al igual que en el estudio de Bragger y cols. en 2005,⁴⁰ se valoró no sólo en un punto sino en varios, tanto por vestibular como por lingual, tomando como anómalas las mayores de 5mm.⁴⁰ Se observa también, al igual que en el estudio de Eliasson y cols. del 2006,⁵³ la presencia o ausencia de enfermedad periodontal.

Entre los parámetros protésicos se evalúa la fractura de la cerámica con una respuesta dicotómica, es decir, ``SÍ`` o ``NO``, al igual que numerosos estudios como el de Nissan y cols. en 2011,³⁸ Bragger y cols. en 2005,⁴⁰ Eliasson y cols. en 2006⁵³ o Kreissl y cols. en 2007.⁵⁴ Lo mismo hacemos con otros parámetros protésicos como la fractura de la estructura metálica y el aflojamiento del pilar, basándonos también en los estudios de Nissan y cols. en 2011,³⁸ Bragger y cols. en 2005,⁴⁰ Eliasson y cols. en 2006⁵³ o Kreissl y cols. en 2007,⁵⁴ o como la pérdida de retención de la corona con respecto al pilar, ya sea por desatornillado o por descementado, basándonos en los métodos de Bragger y cols. en 2005.⁴⁰ El aflojamiento del pilar se explora igual que en el trabajo de Assenza y cols. en 2005,²⁴ presionando

alternativamente la superficie vestibular y lingual con el borde posterior de dos espejos intraorales buscando movilidad.²⁴ También se evalúa la estética con una escala del 1 al 4 diseñada por Weber y cols. en 2006,³⁹ lo cual se hace tanto por el paciente como por el odontólogo, que pueden tener puntos de vista diferentes, ya que el odontólogo como profesional resulta ser más crítico, tal y como refleja la investigación de Weber y cols. en 2006.³⁹ Siguiendo esta misma escala se evalúan, únicamente por el paciente, la función, y una evaluación general uniendo estética y función.

Se combina el estudio de parámetros clínicos con el uso de un cuestionario de calidad de vida en pacientes con prótesis, el OHIP-14, al igual que en el estudio de Katsoulis y cols. en 2011,⁵⁵ sobre pacientes con prótesis parciales fijas sobre implantes. Este cuestionario ya ha sido usado en otros estudios de prótesis sobre implante como el de Kriz y cols. en el 2012⁵⁶ o el de Vandeweghe y cols. en el 2012.⁵⁷

En lo referente al análisis estadístico, al igual que Nissan y cols. en 2011³⁸ y Weber y cols. en 2006,³⁹ se usaron los test de la T de Student y ANOVA para cruzar las variables cuantitativas y el test del Chi-Cuadrado para cruzar las que eran cualitativas.

Entre los resultados obtenidos debe destacarse que en algunas de las variables periodontales y protésicas estudiadas, como la presencia de enfermedad periodontal, la fractura del metal de la restauración, y la pérdida de retención de la corona con respecto al pilar, se obtiene la misma respuesta para todos los sujetos de la muestra, una respuesta negativa, es decir, el 100% de los sujetos estudiados ni presentaban enfermedad periodontal, ni fractura del metal en la restauración, ni pérdida de retención de la prótesis con respecto al pilar, con lo cual puede interpretarse claramente que, en lo que refiere a estas tres variables, ambos sistemas de retención (cemento y tornillo) presentan resultados comparables y satisfactorios. Dentro del cuestionario OHIP-14, hubo una serie de preguntas que fueron contestadas de la misma forma para los 58 pilares evaluados, con un ``0'', cuyo significado es ``nunca''. Estas preguntas fueron la 9, la 10, la 12, la 13 y la 14 y, por lo tanto, la

dimensión 5 denominada ``incapacidad psicológica`` (que agrupa las preguntas 9 y 10) y la dimensión 7 denominada ``discapacidad`` (que agrupa las preguntas 13 y 14), lo cual significa que, en ciertos aspectos, las prótesis fijas sobre implantes proporcionan una calidad de vida óptima al paciente independientemente del sistema de retención empleado, sobre todo en lo referido a la incapacidad psicológica o discapacidad. Esto alude a las dificultades que la prótesis puede provocar al paciente para acciones de la vida cotidiana como descansar o trabajar, o que la prótesis le avergüence o le provoque problemas de timidez, sintiéndose menos satisfecho en su vida general, lo cual podría causarle una discapacidad psicológica y social. Estos problemas parecen no acontecer con este tipo de prótesis parciales retenidas y soportadas por implantes debido a la gran comodidad que proporcionan dichas restauraciones al estar fijas a un implante osteointegrado.

También cabe destacar los resultados del análisis más importante que se ha realizado, el que cruza de forma general todos los pilares atornillados con los cementados. En este análisis se observan gran cantidad de variables no significativas. Es decir, para todas las variables ya mencionadas, como pueden ser la fractura de la cerámica, la anchura de la encía queratinizada o el nivel de encía, no existirá una diferencia clínicamente relevante entre ambos tipos de retenciones, de modo que no hay un tipo de implantoprótesis fija al que se asocien más fracturas del recubrimiento cerámico, ni tampoco hay uno que garantice una encía queratinizada más amplia: de hecho se observan resultados aceptables con ambos sistemas atornillado y cementado, de alrededor de 3 mm de media, aunque algo inferiores según lo propuesto por Weber y cols. en 2006³⁹ como valor normal, que eran 5mm en la zona central de la cara vestibular de la corona³⁹. Tampoco se hallan diferencias en cuanto al nivel de encía, que presenta para ambos tipos de retención resultados clínicamente aceptables, de alrededor de -0,6 mm de media, muy cercanos al valor de -1mm, propuesto como valor saludable por Weber y cols. en 2006.³⁹ La estética fue evaluada por el paciente y por el odontólogo, para buscar dos puntos de vista,³⁹ quizás uno más crítico que el otro, pero tan

sólo la evaluada por el paciente resultó significativa. La evaluada por el odontólogo no obtiene diferencias estadísticamente significativas, lo cual revela que estéticamente ninguno de los dos sistemas de retención es superior al otro. De hecho, los dos presentan una estética aceptable que agrada a los pacientes más que al odontólogo, que debido a su conocimiento más profundo de la materia es más crítico a la hora de juzgar un trabajo.

Este análisis encontró también diferencias significativas, lo que significa diferencias con cierta relevancia clínica, en la variable función valorada por el paciente, en la variable satisfacción general evaluada por el paciente, en la variable estética de la prótesis evaluada por el paciente, en la variable índice de placa, en la variable índice gingival y en las preguntas 1,7 y 11 del OHIP-14 así como, por tanto, en las dimensiones 1 y 5. La función y satisfacción general cuantificadas por el paciente fueron puntuadas por el 100% de los sujetos con prótesis atornilladas con el valor 1, cuyo significado es "excelente", frente al 72,2% de los sujetos con prótesis cementadas que refirieron este valor. Esto sugiere que los pacientes valoran más positivamente las prótesis atornilladas porque les proporcionan más comodidad al realizar las funciones cotidianas que involucran a los dientes, principalmente comer y hablar. Curiosamente, la estética de la prótesis evaluada por el paciente obtiene significación estadística a favor de las atornilladas, de modo que los pacientes prefieren de nuevo, en el ámbito estético y también en el funcional, a las prótesis que se retienen por tornillos porque les resultan más agradables a la vista y se sienten más cómodos con ellas. De hecho, el 100% de los sujetos con prótesis atornilladas otorgaron la puntuación máxima en lo que a estética se refiere. Los índices de placa y gingival resultan mayores, y, por tanto, peores, en el caso de las cementadas, es decir, que, clínicamente hablando vuelven a superar las atornilladas a las cementadas, ya que según estos resultados, las prótesis atornilladas sobre implantes acumularán menos placa y tendrán menos tendencia a provocar problemas periodontales, lo cual es muy importante en prótesis sobre implantes debido a que, si estos índices son elevados, podría ponerse en peligro la viabilidad del implante osteointegrado.

