

**INFLUENCIA DEL TABACO EN LA OSTEointegración DE IMPLANTES
DENTALES**

INVESTIGADORES

**Jhon Alejandro Cuarán Márquez
Daniela Fernanda Fajardo Perdomo
Diana Rocío Olivares Cortes
Oscar Javier Salcedo Gil**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
COLEGIO ODONTOLÓGICO
PREGRADO ODONTOLÓGÍA
BOGOTÁ, D.C. 2010**

**INFLUENCIA DEL TABACO EN LA OSTEOINTEGRACIÓN DE IMPLANTES
DENTALES**

INVESTIGADORES

**Jhon Alejandro Cuarán Márquez
Daniela Fernanda Fajardo Perdomo
Diana Rocío Olivares Cortes
Oscar Javier Salcedo Gil**

ASESOR CIENTÍFICO

**Dr. Carlos Arturo Villamizar
Od. Especialista en Cirugía, Implantología y Patología oral**

ASESORA METODOLÓGICA

**Dra. Martha Caycedo
Od. Especialista en Epidemiología**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA COLEGIOS DE COLOMBIA
SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN IV
PREGRADO ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ, D.C. 2010**

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis en primera instancia a Dios por ser nuestro guía en todos los aspectos de la vida y en segunda instancia a nuestros padres por su apoyo continuo.

AGRADECIMIENTOS

Primero y antes que nada, agradecemos a Dios, por estar con nosotros en cada paso que damos, por iluminar nuestra mente y por habernos puesto en el camino a aquellas personas que han sido nuestro apoyo y compañía durante estos años de formación profesional.

Agradecemos a nuestras familias pues de no ser por el esfuerzo realizado por ellos, los estudios universitarios de cada uno de los que integramos esta tesis no hubieran sido posibles.

De igual manera nuestro más sincero agradecimiento al Doctor Carlos Villamizar por la colaboración, paciencia y apoyo brindados, por escucharnos y aconsejarnos no solo durante la tesis sino durante todos estos años de aprendizaje.

A la Dra. Martha Caycedo, por su continuo apoyo y dedicación durante las asesorías metodológicas, pues fue nuestra guía durante todas las etapas del proyecto de investigación.

INTRODUCCIÓN

Los implantes orales constituyen hoy en día una excelente alternativa para el reemplazo de dientes perdidos. La oseointegración fue definida por Per ingvar Branemark a mediados del siglo XX como: “una conexión directa estructural y funcional entre el hueso vivo, ordenado, y la superficie de un implante sometido a carga funcional” ⁽¹⁾. Haciendo énfasis en la existencia de una íntima relación entre hueso vital y superficie de titanio. Lo anterior ha sido ampliamente aceptado por la comunidad científica y odontológica. Albrektsson en 1985 definió los criterios de éxito de los implantes oseointegrados ⁽²⁾. Dentro de los cuales la salud periodontal y los hábitos del paciente constituían en gran parte un factor a tener en cuenta en dicho éxito.

El hábito del cigarrillo ha sido ampliamente estudiado como un factor de riesgo de gran importancia en el proceso de cicatrización de tejidos blandos ya que componentes químicos de este como la nicotina y el alquitrán “afectan la función de los polimorfos nucleares neutrófilos así como la quimiotaxis y la fagocitosis” ⁽³⁾. Por ende retardan los procesos de cicatrización.

En el campo de la implantología se ha prestado mucha atención a qué tan perjudicial es el hábito de fumar en el éxito a corto y largo plazo de implantes

orales ^{(4), (5), (6), (7)}. Sin embargo existen criterios variados de diferentes autores acerca de su influencia en la perdida de los implantes dentales.

El propósito de este trabajo de investigación es conocer mediante la revisión de la literatura cómo afecta el hábito de fumar en el éxito a corto y largo plazo de los implantes dentales.

