

# Clinical and Radiographic Evaluation of 30 Dental Implants placed in a Postgraduate Dental Service

## Evaluación clínica y radiográfica de 30 implantes dentales colocados en un servicio odontológico de posgrado

Oscar Hernán Zuluaga-López<sup>1</sup>, Lina María Muñoz-Alzate<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Rehabilitador oral, docente Posgrado de Rehabilitación Oral Universidad Autónoma de Manizales. E-mail: oszulu@gmail.com

<sup>2</sup>Estudiante Posgrado Rehabilitación oral. Universidad Autónoma de Manizales. E-mail: linamar11@gmail.com

Recibido: octubre de 2013. Aprobado: mayo de 2014

### Abstract

#### Introduction and objective:

There are reports of complications that can cause implants to fail. This justifies long term evaluation of implants. The purpose of this study was to evaluate clinically and radiographically implants placed in a postgraduate dental service in order propose a protocol for evaluating and monitoring.

#### Materials and methods:

This descriptive study evaluated 30 implants on 16 patients. The surgical records were obtained from the patient's medical history. Primary criteria such as pain, exudate, suppuration, mobility and probing depth were assessed. Secondary criteria such as plaque and probing depth index were also assessed. Radiological analysis was performed to identify the presence of abnormalities and the average marginal bone loss.

#### Results:

19 of the implants evaluated met the success criteria by Ahlqvist et al. Clinically, 22 implants showed some changes in the criteria of abnormality assessed in this study. Regarding the primary criteria, presence of inflammatory signs were found in 11 implants. Oral hygiene index showed a rate of 8% in 4 implants in the same patient, and 33% of plaque in 2 implants in the same patient. The bleeding index showed a value of 1 in 22 implants. Mobility was not observed in the sample and no radiolucent images around the implants.

Forma de citar: Zuluaga-López OH, Muñoz-Alzate L. Evaluación clínica y radiográfica de 30 implantes dentales colocados en un servicio odontológico de posgrado. Rev CES Odont. 2014; 27(1) pág 18-29

---

**Conclusion:**

Nineteen of the examined implants were considered clinically successful according to the criteria by Ahlqvist et al. Radiographically, 28 implants showed conditions within normal parameters. Protocols for evaluating dental implants should consider the medical and surgical history, primary and secondary criteria, marginal bone loss and bone quality around the implants.

**Key words:**

Dental implant, Dental clinical success, Clinical evaluation, Radiographic evaluation.

## Resumen

**Introducción y objetivo:**

Existen reportes de complicaciones que hacen que el implante fracase, esto justifica la evaluación permanente de los mismos. Se buscó evaluar clínica y radiográficamente los implantes colocados en un servicio odontológico de posgrado para proponer un protocolo de evaluación y monitoreo.

**Materiales y métodos:**

Este estudio descriptivo evaluó 30 implantes de 16 pacientes. Los antecedentes quirúrgicos se tomaron de la historia clínica. Se valoraron criterios primarios como dolor, exudado, supuración, movilidad y profundidad del surco y criterios secundarios como los índices de placa y de sangrado. Se analizaron radiografías peri apicales milimetradas para identificar la presencia de anomalías y la pérdida ósea marginal.

**Resultados:**

Diecinueve implantes cumplieron con los criterios de éxito Ahlqvist. Clínicamente, 22 implantes presentaron alguna alteración en los criterios de normalidad evaluados. En los criterios primarios se encontró presencia de signos inflamatorios en 11 implantes. El índice de higiene oral registró un porcentaje de 33% de placa en 2 implantes de un mismo paciente. El índice de sangrado registró un valor de 1 en 22 implantes. No se observó movilidad en toda la muestra, ni imágenes radio-lúcidas alrededor de los implantes.

**Conclusión:**

Diecinueve de los implantes analizados registraron "éxito clínico" según los criterios de Ahlqvist. Radiográficamente 28 implantes registraron condiciones dentro de parámetros normales. Los protocolos para evaluar los implantes deben considerar la historia médica y quirúrgica, criterios primarios y secundarios, la pérdida ósea marginal y la calidad del hueso alrededor del implante.

**Palabras clave:**

Implante dental, Éxito clínico, Evaluación clínica, Evaluación radiográfica.

