

**Porcentaje de éxito obtenido en pacientes de edad avanzada, diabéticos y fumadores, con implantes Osteoplus®**



# Dossier

## Introducción

La odontología actual va dirigida a restablecer la morfología, la función, la comodidad, la estética, el habla y la salud del sistema estomatognático, independientemente del grado de atrofia, alteración o lesión del mismo. Sin embargo, cuanto mayor es el número de dientes que le faltan a un paciente, más difícil resulta alcanzar esos objetivos con la odontología tradicional.

La sustitución con éxito de los dientes naturales perdidos por análogos de las raíces integrados en los tejidos constituye uno de los mayores avances clínicos en los tratamientos odontológicos. La ciencia que soporta el procedimiento clínico de la osteointegración ha evolucionado notablemente en las cuatro últimas décadas, tanto en la clínica como en el laboratorio, gracias a la participación multidisciplinar de un amplio equipo de colaboradores.

En la literatura hay, por lo tanto, una serie de factores de riesgo, que limitan y pueden contraindicar el tratamiento con implantes, como lo demuestran los criterios de exclusión que se aplican a la selección de pacientes para realizar cualquier

estudio a medio y largo plazo. Factores como enfermedades sistémicas, edad o que un paciente sea o no fumador, puede hasta la fecha contraindicar la colocación de implantes. La constante evolución de las técnicas quirúrgicas, así como del diseño y superficie de los implantes, puede haber variado esta tendencia, pudiendo incluir como candidatas a un tratamiento de implantes a pacientes que antes quedaban excluidos.

En la Clínica Odontológica de la Universidad Alfonso X el Sabio se realizó un estudio retrospectivo de todos los tratamientos realizados con implantes marca Osteoplus® desde el año 2000 hasta 2007. Estos implantes presentan una superficie rugosa, que se obtiene al bombardear el titanio con óxido de aluminio y tratarlo con dos baños de ácido sulfúrico. Posee un cuello pulido de 1,8 mm y una espira de sección reversa y plana en el soporte inferior que incrementa la superficie de contacto en un 15%." Las principales variables que se han estudiado son: edad, tabaquismo y antecedentes médicos. Dado que los resultados obtenidos en pacientes jóvenes y adultos, en

## *Dr. Pedro Casillas Ascanio*

### **Dr. Pedro Casillas Ascanio.**

Odontólogo.

Posgrado en Implantología Oral, Universidad de Nueva York.

Profesor de Prótesis en la Universidad Alfonso X el Sabio, 1998-2004.

Director Académico del Máster de Implantología Oral de la Universidad Alfonso X el Sabio 2004-2007.

### **Dr. Martín Velasco Sanjuán.**

Médico estomatólogo.

Director médico de la Clínica Odontológica Universitaria de la Universidad Alfonso X el Sabio.

Madrid



pacientes con hábito de fumar y en pacientes diabéticos han sido favorables, se ha realizado una comparativa de los porcentajes de éxito obtenidos con los resultados que refleja la literatura para estos tres grupos.

## Objetivos

### Generales

1. Determinar el porcentaje de osteointegración que se ha conseguido en una muestra de pacientes tratados en la Clínica Odontológica Universitaria Alfonso X el Sabio, con el sistema de implantes Osteoplus®, con una función de uno a cinco años.
2. Evaluar ese porcentaje de éxito en grupos de riesgo, como son los pacientes diabéticos, fumadores de más de quince cigarrillos/día y pacientes de edad avanzada.

### Específicos

1. Clasificar la muestra de los pacientes en grupos de control (no fumadores, sanos y jóvenes) y grupos de estudio (fumadores, diabéticos, y mayores).
2. Identificar los porcentajes de osteointegración para cada grupo.
3. Comparar los resultados obtenidos con los resultados aportados por estudios previos hallados en la literatura.

## Materiales y método

Se trata de un estudio de cohorte, realizado a un total de 101 sujetos, que recibieron un total de 321 implantes (181 en hombres y 140 en mujeres) colocados en el Departamento de Implantología Oral de la Clínica Odontológica de la Universidad Alfonso X el Sabio, entre los años 2000 y 2007.