Contenido

1. ASPECTOS TEÓRICOS Y CIENTIFICOS	12
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2 JUSTIFICACIÓN	13
1.3 IMPACTO	14
1.4 MARCO TEÓRICO	14
1.5 OBJETIVOS	23
1.5.1 Objetivo general	23
1.5.2 Objetivos específicos	23
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	24
2.1 Tipo de estudio	24
2.2 Material de Estudio	24
2.3 Materiales y métodos	24
2.4 Criterios de inclusión	25
2.4.1 Inclusión:	25
2.4.2 Exclusión:	25
2.5 Unidades de Análisis	25
2.6 Instrumentos de recolección de datos	26
2.7 Procedimiento	27
3. RESULTADOS	29
4. DISCUSIÓN	31
5. CONCLUSIONES	34
6.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36

1. ASPECTOS TEÓRICOS Y CIENTIFICOS

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“A pesar de las campañas de salud pública, un porcentaje importante de la población sigue fumando regularmente. El riesgo de desarrollar problemas de salud se relaciona con la cantidad, con la edad a la que la persona empezó a fumar, y con la regularidad del hábito. La nicotina produce un efecto adrenérgico importante que se traduce en aumento de la frecuencia cardíaca, de la tensión arterial, y de la resistencia vascular periférica. El aporte de oxígeno a los tejidos está disminuido, por lo que se calcula aproximadamente el 15% de los lugares de la hemoglobina donde se fija el oxígeno están ocupados por monóxido de carbono, lo cual explica la tendencia de los fumadores a la necrosis de los colgajos”. Razón por la cual se presenta complicaciones en cualquier tipo de cirugía.

De lo anteriormente expuesto surge nuestro interés por el estudio de la osteointegración en los pacientes fumadores puesto que en la actualidad la tendencia de rehabilitación está encaminada hacia la colocación de implantes debido a su estética, comodidad y funcionalidad habiendo un incremento proporcional entre los consumidores de tabaco y la adquisición de implantes convirtiéndose así en un factor predisponente para el fracaso de osteointegración en implantes.

Así surge nuestra pregunta ¿Cuál es la influencia del tabaco en la osteointegración de implantes dentales?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la adicción al cigarrillo es catalogada como una epidemia global que día a día está afectando la salud de la población. “en el mundo hay por lo menos 1300 millones de fumadores, la mitad de ellos morirán a causa de enfermedades relacionadas con el cigarrillo (varios tipos de cáncer, males cardiovasculares y enfermedades pulmonares)”

El consumo continuo de tabaco trae grandes complicaciones a nivel oral debido a la presencia de nicotina, CO, y otros irritantes. El CO ocupa los espacios de oxígeno en la hemoglobina evitando el transporte hacia otras células lo que produce necrosis a nivel óseo y tejidos blandos; fumar altera el equilibrio microbiológico aumentándose así el riesgo de infección en pacientes fumadores, la temperatura del humo y todas las sustancias irritantes lesionan la mucosa de la boca destruyendo los tejidos sanos. Al producirse una incorrecta cicatrización el tejido óseo es sustituido por un tejido fibroso que separa el metal del diente llamado fibrointegración dando mayor probabilidad a la pérdida del implante.

Debido a que la implantología oral es el tratamiento ideal para la rehabilitación de zonas edéntulas y su uso se está incrementando, queremos mediante una revisión de la literatura encaminar nuestra investigación hacia los efectos que ocurren en la interfase hueso implante (oseointegración) en pacientes con el hábito de fumar, con ella

actualizaremos al profesional de la salud sobre los efectos nocivos del tabaco en dicha interfase.

1.3 IMPACTO

Conseguir éxito en los implantes mediante la revisión bibliográfica de los efectos del tabaquismo en la osteointegración de implantes dentales; se espera lograr que se reduzcan los factores de riesgo relacionados, dando a conocer los avances reportados en la literatura científica entre los años de 1997 hasta 2008 en pacientes fumadores, queriendo también que los odontólogos se actualicen en el tema de esta investigación.