## Introducción

Los implantes dentales odontológicos son una opción de tratamiento predecible y válida para la rehabilitación de arcos edéntulos parciales o totales. Más de 30 años de evidencia del uso de implantes endo-óseos ha mostrado resultados excelentes a largo plazo.(1) Los implantes han mostrado tener un éxito predecible en los dos arcos maxilares, en restauraciones de arco completo, arcos parciales y dientes individuales.(2-4) El éxito del tratamiento con implantes depende de muchos factores que afectan el implante al hueso, el implante con el pilar y la interfase pilar-prótesis.(5) Mientras que el alto promedio de éxito de los implantes dentales es una realidad clínica aceptada, se han publicado muchos reportes de una incidencia de complicaciones (6-8) que hacen que el implante fracase, esto, justifica el tener un protocolo para la evaluación y control permanente de todas las variables intervinientes en esta clase de tratamientos.

Los procedimientos de colocación de los implantes dentales como tratamientos rehabilitadores, se fundamentan en la cicatrización ósea posterior a la colocación del implante, lo que permite el fenómeno de oseo-integración. Esta unión de la parte endo-ósea del implante dental puede ser obtenida de manera predecible. La naturaleza de la relación hueso-implante es capaz de soportar las cargas resultantes de las fuerzas que se ejercen en las funciones orales sobre la interface implante-hueso.

Adicionalmente, bajo condiciones clínicas convencionales se puede lograr un selle estable del tejido blando durante la fase de integración tisular en la parte de penetración del implante a los tejidos con el resto de la cavidad oral. El selle de tejido blando incluye una adherencia epitelial y un tejido conectivo de adaptación a la porción del cuello del implante. Un selle mecánico estable, también es proporcionado por estos tejidos de acuerdo a su capacidad de reaccionar inmunológicamente en forma competente a los cambios microbianos que ocurren en el área marginal del implante.(9)

Muchos son los factores que determinan la estabilidad del implante a largo plazo. Se incluyen los factores que se relacionan con la salud sistémica y los hábitos de salud que tenga el paciente, la salud del sitio receptor del implante, las fuerzas que se ejercen sobre el implante y los tejidos que lo rodean, el sistema de implantación, la clase de implante elegido y la destreza del clínico que realiza los procedimientos quirúrgicos, protésicos y de mantenimiento. El control de los riesgos durante la colocación de implantes podrá mantenerse con la elaboración de una historia clínica completa del paciente, el cuidado clínico antes de la colocación del implante, durante la terapia de implantación y durante la fase de mantenimiento.

El objetivo de este estudio fue evaluar el éxito clínico y radiográfico de los implantes colocados en un servicio odontológico de posgrado, de acuerdo a criterios validados en la literatura científica, con el fin de proponer un protocolo completo de evaluación que incluya algunas relaciones de las variables intervinientes en el éxito o el fracaso de la terapia implantológica.

## Materiales y métodos

Se evaluaron 30 implantes (13 implantes anteriores, 17 posteriores, 20 implantes 3i y 10 Lifecore).

En este estudio clínico descriptivo se incluyeron todos los pacientes que asistieron durante los últimos 12 meses a control del tratamiento de los implantes, los cuales fueron colocados y rehabilitados en el servicio odontológico de posgrado de rehabilitación oral de la UAM. Se solicitó consentimiento informado a todos los pacientes para su participación en este estudio cumpliendo con la norma 8430 del Ministerio de la Salud y la Protección Social de Colombia. El estudio fue aprobado por el comité de Ética de la entidad Universitaria (acta No 9 de 2010) donde se realizó la investigación.

Utilizando un instrumento escrito se recolectó la información de cada paciente respecto a los antecedentes sistémicos. De la historia clínica del paciente se recolectó la información sobre las complicaciones quirúrgicas (10) presentes durante el proceso de colocación del implante como hemorragias, complicaciones anestésicas, alteraciones neuro-sensoriales,(11) perforaciones al seno maxilar, infecciones y fracturas secundarias la posicionamiento del implante.(12) Los criterios primarios de valoración de los implantes considerados fueron: presencia o ausencia de dolor o exudado purulento,(13) presencia o la ausencia de la movilidad del implante comprobada manualmente usando los mangos de dos espejos dentales,(14) prueba de la profundidad en mm usando una sonda periodontal (PGF-GFSR, HuFriedy, Chicago IL USA) en las mismas superficies. Para cada implante el valor de la profundidad fue calculada basándose en el promedio de los cuatro valores obtenidos.(15)

La pérdida ósea fue medida desde la distancia en mm entre la plataforma de asentamiento protésica del implante y el primer contacto visible con el hueso.(16) Para realizar esta evaluación se tomaron radiografías peri-apicales milimetradas (usando un sistema de alineamiento Rinn 8 Rinn, DentsplayElgin, IL USA) con un aditamento rígido para sostener la película radiográfica con el fin de asegurar una geometría de exposición reproducible (por operadores previamente calibrados).