El estudio preoperatorio consistió en la obtención de radiografías periapicales de la zona operatoria, de radiografía panorámica y de tomografía axial computarizada en los casos que, por la dificultad anatómica, se consideró oportuno. Se cumplimentó con cada paciente la historia médica y dental con la que

cuenta la Universidad Alfonso X el Sabio y se explicaron meticolosamente los riesgos y beneficios que ofrece el tratamiento con implantes. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado del tratamiento de implantes que tiene esta universidad. Solamente se excluyeron del tratamiento aquellos que sufrían enfermedades sistémicas graves o no controladas, así como padecimiento de cáncer activo, cabeza o maxilares irradiados en los últimos dos años o infarto de miocardio en los últimos seis meses. A diferencia de otros estudios, sí se aceptaron pacientes diabéticos tipo I y tipo II que estuvieran controlados, pacientes fumadores (independientemente de la cantidad) y pacientes geriátricos.

El sistema de implantes empleado para la reposición de las piezas ausentes es el sistema Osteoplus®. Los implantes Osteoplus Argentum® presentan una superficie rugosa, como hemos indicado en la introducción, una superficie rugosa que se obtiene al bombardear el titanio con óxido de aluminio y tratarlo con dos baños de ácido sulfúrico. Posee un cuello pulido de 1,8 mm y una espira de sección reversa y plana en el soporte inferior que incrementa la superficie de contacto en un 15%." Con este tipo de implante se puede optar por utilizar dos fases quirúrgicas, que implicaría dejar el implante cubierto por los tejidos blandos el día de su colocación, o bien utilizar una sola fase quirúrgica dejando el implante descubierto al medio bucal desde el mismo día de la intervención. Todas las intervenciones se realizaron bajo anestesia local, sin sedación, en la Clínica Odontológica Universitaria Alfonso X el Sabio, en condiciones estériles. En aquellos pacientes de riesgo se impartió una premedicación a base de 2 g de amoxicilina, que se mantuvo posteriormente en régimen de una toma de 750 mg de amoxicilina y 125 mg de ácido clavulánico cada ocho horas durante siete días. Al resto de los pacientes se le prescribió amoxicilina 750 mg con ácido clavulánico 125 mg, siguiendo la misma pauta. Como analgésico y antiinflamatorio se empleó Ibuprofeno 600 mg, y como analgésico Paracetamol 650 mg. En ambos casos, en tomas cada seis horas. En los casos en los que los pacientes eran alérgicos a penicilinas y derivados, se empleó clindamicina 300 mg cada ocho horas durante siete días. Una semana después de la intervención, se retiraron las suturas de seda 4/0 y se inició un perio-

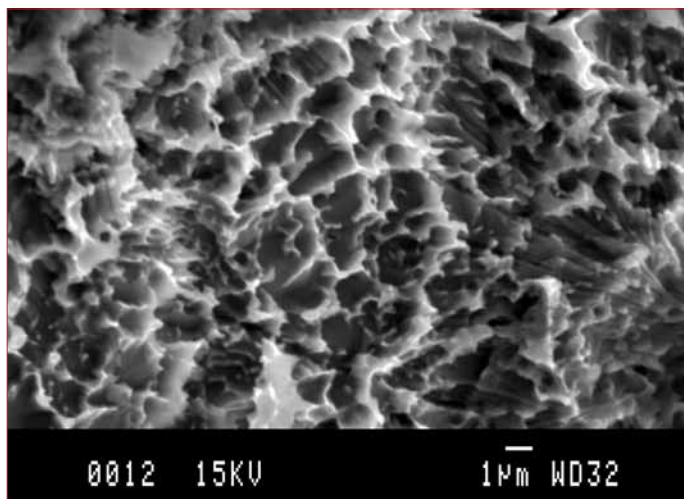


Fig. 1. Imagen ampliada de la superficie del implante Argentum de Osteoplus® que se ha empleado en el estudio.



Fig. 2. Implante Argentum de Osteoplus®.



Fig. 3. Caja quirúrgica del sistema Osteoplus®.

do de espera, que fue de ocho semanas para los implantes mandibulares y de dieciséis para los implantes colocados en el maxilar superior. Se realizó una cita de control para evaluar la correcta cicatrización de los tejidos blandos y la integración inicial de los implantes. Esta cita de revisión se estableció a las cuatro semanas para los implantes mandibulares, y a las ocho para los colocados en el maxilar superior. Una vez completado el periodo de cicatrización, se inició la fase protética, que concluyó con la colocación de la rehabilitación protésica.