1.4 MARCO TEÓRICO

El tabaquismo es uno de los hábitos más comunes en la sociedad actual, Según un estudio realizado por la OMS en el año 2008 "La epidemia de tabaquismo mata cada año a 5,4 millones de enfermos de cáncer de pulmón, cardiopatías y otras enfermedades. De proseguir esa tendencia, para 2030 la cifra aumentará hasta más de ocho millones anuales. El consumo de tabaco es un factor de riesgo para seis de las ocho principales causas de defunción en el mundo y aun así no existen medidas eficaces para evitar su consumo descontrolado, tanta exposición a sus componentes trae graves consecuencias tanto para la salud general como para la salud bucal ya que es evidente que la cavidad oral es la puerta de entrada para todos los componentes tóxicos incluidos en los cigarrillos; entre los que podemos mencionar la nicotina y el alquitrán como los productos más lesivos para la cavidad oral⁽⁸⁾. Arroniz y col al igual que Ballesteros en 2005 y 2007 respectivamente, afirman que la mayoría de los estudios reportan que entre las alteraciones más comunes están: la vasoconstricción gingival disminuyendo la capacidad

de reparación de este tejido y supresión del sistema inmune "cáncer oral, dolencia periodontal, retardo y mala cicatrización de tejidos blandos e injertos, pérdida ósea alrededor de los implantes fijados en los maxilares, mayor incidencia de dolor en los alveolos, alveolitis post exodoncia, recurrencia de enfermedad periodontal, infección subgingival, disminución de la adhesividad y unión, profundidades de bolsas periodontales, recesión gingival, recubrimiento reducido de las raíces, falla de los injertos óseos y elevación del seno maxilar, alteraciones de los factores de crecimiento contenido en el plasma sanguíneo y regeneración tisular guiada. ^{(9) (10)}

Algunas enfermedades han sido contraindicadas en la terapia con implantes dentales, en un estudio realizado por Hwang y col. en el año 2007 pretendieron evaluar algunas contraindicaciones relativas como la adolescencia, vejez, hipotiroidismo, osteoporosis, fumar, diabetes, VIH y enfermedades cardiovasculares dando como resultado la contraindicación de los implantes en adolescentes: ya que colocar implantes en ellos modifica la reubicación o desplazamiento respecto a la dentición natural, además de esto puede inhibir la actividad de crecimiento lo cual indica que el maxilar cambia en los tres planos de espacio por lo que se sugiere esperar que termine su fase de crecimiento antes de la colocación del implante en una persona joven; las otras condiciones médicas no parecen afectar el éxito del implante excepto el cigarrillo, la Diabetes y la osteoporosis. El cigarrillo inhibe el éxito de los implantes por sus componentes como la nicotina, alquitrán, monóxido de carbono y cianuro que incitan a reacciones biológicas tóxicas. La nicotina induce a la vasoconstricción que conlleva a la falta de cicatrización, por otra parte el monóxido de carbono reduce la oxigenación de los tejidos y el cianuro inhibe los sistemas

de enzimas necesarios para el mecanismo oxidativo y transporte de la célula llevando todo esto a un factor de necrosis. La Diabetes disminuye la actividad de los osteoblastos y lesiona varios procesos celulares involucrados en la cura del tejido o formación ósea, es decir, los productos finales de glucosilación avanzada bajan la calidad y cantidad de los componentes de matriz extracelulares como el colágeno, laminina, vitronectina y osteocalcina⁽¹¹⁾. Sin embargo, Morris y col., John y col. en el 2000 encontraron resultados optimistas en pacientes diabéticos controlados tipo II ⁽¹²⁾⁽¹³⁾. Al igual que Klokkevold Perry en el 2007 concluyó que la diabetes y la periodontitis no parece afectar adversamente la supervivencia de los implantes pero podría llegar a influenciar en el éxito de ellos. ⁽¹⁴⁾ Para Hwang y col. La osteoporosis disminuye la maduración de los pre-osteoblastos en osteoblastos, así como un número reducido de células osteoprogenitoras dando la posibilidad de modificar la calidad ósea, formación o cicatrización de hueso⁽¹¹⁾, aunque para Friberg y sus colaboradores mediante un estudio de 70 implantes en 14 pacientes con osteoporosis mostró una tasa de éxito mayor al 97% en un lapso de 3 años concluyendo que la osteoporosis sola no afecta el éxito del implante⁽¹⁵⁾.