La confiabilidad de la medición lineal basado en las radiografías peri-apicales estandarizadas ha sido documentada con éxito en otros estudios de la misma forma como ha sido usada en el presente estudio. (17)

El análisis radiológico midió en la radiografía peri-apical la distancia, tanto en mesial como en distal, desde un punto de referencia tomado en la fijación (plataforma de asentamiento protésico) hasta la zona de contacto entre el titanio y el tejido óseo.

Mediante la ecuación. Pérdida ósea marginal =  $(1/2 (h1 + h2))$  (18) se obtuvo la media de dicha pérdida en

torno a la fijación, siendo h1 la pérdida producida en mesial y h2 la producida en distal a la fijación. Para la calidad ósea se midió sobre el tejido óseo de soporte que rodea al implante, según los siguientes niveles: nivel 1=hueso trabecular en torno a la fijación, nivel 2=hueso radiopaco marginal con hueso trabeculado en zonas más profundas, nivel 3=hueso compacto en todo el entorno del implante.(19)

Los criterios secundarios considerados fueron: Índice de placa modificado (mPI) tomado en la superficie mesial, distal, vestibular y palatina de cada implante, el cual se calculó basándose en el promedio de los valores obtenidos en las cuatro superficies. El valor se asignó de acuerdo a la cantidad de placa dental así: valor 0, cuando no se detecta placa, valor 1, cuando la placa se detecta solamente pasando una sonda a través de la superficie marginal del implante, valor de 2, cuando la placa es visible a la vista y un valor de 3 cuando hay abundancia de placa blanda.(20) El índice de sangrado modificado (mBI), se tomó en las mismas superficies mencionadas anteriormente, como indicador de la existencia y severidad de una mucositis peri-implantar. Para cada implante el valor se calculó con el promedio de los cuatro valores: valor 0 cuando no hubo sangrado en el recorrido con la sonda periodontal alrededor del margen adyacente al implante, valor 1 cuando había puntos de sangrado aislados, valor 2 cuando había una línea confluyente de sangre alrededor de la mucosa del margen del implante y valor tres cuando el sangrado era profuso.(21)

Los criterios propuestos por Ahlqvist y col (22) se utilizaron para definir el éxito de los implantes, según los cuales un implante es exitoso cuando al momento del examen está en función y es clínicamente estable en pruebas individuales, sin existir dolor sobre la zona peri-implantaría y con tejidos blandos peri-implantarios saludables o con leve inflamación.

Finalmente se estandarizó un protocolo para la evaluación clínica y radiográfica de los implantes dentales, fundamentado en la literatura científica.

Este protocolo incluyó la identificación del paciente, el registro de los antecedentes médico personales, antecedentes quirúrgicos en la colocación de los implantes, evaluación de criterios primarios (dolor, inflamación, supuración, movilidad, percusión, movilidad y profundidad al sondaje (evaluación de criterios secundarios (índices de sangrado y de placa modificados) y en el examen radiográfico evaluación de imágenes radio lúcidas, calidad ósea alrededor de los implantes y cálculo de la pérdida ósea marginal.

### Resultados

Se evaluaron 30 implantes colocados entre el 2002 y el 2008, de 16 pacientes, con una edad promedio

de  $56,6 \pm 9,7$  años (IC 95% 51,18-62,00). El tiempo promedio del implante en boca fue de  $6,07 \pm 1,8$  IC 95% (5,06-7,05)

Ocho pacientes se encontraban en tratamiento médico, nueve tomaban medicamentos (1 antihipertensivos, 6 remplazo hormonal, 1 antidiabéticos, 1 hipoliponiente). Quince de los pacientes tenían antecedentes médicos y habían consultado por patologías como: alergia a medicamentos,(5) enfermedad renal,(1) trastornos gástricos,(5) pérdida de un implante,(2) control del colesterol,(1) y alteración de la presión arterial.(1) Ningún paciente refirió algún tipo de complicación quirúrgica durante la colocación de los implantes. (Tabla1)