En enero de 2006 se iniciaron en el Departamento de Implantología Oral de la Universidad Alfonso X el Sabio las revisiones programadas a todos los pacientes tratados en dicho departamento desde noviembre del año 2000 hasta diciembre del año 2007, según la técnica descrita. Se realizó a cada paciente un examen clínico y radiográfico de control y un cuestionario en el que se recogía la siguiente información: edad, sexo, fecha de colocación de los implantes, diámetro y longitud de los implantes, historia médica del paciente (hipertensión arterial, diabético, anticoagulado, VHB, VIH), tabaquismo, hábitos de bruxismo y tipo de rehabilitación protésica. En el examen clínico y radiográfico se valoró principalmente la pérdida ósea marginal, la inflamación gingival y el sangrado y la posible recesión de los tejidos blandos.

Se consideraron como criterios de éxito y fracaso los propuestos por Albrektsson y cols.<sup>42</sup>, que son los siguientes:

1. Ausencia de movilidad. Cualquier implante que muestre movilidad debe ser retirado. La movilidad de los implantes se prueba durante la fase de cicatrización mediante manipulación y percusión, durante las pruebas protésicas y, finalmente, al aplicar el torque que fijará la rehabilitación protésica.
2. Ausencia de dolor o parestesia. Cualquiera de estos síntomas aunque fuera agudo, si se trató y se controló, se consideró como complicación y no como fracaso.
3. Ausencia de áreas radiolúcidas durante la exploración radiológica.
4. Ausencia de pérdida progresiva de hueso marginal. Una pérdida ósea inicial de hasta 3 mm que se estableciera con el tiempo y se mantuviera estable sin necesidad de recurrir a tratamiento no se consideró fracaso del implante. Se consideraría fracaso si se detectara un proceso inflamatorio crónico establecido en el tejido periimplantario.

Todos los implantes que superaron el examen clínico y radiológico y no presentaban ningún signo o síntoma como los descritos, se consideraron integrados y pasaron a formar parte del porcentaje de éxito.



Fig. 4. Planificación de un paciente del estudio, sobre el que se realizaría una rehabilitación completa en el maxilar superior.



Fig. 5. Ortopantomografía tomada tras la extracción de todas las piezas del maxilar superior y colocación simultánea de siete implantes Osteoplus®.



Fig. 6. Ortopantomografía tomada tras finalizar la rehabilitación del paciente con implantes Osteoplus®.



Fig. 7. Imagen de la finalización estética del maxilar superior.



Fig. 8. Radiografía periápica que muestra fractura radicular de un incisivo lateral en uno de los pacientes del estudio.



Fig. 9. Movilidad del fragmento fracturado y sondaje que no excede de 4 mm.



Fig. 10. Medición de la altura de la cresta ósea. Este dato es crítico para determinar la altura a la que se colocará el implante inmediato.



Fig. 11. Colocación inmediata posextracción de un implante Osteoplus®.



Fig. 12. Corona natural del incisivo ferulizada a los dientes adyacentes con composite.



Fig. 13. Provisional implantosoportado colocado de forma diferida (a los dos días) al mes de cicatrización. Este provisional no estaba sometido a carga oclusal.



Fig. 14. Imagen del perfil de emergencia de los tejidos tras cuatro meses de cicatrización.



Fig. 15. Impresión directa a implante. Se ha colocado composite fluido para garantizar la impresión del perfil de emergencia.



Fig. 16. Imagen de la impresión tomada. Obsérvese el perfil de emergencia de la corona provisional.



Fig. 17. Imagen que muestra la corona definitiva tras un año de función en el paciente del grupo de estudio.

## Resultados

### Tabla 1

En la tabla 1 figuran todas las variables recogidas por cada implante colocado: sexo, diabetes, tabaquismo, paciente anticoagulado o hipertenso, si el paciente padecía bruxismo, si se colocó férula de descarga, si los implantes fueron colocados en el maxilar superior o en la mandíbula, si fueron colocados en una fase quirúrgica o en dos, el tipo de prótesis que se empleó y la longitud de los implantes. Se observa el número de casos en los que se encontró cada situación sobre un total de 321 implantes y el porcentaje correspondiente. Principalmente se analizarán y compararán con la literatura las siguientes variables: edad, tabaquismo y diabetes, revisando los porcentajes de éxito.