Diversos estudios en tejidos periodontales han demostrado la relación del tabaquismo con la enfermedad periodontal, Bergström en 2004 mediante una Revisión de Literatura Internacional evidencia convincentemente que los fumadores muestran mayor pérdida ósea, presencia de bolsas periodontales, pérdidas dentarias y aumenta considerablemente el riesgo para la enfermedad periodontal destructiva crónica, también expone que el riesgo es de 5 a 20 veces mayor para un paciente fumador que uno no fumador, y así mismo el tratamiento periodontal se vuelve más favorable⁽¹⁶⁾. Con respecto al tabaco y la enfermedad periodontal Rivera en el año 2000 implica al tabaco como factor de riesgo que afecta a la prevalencia y progresión de la enfermedad periodontal ya sea

periodontitis del adulto, periodontitis refractaria, periodontitis generalizada de inicio temprano y G.U.N, señalando, que el hábito de fumar es un factor significativo en el desarrollo y progresión de enfermedades periodontales además que el sangrado gingival está disminuido en estos pacientes⁽¹⁷⁾. Guimaraes y col. Realizaron un estudio con 15 pacientes de ellos 7 fumadores y 8 no fumadores que presentaban canino y premolar clase I de Miller y recesiones clase II, a ellos se le efectuaron exámenes clínicos que incluían índice de placa, recesión gingival, profundidad de sondaje, nivel clínico de inserción y encía queratinizada, concluyendo que el consumo de cigarrillo puede presentar un efecto negativo en la migración gingival hacia apical, pudiendo presentar cambios para la terapia periodontal plástica⁽¹⁸⁾.

Uno de los autores que más ha aportado información acerca de la relación de la enfermedad periodontal con el tabaquismo ha sido Bergström quien en el 2003 realizó un estudio con 133 fumadores y 244 no fumadores en un rango de edades entre 20 y 69 años teniendo como criterios de examinación la profundidad de sondaje y cambios radiográficos óseos para definir la enfermedad periodontal obteniendo como resultado que el cigarrillo es un factor relativo para la prevalencia de enfermedad periodontal ⁽¹⁹⁾, conociendo ya que el cigarrillo es un factor predisponente para la enfermedad periodontal nos surge la pregunta de ¿qué sucede con aquellos pacientes fumadores que necesitan una terapia porque poseen avanzada enfermedad periodontal?, un estudio realizado por Papantonopoulos en el 2004 realizó un estudio con 29 pacientes después de 5 a 8 años 7 sitios en no fumadores y 11 sitios en 6 fumadores exhibieron pérdidas mayores o iguales a 2mm, en este análisis logístico de regresión se encontró que fumar incrementa las probabilidades de tener 1 o más sitios con pérdida ósea mayor o igual a 2mm sin embargo concluye que en pacientes con enfermedad periodontal avanzada tratados con

terapias de mantenimiento no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre fumadores y no fumadores en lo que respecta a sondaje clínico periodontal y medidas óseas radiográficas ⁽²⁰⁾. También se ha relacionado la actividad de la Elastasa y el aumento de los niveles de neutrófilos en pacientes fumadores con la enfermedad periodontal ⁽²¹⁾.

En la actualidad la tendencia de rehabilitación está encaminada hacia la colocación de implantes debido a su estética, comodidad y funcionalidad habiendo un incremento proporcional entre los consumidores de tabaco y la adquisición de implantes. Diversos estudios experimentales han permitido correlacionar el impacto de la nicotina en la oseointegración con el éxito o fracaso de los implantes dentales frente a la exposición de nicotina.

Diversos estudios han buscado establecer una relación entre el tabaquismo y el éxito de los implantes dentales, Nocitti y col; Neto y col en el año 2003 realizaron un estudio con implantes de titanio en ratas expuestas al humo de cigarrillo lo cual arrojó que la nicotina no puede afectar gravemente la densidad del hueso cortical pero si puede poner en peligro la calidad de hueso en la zona esponjosa ^{(22), (23)}, en otro estudio de los mismos investigadores por Neto y col en el año 2005 probaron que la interrupción de inhalación de humo de cigarrillo mejoraría la calidad de hueso alrededor de los implantes injertados en 69 ratas, concluyendo que la cesación podría dar lugar a una mejoría igual al del grupo no expuesto al humo ⁽²⁴⁾. Para lo mismo Carvalho en el año 2006 realizó un estudio en la superficie de la tibia de 45 ratas wistar apoyando que la inhalación del humo de cigarrillo interfiere en la formación del hueso cortical al rededor de los implantes de titanio