**Tabla 1.** Dolor, inflamación, celulitis y profundidad aumentada al sondaje de los implantes según zona, tipo y presencia de compromiso sistémico

Condición	Zona del implante		Tipo de Implante		Con Compromiso Sistémico			Sin compromiso sistémico
	Anterior	Posterior	3i	Lifecore	Diabetes	Hipertensión	Afección de tiroides	
<b>Dolor</b>								
Si	0	0	0	0		0	0	0
No	13	17	20	10	1	0	4	25
<b>Inflamación</b>								
Si	3	8	10	1			4	4
No	10	9	10	9	1	0		21
<b>Celulitis</b>								
Si	0	0		0	0	0	0	0
No	13	17	20	10	1	0	4	25
<b>Movilidad</b>								
Si	0	0	0	0				-0
No	13	17	20	10	1	0	4	25
<b>Profundidad al sondaje aumentada</b>								
Si	0	2	2	0			2	2
No	13	15	18	10	1	0	2	28

La presencia de signos inflamatorios se observaron en 11 implantes con alteración del contorno y de la consistencia gingival. No se observaron abscesos, fístulas o drenaje por el surco peri-implantar en ninguno de los 30 implantes evaluados. El índice de higiene oral registró 33% de placa en dos implantes y 8% en cuatro, los 24 restantes no registraron placa. El índice de sangrado registró valor 1 (puntos aislados de sangrado en el recorrido con la sonda) en 22 implantes. No hubo registros con valores mayores y no existió movilidad en los 30 implantes evaluados.

La inflamación se presentó en 3 implantes anteriores y 8 implantes posteriores de los cuales 10 eran marca 3i y 1 lifecore. La profundidad al sondaje estuvo aumentada en 2 implantes posteriores tipo 3i.

Al valorar la calidad ósea se encontraron 2 implantes que presentaron un nivel 2 (hueso radiopaco marginal con hueso trabeculado en zonas más profundas), los 28 restantes presentaron una calidad ósea nivel 3 (hueso compacto en todo el entorno del implante). Para dichos 28 implantes se observó una pérdida ósea no superior a los 0.2mm posterior al primer año de carga. En dos implantes se observó una pérdida ósea mayor, asociada a un proceso patológico.

Es importante mencionar que los implantes donde se encontró pérdida ósea radiográficamente, son los mismos donde se reportó aumento de la profundidad al sondaje (mayor a 6 mm de profundidad de bolsa), mayor índice de placa (33%), y mayor índice de sangrado gingival. (valor 1)

No hubo complicaciones neurológicas. Diecinueve de los implantes analizados registraron "éxito" según los criterios de Ahlqvist y col por estar clínicamente estables, no existir dolor sobre la zona peri- implantaria y por tener tejidos blandos peri-implantarios saludables. (Tabla 2)

## **Discusión**

En este estudio ningún implante tuvo movilidad. Sin embargo si se encontraron signos patológicos en 2 implantes de un mismo paciente. La asociación entre la patología peri-implantaria y el fracaso del implante la pusieron de manifiesto Bragger y col en 1997,(23) al considerar que la existencia de este proceso es un factor causal de la pérdida de la oseo-integración, y por tanto lleva al fracaso del tratamiento implantológico, ya que, si el sellado biológico alrededor de la fijación se rompe o no existe, se forma una bolsa peri-implantar quedando la zona expuesta a la destrucción ósea alrededor del implante. Lindhe y col (24) afirman que el tejido conectivo gingival es el principal protector ante el medio externo de la interfase hueso implante; este tejido defiende la zona crítica de oseo integración de aquellas agresiones que provengan de dicho medio, de ahí la importancia de los parámetros clínicos periodontales. La ausencia de cemento y de ligamento periodontal, la vascularización y los fibroblastos escasos, la orientación paralela del tejido conectivo supracrestal y la localización subgingival de la corona son factores que convierten el implante más susceptible al desarrollo de la inflamación y la pérdida ósea cuando se expone a la invasión bacteriana y a la acumulación de placa.(25)

En esta investigación no hubo relación entre los índices de placa y gingival con la situación clínica de los implantes. Algunos autores como Misch (26) y Lekholm (27) demostraron, una correlación entre la profundidad de bolsa, el índice de placa y el índice de mucositis, sin hallar asociación de estos parámetros con la pérdida de hueso. En la misma línea Lindhe y cols (28) llevaron a cabo un estudio con enfermos periodontales y observaron que la progresión de la enfermedad periodontal no tiene relación con la profundidad del surco crevicular.

