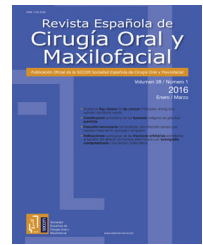




Revista Española de
**Cirugía Oral y
Maxilofacial**

www.elsevier.es/recom



Original

Factores relacionados con el éxito o el fracaso de los implantes dentales colocados en la especialidad de Prostodoncia e Implantología en la Universidad de La Salle Bajío



Jonathan E. Balderas Tamez*, Fabiola Neri Zilli, Luis Antonio Fandiño y Juan Manuel Guizar

Posgrado de Prostodoncia e Implantología, Facultad de Odontología, Universidad de La Salle Bajío, León, Guanajuato, México

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 13 de diciembre de 2015

Aceptado el 3 de febrero de 2016

On-line el 28 de marzo de 2016

Palabras clave:

Implantes dentales

Éxito

Fracaso

Protocolo quirúrgico

Factores de riesgo

Factores endógenos

R E S U M E N

Introducción: La terapia odontológica con implantes es un tratamiento que debe tener planeación quirúrgica y protésica adecuada para evitar fracasos. Entre los factores que influyen en el éxito de los implantes se encuentran la condición del paciente, las características del sitio receptor y de la técnica, y el tipo de rehabilitación protésica.

Objetivo: Identificar los factores que contribuyen al éxito o al fracaso de los implantes colocados en el Posgrado de Prostodoncia e Implantología de La Salle Bajío.

Materiales y métodos: Se evaluaron 371 implantes colocados por los residentes del Posgrado de Prostodoncia e Implantología de la Universidad de La Salle Bajío a partir del año 2010 hasta el mes de junio del 2014. Para determinar los factores relacionados con la colocación se rellenó una hoja de control para cada uno de ellos donde se describían los datos del paciente, la condición sistémica, las características del implante y los procedimientos de la fase quirúrgica. Para evaluar los resultados se realizó un análisis estadístico de regresión logística múltiple.

Resultados: De los 371 implantes colocados, se registró el fracaso de 19 implantes previos a la fase protésica, con una tasa de éxito del 95%. No se observó que la condición sistémica del paciente influyera en el éxito de los implantes, sin embargo, el tabaquismo intenso (más de 10 cigarrillos al día) sí influyó ($p=0,0001$). Otros factores que se relacionaron con la tendencia al fracaso fueron la colocación del implante en una cirugía sin colgajo ($p=0,02$) y que se hubiera colocado con un torque menor a 15 Nm ($p=0,0001$).

Conclusiones: Según los datos recabados en esta investigación, se observó que los factores de riesgo para el fracaso en implantes son el tabaquismo, la poca o nula estabilidad primaria y la cirugía sin colgajo.

© 2016 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: jebta@icloud.com, jebta@hotmail.com (J.E. Balderas Tamez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2016.02.001>

1130-0558/© 2016 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Factors related to the success or failure of dental implants placed in the specialty prosthodontics and implantology at Universidad of La Salle Bajío

A B S T R A C T

Keywords:

Dental implants
Success
Failure
Surgical protocol
Risk factors
Endogenous factors

Introduction: The dental implant therapy is a treatment that must require adequate surgical and prosthetic planning to avoid failures. Among the factors that influence success of the implants are the patient's condition, the characteristics of the recipient site and technology and the type of prosthetic rehabilitation.

Objective: To identify factors contributing to the success or failure of implants placed in the Graduate Prosthodontics and Implantology at the University of La Salle Bajío.

Material and methods: A total of 371 implants placed by residents of the graduate Prosthodontics and Implantology at the University of La Salle Bajío from 2010 to May 2014. To determine the factors associated with the placement a control sheet was made for each patient, where patient data, systemic condition, characteristics of the implant and the surgical procedures performed were described. To evaluate the results a statistical analysis of multiple logistic regression was performed.

Results: Of the 371 implants placed, the failure of 19 implants before prosthetic phase occurred, obtaining a success rate of 95%. It was not observed that systemic patient's condition influenced the success of implants, however heavy smoking (more than 10 cigarettes a day) was significant ($P=.0001$). Other factors related to the failure trend were implant placement in flapless surgery ($P=.02$) and placement with a torque lower than 15 Nm ($P=.0001$).

Conclusions: According to the data collected, this investigation showed that the risk factors for implant failure include smoking, little or no primary stability and flapless surgery.

© 2016 SECOM. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Los descubrimientos realizados por Branemark sobre la osteointegración han revolucionado completamente la odontología, pues han hecho posible ofrecer alternativas de tratamientos con un enfoque menos invasivo, y ofrecer tratamientos que mejoran la calidad de vida de los pacientes parcial o completamente desdentados. Sin embargo, realizar este tipo de tratamientos involucra una buena planeación y ejecución del aspecto tanto quirúrgico como protésico.