### TABLA 1

Variable	Casos	%
Hombres	185	56,39
Mujeres	136	43,61
Diabetes si	19	5,92
Diabetes no	302	94,08
Fumadores	50	15,58
No fumadores	271	84,42
Anticoag. si	49	15,26
Anticoag. no	272	84,74
HTA si	59	18,38
HTA no	262	81,62
Bruxista	85	26,48
No bruxista	236	73,52
Férula	9	2,80
No portador de férula	312	97,20
Maxilar superior	155	48,29
Mandíbula	166	51,71
1ª fase quirúrgica	287	89,41
2ª fases quirúrgicas	34	10,59
Atornillada	228	71,03
Cementada	17	5,30
Sobredentadura	76	23,68
8 mm	20	6,23
10 mm	90	28,04
12 mm	175	54,52
14 mm	35	10,90
16 mm	1	0,31

**TABLA 2**

EDAD	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	Nº IMPLANTES NO INTEGRADOS	% ÉXITO
Pacientes adultos 60 – 85 años	48	113	161	4	97,5
Pacientes jóvenes 25 – 59 años	88	72	160	3	98,1

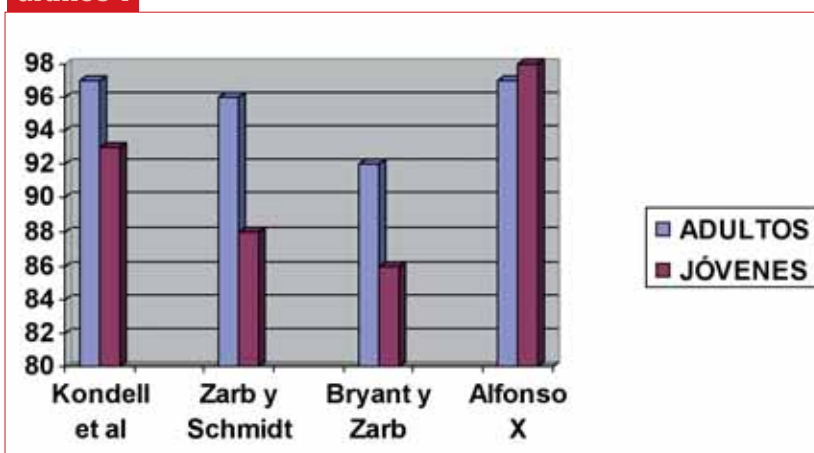
**Tabla 2**

En la tabla 2 se observa una comparación por edades entre los grupos establecidos de estudio (edad avanzada) y de control (jóvenes). Siguiendo modelos encontrados en la literatura, se establecen como pacientes de edad más avanzada aquellos que se encuentran entre 60 y 85 años, y como pacientes jóvenes aquellos de edad comprendida entre 25 y 60 años. Se determina cuántos implantes no se integraron y se calcula el porcentaje de éxito según el grupo.

**Gráfico 1**

En el gráfico 1 se observa una comparativa de los resultados obtenidos en la Universidad Alfonso X el Sabio con estudios encontrados en la literatura<sup>4,38,41</sup> en cuanto al porcentaje de éxitos en relación a la edad de los pacientes. Resalta que en todos ellos el porcentaje de éxito es mayor en los pacientes adultos cuando se compara con los pacientes jóvenes, cuando a priori las condiciones médicas de estos pacientes, así como su capacidad regenerativa, deberían ser menores. El resultado hallado en la Universidad Alfonso X es muy similar para ambos grupos.

**Gráfico 1**



**TABLA 3**

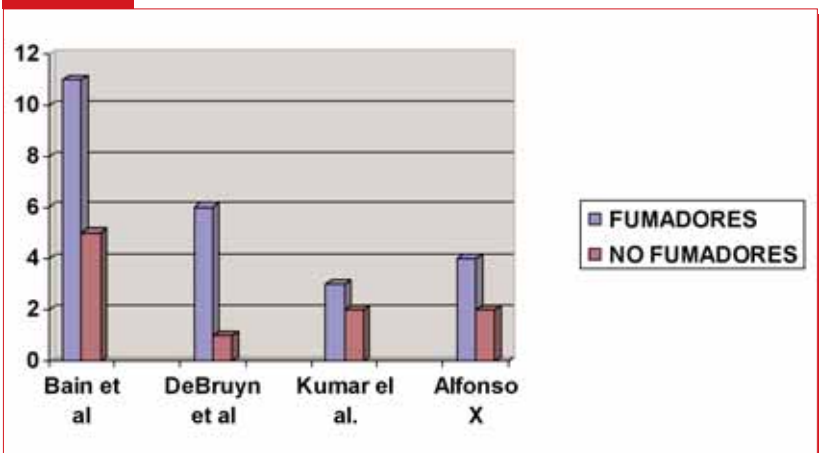
TABAQUISMO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	Nº IMPLANTES NO INTEGRADOS	% ÉXITO
FUMADORES	13	37	50	2	96
NO FUMADORES	123	148	271	5	98,1

**Tabla 3**

En la tabla 3 se presenta el total de los implantes colocados en pacientes fumadores. Se observa en la comparativa de los dos grupos, el de estudio (fumadores) y el de control, una diferencia del 2% en el porcentaje de éxito.