**Tabla 2.** Dolor, inflamación, celulitis y profundidad aumentada al sondaje de los implantes, según marca comercial, longitud y diámetro

Condición	Implante										Longitud en mm					Diámetro en mm				
	3i selftap	3i LTX	3i Osseotitle	Lifecore RBM Ext	Lifecore RBM Int	Lifecore RBM	10	13	11,5	15	4	3,75	3,25	5						
<b>Dolor</b>	Si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	No	2	14	5	6	2	1	8	7	7	8	8	15	4						
<b>Inflamación</b>	Si	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0						
	No	2	14	3	6	2	1	8	7	5	8	6	15	4						
<b>Celulitis</b>	Si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	No	2	14	5	6	2	1	8	7	7	8	8	15	4						
<b>Movilidad</b>	Si	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	No	2	14	5	6	2	1	8	7	7	8	8	15	4						
<b>Profundidad al sondaje aumentada</b>	Si	0	0	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0						
	No	2	14	3	6	2	1	8	7	5	8	6	15	4						

Otros estudios como los de Becker y cols realizados en 1990 (29) están en claro desacuerdo con los anteriores al encontrar asociación de la pérdida de hueso alrededor de los implantes y un aumento de la profundidad de bolsa. Para Ericsson,(30) Leonhart (31) y Steflik (32) el implante dental es una unidad débil cuando carece de inserción de tejido conectivo y de células epiteliales, por lo que cualquier alteración gingival secundaria a una mala higiene bucal puede hacer fracasar el sistema. Lo encontrado en este estudio coincide entonces, con el estudio de Branemark (33) de 1969 donde muestra un alto porcentaje de éxito en presencia de una adecuada higiene oral y ausencia de inflamación en todos los pilares.

El sondaje tuvo registros aumentados en 2 implantes. Es importante considerar, que el grado de penetración de la sonda está influenciada por factores tales como la fuerza de sondaje y la angulación, el diámetro de la punta de la sonda, rugosidad de la superficie del implante, estado inflamatorio del periodonto, y la firmeza de los tejidos marginales. Los datos demuestran que la sonda periodontal a menudo no puede localizar el nivel histológico de la inserción de tejido conectivo que rodea el implante, (34, 35) esto podría ser la explicación por la que no hubo mayores hallazgos en esta medición clínica.

Los resultados del índice de sangrado en esta investigación indicaron valor 1 (presencia de puntos sangrante aislados) en 22 implantes. La presencia de sangrado ha sido utilizada para evaluar las condiciones de los tejidos alrededor de los implantes. Lekholm y col (36) no encontró ninguna correlación entre la presencia de sangrado y los cambios histológicos, microbiológicos y radiográficos alrededor de los implantes.

Estos autores plantearon la hipótesis de que el sangrado podría haber sido causado por la transmisión de la fuerza inadecuada de la punta

de la sonda periodontal de los tejidos blandos peri-implantarios. Al contrario otras investigaciones demostraron que los sitios saludables se caracterizan por la ausencia de sangrado, mientras que la mucositis y peri-implantitis mostraron un aumento sustancial de la presencia de sangrado (67% y 91%, respectivamente).(37) Estos resultados fueron confirmados en un estudio prospectivo donde la ausencia de sangrado tenía un alto valor predictivo negativo, lo que sirve como indicador de estabilidad de las condiciones peri-implante. (38)

La peri-implantitis se registró en 2 implantes en este trabajo. Se considera que el origen de esta patología y su perpetuación son debidos a un pequeño grupo de bacterias anaerobias Gram negativas o microaerófilas que colonizan el área subgingival. Las bacterias causan la destrucción tisular directamente a través de sus productos tóxicos e indirectamente activando sistemas de defensa en el huésped. Liskmann y col (39) publicaron un estudio que pretendió valorar los niveles de los antioxidantes que existían en la saliva, para permitir identificar las diferencias entre la saliva de los pacientes con tejidos peri-implantarios sanos y de los pacientes con peri-implantitis. Ellos concluyeron que la cantidad total de antioxidantes en la saliva y las concentraciones de ácido úrico y ascórbico, que son los principales antioxidantes salivares, están significativamente disminuidos en pacientes afectados por peri-implantitis.