Recientes estudios han publicado una tasa de éxito en tratamientos de implantes de alrededor del 90%¹. El éxito quirúrgico de los implantes está directamente relacionado con un proceso de interacción con el hueso (osteointegración), pero, cuando el procedimiento ha fallado, se presenta una alteración durante la fase inicial y se produce una formación de tejido cicatricial fibroso entre la superficie del implante y el hueso circundante². Se sabe que son muchos los factores que pueden contribuir al éxito o al fracaso de los implantes, desde la condición del paciente hasta los protocolos quirúrgicos y protésicos realizados por el operador³. Entre las distintas clasificaciones que existen en la literatura para el fracaso de implantes, la más didáctica se divide en factores exógenos y endógenos¹. Entre los factores exógenos se encuentran los relacionados con la experiencia y habilidad del operador y con las características de los implantes⁴. Entre los factores endógenos locales las características del hueso son de gran importancia (ya que un hueso de poca calidad tendrá mayor

probabilidad de rechazar un implante⁵), así como que el sitio haya recibido tratamiento con radiación en la zona de cabeza y cuello, ya que modifica la vascularidad del hueso, volviéndolo inadecuado para cualquier intervención⁶. También se debe considerar la cantidad de hueso en el sitio donde se colocará el implante, ya que la falta de hueso nos llevará a colocar un implante en una posición inadecuada, lo que comprometerá la restauración final y someterá el implante a fuerzas inadecuadas, o nos inducirá a elegir un implante de un tamaño menor, lo que puede afectar a su estabilidad y sobrevivencia⁷.

Entre los factores sistémicos que ponen en riesgo el implante están el tabaquismo, que compromete la cicatrización, algunos medicamentos —como los bifosfonatos— que inhiben la regeneración ósea y dan lugar a la osteonecrosis y son indicados principalmente en pacientes con osteoporosis, la mayor edad de los pacientes y la presencia de enfermedades sistémicas —como la diabetes—, o de enfermedades cardíacas e inmunológicas, entre otras.

Los factores protésicos involucrados en la evolución de los implantes surgen a partir de la planeación de la rehabilitación, la cual debe realizarse cuidadosamente antes de la colocación de los implantes. Los factores que hay que tomar en cuenta para evitar los fracasos ocasionados por las restauraciones son el tipo y diseño de la prótesis, tipos y diseños de aditamentos, los factores oclusales del paciente, la densidad ósea, la posición y el número de implantes que se colocarán con respecto al tipo de rehabilitación, el tamaño y el diseño del implante.

Tabla 1 – Datos de la fase quirúrgica

1. Datos del paciente
Género/Edad/Condición
sistémica/Tabaquismo/Periodontitis/Factor de riesgo periodontal
2. Tiempo de colocación
Inmediato/Temprano/Tardío
3. Procedimientos adicionales previos o simultáneos en el sitio de colocación
Injerto de hueso particulado/Injerto en bloque/Elevación de seno maxilar/Exodoncia/Expansión de cresta
4. Características del procedimiento
Indicación protésica/Sitio/Con o sin colgajo/Tipo de hueso/Torque/Tornillo o pilar de cicatrización/Tipo de guía quirúrgica
5. Protocolo de carga
Inmediato/tardío
6. Complicaciones quirúrgicas
Falta de cierre
primario/Dehiscencia/Fenestración/Parestesia/Falta de torque/Otras
7. Seguimiento postoperatorio
Exposición de tornillo/Pérdida ósea periimplantaria/Inflamación o infección/Dehiscencia o fenestración/Movilidad
8. Características del implante
Marca/longitud/Diámetro

La mayoría de los estudios que se han realizado para evaluar qué factores contribuyen al éxito o fracaso se han hecho solamente sobre un tipo de implantes, siguiendo un solo protocolo o excluyendo a pacientes que no son los «ideales» por tener algún compromiso sistémico. Sabemos que en la práctica diaria resulta muy complicado estandarizar este tipo de tratamientos, ya que los procedimientos suelen variar de acuerdo con el sitio receptor, el tipo de implante, el tipo de prótesis y las características del paciente, como su condición sistémica, situación económica y expectativas.

El propósito del presente estudio es determinar la tasa de éxito e identificar los factores referentes a la condición de paciente, a las características del sitio receptor y a los procedimientos quirúrgicos que influyen con la evolución de los implantes colocados en el Posgrado de Prostodoncia e Implantología de la Facultad de Odontología de la Universidad de La Salle Bajío, previamente a la fase de rehabilitación. La hipótesis de trabajo en esta investigación es que los factores sistémicos del paciente son los que mayor influencia ejercen en el éxito de la terapia con implantes dentales en su fase quirúrgica.

Materiales y métodos

Se realizó una encuesta descriptiva en todos los pacientes a los cuales se les colocó un implante en el Posgrado de Prostodoncia e Implantología de la facultad de Odontología de la Universidad de La Salle Bajío desde el año 2010 hasta junio del 2014. No se incluyeron los implantes colocados en pacientes que abandonaron el tratamiento y de los que no se tuvo información de la evolución.

Se evaluaron 371 implantes, de los cuales se recabaron los antecedentes médicos relevantes del paciente, características de los implantes (marca, longitud, diámetro, conexión), intervenciones previas o simultáneas en el sitio de colocación,

descripción de la fase quirúrgica (tabla 1) y el seguimiento postoperatorio hasta el momento de su rehabilitación.

Un implante se considera exitoso cuando se establece una conexión directa, estructural y funcional capaz de soportar cargas fisiológicas normales sin deformación excesiva y sin iniciar mecanismos de rechazo^{8,9}. Para considerar que la colocación y evolución del implante era exitosa, se tomaron en cuenta los siguientes criterios: ausencia de movilidad; ausencia de zonas de radiolucidez radiográfica alrededor del implante; ausencia de signos y síntomas persistentes e irreversibles (dolor, infección, parestesia)⁹.