Respecto al OHIP-14, la pregunta 1, que trata de la dificultad en la pronunciación, tiene un valor más bajo, y por tanto mejor, en las atornilladas, con un 100% de sujetos evaluados con 0, que significa ``nunca'', lo mismo que sucede con la pregunta 7, que trata de insatisfacción en la dieta, y con la pregunta 11, que trata de irritabilidad en el carácter por presencia de las prótesis. Lógicamente, sucede lo mismo tanto en la dimensión 1, llamada limitación funcional, como en la 4, llamada incapacidad física. Al parecer, con prótesis atornilladas el paciente disfruta de una mejor pronunciación, una dieta más cómoda sin limitaciones por la necesidad de portar prótesis, y un mejor carácter, lo cual, a grandes rasgos, podemos resumir en una mejor calidad de vida para el paciente que porta prótesis atornilladas en lugar de cementadas.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para una gran cantidad de los parámetros estudiados las diferencias entre los dos sistemas de retención no son estadísticamente significativas, lo cual puede hacer replantearnos la elección, ya que hay ocasiones en las que se optará, por cuestiones clínicas o de preferencia del profesional, por la prótesis cementada en lugar de la atornillada. En definitiva, a la vista de los resultados de este estudio, la prótesis cementada, aun presentando valores inferiores que la prótesis atornillada para algunas variables analizadas, no presentaba resultados inadecuados para ninguna de dichas variables, por lo que se mantiene como una alternativa terapéutica adecuada.

También podría destacarse que en el grupo que analiza únicamente coronas, dado que la mayor parte de las variables no presentan diferencias significativas, no hay variaciones entre coronas atornilladas y coronas cementadas sobre implantes, lo cual implica que la elección será del clínico y del contexto que nos ofrezca el tratamiento. Aunque en el grupo de los pilares de prótesis fija sobre implantes esta situación cambia, destaca la atornillada sobre la cementada, ofreciendo mejores posibilidades clínicas en lo que se refiere a la función y la valoración general realizadas por el paciente, a los índices de placa y gingivitis y a la calidad de vida evaluada por el cuestionario. Si se compara el resultado de este último cruce

estadístico con el cruce general de los dos tipos de retención se puede observar que las variables que resultan significativas son prácticamente las mismas. Es decir, que la parte de la muestra que incluye los pilares de prótesis parcial fija sobre implantes es la que marca la diferencia estadísticamente significativa en la comparación total de ambos tipos de retención.

Al crear subgrupos menores dentro de los dos tipos de prótesis la muestra se reduce de tamaño y los resultados pierden poder de extrapolación, aunque se observa que en los pilares de prótesis parciales fijas sobre implantes influye la presencia o ausencia de pónicos, ya que en ausencia de los mismos no se encuentran diferencias significativas entre ambos tipos de retención respecto a la mayor parte de variables de estudio. En cambio, en las estructuras que sí presentan pónico vuelve a superponerse la atornillada sobre la cementada con mejores valores para los índices de placa y gingivitis y mejores resultados para la evaluación por parte del paciente, tanto de la función como en general. A la luz de estos resultados, a la hora de colocar implantes ferulizados sin pónicos no parece influir el sistema de retención a utilizar, mientras que si se usan puentes que incluyan uno o más pónicos habrá que plantearse que el uso del tornillo para la retención puede resultar superior, brindando una mayor comodidad al paciente a la hora de realizar las funciones cotidianas (habla y masticación principalmente), y de evitar problemas gingivales y periodontales.

Otro de los subgrupos, el que clasifica las prótesis por su localización, observa que al comparar las coronas anteriores se vuelve a concluir el mismo resultado que al comparar las coronas de forma general: que no hay diferencias significativas entre ambos grupos de retención y que, por tanto, clínicamente la elección dependerá de otros factores. Por otra parte, al comparar las coronas posteriores se obtiene una variable del cuestionario OHIP-14 que resulta ser significativa para las atornilladas, aunque el resto no muestre diferencias significativas, lo que nos lleva de nuevo a concluir que en lo que se refiere a coronas el sistema de retención de elección no existe: cualquiera de los dos será correcto según el caso.

Esto no sucede en las prótesis parciales fijas sobre implantes, que revelan la superioridad clínica de las atornilladas frente a las cementadas para los índices de placa y gingivitis, reiterando que la salud gingival será superior con el uso de prótesis parciales atornilladas. Las puntuaciones de varias preguntas del cuestionario se traducen en una mayor satisfacción y calidad de vida del paciente portador de prótesis atornillada frente a la cementada, parte indispensable para el éxito de un tratamiento protésico.

De forma general podría concluirse que las diferencias clínicas que existen entre un sistema de retención y otro no se evidencian en las coronas unitarias, pero sí aparecen en las prótesis parciales fijas, especialmente cuando son posteriores con pónico, siendo superior el sistema atornillado respecto al cementado. Por tanto, será de vital importancia elegir correctamente el sistema de retención a usar cuando se presente la necesidad de este tipo específico de tratamiento protésico, no olvidando las principales dificultades clínicas de emplear un sistema atornillado, como la necesidad de una posición óptima de los implantes para evitar un desajuste pasivo y una mala estética^{4,5,10,58,59} y la mayor fragilidad de la estructura protésica debido a la presencia de la chimenea.¹⁰ También es importante recalcar que las diferencias entre estos dos sistemas se encuentran fundamentalmente en los índices gingival y de placa que presentan, lo que se traduce como la salud gingival del paciente, en la facilidad para realizar las funciones cotidianas con sus prótesis, en la estética que el paciente observa en su reconstrucción y en lo referente a la calidad de vida y satisfacción que el paciente presenta ante sus prótesis, siendo estas cuatro características de gran importancia para el éxito de un tratamiento.

En cuanto al índice OHIP-14, cabe mencionar que se han obtenido resultados más elevados para las mujeres, para las personas mayores de 60 años y para los pacientes en paro. Esto puede traslucir que las personas con este perfil socio-demográfico conceden más importancia a la calidad de vida relacionada con sus prótesis, es decir, sienten más preocupación por ellas y las prestan más atención. Este dato no siempre tiene por qué ser

negativo, ya que también podemos pensar que cuanto más se preocupe un paciente por sus prótesis mayor cuidado las dará. También se encontraron diferencias significativas entre los intervalos de años en boca analizados, observando que el periodo de 4 a 7 años obtiene los mejores resultados para el cuestionario. Parece coherente que la calidad de vida empeore del primer al tercer año de funcionamiento y a partir de los ocho años de función, cuando puede que comience a deteriorarse.