añadiendo que debido a la asociación con la deficiencia de estrógenos por que el humo de cigarrillo inhibe la proliferación de las células osteoprogenitoras.⁽²⁵⁾ Aunque en un estudio realizado por Balatsouka Dimitra en el año 2005 y 2006 demostró que no había diferencia significativa en el porcentaje de hueso, vascularización y densidad ósea mineral después de haber colocado los implantes en la tibia de conejos y que a la vez eran inyectados con nicotina en sangre.^{(26), (27)} Otros estudios realizados con animales han analizado la relación de los tejidos periodontales, por ejemplo, Bennati y col en el año 2005 realizaron un estudio histológico en ratas con el fin de evaluar el impacto de la inhalación de humo y la administración de nicotina en 42 ratas wistar asignando un grupo control, un grupo nicotina, y otro inhalación de humo para valorar la capacidad de cicatrización de los tejidos periodontales concluyendo que el humo de cigarrillo reduce la capacidad de autocuración del periodonto.⁽²⁸⁾

Así mismo Bonfante y col en el año 2008 mediante un estudio histomorfométrico en ratas estableció que fumar es un factor de riesgo considerable en el inicio y progresión de la enfermedad periodontal⁽²⁹⁾. Algunos autores se preguntaron qué sucedería si los pacientes fumadores cesan el consumo durante el periodo de cicatrización; impulsando así a la realización de estudios en animales. Grandes aportes fueron planteados por Neto y col mediante un estudio histométrico realizado en el 2006 en 60 ratas wistar de sexo masculino afirmando la posibilidad de revertir los daños causados por la inhalación del humo del cigarrillo si cesa la exposición al mismo.⁽³⁰⁾ dando la noción de que estos procesos pueden ser reversibles; Nociti y col. 2002, revela mediante un estudio realizado en conejos que la nicotina tiene efectos no significativos en la densidad ósea alrededor de implantes de titanio, lo que contradice los hallazgos de Neto y col⁽³¹⁾.

Estudios a corto y largo plazo realizados en humanos también han sido reportados en la literatura arrojando resultados controversiales respecto a la contraindicación o no del consumo de cigarrillo en la terapia con implantes y tasas de pérdida ósea peri-implantar. Lindquist y col en 1998 en un estudio de 10 años de seguimiento analizaron la influencia de fumar y otros factores relevantes en la pérdida de hueso alrededor de los implantes de la mandíbula, para ello se tomaron 45 pacientes, 21 fumadores y 24 no fumadores, durante este estudio se demostró que fumar es el factor predisponente a la pérdida de hueso peri-implantar y destacando la higiene oral deficiente como otro factor de importancia.⁽⁴⁾

Strietzel Fp y col, Alsaadi G y col, Nitzan y col; Baljon M y col, Deluca y Zarb; Galindo y col; Peñarrocha y col; en los años 2007, 2007, 2005, 2004, 2006, 2005, 2004, respectivamente, llegaron a la conclusión de que el consumo de tabaco tiene un efecto negativo en el tratamiento del implante estableciendo así Baljom y Mostafa que incrementa la severidad de la pérdida ósea vertical, sin embargo Galindo hace énfasis que el consumo diario de alcohol incrementa la pérdida de hueso y pone en peligro el tratamiento aclarando que no se realizó un análisis por separado de las variables alcohol y tabaco. Deluca por su parte aclara que el tabaco no es una contraindicación para la terapia con implantes pero se le debe informar al paciente que corre un riesgo al fracaso de éste. ^{(32), (33), (5), (34), (6), (35), (36)} aportando conocimientos acerca de que se evidencia pérdida ósea radiográficamente después de varios periodos de tiempo. Aunque para McDermott Nancy en un estudio retrospectivo del año 2003 nos dice que la falla de implantes no solo está asociado al consumo de tabaco sino a otros factores coadyuvantes

como ubicación demográfica, historia médica, tipo de implante, anatomía y tipo de reconstrucción que tenemos que tener en cuenta. ⁽³⁷⁾