Ninguno de los pacientes manifestó haber tenido dolor durante el primer año de la colocación de uno de los implantes. Sin embargo es posible que el avance de patologías peri-implanteres se encuentren asociado a dicho síntoma. Esta sintomatología podría relacionarse con una posible infección aguda alrededor de la porción apical del implante o peri-implantitis,(40) causada probablemente por la contaminación en el momento de la instrumentación, por sobrecalentamiento del hueso, o por la presencia de una patología ósea



pre-existente. La enfermedad implantar periapical se clasifica de acuerdo a su evolución en lesiones agudas o crónicas, siendo esta última clasificación la posible explicación de lo ocurrido en este estudio. Las lesiones crónicas son raramente sintomáticas, excepto en la fase de exacerbación, donde puede presentarse inclusive movilidad del implante.(41)

Los implantes evaluados en este trabajo, tenían superficie SLA que incluyen en la superficie del implante dos técnicas de tratamiento, el microarenado y posteriormente el grabado ácido. Esta superficie de acuerdo con la evidencia científica demuestran su eficacia para el tratamiento implantológico con base en estudios experimentales en laboratorio (in vitro), con animales (in vivo), y clínicos (series de pacientes) que demuestran su eficacia para el tratamiento implantológico.(42) Un estudio in vitro demuestra que la superficie tratada con microarenado y grabado ácido, que incrementa la rugosidad del implante, puede mejorar la adhesión de células de estirpe osteoblástica y tener un efecto sobre la configuración y conformación de pseudópodos celulares lo que aumentaría la proliferación celular en la superficie del implante.(43) La experiencia clínica ha demostrado que los implantes con superficie tratada con microarenado y grabado ácido muestran una elevada tasa de éxito en el tratamiento de los diversos grados de edentulismo parcial y total, mejorando el tiempo de cicatrización y haciendo posible la carga funcional precoz e inmediata. (44, 45)

En un estudio sobre la absorción protéica y la diferenciación de precursores osteoblásticos en función de superficies modificadas químicamente, Protívinský y col (46) demostraron una mayor afinidad por la fibronectina en el caso de superficies grabadas con ácido comparadas con las superficies tratadas con hidróxido de sodio (mayor actividad de osteocalcina, osteopontina y mayor adhesión de células osteoblásticas precursoras.

La pérdida ósea encontrada en este estudio posterior a la carga sobre el implante, tiene grandes diferencias a las pérdidas ósea causadas a fenómenos de peri-implantitis. (signos inflamatorios, sangrado profuso al sondaje, acumulo de placa bacteriana y aumento en la profundidad al sondaje). Esta pérdida comienza en la superficie de asentamiento protésico del implante extendiéndose hasta la primer rosca del implante o el primer contacto entre el hueso y la superficie rugosa del implante.(47) La reabsorción ósea peri-implantar depende de un sin número de factores entre los cuales se encuentran: superficie de asentamiento protésico, superficie del cuello del implante, morfología cilíndrica o cónica del mismo. De igual forma no se ha observado relación en dicha perdida con la realización de colocación del implante de 1 o de 2 fases quirúrgicas.(48) Los protocolos para la evaluación del comportamiento clínico y radiográfico de los implantes dentales son una ayuda para el clínico porque lo orientan en una secuencia lógica y completa para no omitir detalles importantes. Estos protocolos se constituyen en una herramienta diseñada para facilitar la labor de los evaluadores en la valoración de determinada aplicación, conforme a criterios establecidos en un procedimiento. En esta investigación se propuso un protocolo para la valoración de implantes dentales que organiza conceptos fundamentales a nivel clínico y radiográfico.

## Conclusiones

La inflamación de la mucosa peri-implantar fue uno de las complicaciones más frecuentes en los casos evaluados, lo que afectó el cumplimiento de los de los criterios de "éxito" Ahlqvist. Todos los implantes se encontraban en funcionamiento a pesar de algunas complicaciones referidas en el estudio.