**Gráfico 2**



**Gráfico 2**

El gráfico 2 muestra una comparativa entre el porcentaje de fracasos que se obtuvieron en estudios previos<sup>29,36,43</sup>, con el realizado en la Universidad Alfonso X el Sabio.

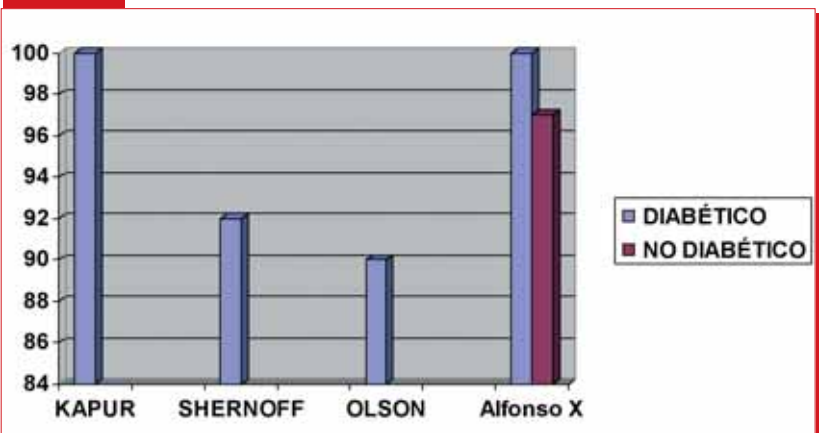
**Tabla 4**

**TABLA 4**

DIABETES	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	Nº IMPLANTES NO INTEGRADOS	% ÉXITO
NO DIABÉTICOS	129	173	302	7	97,6
DIABÉTICOS	7	12	19	0	100

En la tabla 4 se observa el total de los implantes colocados en pacientes diabéticos. Tanto en los pacientes diabéticos tipo I (4) como en diabéticos tipo II (15) el resultado de éxito fue del 100%. Por este motivo no se hace distinción entre ambos grupos.

**Gráfico 3**



**Gráfico 3**

El siguiente gráfico muestra de forma comparativa los porcentajes de éxito obtenidos en el tratamiento con implantes en pacientes diabéticos en la Universidad Alfonso X el Sabio y en la literatura<sup>21,23,24</sup>.

## Discusión

La osteointegración de los implantes se debe mantener en el tiempo para dar lugar a rehabilitaciones protésicas implantosoportadas predecibles. Los principales criterios que se deben cumplir para que la osteointegración se considere exitosa clínicamente son inmovilidad del implante, ausencia de radiolucidez, patología periimplantaria y de pérdida de hueso crestal. Basándonos en estos criterios, y aplicándolos a los

pacientes adultos y jóvenes, podemos decir que en este estudio la osteointegración de los implantes Osteoplus® ha sido satisfactoria en ambos grupos. Esta observación está basada en los 321 implantes analizados, tras una función que se mantuvo durante un periodo que osciló entre uno y siete años. En realidad, es de esperar que no exista una diferencia específica entre la osteointegración de los implantes en ambos grupos,

ya que la única diferencia real que podría existir entre ellos son las enfermedades que pudieran afectar a los pacientes adultos, que en cualquier caso están controladas. No obstante, y aunque de forma especulativa, no sería sorprendente que en el grupo de pacientes adultos hubiera mayor número de enfermedades encubiertas, estados que incluirían por ejemplo osteoporosis no diagnosticada. Es cierto, e incluso lógico, que mayores problemas de salud afecten a este grupo de población, pero también es igualmente cierto que, según los resultados que arrojan el presente estudio, no hay diferencias estadísticamente significativas.