Ha sido un gran factor analizar las tasas de éxito y fracaso que presentan los implantes colocados en diferentes zonas de los maxilares en pacientes fumadores y un grupo control. En un estudio retrospectivo realizado por Ekfeldt y col en el año 2001 con 54 pacientes edentulos en maxilar que recibieron prótesis fija soportada por 4 implantes, divididos en un grupo estudio con adicción al cigarrillo y un grupo control de mejores condiciones lo que sugirió que hay factores que debemos considerar para prevenir un fenómeno de fracaso de implantes entre los cuales se encuentran falta de soporte oseo, tabaquismo intenso y bruxismo. ⁽³⁸⁾. A su vez, Lambert, Deluca y Hinode realizaron estudios sobre la influencia del tabaco en la oseointegración de implantes dentales, Lambert sugirió que el éxito clínico de los implantes se debía en dejar de fumar, el uso de antibióticos pre operatorios y el uso de implantes revestidos., Deluca y Hinode concluyeron que la influencia del tabaco aumenta el riesgo de fracaso de los implantes osteointegrados más comúnmente en el maxilar superior. ^{(39),(7),(40)}.

En algunos estudios se ha demostrado que las superficies radiculares y la de los implantes juegan un rol muy importante en los pacientes fumadores. Para evaluar las superficies radiculares junto con la adherencia de los fibroblastos gingivales se hizo un estudio invitro por Tanur y col en año 2000 estableciendo que la adherencia gingival a la superficie radicular y esmalte es alterada por la nicotina lo que nos produce un desprendimiento de las fibras y aparición de bolsas periodontales. ⁽⁴¹⁾ Akshay y col junto con Balshe y col en los años 2002 y 2008, respectivamente hicieron un reporte clínico en

pacientes fumadores que recibieron implantes dentales de superficies lisa y rugosa concluyendo a su vez que el fumar no juega un papel significativo en la osteointegración de implantes dentales con superficie modificada o rugosa en comparación con los implantes de superficie lisa que si presentaron asociación al tabaco.^{(42), (43)}

Los procedimientos quirúrgicos en la colocación de implantes dentales deben ser tratados con su respectivo protocolo de bioseguridad y algunos cuidados que se deben tener en cuenta, para esto a veces es necesario operaciones como levantamiento de seno maxilar para la colocación de implantes dentales, Levin Liran y col en el 2004 hicieron una comparación en la incidencia de complicaciones con estos procedimientos quirúrgicos en pacientes que son fumadores estableciendo una alta incidencia de complicaciones en pacientes que han fumado por más de 10 años de lo contrario no existió diferencia significativa en las complicaciones de levantamiento de seno maxilar en fumadores.⁽⁴⁴⁾

El consumo de tabaco en pacientes tratados con implantes dentales demuestran un alto índice de enfermedad periodontal lo cual se demostró con estudios realizados en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Awad y col en el 2007 realizaron un estudio sobre la microbiota ubicada en las superficies de los implantes de titanio, para ello se recuperaron 12 implantes en 10 pacientes fumadores sin ninguna contraindicación medica. Estos implantes fueron sometidos a un análisis microbiológico detectando varios patógenos periodontales alrededor de los mismos.⁽⁴⁵⁾ Bolaños y col en el 2007 realizaron un estudio para conocer las causas de enfermedad periodontal y reabsorción ósea al igual que Georgia y Col, en el año 2008 concluyeron que los altos índices de fracaso en los procedimientos de implantaciones se deben al hábito de fumar.^{(46), (47)}, pero para esto

Moy Peter y Col en el año 2005 considero que para disminuir las tasas de fallo implantario se debe planificar dicho tratamiento, y en caso de encontrarse factores de riesgo como el habito de fumar deben ser previamente informados. ⁽⁴⁸⁾, Aunque Peleg y col en el año 2006 realizaron un estudio sobre la supervivencia de implantes dentales en pacientes fumadores vs no fumadores y se afirmó que no habían diferencias significativas en las tasas de fracasos de implantes. ⁽⁴⁹⁾

En estudios de revisiones bibliográficas como el de Bain Crawford realizado en el año 2003 demostró que los fumadores incrementan las tasas de fallas de la colocación de implantes de titanio, suministro de sangre durante la cicatrización, afección en el maxilar superior por ser esponjoso y perdida de la densidad de hueso. ⁽⁵⁰⁾.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Conocer la influencia de los efectos nocivos del tabaco en la osteointegración de implantes dentales mediante una revisión bibliográfica basada en el estudio de 50 artículos que se encuentran entre los años de 1997 hasta 2008.