La colocación y evolución de un implante se consideró como fracaso cuando no cumplió su propósito y se tuvo que retirar por falta de osteointegración o por presencia de alguna infección, dolor o parestesia^{8,9}.

De acuerdo a la información obtenida de las encuestas, se realizó el análisis estadístico de regresión logística múltiple en que la variable de desenlace fue el éxito o fracaso del implante y los predictores, las variables que lo explicaron.

Resultados

En el periodo 2010-2014, se atendió a 124 pacientes; uno abandonó el tratamiento tras la colocación de los implantes. Se evaluaron 371 implantes colocados en 123 pacientes, con un promedio de 3 implantes por paciente. Se atendió a 33 hombres en los que se colocaron 94 implantes (25,3%) y a 91 mujeres con 277 implantes (74,7%). La edad promedio de los pacientes fue de 55,1 años.

De acuerdo con su condición sistémica, se identificaron las enfermedades que pudieran influir en el pronóstico del implante. Se atendió a un paciente con osteoporosis, a 4 pacientes que habían recibido medicación con bifosfonatos, los cuales suspendieron su tratamiento, y se esperó el tiempo indicado por sus médicos tratantes antes de iniciar el tratamiento odontológico de colocación de implantes dentales, y a 7 pacientes con diabetes controlada. No se observaron fracasos en los implantes colocados en estos pacientes sistémicamente comprometidos.

Se observa que los primeros molares son los más reemplazados por cada cuadrante. Los OD 16 y 46 son los más reemplazados, con 29 implantes cada uno (fig. 1). De los implantes colocados, 19 (5%) fracasaron y 352 (95%) fueron exitosos.

Observamos los resultados de los procedimientos y características de todos los implantes colocados (tabla 2). Los datos obtenidos de los implantes fallidos (tabla 3) se analizaron para encontrar las características en común de los procedimientos. Ubicando los fracasos por sectores encontramos: sector posterosuperior con 9 de 148 colocados, sector anterosuperior con 5 de 93 y sector posteroinferior 5 de 135 colocados. La distribución de implantes colocados y fracasos con respecto a la edad se observa en la tabla 4. No se observó que la edad fuera un factor que influyera en el resultado.

Se analizó la asociación del éxito o fracaso con el tabaquismo y se observaron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2 = 15,4$; valor de $p < 0,0001$) ya que entre los fracasos hubo mayor proporción de tabaquismo intenso (fig. 2).

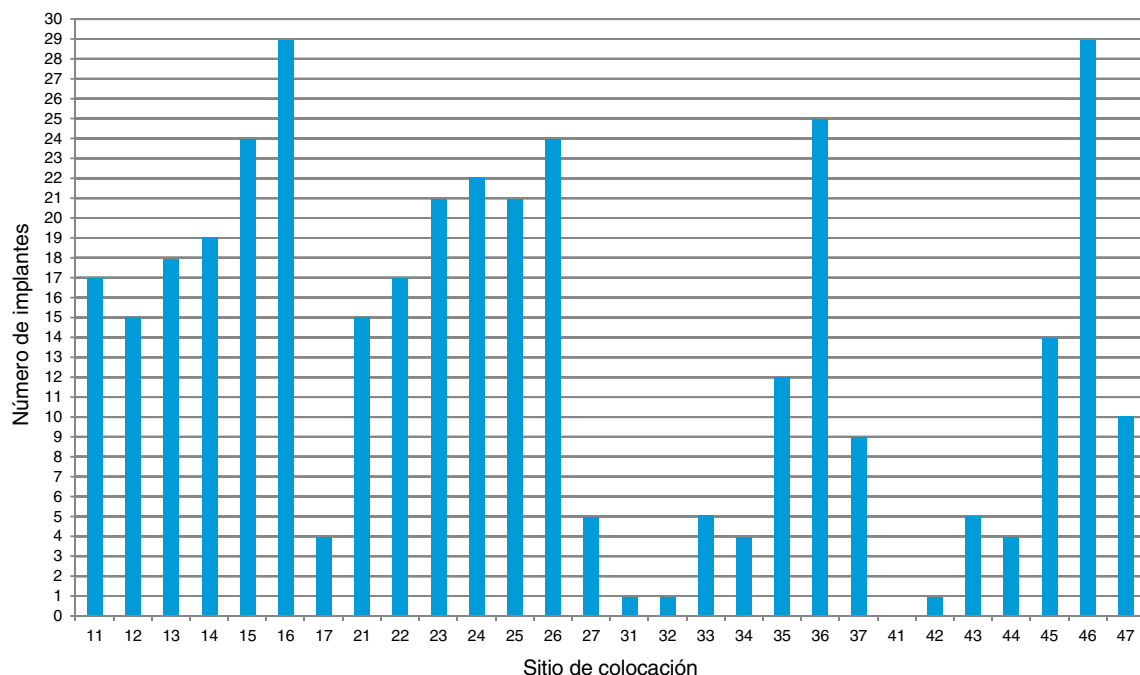


Figura 1 – Número de implantes según el sitio de colocación.