## Referencias

1. Albrektsson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. *J Prosthet Dent.* 1988;60:75-84.
2. Adell R, Erikson B, Lekholm U, al. e. Long-term follow- up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;54(4):347-359.
3. Creugers N, Kreulen C, Snock P, al. e. A systematic Review of single tooth restorations supported implants. *J of Dent.* 2000;28:209-217.
4. Naert I, Duyck J, Hosny M, Van Steenberghe D. Freestanding and tooth-implant connected prostheses un the treatment of the partial edentulous patients . Part I: An up to 15-years clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2001;12(3):237-244.
5. Geng J, Tan K, Liu G. Application of finit elements analysis in implant dentistry: a review of the literatura. *J Prosthet Dent.* 2001;85(6):585-598.
6. Binon P. Evaluation of machining accuracy and consistency of selected implants standard abutments, and laboratory analogues. *Int J Prosthodont.* 1995;8(3):162-178.
7. Balshi T, Hernandez R, Pryszyk M, Rangert B. A comparative study between one implant vs two implants replacing a single molar. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(3):372-378.
8. Ecker S, Wollan P. Restrospective review of 1170 endosseous implants placed in partially edentulous jaws. *J Prosthet Dent.* 1998;79(4):415-421.
9. Hammerle C, Glauser R. Clinical evaluation of dental implant treatment. *Periodontology 2000.* 2004;34:230-239.
10. Lamas-Pelayo J, Peñarrocha-Diago M, Martí Bowen E. Intraoperative complications during oral implantology. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2008;13(4):239-243.
11. Bartling R, Freeman K, Kraut R. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(12):1408-1412.
12. Shenoy V, Bhat S, Rodrigues S. Latrogenic complications of implant surgery. *J Indian Prosthodont Soc.* 2006;6:19-21.
13. Buser D, Weber H, Lang N. Tissue integration of non submerged implants one year results of prospective study with 100 ITI hollow cylinder and hollow scw implants . *Clin Oral Implant Res.* 1990;1(1):33-40.
14. Weber H, Crohin C, Fiorellini J. A 5-year prospective clinical and radiographic study of non submerged dental implants. *Clin Oral Implant Res.* 2000;11(2):144-153.
15. Buser D, Weber H, Bragger U. The treatment of partially edentulous patients with ITI hollow -screw impolants pre surgical evaluation and surgical problems. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(2):165-175.
16. Smith D, Zarb G. Criteria for success of osseointegrate dendosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567-572.

17. Wakoh M, Harada T, Otonari T, al. e. Reliability of linear distance measurement for dental implant length with standarized periapical radiographs. *Bull Tokyo Dent Coll.* 2006;47(3):105-115.
18. Peñarrocha M, Palomar M, Sanchis J, Guarinos J, Balaguer J. Radiologic study of marginal bone loss around 108 dental implants and its relationship to smoking, implant location, and morphology. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(6):861-867.
19. Donado Azcárate A, Peris Garcia-Patrón R, López-Qulles Martínez J, Sada García-Lomas J. Valoración radio lógica a los tres y cinco años de la pérdida y calidad ósea periimplantaria en implantes Branemark. *Avances en Periodoncia Implantol.* 2001;13(1):19-27.
20. Heckmann S, Schrott A, Graef F, al. e. Mandibular two implants telescopicoverdentures. 10-year clinical and radiographical results. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(5):560-569.
21. Mangano C, Mangano F, Piatelli A, Lezzi G, all. e. Prospective clinical evaluation of 1920 Morse taper connection implants: results after 4 years of functional loading. *Clin Oral Imp Res.* 2009;20(3):254-261.
22. Ahlqvist J, Borg K, Gunne J, Nilsson H, Olsson M, Åstrand P. Osseointegrated implants in edentulous jaws: A 2-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(2):155-163.
23. Bragger U, Buirgin W, Hammerle C, Lang N. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clin Oral Imp Res.* 1997;8(5):412-421.
24. Lindhe J. *Periodontología clínica e Implantología odontológica.* 4 ed: Editorial Panamericana.; 2009.
25. Chung D, Oh T, Lee J, Misch C, Wang H. Factors affecting late implant bone loss: A retrospective analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22(1):117-126.
26. Misch C. *Implantología contemporánea.* 3 ed: Editorial Elsevier.; 2009.
27. Lekholm U, Adell R, Branemark P, Eriksson B, Rockler B, Lindvall A, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures. A cross-sectional retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;15(1):53-61.
28. Lindhe J, Haffajee A, Socranky S. Progression of periodontal disease in the absense of periodontal therapy. *J Clin Periodont.* 1983;10(4):433-442.
29. Becker W, Becker B, Newman M, Nyman S. Clinical and microbiological findings that may contribute to dental implant failure. *Int J Oral Maxillofac implants.* 1990;5(1):31-38.
30. Ericsson I, Berglundh T, Marinello C, Liljenberg B, Lindhe J. Long-standing plaque and gingivitis at implants and teeth in the dog. *Clin Oral Imp Res.* 1992;3(3):99-103.
31. Leonhardt A, Berglundh T, Ericsson I, Dahlén G. Putative periodontal pathogens on titanium implants and teeth in experimental gingivitis and periodontitis in beagle dogs. *Clin Oral Implants Res.* 1992;3(3):112-119.
32. Steflik D, Mc kinney R, Sisk A, Parr G, Marshall B. Dental implants retrieved from humans: a diagnostic light microscopic review of the findings in seven cases of failure. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6(2):147-153.