1.5.2 Objetivos específicos

- Determinar el grado de osteointegración en pacientes fumadores y no fumadores.
- identificar el éxito o fracaso de implantes en pacientes fumadores.
- Comparar el éxito de implantes dentales en pacientes fumadores y no fumadores.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Tipo de estudio

- Revisión de la literatura.

2.2 Material de Estudio

- Bases de datos de Literatura Científica.
- Artículos científicos y de Revisión Bibliográfica.

2.3 Materiales y métodos

Se realizó una revisión de la literatura en 50 artículos entre los años 1997 y 2008 mediante una búsqueda electrónica en las bases de datos: Ebscohost, Scielo y PubMed, a su vez se realizó una búsqueda manual en las revistas, Implant Dentistry, Journal of Clinical Periodontology, International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry, Journal of Periodontology, Journal of Oral Implantology, Clinical Oral Implant Research, utilizando como descriptores Smoking, Tobacco, Implants, Cigarrrete, y Osseointegration, dentro de los criterios de inclusión se contemplaron: artículos en español e inglés, artículos de los últimos 11 años (1997-2008), nivel de Evidencia Científica: I , II , III , estudios en animales, estudios en humanos y estudios experimentales.

Para la clasificación de la información se elaboró una Matriz Bibliográfica que contenía ítems como: Autor, Estudio en Humanos o en Animales, Título, Año, Journal, Objetivos, Materiales y Métodos, Conclusión y Discusión, tomando como unidades de análisis: Grado de Osteointegración, éxito o fracaso implantario en fumadores, éxito de implantes

en fumadores y no fumadores, osteointegración implantaría en animales. Una vez hecho el proceso de recolección de información se procedió al análisis de la información.

2.4 Criterios de inclusión

2.4.1 Inclusión:

- ✓ Artículos en Español e Inglés
- ✓ Artículos de los últimos 11 años (1997-2008)
- ✓ Nivel de Evidencia Científica: I y II y III
- ✓ Estudios en animales
- ✓ Estudios en humanos
- ✓ Estudios experimentales

2.4.2 Exclusión:

- ✓ Artículos de bases de datos no reconocidas.

2.5 Unidades de Análisis

- Grado de oseointegración
- El éxito o fracaso implantario en fumadores
- Éxito de implantes en fumadores y no fumadores
- Oseointegración implantaría en animales

2.6 Instrumentos de recolección de datos

- Matriz Bibliográfica

Búsqueda de información interna:

Búsqueda electrónica:

- Revistas electrónicas: Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.
- Bases de datos: EBSCO, PubMed, Chocrane, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Medline.

Búsqueda de información externa:

Búsqueda manual:

- Bibliotecas: UNICOC, Universidad Nacional – facultad de odontología, Universidad Pontificia Javeriana – Facultad de odontología, Universidad del Bosque – Facultad de odontología.

❖ Revistas:

- Implant Dentistry
- International Journal of Oral and Maxillofacial Implants
- International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry
- Journal of Clinical Periodontology
- Journal of Periodontology
- Journal of Oral Implantology
- Clinical Oral Implant Research

❖ **Libros de osteointegración:**

- Herazo Acuña Benjamin y Col., osteointegración., Ecoe ediciones, 1995., pags 2-7; 92-96
- HARRISON Y COL., Medicina interna., 2003., vol 2; editorial Mc Graw Hill., pags. 3012-3015.