Tabla 2 – Resultados de los todos los procedimientos y características de los implantes

Datos del paciente	<i>Tabaquismo</i> <10 cigarros/día: 40 implantes >10 cigarros/día: 9 implantes	<i>Periodontitis</i> 60 pacientes con periodontitis controlada	<i>Riesgo periodontal (implantes)</i> Bajo: 72 Medio: 129 Alto: 170
Tiempo de colocación	<i>Inmediato</i> : 54 implantes <i>Temprano</i> : 28 implantes <i>Tardío</i> : 296 implantes		
Procedimientos adicionales en el sitio de colocación	En 232 implantes se realizaron procedimientos adicionales	<i>Elevación de seno</i> Previo: 16 Simultáneo: 15	<i>Bloque hueso</i> En 25 implantes Zona: 10 de rama mandibular
Características del procedimiento	<i>Indicación protésica</i> Unitario: 106 Parcial: 188 Total: 77	<i>Colgajo</i> No: 94 Sí: 277	<i>Injerto particulado</i> Previo: 18 Simultáneo: 93
Protocolos de carga	Inmediata: 3 implantes		<i>Tardía</i> : 368 implantes
Complicaciones quirúrgicas	39 casos tuvieron complicaciones quirúrgicas	<i>Falta de cierre primario</i> 3 implantes	<i>Dehiscencia</i> 7 implantes
Seguimiento postoperatorio	<i>Exposición de tornillo</i> 18 implantes	<i>Pérdida ósea</i> 14 implantes	<i>Inflamación/infección</i> 14 implantes
Características del implante	<i>Marca</i> : Nobel 180 IMTEC 5 B&W 83 MIS 83 Straumann 20	<i>Diámetro de la plataforma</i> Estrecha: 100 implantes Regular: 192 implantes Ancha: 68 implantes	<i>Longitud</i> Promedio de 11,04 mm
			<i>Torque</i> >15 Nm = 342 <15 Nm = 29
			<i>Pilar de cicatrización</i> 148 <i>Tornillo de cierre</i> 210
			<i>Exodoncia</i> Previas: 83 Simultánea: 54
			<i>Expansión de cresta</i> 32 implantes
			<i>Tipo de guía</i> Convencional: 195 CAD/CAM: 32
			<i>Parestesia</i> 2 implantes
			<i>Falta de estabilidad primaria</i> 18 implantes
			<i>Movilidad</i> 5 implantes

Tabla 3 – Características de los implantes fallidos

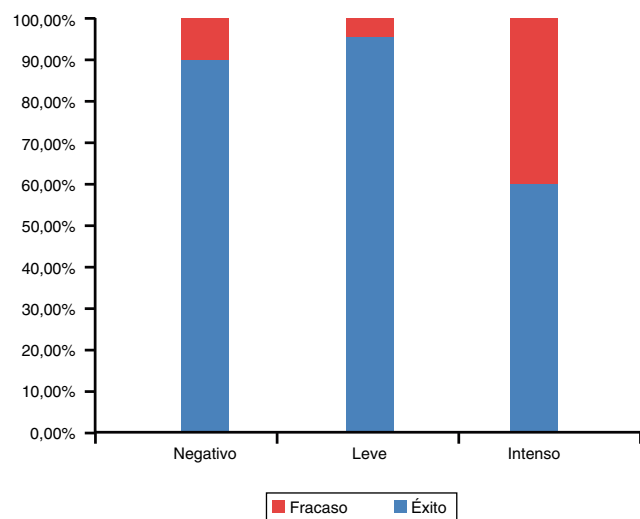
Caso	Edad	Género	Diente	Condición sistémica	Tabaquismo	Periodontitis	Factor de riesgo periodontal	Hubo operaciones en el sitio de colocación
4	52	Femenino	24	0	0	0	Alto	No
5	52	Femenino	26	0	0	0	Alto	No
19	45	Femenino	27	0	Alto	Controlada	Medio	Sí
27	52	Masculino	25	0	0	Controlada	Alto	Sí
51	53	Femenino	36	0	Bajo	Controlada	Medio	Sí
57	72	Femenino	13	0	0	0	Bajo	Sí
58	72	Femenino	23	0	0	0	Bajo	No
112	64	Masculino	16	0	0	Controlada	Alto	Sí
117	52	Femenino	13	0	0	Controlada	Alto	Sí
123	61	Masculino	16	0	Alto	0	Medio	No
126	61	Masculino	25	0	Alto	0	Medio	No
130	63	Masculino	21	0	0	0	Alto	No
179	56	Masculino	15	0	0	0	Medio	Sí
221	49	Masculino	15	0	0	0	Medio	Sí
242	52	Femenino	45	Diabetes controlada	0	0	Medio	Sí
268	60	Femenino	45	0	0	0	Medio	Sí
278	70	Femenino	35	0	0	0	Alto	Sí
298	35	Femenino	22	0	0	0	Medio	Sí
303	43	Femenino	23	0	0	0	Alto	Sí
Caso	Elevación de seno	Bloque autógeno	Injerto de hueso particulado	Exodoncia	Expansión de cresta			
4	0	0	0	0	0			
5	Simultáneo	0	0	0	0			
19	0	0	Previo	Previo	0			
27	Previo	0	Simultáneo	0	0			
51	0	0	0	Previo	0			
57	0	0	Simultáneo	0	0			
58	0	0	0	0	0			
112	0	0	Simultáneo	Previo	0			
117	0	0	Simultáneo	Simultánea	0			
123	0	0	0	0	0			
126	0	0	0	0	0			
130	0	0	0	0	0			
179	0	0	0	Previo	0			
221	0	0	Simultáneo	Simultánea	0			
242	0	0	Simultáneo	Previo	0			
268	0	0	Simultáneo	0	0			
278	0	Mentón	Simultáneo	0	0			
298	0	0	0	Simultánea	0			
303	0	0	Simultáneo	Simultánea	Sí			
Caso	Indicación protésica	Tiempo de colocación	Colgajo	Torque	Tipo de hueso	Tornillo de cierre o pilar de cicatrización	Carga	
4	Unitaria	Tardía	No	30	3	Pilar	Tardía	
5	Unitaria	Tardía	No	30	3	Pilar	Tardía	
19	Parcial	Tardía	Sí	35	3	Tornillo	Tardía	
27	Unitaria	Tardía	Sí	40	3	Pilar	Tardía	
51	Unitaria	Temprana	No	45	3	Pilar	Tardía	
57	Total	Tardía	Sí	25	4	Tornillo	Tardía	
58	Total	Tardía	Sí	25	4	Tornillo	Tardía	
112	Parcial	Tardía	No	0	4	Tornillo	Tardía	
117	Parcial	Inmediata	Sí	0	3	Tornillo	Tardía	
123	Total	Tardía	No	35	2	Pilar	Tardía	
126	Total	Tardía	No	35	2	Pilar	Tardía	
130	Parcial	Tardía	No	35	2	Pilar	Tardía	
179	Unitaria	Temprana	Sí	0	3	Tornillo	Tardía	
221	Unitario	Inmediata	No	10	3	Pilar	Tardía	
242	Parcial	Tardía	Sí	35	2	Tornillo	Tardía	
268	Parcial	Tardía	Sí	25	2	Tornillo	Tardía	
278	Parcial	Tardía	Sí	10	3	Tornillo	Tardía	
298	Unitaria	Inmediata	No	15	3	Pilar	Tardía	
303	Parcial	Inmediata	Sí	30	3	Tornillo	Tardía	