En lo que se refiere a los parámetros periodontales cabe citar la investigación de Weber y cols. en 2006,³⁹ que realiza un estudio similar al nuestro, comparando ambos sistemas de retención para prótesis sobre implantes usando únicamente coronas, con una muestra de 152, de las cuales 59 son cementadas y 93 atornilladas, y estudia diversos parámetros periodontales, el índice de placa, el de gingivitis la mucosa queratinizada y el nivel de encía. Al igual que en este estudio, Weber y cols.³⁹ concluyen que el sistema de retención atornillado ofrece resultados más favorables para el periodonto ya que obtienen diferencias significativas respecto al índice de placa y gingivitis, aunque no en lo que respecta a la anchura de la encía queratinizada y al nivel de encía, si bien también afirma que ninguno de los dos tipos de retención presentó retracciones gingivales.³⁹ El estudio de Weber y cols.³⁹ también coincide con el nuestro en que ambos sistemas no presentan números excesivamente elevados de ninguno de los dos índices, es decir, que aunque los cocientes de ambos índices sean superiores en prótesis cementadas, dichos valores son clínicamente aceptables. Los peores resultados relacionados con parámetros periodontales en prótesis cementadas son explicados tanto en el estudio de Weber y cols.³⁹ como en el estudio de Takeshita y cols.⁶⁰ y en el de Pradíes y cols.⁵ por la presencia de restos de cemento en el margen de la restauración cuando éste se encuentra subgingival, que actualmente se da en la mayoría de los casos por razones estéticas.⁵ Esta situación favorece el cúmulo de placa y la inflamación gingival al tiempo que dificulta la higiene del margen por parte del paciente.^{39,60-63} Takeshita y cols.⁶⁰ atribuyen que el creciente uso de las cementadas frente a las atornilladas en la clínica diaria

se debe únicamente a la mayor facilidad de la técnica, al coste inferior y a la mayor capacidad mecánica,⁶⁰ aunque también atribuye a las cementadas una superioridad estética,⁶⁰ lo que en principio parece contradecir nuestros resultados en algunos casos en que los pacientes valoraron la estética mejor en las prótesis atornilladas. En cualquier caso, sería necesario un aumento del tamaño muestral para corroborar este hallazgo.

En el estudio de Nissan y cols. en 2011³⁸ se comparan ambos sistemas de retención con respecto al índice gingival y a la altura del hueso marginal. Concluyeron que el índice gingival resulta más elevado en las atornilladas³⁸, lo que se contraviene nuestros resultados y los de Weber y cols.³⁹ Además, Nissan y cols. en 2011³⁸ afirman que la pérdida de hueso marginal también es mayor con los sistemas atornillados³⁸, estableciendo que periodontalmente son superiores y presentan menos complicaciones con el tiempo que las cementadas, lo que está en desacuerdo con los resultados de este estudio y el de Weber y cols.³⁹ La diferencia con nuestra investigación la podemos justificar con el método, ya que Nissan y cols.³⁸ solo testan restauraciones posteriores, únicamente prótesis parciales fijas y hacen un gran seguimiento longitudinal durante 15 años, observando cómo varían los valores en este periodo de tiempo.³⁸ De nuevo en su estudio, las diferencias significativas que encontraron en el índice gingival, aunque superiores para las cementadas, eran en general bajas y no contraindicaban el uso clínico de ninguno de los dos sistemas de retención.³⁸ La misma conclusión se obtiene en nuestro estudio y en el de Eliasson y cols. de 2006,⁵³ que comparan prótesis parciales fijas, y en todas ellas obtienen valores aceptables de índice gingival, sin importar el número de púnticos.⁵³ En otro estudio, Jung y cols.²⁵ hablan de mayores complicaciones periodontales en prótesis parciales fijas que en coronas,²⁵ lo cual es apoyado por nuestros resultados, posiblemente debido a la mayor complejidad de las estructuras parciales frente a las unitarias.

Entre otros parámetros protésicos, la investigación de Nissan y cols. en 2011³⁸ estudia la fractura de la cerámica, la fractura del metal y el aflojamiento del tornillo del pilar.³⁸ En

cuanto a la fractura del metal nuestros resultado coinciden con los de estos autores y con los de Aglietta y cols.,⁶⁴ estando ausente en todos los sujetos de la muestra en ambos estudios. Análogamente, Kreissl y cols.⁵⁴ obtienen un 1% de tasa de fractura del metal, considerándolo una complicación muy rara.⁵⁴

La fractura de la cerámica resultó claramente más frecuente en las prótesis atornilladas del estudio de Nissan y cols.,³⁸ mientras que, en nuestro trabajo, las diferencias entre prótesis atornilladas y cementadas en cuanto a la fractura de la porcelana no fueron significativas. La conclusión a la que llegaron Nissan y cols.³⁸ fue a la superioridad clínica de las cementadas, lo que parece contradecir los hallazgos de la presente investigación. Esto puede explicarse por las diferencias metodológicas citadas anteriormente. Los resultados de Nissan y cols.³⁸ son apoyados por los de Torrado y cols. en 2004,⁶⁵ que al estudiar específicamente la fuerza necesaria para fracturar la cerámica mediante cargas verticales en los dos tipos de retención, obtienen valores superiores para las cementadas, que requerían unos 300 kg de fuerza más que las atornilladas para la ruptura.⁶⁵ Sus conclusiones respecto a la mayor capacidad de fractura de la cerámica en las atornilladas³⁸ no sólo son consistentes con los resultados no significativos de nuestro estudio, sino también con los de otros autores como Zarone y cols. en 2007,⁶⁶ que analizan la resistencia de la cerámica bajo cargas compresivas y obtienen valores de 400 N más para la fractura de las cementadas frente a las atornilladas.⁶⁶ En la misma línea, Karl y cols. en 2007,⁶⁷ investigan la resistencia de la cerámica en prótesis parciales fijas bajo ciclado mecánico y registran mejores resultados para las atornilladas.⁶⁷ Revisiones bibliográficas como la de Pradíes y cols. en 2005,⁵ atribuyen esta mayor tasa de fractura en atornilladas a la presencia de las chimeneas oclusales,⁵ al igual que Karl y cols. justifican para sus resultados, hablando de ellas como puntos de debilidad de las coronas.⁶⁷ En cualquier caso hay que destacar que los valores de fuerza que requiere la cerámica para su fractura, ya sea con un sistema de retención u otro, son muy superiores a la magnitud de las cargas ejercidas durante la masticación.^{65,66} El estudio *in vivo* de Goodacre y cols. en 2003⁶⁸

muestra una tasa de fractura de la cerámica de 14% para pacientes parcialmente desdentados,⁶⁸ similar a la del estudio de Nissan y cols. que es de 22%,³⁸ al de Kreissl y cols. que es de 5,7%,⁵⁴ y al de Jung y cols. que es del 4,5%,²⁵ pero más similar a la de nuestra investigación que es del 15,5% (Tabla 1). Dichas tasas de fractura pueden aumentar sin importar el sistema de retención, en caso de pacientes con bruxismo sin tratamiento con férula.⁶⁹