Si comparamos el estudio de la Universidad Alfonso X el Sabio con otros estudios similares, se observa que hay un mayor porcentaje de éxito en ambos grupos (adultos y jóvenes) empleando los implantes Osteoplus®. Los otros estudios mostrados en la gráfica 1 muestran unas diferencias considerables entre los implantes colocados en pacientes jóvenes y en los pacientes adultos, con resultados inversos a lo esperado. Los implantes Osteoplus® presentan una diferencia entre ambos grupos de 0,6% a favor de los pacientes jóvenes, mientras que los demás estudios oscilan entre 6% Bryant&Zarb, 4% Kondell, y 8% Zarb&Schmidt, todos a favor del grupo de los adultos. Otro dato a tener en cuenta es que en el estudio realizado en la Universidad Alfonso X el Sabio, los implantes han sido colocados aleatoriamente en un grupo heterogéneo de pacientes y situaciones anatómicas, incluidas aquellas en las que el hueso es a priori de peor calidad (región posterior del maxilar superior). El número de implantes que hasta la fecha se ha revisado en el Departamento de Implantes de la Universidad Alfonso X el Sabio, corresponde tan sólo a un 5% del total de los implantes colocados entre los años 2000 y 2007; no obstante, se puede especular con la idea de que el mayor éxito conseguido con estos implantes se deba al tratamiento de la superficie que tienen los mismos.

Está demostrado que el tabaquismo va en detrimento de la buena salud oral y que está relacionado con determinadas patologías ya descritas con anterioridad en este estudio. Como ya hemos explicado también previamente, los pacientes con hábito de fumar suelen presentar una menor densidad ósea. Este hecho conlleva que los implantes que empleamos en pacientes fumadores deban idealmente presentar una superficie rugosa, que ha demostrado mayor éxito en

situaciones de hueso poroso. Los resultados obtenidos en este estudio, que establece un éxito del 96% y del 98% en los pacientes fumadores y los no fumadores respectivamente, son muy similares a los porcentajes obtenidos por Kumar y cols.<sup>36</sup>, 97% fumadores y 99% no fumadores, y se debe probablemente a que en ambas situaciones los implantes empleados presentaban superficie rugosa.

Basándonos en los resultados de este estudio, se puede especular con que el tabaquismo, siempre que los implantes empleados tengan una superficie similar a la descrita, no parece jugar un papel crítico en la osteointegración de los implantes. Es cierto que hay que realizar un seguimiento más amplio de los casos presentados, así como ampliar el número de implantes del estudio. Esto nos ayudará a determinar si esta osteointegración lograda se mantiene estable en el tiempo, no surgiendo otras complicaciones como pudieran ser periimplantitis, pérdida ósea periimplantaria, etc., como se puede observar en otros estudios que recoge la literatura<sup>45,46</sup>.

La supervivencia de los implantes que se ha obtenido en el presente estudio en la población no diabética, ligeramente por encima del 97% tras la colocación del implante, y una vez finalizada la rehabilitación protésica, es un resultado óptimo y comparable a los publicados por otros autores como aceptable<sup>42</sup>. Los resultados obtenidos en la población diabética son a priori excelentes, con un porcentaje de integración del 100%. Este porcentaje de éxito es superior al encontrado en otros estudios similares realizados en esta población, como se puede apreciar en el gráfico 3. En este estudio se ha incluido, además, una comparativa con un grupo de control (pacientes no diabéticos), aunque a la vista de los resultados, y dado que la muestra de estudio (pacientes diabéticos) es mucho menor, las diferencias no se consideran significativas. En otro estudio similar, realizado sobre 45 pacientes diabéticos tipo II, se obtuvo un porcentaje de éxito del 97,2%, comparado con el 98,8% para el grupo de control, sin grandes diferencias entre sexo, edad, tabaquismo, duración de la diabetes o tipo de tratamiento hipoglucémico<sup>44</sup>. No obstante, es cierto, que según otros autores<sup>24</sup>, la duración de la diabetes en los pacientes tiene efecto en la supervivencia de los implantes. Es probable que si se continúa aumentando la muestra de pacientes sometida a estudio, durante un periodo de tiempo mayor, los números varíen y aparezca un mayor número de fracasos.

## Conclusión

En los inicios, los implantes sólo se realizaban en casos muy favorables, en los que los pacientes reunían unas óptimas condiciones, tanto anatómicas como sistémicas. Hoy en día, sin embargo, la demanda de tratamientos con implantes ha aumentado por parte de la población, que ya no sólo espera que el tratamiento con implantes sea fiable en condiciones óptimas, sino que lo sea en aquellos casos que a priori presentan dificultades.