Tabla 3 – (Continuación)

Caso	Complicaciones quirúrgicas	Marca	Longitud	Diámetro	Seguimiento postoperatorio
4	0	Nobel	13	4	Movilidad
5	0	Nobel	10	5	Movilidad
19	0	Nobel	10	5	Exposición de tornillo, Pérdida ósea periimplantaria, Infección
27	0	ByW	11	4	
51	0	Nobel	10	5	Pérdida ósea periimplantaria e infección
57	Fenestración	ByW	10	4	Pérdida ósea periimplantaria
58	0	ByW	11	4	Pérdida ósea periimplantaria e infección
112	Falta de torque	ByW	13	5	
117	Fenestración y falta de torque	ByW	13	4	Dehiscencia/fenestración
123	0	Nobel	13	4	Pérdida ósea periimplantaria
126	0	Nobel	13	4	
130	0	Nobel	13	3	
179	Falta de torque	MIS	13	4,2	Inflamación e infección
221	Falta de torque	MIS	11,5	3,75	
242	0	Nobel	10	3,5	Pérdida ósea periimplantaria e infección
268	0	MIS	10	3,75	
278	Otra	Nobel	10	3,5	Exposición de tornillo, pérdida ósea periimplantaria, dehiscencia/fenestración y movilidad
298	Falta de cierre y falta de torque	MIS	16	3,75	
303	0	MIS	11,5	3,75	

Tabla 4 – Porcentaje de fracaso según la edad

Edad	N.º de implantes	Fracaso	%
<40	19	1	5,3
40-59	221	10	4,5
>60	131	8	6,1
Total	371	19	5

**Figura 2 – Resultado según la intensidad de tabaquismo.**

No se observó asociación con el riesgo periodontal alto, ya que el éxito en los implantes colocados con este grado de riesgo fue de 46,2% y el fracaso fue de 42,1%.

Hubo 13 fracasos de 232 implantes colocados en sitios donde se realizaron procedimientos extras (5,6%), y 6 implantes fallidos de 139 en donde no se realizaron procedimientos extras (4,3%), por lo cual esta variable no se asocia con el fracaso.

No se observó asociación en el resultado en presencia de elevación de seno o de injerto en bloque. En la colocación de injerto de hueso particulado tampoco se observó diferencia significativa ($p=0,09$); sin embargo, se observó mayor tendencia al fracaso cuando se injertaba hueso simultáneamente a la colocación del implante. Tampoco se observó asociación con la expansión de cresta.

Se observó una tasa de fracaso del 7,40% en colocación inmediata, 7,14% en colocación temprana y 4,39% en colocación tardía. El valor de p fue 0,584, por lo cual no hay diferencia estadísticamente significativa.

En cuanto a la realización de colgajo, se observó una tasa de fracaso del 3,62% en procedimientos con colgajo y del 9,57% en procedimientos sin colgajo, por lo cual hubo una diferencia estadísticamente significativa, ya que p tuvo un valor de 0,02.

En implantes colocados a un torque mayor a 15 Nm se observó un porcentaje de fracaso de 3,80%, mientras que en implantes colocados a un torque igual o menor se observó un porcentaje de fracaso de 20%, lo que nos da una diferencia estadísticamente significativa, por lo cual, a menor torque existe mayor probabilidad de fracaso. El promedio del torque en los pacientes con éxito fue de $32,3 \pm 8,1$ y en los fracasos de $24,2 \pm 14,1$ (fig. 3).