Para Nissan y cols., los resultados de aflojamiento del pilar dejan en mejor posición de nuevo a las cementadas,³⁸ mientras que nosotros no observamos diferencias estadísticamente significativas para esta característica. Éste es un parámetro a tener muy en cuenta ya que cuando no es adecuado provoca problemas de masticación e inflamación gingival⁷⁰ y, posteriormente, reabsorción del hueso marginal.⁷¹ Diversos estudios demuestran que es la complicación más común en prótesis sobre implantes y que conduce al fracaso del tratamiento,^{24,25,54,72} con tasas de aflojamiento del pilar de entre 3-45% según Goodacre y cols. en 2003⁶⁸ o de un 12,7% según Jung y cols. en 2008,²⁵ superiores a las que observamos en nuestro estudio, que se sitúan en el 1,7%. Esto puede deberse, al igual que el hecho de no haber obtenido diferencias significativas, a una muestra de tamaño insuficiente, aunque otros estudios como el de Kreissl y cols.⁵⁴ encuentran tasas menores, más cercanas a las nuestras, de unos 6,7%.⁵⁴ Existen muchos otros estudios que comparten la superioridad clínica de las cementadas (9% frente al 32% de las atornilladas³⁸) en lo referido al aflojamiento apoyando lo concluido por Nissan y cols.,³⁸ y en lo que nosotros no hemos podido obtener significación. En la misma línea, Assenza y cols. en 2005,²⁴ realizan un estudio comparativo del aflojamiento del pilar utilizando perros a los que colocan implantes y demuestran un mayor porcentaje de aflojamiento del pilar en prótesis atornilladas, alrededor de un 27% frente a un 0% de aflojamiento en las cementadas.²⁴ Char y cols. en 2011²⁶ obtienen porcentajes de un 10-55,5% de aflojamiento del pilar en atornilladas frente a un 0-5,5% en cementadas,²⁶ al igual que otros muchos, como Michalakis y cols. en 2003⁶² o Karl y cols. en

2006.⁷³ Esta superioridad de las cementadas se debe a que, en ellas, corona y pilar están fijados con un agente cementante,^{5,23} quedando el pilar más protegido del aflojamiento sin poder moverse en el interior de la corona.²⁴ Además, las prótesis atornilladas requieren mayores fuerzas para su adaptación cuando existe un ajuste pasivo imperfecto,^{5,59,62,73} lo que conlleva consecuencias mecánicas y biológicas negativas para la restauración.⁶² En cambio, Heckmann y cols. en 2004⁷⁴ estudian las tensiones que se producen en el hueso con ambos sistemas de retención al colocar las prótesis y concluyen que ninguno de ellos consigue un ajuste pasivo verdadero y que ambos modelos de fijación provocan niveles de estrés óseo muy similares.⁷⁴ Por otra parte, si bien las prótesis cementadas parecen contar con mejores valores de aflojamiento del pilar,^{24,26,38,63,73} en caso de que el pilar se aflojara serían mucho más difíciles de levantar para solventar este problema que las prótesis atornilladas. Frecuentemente es necesario romper las prótesis cementadas para hacerlo, lo que constituye una de las mayores desventajas de dicho sistema de retención.⁶²

Todo lo anterior no descarta que las prótesis atornilladas tengan un mejor ajuste marginal que las cementadas, como se observa en el estudio de Scott y cols. en 1999,³³ en el de Michalakis y cols. en 2003⁶² y en el de Kim y cols. en 2009,⁷⁵ lo cual se contradice con los resultados no significativos que obtenemos en nuestro estudio sobre el desajuste pilar-corona, en el que registramos desajustes en el 9,1% de los casos atornillados estudiados, frente al 5,6% en las prótesis cementadas, dejándolas en mejor lugar en lo que a ajuste se refiere. Del estudio de De Jesús y cols. en 2009⁷⁶ se infieren resultados que apoyan en parte nuestros hallazgos. Estos autores observan el desajuste tanto antes del ciclado, que simula a la prótesis recién colocada en boca, y tras el ciclado, que simula a una prótesis que ya ha sido utilizada para las funciones para las que se construyó, y observan que, tras el ciclado, las atornilladas presentan valores superiores de desajuste que las cementadas, aunque previo al ciclado algunas cementadas mostraban valores superiores que las atornilladas.⁷⁶ El estudio de Tosches y cols. en 2009⁷⁷ están aún más en consonancia con el nuestro que el anterior, ya

que analiza la magnitud del desajuste entre ambos sistemas de retención y concluye que no hay diferencias significativas entre ellos y que los dos presentan un ajuste adecuado,⁷⁷ con lo cual este parámetro no es de una trascendencia suficiente para considerarlo a la hora de plantearse qué sistema de retención se usará en clínica.

Nosotros obtuvimos una ausencia total de pérdida de retención de la corona en todos los sujetos del estudio, mientras que trabajos como el de Jung y cols.²⁵ la consideran la segunda complicación mecánica más típica en prótesis sobre implantes, con una tasa del 5,5%,²⁵ más probable que la fractura de la cerámica²⁵ y similar a la del estudio de Aglietta y cols. en 2009,⁶⁴ de un 5,7%. La pérdida de retención aparece catalogada incluso como la más importante de las complicaciones mecánicas al usar prótesis parciales fijas sobre implantes en pacientes que padecen problemas periodontales, según Bragger y cols. en 2011.⁷⁸ Esta diferencia podría deberse al método, ya que la publicación de Jung y cols.²⁵ es una revisión sistemática, y, por tanto, reúne muchos más datos de varios estudios, teniendo una muestra mucho mayor y más representativa.

Por su parte, Weber y cols.,³⁹ estudian la estética desde el punto de vista del paciente y del odontólogo,³⁹ con los métodos muy similares a los de nuestro estudio, aunque obtienen resultados diferentes a los nuestros. En su trabajo las preferencias del paciente muestran que está estéticamente satisfecho con ambos tipos de retención sin diferencias estadísticamente significativas entre ellos,³⁹ mientras que en nuestro estudio la mayoría de los pacientes se inclinaron por la estética de las atornilladas. Además, Weber y cols.³⁹ afirman que los odontólogos preferirán las cementadas,³⁹ lo cual es apoyado por el estudio de Kenneth y cols. del 1997,⁴ pero se diferencia de nuestra investigación, ya que aquí se ha observado ausencia de preferencias por parte del odontólogo. La diferencia más clara de este estudio de Weber y cols.³⁹ con el aquí presentado es que mientras nosotros no observamos variaciones en lo que se refiere a las coronas, solo a las prótesis parciales, Weber y cols.³⁹ sí lo hacen, lo cual puede deberse al carácter longitudinal de su estudio, en el que ellos van observando los cambios

periodontales de las coronas sobre implantes a lo largo de un periodo de tres años.³⁹ En su artículo, Chee y cols. en 2006,⁵⁹ se contraponen a los anteriores y concluyen que el sistema de retención poco tiene que ver con la estética, dando importancia a otros factores que parecen influir más en ella, como el paciente o la cantidad y tipo de tejido que rodea al implante. Según estos autores, la única razón por la cual sería menos estética una prótesis atornillada sería la existencia de dispararelismo de los implantes, de modo que en ausencia de este hecho ambos tipos de retención pueden proporcionar una estética similar.⁵⁹ Pradíes y cols. en 2004⁵ también hablan de una estética inferior en las prótesis atornilladas, lo que atribuyen a la presencia de las chimeneas.⁵ Por el contrario, Michalakis y cols. en 2003,⁶² postulan que, aunque es cierto que la chimenea es muy antiestética, con los modernos composites opacos puede disimularse perfectamente.⁶²

En lo que respecta a las respuestas del cuestionario OHIP-14, lo primero que debe mencionarse es que no se han encontrado estudios que utilicen este cuestionario para comparar los dos tipos de retención. Al comparar solamente las prótesis parciales fijas en nuestro trabajo, se ha obtenido un total con diferencias significativas en favor de las prótesis atornilladas, que al parecer proporcionan una mejor calidad de vida al paciente, sobre todo en cuanto a la pronunciación, molestias dolorosas, incomodidad al comer y e irritabilidad psicológica que pueden ocasionar las prótesis parciales fijas en boca.