Hay determinadas situaciones que se consideraban de riesgo hasta hoy, pero que con los avances tecnológicos aplicados al diseño y a los tratamientos de las superficies de los implantes pueden dejar de serlo. Mediante el empleo de un implante de superficie rugosa se han conseguido en el presente estudio unos porcentajes de éxito favorables en los tres grupos a estudio que se han establecido: pacientes de edad avanzada, diabéticos y fumadores. Estos resultados se han comparado con otros obtenidos en la literatura y en algunos casos, como se ha analizado en la discusión, son superiores. No obstante, el número de casos presentados y el tiempo de función transcurrido nos hace ser cautos a la espera de más número de pacientes y de mayor tiempo transcurrido. □

## Bibliografía

1. Lindhe, J. *Periodontología Clínica e Implantología Odontológica*. 3ª Edición. Madrid: Médica Panamericana, 2000:901-905.
2. Lekholm U, Zarb GA. *Patient selection and preparation*. In: Branemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in Clinical Dentistry*. Chicago. Quintessence, 1985:199-209.
3. Jemt T. *Implant treatment in elderly patient*. Int J Prosthodont 1993;6:456-461.
4. Kondell PA, Nordenram A, Landth. *Titanium implants in the treatment of edentulousness: Influence of patient's age on prognosis*. Gerodontology 1988; 4: 280-284.
5. Rothwell BR, Richard EL. *Diabetes Mellitus: Medical and dental considerations*. Spec Care Dent 1984; 4: 58-65.
6. Murrh VA. *Diabetes Mellitus and associated oral manifestations: A review*. J Oral Pathol 1985; 14: 271-281.
7. Glickman I, Smulow JB, Moreau J. *Postsurgical periodontal healing in alloxan diabetes*. J periodontal 1967; 38: 93-99.
8. Francis TG, Reeve CM, Brown AI Jr. *The ultrastructure of capillary basement membranes in the attached gingival of diabetic and nondiabetic patients with periodontal disease*. J Periodontol 1971; 42: 406-411.
9. Hove KA, Stallard RE. *Diabetes and the periodontal patient*. J Periodontol 1970; 41: 713-718.
10. Foster W. *Diabetes Mellitus*. In: Isselbacher KJ, et al (eds). *Harrison Principios de Medicina Interna*, 13 ed. New York: McGraw-Hill, Inc, 1994:1979-2000.
11. McMahon MM, Bistran BR. *Hosts Defenses and susceptibility in patients with diabetes mellitus*. Infect Dis Clin North Am 1995;9:1-10.
12. Pearl SH, Kanat IO. *Diabetes and Healing: A review of the literature*. J Foot Surg 1988;27:268-270.
13. Shlossman M. *Diabetes mellitus and periodontal disease-A current Perspective*. Compend Cont Educ Dent 1994;15:1018-1032.
14. Taylor GW, Burt BA, Becker MP, Genco RJ, Shlossman M. *Glycemic control and alveolar bone loss progression in type 2 diabetes*. Ann Periodontol 1998;3(jul):30-39.
15. Tervenon T, Oliver RC. *Long-Term control of diabetes mellitus and periodontitis*. J Clin Periodontol 1993;20:431-435.
16. Mattson JS, Gallager SJ, Jabro MH, McLey LL. *Complications associated with diabetes mellitus after guided tissue regeneration: Case report*. Compend Cont Educ Dent 1998;19:923-936.
17. Gay Zarate, O. *Diabetes y enfermedad periodontal: Actualidades en el manejo del paciente diabético*. XXIV Congreso Nacional e Internacional de la ADM; 56: 1: 18-26.
18. Zarb GA. *Osseointegration for elderly patients: The Toronto Study*. J Prosthet Dent 1994;4:280-284.
19. Smith RA, Berger R, Dodson TB. *Risk factors associated with dental implants in healthy and medically compromised patients*. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7:367-372.
20. Blachaert RH. *Implants in the medically challenged patient*. Dent Clin North Am 1998;42:35-45.
21. Kapur K, Garret NR, Hamada MO, Roumanas ED, Freymiller E, Han T, et al. *A randomized clinical trial comparing the efficacy of mandibular implant-supported overdentures and conventional dentures in diabetic patients. Part I: Methodology and clinical outcomes*. J Prosthet Dent 1998;79:555-569.
22. Merickse-Stern R, Zarb GA. *Overdentures an alternative implant methodology for edentulous patients*. Int J Prosthodont 1993;6:203-208.