En la calidad de hueso se observó que hubo mayor índice de fracaso en el hueso tipo IV (13,04%) seguido por el tipo III (6,32%), después el tipo II (3,04%) y el tipo I (0%). Sin embargo, cabe recalcar que los sitios con hueso tipo IV fueron muchos

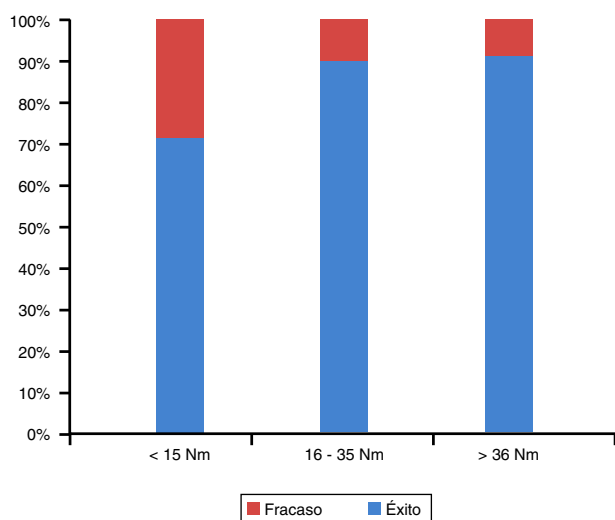


Figura 3 - Torque.

menos¹⁰ que los de tipo III (174) y tipo II (164). No hubo diferencia estadísticamente significativa, ya que $p = 0,143$.

Los procedimientos durante los cuales ocurrió fenestración tuvieron una tasa de éxito del 66,6%, sin embargo, fueron pocas las ocasiones en las que esto ocurrió.

También se tuvieron muy pocas complicaciones quirúrgicas, por lo cual no se puede llegar a la conclusión de si alguna de ellas puede afectar en el resultado de los implantes colocados.

Durante el periodo de cicatrización y osteointegración se observaron algunas complicaciones. Entre las más destacadas se observó que la mitad de los implantes que tuvieron pérdida ósea periimplantaria se perdieron y una tercera parte de los que presentaron infección se perdieron.

Discusión

De acuerdo a los datos de éxito obtenidos en los procedimientos quirúrgicos realizados en el Posgrado de Prostodoncia e Implantología, observamos que la tasa de éxito del 95% es un porcentaje aceptable debido a que otros estudios han observado resultados similares. Como un estudio realizado en el Posgrado de Prostodoncia de la Universidad Illinois durante 2 años, el cual mostró un tasa de éxito del 97%. En él buscaban encontrar una asociación entre el año de residencia y la tasa de éxito, sin embargo, encontraron que no había asociación que comprobara que los alumnos de último año tuvieran mejores resultados que un alumno que iniciaba¹¹. En la Universidad de Hadassah (Israel) se evaluaron los implantes colocados por alumnos del programa de entrenamiento de implantes dentales y observaron una tasa de éxito del 96% en 24 meses de observación, y comprobaron que la falta de experiencia en un alumno no era una variable que influyera en el éxito de los implantes¹². En la universidad de Creighton observaron un tasa de éxito del 97,5% de los implantes colocados por alumnos del programa predocotoral, a lo largo de 3 años, con una tasa de éxito favorable para un nivel académico¹³.

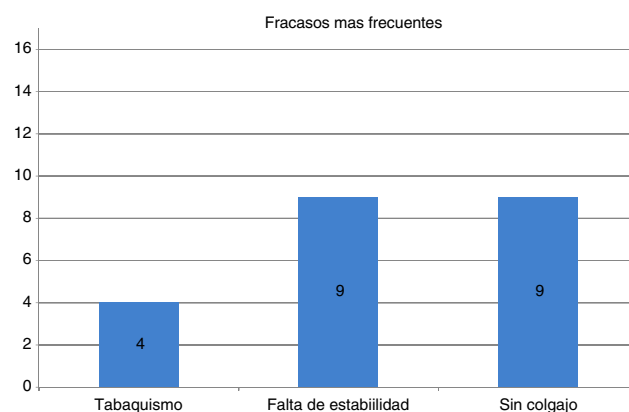


Figura 4 - Mayor número de fracasos.

Con respecto a los resultados obtenidos, se observó que los factores que influyen en la evolución de los implantes son el tabaquismo, un torque menor a 15 Nm y que el implante haya sido colocado en una cirugía sin colgajo (fig. 4).

Tabaquismo

El tabaquismo es un factor de riesgo para la salud general y la salud oral, que causa enfermedades como el cáncer oral y enfermedad periodontal¹⁴.

En este estudio se observó que el tabaquismo intenso (>10 cigarros por día) es un factor contribuyente al fracaso temprano. Varios estudios han reportado resultados similares. DeLuca et al. encontraron una tasa de fracaso del 23,08% en pacientes que fumaban durante el tratamiento, y observaron que la mayor cantidad de cigarros incrementaba el porcentaje de fracaso.