Vandeweghe y cols. en 2012⁵⁷ realizan un estudio únicamente con coronas atornilladas sobre implantes y utilizan este cuestionario para ver cómo evoluciona la calidad de vida de los pacientes a los que colocan 15 coronas y siguen durante un año, concluyendo que según pasa el tiempo se obtienen mejores resultados en el cuestionario.⁵⁷ Este resultado podría ser comparado con nuestros hallazgos al cruzar el cuestionario con los años de permanencia de la prótesis en boca, según lo cual se concluye que el intervalo de 4 a 7 años presenta mejores resultados que el intervalo de 1 a 3 años y, por tanto, mejor calidad de vida según pasa el tiempo. Sin embargo, esto se contradice con el hecho de que también el intervalo de 4 a 7

años presenta mejores resultado que el de 8 a 10 años, lo cual podría explicarse por la diferencia metodológica tan clara de nuestro estudio con el de Vandeweghe y cols.,⁵⁷ ya que ellos lo siguen únicamente durante un año, y nosotros observamos resultados de hasta 10 años después. Cuando la prótesis lleva ya mucho tiempo en boca comienza a envejecer, y, por tanto, pierde calidad y esto puede influir la autopercepción de los pacientes.

Kriz y cols. en 2012⁵⁶ utilizan también este cuestionario para observar calidad de vida en prótesis cementada sobre implantes en contraposición con pacientes que tenían dientes ausentes y obtienen valores significativos para una mayor preocupación por la calidad de vida en lo que se refiere al estado civil de casado,⁵⁶ lo cual en nuestro estudio está ausente, ya que no encontramos interacción significativa entre las respuestas del OHIP-14 y el estado civil del paciente. Esta diferencias puede deberse a que el tamaño de su muestra es mayor, de 105 pacientes, y a que ellos obtienen los datos únicamente un mes después de haber colocado las prótesis⁵⁶ y no años después como es en nuestro caso. En este mismo estudio se determinó que cuantas más piezas anteriores estaban sustituidas por prótesis en un paciente, mayores eran las puntuaciones de las respuestas del cuestionario, y, por tanto, más preocupación demostraban los pacientes por su calidad de vida,⁵⁶ lo mismo que concluye Ponsi y cols. en 2012,⁷⁹ que afirma que existe más preocupación por la calidad de vida en el sector anterior y premolar que en el sector molar.⁷⁹ En nuestro estudio observamos que las respuestas para el cuestionario son mayores para dientes posteriores al compararlos con anteriores, aunque de forma no significativa. También Kriz y cols.⁵⁶ estiman que existen diferencias significativas en las respuestas del cuestionario en función de la edad del paciente,⁵⁶ al igual que nosotros, que observamos respuestas peores en personas mayores de 60 años.

Los dos estudios anteriores, Vandeweghe y cols.⁵⁷ y Kriz y cols.,⁵⁶ utilizan coronas atornilladas y cementadas respectivamente, y en ambos se obtienen buenos resultados del cuestionario OHIP-14, sin que destaque ningún valor muy negativo al analizar la calidad de

vida,^{56,57} lo cual podría ser comparado con nuestros resultados de ausencia de significación estadística a la hora de buscar diferencias entre estos dos tipos de retención de forma general y en las coronas testadas (cuyos valores son más comparables con los de dichos estudios, realizados en restauraciones unitarias).

Ponsi y cols. en 2011⁷⁹ obtienen diferencias significativas en lo que al género del paciente se refiere, concluyendo que la mujer solía brindar respuestas más elevadas a las preguntas del cuestionario,⁷⁹ al igual que en nuestro estudio.

La calidad de vida será mucho mayor en presencia de prótesis sobre implantes, ya sea atornillada o cementada, que en ausencia de dientes^{56,79,80-82} e, incluso, mucho mejor que en presencia de otro tipo de prótesis como prótesis completas convencionales.⁸³ En contraposición a lo anterior cabe citar el estudio de Katsoulis y cols. en 2011,⁵⁵ en el cual son comparadas varios tipos de prótesis, removibles, fijas sobre dientes y fijas sobre implantes en cuanto a calidad de vida con el cuestionario OHIP-14, y no se encuentran diferencias significativas entre ellas, resultando más del 80% de las preguntas con valores de 0, ``nunca'', y 1, ``rara vez''.⁵⁵ Incluso Gatten y cols. en 2011⁸⁴ compararon usando este cuestionario la calidad de vida entre pacientes con prótesis sobre implantes y pacientes tratados con endodoncia sin obtener ninguna diferencia significativa y registrando valores elevados de satisfacción con ambos tratamientos por parte de los pacientes.⁸⁴ No debe olvidarse que muchas veces las respuestas a este cuestionario están afectadas por las expectativas que tenía el paciente ante el tratamiento, por lo que será sencillo recabar mejores resultados si las expectativas son bajas.⁸⁵

Aunque en esta investigación se concluya que para los parámetros estudiados destaca la prótesis atornillada sobre la cementada especialmente en el caso de usar prótesis parciales fijas, no hay que olvidar, a la hora de hacer la elección del sistema de retención, las ventajas e inconvenientes de ambos sistemas. En este sentido, las prótesis cementadas sobre implantes se caracterizan por la sencillez en el procedimiento, su menor coste, mejor ajuste pasivo,

ausencia de chimeneas oclusales y la posibilidad de ser colocadas cuando existe un cierto disparalelismo de los implantes.^{5,59,62,63} Por su parte, las prótesis atornilladas facilitan su retirada para limpiarse o repararse, y ofrecen la posibilidad de eliminar el uso del pilar cuando el espacio protésico es pequeño.^{5,59,62} Todos estos factores, junto a las circunstancias particulares del caso y los parámetros clínicos analizados en los diversos estudios deberán tenerse en cuenta a la hora de seleccionar el sistema de retención de las prótesis fijas sobre implantes.⁶²

6. CONCLUSIONES

Dentro de las limitaciones del presente estudio, podemos establecer las siguientes conclusiones:

- El sistema atornillado destaca sobre el cementado desde el punto de vista clínico, especialmente en las estructuras parciales fijas posteriores con pónico.
- En las coronas sobre implantes no se encontraron apenas diferencias en cuanto al sistema de retención atornillado o cementado.
- Las diferencias que hacen destacar a las prótesis atornilladas sobre las cementadas se encuentran fundamentalmente en los índices gingival y de placa, lo que se traduce como salud gingival del paciente; en la facilidad para que el paciente realice las funciones diarias con sus prótesis; la estética con la que el paciente percibe el tratamiento; y en lo referente a la calidad de vida y grado de satisfacción del paciente portador de las prótesis evaluado por el OHIP-14, siendo estas cuatro características de gran importancia para el éxito del tratamiento, lo cual debería influir a la hora de seleccionarlo en la práctica clínica cotidiana.