23. Shernoff AF, Colwell JA, Bingham SF. *Implants for tipe II diabetic patients: Interim Report*. Implant Dent 1994;3:183-185.
24. Olson JW, Shernoff AF, Jeffrey L, Colwell JA, Scheetz J, Bingham S. *Dental endosseous implant assessment in a type 2 diabetic population: A prospective study*. Int J Oral Maxillofac Implants 2000; 15: 811-818.
25. Meechan JG, MacGregor DM, Rogers SM, Hobson RS, Bates JPC, Dennison M. *The effect of smoking on immediate post-extraction socket filling with blood and on the incidence of painful sockets*. Br J Oral Maxillofac Surg 1988;26:402-406.
26. MacFarlane GD, Herzberg MC, Wolff LF, Hardie. *Refractory periodontitis associated with abnormal PMN leukocyte phagocytosis and cigarette smoking*. J Periodontol 1992;63:908-913.
27. Siana JE, Rex S, Gottrup F. *The effects of cigarette smoking on wound healing*. Scand J Plast Reconstr Surg 1989;23:207-209.
28. Sculer RL. *Effects of cigarette smoking on circulation of the oral mucosa*. J Dent Res 1968;47:910-912.
29. Bain CA, Moy PK. *The association between the failure of dental implants and cigarette smoking*. Int J Oral Maxillofac Implants 1993;8:609-615.
30. Lazzara RJ, Testori T, Trisi P, Porter SS, Weinstein RL. *A human histologic analysis of osseotite and machined surfaces using implants with 2 opposing surfaces*. Int J Periodontics Restorative Dent 1999;19(2):117-119.
31. Wiskott Hw, Besler UC. *Lack of integration of smooth titanium surfaces: A working hypothesis based on strains generated in the surrounding bone*. Clin Oral Implants Res 1999;10(6):429-444.
32. Ortego-Centeno N, Munoz-Torres M, Jodar E, Hernandez-Quero J, Jurado-Duce A, de la Higuera Torres-Pujol J. *Effect of tobacco consumption on bone mineral density in healthy young males*. Calcif Tissue Int 1997;60(6):496-500.
33. Slemenda CW. *Cigarettes and Skeleton*. N Eng J Med 1994 Feb 10;330(6):430-431.
34. Jaffin RA, Berman CL. *The excessive loss of Branemark fixtures in Tipe IV bone: A 5 Year analysis*. J periodontol 1991;62:2-4.
35. Friberg B, Jemt T, Lekholm U. *Early failures in 4,041 consecutively placed Branemark dental implants : A study from stage I surgery to the connection of the prosthesis*. Int J Oral Maxillofac Implants 1991;6:142-146
36. Kumar A, Jaffin R, Bermann C. *The effect of smoking on achieving osseointegration of surface-modified implants: a clinical report*. Int J Oral Maxillofac Implants 2002;17:816-819.
37. Cowgill D. *Aging around the world*. Belmont, CA: Wadsworth, 1986.
38. Zarb GA, Schmitt A. *The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto Study. Part II: The prosthetic results*. J Prosthet Dent 1989;64:53-61.
39. Cummings SR, Kesley JL, Nevitt MC, O'dowd KJ. *Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures*. Epidemiol Rev 1985;7:178-208.
40. Bass SL, Triplett RG. *The effects of preoperative resorption and jaw anatomy on implant success*. Clin Oral Impl Res 1991;2:193-198.
41. Bryant SR, Zarb GA. *Osseointegration of oral implants in older and younger adults*. Int J Oral Maxillofac Implants 1998;13:492-499.
42. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. *The long-term efficacy of currently used dental implants. A review and proposed criteria of success*. Int J Oral Maxillofac Implants 1986;1:11-25.
43. De Bruyn H, Collaert B. *The effect of smoking on early implant failure*. Clin Oral Impl Res 1994;5:260-264.
44. Tawil G, Younan R, Azar P, Sleilati G. *Conventional and advanced implant treatment in the type II diabetic patient: surgical protocol and long-term clinical results*. Int J Oral Maxillofac Implants. 2008; 23(4):744-752.
45. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. *Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis*. J Clin Periodontol 2007.
46. Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa MJ, Caffesse RG. *Tabacco as a risk factor for survival of dental implants*. J Periodontol 2007 Feb;78(2):351-9.