Con respecto a la influencia que puede ejercer el tabaquismo sobre el proceso de osteointegración, se ha observado que el tabaquismo tiene un efecto negativo en la cicatrización, ya que se ha comprobado una reducción en la producción de colágeno, alteración en la función de los fibroblastos y vasoconstricción generada por la acción de la nicotina^{15,16}, además de un efecto negativo en la calidad de hueso, ya que ocasiona una rotura en el trabeculado y disminución de la elasticidad, que pueden estar asociadas a la mala absorción del calcio ocasionada por la nicotina (aunque no se han realizado estudios en huesos maxilares). El hecho de que los implantes que fallaron en pacientes con historia de tabaquismo fracasaran debido a infecciones nos hace suponer que el tabaquismo genera una mala cicatrización y predispone a la aparición de infecciones.

Es importante que un paciente fumador, antes de empezar un tratamiento con implantes, sea concientizado sobre los efectos que puede tener el tabaco, dado que, aunque el tabaco no es una contraindicación absoluta, sí aumenta las probabilidades de fracaso.

Poca estabilidad primaria

La estabilidad primaria es una cualidad mecánica que se logra en el momento en que se realiza la colocación del implante y permite la unión íntima entre hueso e implante, evitando la movilidad, y se ve influida por varios factores como las

características del implante, del sitio receptor y de la técnica quirúrgica¹⁷. En nuestro estudio se observó que los implantes que funcionaron tuvieron un promedio de torque mayor que los implantes fallidos y, en 2 implantes colocados a bajo torque les fueron colocados pilares de cicatrización y fracasaron, por lo cual el fracaso pudo haberse debido a la carga que estos tuvieron durante el transcurso de la cicatrización. Se ha determinado que la falta de estabilidad primaria da como resultado falta de osteointegración, ya que el micromovimiento que se genera en estas situaciones favorece la formación de tejido fibroso alrededor del implante, en lugar de tejido óseo¹⁸. Dada esta situación, que en algunas ocasiones es difícil de controlar, cuando se obtiene poca estabilidad primaria es preferible dejar el implante sepultado y alargar el tiempo de cicatrización, para permitir que la osteointegración ocurra sobre condiciones más estables y sin ningún tipo de carga.

Dado que este tipo de situaciones se presentan cuando hay una baja calidad ósea, o cuando accidentalmente se hace un agujero más grande que el implante, en la literatura se han investigado varias técnicas para mejorar la estabilidad primaria, como la subpreparación del lecho implantario, el uso de osteotómos o de piezoeléctrico¹⁹, así como la colocación de injerto de hueso o cemento óseo en el alvéolo²⁰. Nosotros proponemos que, en situaciones en las que es común observar un hueso de menor calidad (como en el maxilar posterior), nos preparemos para utilizar alguna de las técnicas antes mencionadas. Se requieren más estudios para evaluar la tasa de supervivencia en implantes con poca o nula estabilidad primaria.

Cirugía sin colgajo

Las cirugías sin colgajo para la colocación de implantes se han utilizado con la finalidad de realizar técnicas mínimamente invasivas, disminuir la manipulación de tejidos que comprometen la vascularidad de la zona o una mayor reabsorción ósea, dar un mayor bienestar al paciente y producir menores complicaciones postoperatorias²¹. Sin embargo, se ha mencionado que la falta de visibilidad en el sitio puede llevar a complicaciones como fenestraciones o dehiscencias, daño a estructuras anatómicas o una mala colocación, por lo cual se ha sugerido que este tipo de técnicas deben ser realizadas por cirujanos con experiencia y con las herramientas de diagnóstico adecuadas, como radiografías y *cone beam*, para evitar este tipo de complicaciones.

Según estudios realizados para comparar el éxito entre una cirugía con y sin colgajo no se han encontrado resultados que apoyen ninguna de las 2 técnicas. En un estudio realizado por Lin et al., un metaanálisis de 12 artículos, se encontró que el promedio de tasa de éxito en una cirugía con colgajo fue del 98,6% mientras que en técnicas sin colgajo fue del 97%, lo cual no es una diferencia significativa²². En otro estudio de metaanálisis de 23 estudios realizado por Chrcanovic et al., observaron que sí había diferencia significativa con respecto a la tasa de éxito al comparar las 2 técnicas, con mejor éxito en aquellos casos en los que se hacía la técnica con elevación de colgajo. Sin embargo, mencionan que al evaluar solo los estudios con bajo riesgo de sesgo, se perdió la significación estadística entre las 2 técnicas¹⁰. En un estudio realizado por Doan et al. se evaluaron 1.241 implantes colocados con técnica

sin colgajo a lo largo de 10 años, con una tasa de éxito a 5 años del 97,9% y a 10 años del 96,5%²³. En otro estudio realizado en la Universidad de Nueva York, en el cual los alumnos del Posgrado de Periodoncia e Implantología evaluaron 52 implantes colocados con y sin elevación de colgajo, observaron una tasa de éxito del 100% en ambas técnicas a un año de observación posterior a la rehabilitación²⁴.

Sin embargo, en nuestro estudio observamos mayor tendencia al fracaso cuando se realizaba una cirugía sin colgajo. Esto podría deberse a que los implantes fueron colocados por estudiantes, y la literatura hace hincapié en que este tipo de técnica requiere de experiencia del operador y que es preferible contar con métodos diagnósticos como la tomografía para evaluar la anatomía del sitio a operar. Por lo cual suponemos que una variable que puede afectar en esta técnica sin colgajo es la falta de habilidad del operador.