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“DIFERENCIAS ENTRE PRÓTESIS FIJAS CEMENTADAS Y ATORNILLADAS RESPECTO A LA CALIDAD DE VIDA Y ESTADO DE LAS REHABILITACIONES A MEDIO PLAZO”

- INVESTIGADORA PRINCIPAL:

Raquel Castillo de Oyagüe (Prof. Asociada. Departamento de Estomatología I, U.C.M.)

- INVESTIGADOR COLABORADOR:

Gonzalo García-Minguillán Gaibar (Investigador. Departamento de Estomatología I, U.C.M)

El equipo de investigadores identificados anteriormente, pertenecientes al Departamento de Prótesis Bucofacial de la Universidad Complutense de Madrid (U.C.M), ha planificado llevar a cabo una investigación mediante cuestionarios y exploración clínica para evaluar el impacto causado por el tratamiento mediante prótesis parciales sobre implantes en el bienestar de los pacientes y para comparar el estado a medio plazo y la supervivencia de distintos diseños de prótesis fija sobre implantes.

Si usted decide participar en este proyecto, se le pedirá que complete un cuestionario, que es completamente voluntario. Algunas de las preguntas pueden parecer muy personales y usted se puede sentir incómodo compartiendo esta información con nosotros. Si usted lo desea puede dejar de contestar a cualquier pregunta.

Estamos obligados por ley a proteger su información, por lo tanto a cada cuestionario se le asignará un número por orden de asistencia, manteniendo así el anonimato de cada paciente. Únicamente el equipo de investigación que trabaja en este proyecto dispondrá de acceso a estos datos, y siempre se preservará su anonimato.

Se realizará también una exploración visual de diferentes aspectos de su prótesis y de su salud oral general. Si como consecuencia de dicha exploración se observara la necesidad de cambiar o reparar su prótesis, el equipo de investigación únicamente está autorizado a

derivarlo al servicio pertinente que se pondrá en contacto con usted a la mayor brevedad posible.

Asimismo, si se detectara cualquier patología, el equipo de investigación le informará del diagnóstico y las alternativas terapéuticas, incluyendo posibles interconsultas con cualquier otro servicio médico si los Doctores lo estimaran oportuno.

Yo, D./D^a. _____,

A través del presente consentimiento, **DECLARO Y MANIFIESTO**, en pleno uso de mis facultades mentales, libre y espontáneamente, lo siguiente:

1. He leído y comprendo la información de este consentimiento.
2. Estoy de acuerdo en participar en este proyecto.
3. Puedo dejar de contestar cualquier pregunta del cuestionario si así lo deseo.
4. Otorgo mi consentimiento al Doctor/es y por ende al equipo de investigación del que forman parte, a realizar el cuestionario y la exploración clínica de la que he sido informado, en el marco del proyecto de investigación en el que voy a colaborar, de modo que podré retirar el presente consentimiento por escrito cuando así lo desee.

En Madrid, a _____ de _____ de 2012

PACIENTE:

FIRMADO DON/DOÑA _____
D.N.I. N° _____

DOCTOR / INVESTIGADOR:

FIRMADO DON/DOÑA _____
D.N.I. N° _____
COLEGIADO N° _____

ANEXO 2: DOSSIER OHIP-14



Universidad Complutense de Madrid

CUESTIONARIO OHIP-14

(Oral Health Impact Profile)

Perfil de impacto de la salud bucal

Fecha:

Número de identificación:

Edad:

Sexo:

Estudios realizados:

Ocupación:

Estado civil:

Este cuestionario ha sido diseñado para evaluar cómo su tratamiento de prótesis fija sobre implantes ha afectado a su calidad de vida.

Señale con una X la frecuencia.

	OHIP-14	Nunca (0)	Rara vez (1)	Ocasional- mente (2)	Algunas veces (3)	Muchas veces (4)
	LIMITACIÓN FUNCIONAL					
P1.	¿Has tenido dificultad para pronunciar palabras por problemas con tus prótesis?					
P2.	¿Has sentido que el sabor de tus alimentos empeoró por problemas con tus prótesis?					
	DOLOR FÍSICO					
P3.	¿Has tenido molestias dolorosas en tu boca?					
P4.	¿Has encontrado incómodo comer algún alimento por problemas con tus prótesis?					
	MALESTAR PSICOLÓGICO					
P5.	¿Has estado preocupado por problemas con tus prótesis?					
P6.	¿Has estado estresado por problemas con tus prótesis?					
	INCAPACIDAD FÍSICA					
P7.	¿Has tenido una dieta insatisfactoria por problemas con tus prótesis?					
P8.	¿Has tenido que interrumpir comidas por problemas con tus prótesis?					
	INCAPACIDAD PSICOLÓGICA					
P9.	¿Has encontrado dificultad para descansar por problemas con tus prótesis?					
P10.	¿Te has sentido avergonzado por problemas con tus prótesis?					
	INCAPACIDAD SOCIAL					
P11.	¿Has estado irritable con otra gente por problemas con tus prótesis?					
P12.	¿Has tenido dificultad para realizar tus actividades diarias por problemas con tus prótesis?					
	DISCAPACIDAD					
P13.	¿Has sentido que la vida en general fue menos satisfactoria por problemas con tus prótesis?					
P14.	¿Has sido totalmente incapaz de realizar tus actividades diarias por problemas con tus prótesis?					

Agrupación de las preguntas (P) en dominios: *limitación de la función* (P1,P2), *dolor físico* (P3,P4), *aflicción psicológica* (P5,P6), *discapacidad física* (P7,P8), *discapacidad psicológica* (P9,P10), *discapacidad social* (P11,P12) y *minusvalía* (P13,P14).

ANEXO 3: INFORME DEL COMITÉ ÉTICO



Informe Dictamen Protocolo Favorable

C.P. - C.I. 12/242-E

07 de junio de 2012

CEIC Hospital Clínico San Carlos

Dra. Mar García Arenillas
Secretaria del CEIC Hospital Clínico San Carlos

CERTIFICA

1º. Que el CEIC Hospital Clínico San Carlos en su reunión del día 06/06/2012, acta 6.1/12 ha evaluado la propuesta del promotor referida al estudio:

Título: "Diferencias entre prótesis fijas cementadas y atornilladas respecto a la calidad de vida y estado de las rehabilitaciones a medio plazo"

Que en este estudio:

- o Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- o Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado.
- o La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- o Se cumplen los preceptos éticos formulados en la Orden SAS 3470/2009 y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa aplicable en función de las características del estudio.

Es por ello que el Comité informa favorablemente sobre la realización de dicho proyecto por la **Dra. Raquel Castillo de Oyagüe**. Departamento de Estomatología I - Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid, como investigadora principal.