33. Branemark P, Breine U, Adell R, Hansson B. Intraosseous anchorage of dental prosthesis. 1:experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1969;3(2):81-100.
34. Armitage G, Svanberg G, Loe H. Microscopic evaluation of clinical measurements of connective tissue attachment levels. *J Clin Periodontol.* 1977;4(3):173-190.
35. Magnusson I, Listgarten M. Histological evaluation of probing depth following periodontal treatment. *J Clin Periodontol.* 1980;7(1):26-31.
36. Lekholm U, Eriksson A, Adell R, Slots J. The conditions of the soft tissues at tooth and fixture abutments supporting fixed bridges. A microbiological and histological study. *J Clin Periodontol.* 1986;13(6):558-562.
37. Lang N, Wetzel A, Stich H, Caffesse R. Histologic probe penetration in healthy and inflamed periimplant tissues. *Clin Oral Implants Res.* 1994;5(4):191-201.
38. Jepsen S, Rühling A, Jepsen K, Ohlenbusch B, Albers H-K. Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clin Oral Impl Res.* 1996;7(2):133-142.
39. Liskmann S, Vihalemm T, Salum O, Zilmer K, Fischer K, Zilmer M. Characterization of the antioxidant profile of human saliva in peri-implant health and disease. *Clin Oral Impl Res.* 2007;18(1):27-33.
40. Quyrinen M, Gijbels F, Jacobs R. An infected jawbone site compromising successful osseous integration. *Periodontol 2000.* 2003;33:129-144.
41. Carrio C, Balaguer J, Peñarrocha D, Peñarrocha M. Irritative and sensory disturbance in oral implantology. Literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2011;16(7):1043-1046.
42. Albrektsson T, Wennerberg A. Oral implant surfaces: Part 2. Review focusing on clinical knowledge of different surfaces. *Int J Prosthodont.* 2004;17:544-564.
43. Buser D, Nydegger T, Hirt H, Cochran D, Nolte L. Removal torque values of titanium implants in the maxilla of miniature pigs. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13:611-619.
44. Nedir R, Bischof M, Vazquez L, Szmukler-Moncler S, Bernard J. Osteotome sinus floor elevation without grafting material: a 1-year prospective pilot study with ITI implants. *Clin Oral Impl Res.* 2006;17:679-686.
45. Bischof M, Nedir R, Szmukler-Moncler S, Bernard J, Samson J. Implant stability measurement of delayed and immediately loaded implants during healing. A clinical resonance-frequency analysis study with sandblasted-and-etched ITI implants. *Clin Oral Impl Res.* 2004;15:529-539.
46. Protivínský J, Appleford M, Strnad J, Helebrant A, Ong J. Effect of chemically modified titanium surfaces on protein adsorption and osteoblast precursor cell behaviour. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:542-550.
47. Lee D, Choi Y, Park K, Kim C, Moon I. Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2007;18:465-470.
48. Hürzeler M, Fickl S, Zühr O, Wachtel H. Peri-implant bone level around implants with platform-switched abutments: preliminary data from a prospective study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2007;65:33-39. Erratum in: *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2195-2196.