Conclusiones

En esta investigación concluimos que los factores que tienen mayor influencia en la evolución de los implantes y afectan el resultado inmediato son el hábito de tabaquismo intenso, la colocación de implantes bajo un torque menor de 15 Nm y en una cirugía sin colgajo, por lo cual se descarta la hipótesis. Sin embargo, se necesitan otras investigaciones que evalúen por separado estos factores para ampliar la muestra y tener resultados más certeros.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Autoría/colaboradores

Jonathan E. Balderas Tamez ha intervenido en la planeación, elaboración del formato, recolección y ejecución de los procedimientos, así como en el análisis de los datos recopilados y en la redacción del trabajo, ha hecho aportaciones intelectuales y ha dado su aprobación final a la versión que se envía para publicar.

Fabiola Neri Zilli ha intervenido en la planeación y ejecución de los procedimientos, así como en la elaboración del formato, recolección y análisis de los datos recopilados y en la redacción del trabajo, ha hecho aportaciones intelectuales y ha dado su aprobación final a la versión que se envía para publicar.

Luis Antonio Fandiño ha intervenido en la ejecución del procedimiento quirúrgico, ha realizado aportaciones

intelectuales relevantes al trabajo y a su revisión crítica. Ha dado su aprobación final a la versión que se envía para publicar.

Juan Manuel Guizar ha intervenido en la recopilación y análisis estadísticos, recopilación de datos, además de realizar aportaciones intelectuales relevantes al trabajo y a su revisión crítica. Ha dado su aprobación final a la versión que se envía para publicar.

Conflicto de intereses

Todos los autores declaran no contar con ningún conflicto de intereses en esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci.* 1998;106:527-51.
- Esposito M, Thomsen P, Ericson L, Lekholm U. Histopathologic observations on early oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14:798-810.
- JOMI, The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, Official Journal of The Academy of Osseointegration, *Fourth ITI Consensus Conference, sponsored by the International Team for Implantology (ITI) and held August 26-28, 2008, in Stuttgart, Germany.*
- Dohan Ehrenfest DM, Coelho PG, Kang BS, Sul KT, Albrektsson T. Classification of osseointegrated implant surfaces: Materials, chemistry and topography. *Trends Biotechnol.* 2010;28:198-206.
- Stanford CM. Biomechanical and functional behavior of implants. *Adv Dent Res.* 1999;13:88-92.
- Marx RE. Osteoradionecrosis. A new concept of its pathophysiology. *J Oral Maxillofac Surg.* 1983;41:283-8.
- Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: Anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;14 suppl:43-61.
- Academy of Osseointegration. Guidelines of the Academy of Osseointegration for the provision of dental implants and associated patient care. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25:620-7.
- 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.
- Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Flapless versus conventional flapped dental implant surgery: A meta-analysis. *PLoS One.* 2014;20:100624, 9.
- Barias PA, Lee DJ, Yuan JC, Sukotjo C, Campbell SD, Knoernschild KL. Retrospective analysis of dental implants placed and restored by advanced prosthodontic residents. *J Prosthodont.* 2013;22:157-63.
- Kohavi D, Azran G, Shapira L. Retrospective clinical review of dental implants placed in a university training program. *J Oral Implantol.* 2004;30:23-9.
- Parrish L, Hunter R, Kimmes N, Wilcox C, Nunn M, Miyamoto T. Predoctoral dental implant education at Creighton University School of Dentistry. *J Dent Educ.* 2013;77:576-80.
- Tubaishat RS, Malkawi ZA, Albashaireh ZS. The influence of different factors on the oral health status of smoking and nonsmoking adults. *J Contemp Dent Pract.* 2013;14:731-7.
- Lehr HA. Microcirculatory dysfunction induced by cigarette smoking. *Microcirculation.* 2000;7:367-84.
- DeLuca S, Habsha E, Zarb GA. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part I: implant survival. *Int J Prosthodont.* 2006;19:491-8.
- Rastelli C, Falisi G, Gatto R, Galli M, Saccone E, Severino M, et al. Implant stability in different techniques of surgical sites preparation: An in vitro study. *Oral Implantol Rome.* 2014;27:33-9, 7.
- Lioubavina-Hack N, Lang NP, Karring T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17:244-50.
- Shadid RM, Sadaqah NR, Othman SA. Does the implant surgical technique affect the primary and/or secondary stability of dental implants? A systematic review. *Int J Dent.* 2014;2014:204838, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/204838>. Epub 2014 Jul 7. Review.
- Shin SY, Shin SI, Kye SB, Chang SW, Hong J, Paeng JY, et al. Bone cement grafting increases implant primary stability in circumferential cortical bone defects. *J Periodontal Implant Sci.* 2015;45:30-5.
- Romero-Ruiz MM, Mosquera-Perez R, Gutierrez-Perez JL, Torres-Lagares D. Flapless implant surgery: A review of the literature and 3 case reports. *J Clin Exp Dent.* 2015;7:e146-52.
- Lin GH, Chan HL, Bashutski JD, Oh TJ, Wang HL. The effect of flapless surgery on implant survival and marginal bone level: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2014;85:91-103.
- Doan NV, Du Z, Reher P, Xiao Y. Flapless dental implant surgery: A retrospective study of 1,241 consecutive implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29:650-8.
- Froum SJ, Cho SC, Elian N, Romanos G, Jalbout Z, Natour M, et al. Survival rate of one-piece dental implants placed with a flapless or flap protocol. A randomized, controlled study: 12 months results. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2011;31:591-601.