Lo que firmo en Madrid, a 07 de junio de 2012

Dra. Mar García Arenillas
Secretaria del CEIC Hospital Clínico San Carlos

BIBLIOGRAFÍA

1. Castillo de Oyagüe R. Ajustes de estructuras coladas para prótesis fija sobre pilares prefabricados de implantes dentales. Tesis Doctoral. 2004. Facultad Odontología UCM.
2. Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. Prótesis tejido-integradas: la osteointegración en odontología clínica. Berlín: Quintessence, 1987.
3. Brånemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindström J, Hallén O, Ohman A. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl* 1977; 16: 1-132.
4. Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. *J Prosthet Dent* 1997; 77: 28-35.
5. Pradiés Ramiro GJ. Cementos para implantes. ¿Cuál, cómo, dónde, cuándo y por qué? *Gaceta Dental* 2004; 152: 72-90.
6. Adell R, Lekholm U, Rockier B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
7. Hansson BO. Success and failure of osseointegrated implants in the edentulous jaw. *Swed Dent J* 1977; Suppl 1: 1-101.
8. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Branemark PI, Jemt T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5: 347-59.
9. Breeding LC, Dixon DL, Bogacki MT, Tietge JD. Use of luting agents with an implant system: Part 1. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 737-41.
10. Misch CE. Contemporary implant dentistry. St Louis: Mosby-Year Book Inc, 1993: 651-85.
11. The Academy of Prosthodontics. Glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 1994; 71: 41-112.

12. Castillo de Oyagüe R, Sánchez Turrión A, López Lozano JF, Serrano Madrigal B. Estudio comparativo del ajuste de estructuras coladas de cobalto-cromo, titanio y paladio-oro para prótesis fija cementada sobre pilares prefabricados de implantes dentales. *Rev Int Prot Estomatol* 2005; 7: 378-92.
13. Millington ND, Leung T. Stress on an implant superstructure in relation to its accuracy of fit. *J Dent Res* 1992; 71: 529 (Abstr No 108).
14. Klineberg IJ, Murray GM. Design of superstructures for osseointegrated fixtures. *Swed Dent J Suppl* 1985; 28: 63-9.
15. Pan YH, Ramp LC, Lin CK, Liu PR. Comparison of 7 luting protocols and their effect on the retention and marginal leakage of a cement-retained dental implant restoration. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 587-92.
16. Gorodovsky S, Zidan O. Retentive strength, disintegration, and marginal quality of luting cements. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 269-74.
17. Kallus T, Gessing C. Loose gold screws frequently occur in full-arch fixed prostheses supported by osseointegrated implants after 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9: 169-78.
18. Jemt T, Carlsson L, Boss A, Jorneus L. In vivo load measurements on osseointegrated implants supporting fixed or removable prostheses: a comparative pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6: 413-7.
19. Jemt T, Laney WR, Harris D, Henry PJ, Krogh PH Jr, Polizzi G, Zarb GA, Herrmann I. Osseointegrated implants for single tooth replacement: a 1-year report from a multicenter prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991; 6: 29-36.
20. Shigley J. *Mechanical engineering design*. 3rd ed. New York: McGraw Hill, 1987: 244.
21. Carlson B, Carlsson GE. Prosthodontic complications in osseointegrated dental implant treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9: 90-4.

22. Hurson S. Practical clinical guidelines to prevent screw loosening. *Int J Dental Symposia* 1995; 3: 22-5.
23. Li J, Naito Y, Chen JR, Goto T, Ishida Y, Kawano T, Tomotake Y, Ichikawa T. New glass polyalkenoate temporary cement for cement-retained implant restoration: evaluation of elevation and retentive strength. *Dent Mater J* 2010; 29: 589-95.
24. Assenza B, Scarano A, Leghissa G, Carusi G, Thams U, Roman FS, Piattelli A. Screw- vs cement-implant-retained restorations: an experimental study in the Beagle. Part 1. Screw and abutment loosening. *J Oral Implantol* 2005; 31: 242-6.
25. Jung RE, Pjetursson BE, Glauser R, Zembic A, Zwahlen M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19: 119-30.
26. Chaar MS, Att W, Strub JR. Prosthetic outcome of cement-retained implant-supported fixed dental restorations: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2011; 38: 697-711.
27. Castillo de Oyagüe R, Sanchez Turrion A, Toledano M, Monticelli F, Osorio R. *In vitro* vertical misfit evaluation of cast frameworks for cement-retained implant-supported partial prostheses. *J Dent* 2009; 37: 52-8.
28. Goll, GE. Production of accurately fitting full-arch implant frameworks: part 1. Clinical procedures. *J Prosthet Dent* 1991; 66: 377-84.
29. Suárez García MJ, Salido Rodríguez-Manzaneque MP, Lopez Lozano JF, Del Rio Heras F. Factores a considerar en el cementado de las restauraciones de prótesis fija. *Rev Eur Odontoestomatol* 1994; 6: 335-40.
30. Gilboe DB, Teteruck WR. Fundamentals of extracoronal tooth preparation. Part 1. Retention and resistance form. *J Prosthet Dent* 1974; 32: 651- 6.
31. Salido MP, Suárez MJ, Pradíes GJ, Lopez Lozano JF. Influencia del lugar de aplicación del cemento en la retención y ajuste marginal de las restauraciones de prótesis fija. *Rev Eur Odontoestomatol* 1997; 5: 279-86.

32. Agar JR, Cameron SM, Hughbanks JC, Parker MH. Cement removal restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 43-7.
33. Keith SE, Miller BH, Woody RD, Higginbottom FL. Marginal discrepancy of screw-retained and cemented metal-ceramic crowns on implants abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 369-78.
34. Rossetti PH, do Valle AL, de Carvalho RM, De Goes MF, Pegoraro LF. Correlation between margin fit and microleakage in complete crowns cemented with three luting agents. *J Appl Oral Sci* 2008; 16: 64-9.
35. Cho HO, Kang DW. Marginal Fidelity And Fracture Strength Of Ips Empress 2 (R) Ceramic Crowns According To Different Cement Types. *J Korean Acad Prosthodont* 2002; 40: 545-59.
36. Bresciano M, Schierano G, Manzella C, Screti A, Bignardi C, Preti G. Retention of luting agents on implant abutments of different height and taper. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 594-8.
37. Michalakis KX, Pissiotis AL, Hirayama H. Cement failure loads of 4 provisional luting agents used for the cementation of implants-supported fixed partial denture. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 545-9.
38. Nissan J, Narobai D, Gross O, Ghelfan O, Chaushu G. Long-term outcome of cemented versus screw-retained implant-supported partial restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26: 1102-7.
39. Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17: 375-9.

40. Brägger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 326-34.
41. Keller W, Brägger U, Mombelli A. Periimplant microflora of implants with cemented and screw retained suprastructures. *Clin Oral Implants Res* 1998; 9: 209-17.
42. Klein H, Palmer C. Dental caries in American indian children. *Publ Hlth Bull* 1937; 239: 1-53.
43. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand* 1964; 22: 121-35.
44. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 1963; 21: 533-51.
45. Cardona A, Agudelo G. Cultural construction of the concept of quality of life. *Rev Fac Nac Salud Pública* 2005; 23: 79-90.
46. Nuca C, Amariei C, Rusu DL, Arendt C. Oral health-related quality of life evaluation. *OHDMBSC* 2007; 6: 1.
47. De la Fuente-Hernández J, Sumano-Moreno O, Sifuentes-Valenzuela MC, Zelocuatecatl-Aguilar A. Impacto de la salud bucal en la calidad de vida de adultos mayores demandantes de atención dental. *Univ Odontol* 2010; 29: 83-92.
48. Misrachi C, Espinoza I. Utilidad de las mediciones de la calidad de vida relacionada con la salud. *Rev Dent Chile* 2005; 96: 28-35.
49. Montero-Martín J, Bravo-Pérez M, Albaladejo-Martínez A, Hernández-Martín LA, Rosel-Gallardo EM. Validation of the oral health impact profile (OHIP-14sp) for adults in Spain. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009; 14: 44-50.
50. Locker D, Miller Y. Evaluation of subjective oral health status indicators. *J Public Health Dent* 1994; 11: 3-11.

51. Hebling E, Pereira AC. Oral health-related quality of life: a critical appraisal of assessment tools used in elderly people. *Gerodontology* 2007; 24: 151-61.
52. Bascones A. *Periodoncia clínica e implantología oral*. 2ed. Madrid: Avances, 2001.
53. Eliasson A, Eriksson T, Johansson A, Wennerberg A. Fixed partial prostheses supported by 2 or 3 implants: a retrospective study up to 18 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 567-74.
54. Kreissl ME, Gerds T, Muche R, Heydecke G, Strub JR. Technical complications of implant-supported fixed partial dentures in partially edentulous cases after an average observation period of 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18: 720-6.
55. Katsoulis J, Nikitovic SG, Spreng S, Neuhaus K, Mericske-Stern R. Prosthetic rehabilitation and treatment outcome of partially edentulous patients with severe tooth wear: 3-years results. *J Dent* 2011; 39: 662-71.
56. Kriz P, Seydlova M, Dostalova T, Zdenek V, Chleborad K, Jana Z, Feberova J, Radek H. Oral health-related quality of life and dental implants — preliminary study. *Cent Eur J Med* 2012; 7: 209-215.
57. Vandeweghe S, Cosyn J, Thevissen E, Van den Berghe L, De Bruyn H. A 1-Year Prospective Study on Co-Axis® Implants Immediately Loaded with a Full Ceramic Crown. *Clin Impl Dent Relat Res* 2012; 14: e126-e138.
58. Walton JN, MacEntee MI. Problems with prostheses on implants: a retrospective study. *J Prosthet Dent* 1994; 71: 283-288.
59. Chee W, Jivraj S. Screw versus cemented implant supported restorations. *Br Dent J* 2006; 201: 501-7.
60. Takeshita F, Suetsugu T, Asai Y, Nobayashi K. Various designs of ceramometal crown for implant restorations. *Quintessence Int* 1997; 28: 117–120.
61. Sorensen JA. A rationale for comparison of plaque-retaining properties of crown systems. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 264–269.

62. Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2003; 18: 719-28.
63. Rajan M, Gunaseelan R. Fabrication of a cement- and screw-retained implant prosthesis. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 578-80.
64. Aglietta M, Siciliano VI, Zwahlen M, Brägger U, Pjetursson BE, Lang NP, Salvi GE. A systematic review of the survival and complication rates of implant supported fixed dental prostheses with cantilever extensions after an observation period of at least 5 years. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 441-51.
65. Torrado E, Ercoli C, Al Mardini M, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cement-retained implant-supported metal-ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 2004; 91: 532-7.
66. Zarone F, Sorrentino R, Traini T, Di Iorio D, Caputi S. Fracture resistance of implant-supported screw- versus cement-retained porcelain fused to metal single crowns: SEM fractographic analysis. *Dent Mater* 2007; 23: 296-301.
67. Karl M, Graef F, Taylor TD, Heckmann SM. In vitro effect of load cycling on metal-ceramic cement- and screw-retained implant restorations. *J Prosthet Dent* 2007; 97: 137-40.
68. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 121-32.
69. Kinsel RP, Lin D. Retrospective analysis of porcelain failures of metal ceramic crowns and fixed partial dentures supported by 729 implants in 152 patients: patient-specific and implant-specific predictors of ceramic failure. *J Prosthet Dent* 2009; 101: 388-94.
70. Artzi Z, Dreiangel A. Ascrew lock for single-tooth implant superstructures. *J Am Dent Assoc* 1999; 130: 677-82.

71. Piattelli A, Vrespa G, Petrone G, Iezzi G, Annibaldi S, Scarano A. Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. *J Periodontol* 2003; 74: 346-52.
72. Sailer I, Philipp A, Zembic A, Pjetursson BE, Hämmerle CH, Zwahlen M. A systematic review of the performance of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 4-31.
73. Karl M, Taylor TD, Wichmann MG, Heckmann SM. In vivo stress behavior in cemented and screw-retained five-unit implant FPDs. *J Prosthodont* 2006; 15: 20-4.
74. Heckmann SM, Karl M, Wichmann MG, Winter W, Graef F, Taylor TD. Cement fixation and screw retention: parameters of passive fit. An in vitro study of three-unit implant-supported fixed partial dentures. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15: 466-73.
75. Kim SG, Park JU, Jeong JH, Bae C, Bae TS, Chee W. In vitro evaluation of reverse torque value of abutment screw and marginal opening in a screw- and cement-retained implant fixed partial denture design. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 1061-7.
76. De Jesús Tavarez RR, Bonachela WC, Xible AA. Effect of cyclic load on vertical misfit of prefabricated and cast implant single abutment. *J Appl Oral Sci* 2011; 19: 16-21.
77. Tosches NA, Brägger U, Lang NP. Marginal fit of cemented and screw-retained crowns incorporated on the Straumann (ITI) Dental Implant System: an in vitro study. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 79-86.
78. Brägger U, Hirt-Steiner S, Schnell N, Schmidlin K, Salvi GE, Pjetursson B, Matuliene G, Zwahlen M, Lang NP. Complication and failure rates of fixed dental prostheses in patients treated for periodontal disease. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 70-7.
79. Ponsi J, Lahti S, Rissanen H, Oikarinen K. Change in subjective oral health after single dental implant treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011; 26: 571-7.

80. Geckili O, Bilhan H, Bilgin T. Impact of mandibular two-implant retained overdentures on life quality in a group of elderly Turkish edentulous patients. *Arch Gerontol Geriatr* 2011; 53: 233-6.
81. Szentpétery AG, John MT, Slade GD, Setz JM. Problems reported by patients before and after prosthodontic treatment. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 124-31.
82. Raes F, Cosyn J, De Bruyn H. Clinical, Aesthetic, and Patient-Related Outcome of Immediately Loaded Single Implants in the Anterior Maxilla: A Prospective Study in Extraction Sockets, Healed Ridges, and Grafted Sites. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 17: 1-17.
83. Allen PF, McMillian AS. A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant prostheses and complete removable dentures. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14: 173-79.
84. Gatten DL, Riedy CA, Hong SK, Johnson JD, Cohenca N. Quality of life of endodontically treated versus implant treated patients: a University-based qualitative research study. *J Endodont* 2011; 37: 903-9.
85. Sitzia J, Wood N. Patient satisfaction: a review of issues and concepts. *Soc Sci Med* 1997; 45: 1829-43.