2.7 Procedimiento

1. Definición de descriptores: DeCS (descriptores de ciencias de la salud), MeSH. (descriptores y palabras clave).
2. Búsqueda Electrónica (EBSCO, PubMed, Chocrane, Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Medline) y Manual (Biblioteca Dr. David Ordóñez Rueda, Universidad Nacional – Facultad de odontología, Universidad Pontificia Javeriana – Facultad de odontología, Universidad del Bosque – Facultad de odontología) de artículos entre 1997 y 2008.
3. Clasificación de artículos:
 - ✓ De acuerdo a las unidades de análisis.
 - ✓ De acuerdo al nivel de evidencia
4. Elaboración de una Matriz Bibliográfica con contenidos como: Autor, Estudio en Humanos o en Animales, Título, Año, Journal, Objetivos, Materiales y Métodos, Conclusión y Discusión

5. Comparación de los resultados hallados en los artículos consultados para poder determinar el éxito o fracaso en la oseointegración de implantes dentales en pacientes fumadores y no fumadores.
6. Conclusión general acerca de los efectos que genera el tabaquismo en la oseointegración de implantes dentales que hemos inferido de la revisión.

3. RESULTADOS

Por medio de la presente revisión de la literatura se relacionó el tabaquismo con la oseointegración de implantes dentales actualizando los conocimientos publicados en diferentes estudios aclarando la influencia que trae el cigarrillo frente al éxito o fracaso de un implante dental, de los artículos hallados por medio de búsqueda manual y electrónica se eligieron cincuenta que cumplieron los criterios de selección, estos fueron revisados detalladamente y para facilitar su análisis se organizaron en una Matriz Bibliográfica. Catorce artículos afirmaron que fumar afecta el sistema periodontal y dos artículos afirmaron que no existió diferencias significativas en relación con el tabaco; dieciocho de los artículos relacionó el tabaco con la pérdida ósea en la zona peri-implantar y ninguno de ellos demostró lo contrario; tres artículos señalaron que el tipo de implante influye en la osteointegración. En cuanto a las enfermedades sistémicas tomamos como referencia la Diabetes Mellitus y la Osteoporosis en donde un artículo demostró que la Diabetes puede afectar el éxito de implantes pero tres de los encontrados afirmaron que no tiene influencia alguna, respecto a la Osteoporosis se obtuvieron resultados contradictorios pues un documento resalta que puede afectar los implantes oseointegrados y uno contradice esta teoría.

De los estudios que se realizaron en animales como ratas se observó en un artículo que hay daño en el tejido periodontal y cinco aseguraron que se afecta el hueso pero uno se opone a esta hipótesis. En el caso de los experimentos en conejos solamente se encontró respuesta positiva demostrándose mediante tres artículos que la nicotina inyectada no afecta el éxito de implantes, pero hay que tener presente que existen diferencias

filogenéticas entre los conejos y los seres humanos por lo tanto no es de cierto modo confiable esta afirmación.

4. DISCUSIÓN

Los efectos del cigarrillo a nivel de cavidad oral han sido descritos en muchos estudios demostrándose en estos la prevalencia de pérdida ósea y alteraciones en tejidos blandos. Quince (15) autores Arróniz; Ballesteros; Hwang; Bergstrom; Rivera; Guimaraes; Papantanopoulos; Paulleto; Tanur; Awad; Bolaños; Johnson; Moy y Bain relacionan el cigarrillo con alteraciones periodontales presentándose un incremento de la enfermedad periodontal, lo cual se manifiesta por medio de hallazgos clínicos como son mayores grados de pérdida ósea, defectos en la cicatrización de tejidos blandos posterior a la realización de cirugías periodontales, aumento en la profundidad de las bolsas periodontales debido a alteraciones en la adherencia de fibroblastos gingivales y recesiones gingivales. Sin embargo en dos (2) de los estudios; Klokkevold y Peleg concluyen que la enfermedad periodontal no parece afectar las tasas de supervivencia de implantes a corto plazo aunque podría evidenciarse alteración en periodos largos, afirmando de igual manera que no existen diferencias significativas en las tasas de fracaso de implantes dentales comparado con pacientes no fumadores. En la mayoría de artículos revisados, se relacionó de manera directa el aumento en las tasas de pérdida ósea con la oseointegración de implantes en pacientes fumadores. A lo largo del tiempo han intentado esclarecer la relación de la forma y superficie del implante con su capacidad de oseointegración, sin embargo McDermott evidencia que los implantes con superficie rugosa en comparación con los de superficie lisa presentan menos complicaciones. Otro factor coadyuvante para que se presenten complicaciones en la oseointegración y cicatrización son las enfermedades sistémicas principalmente la diabetes y la osteoporosis, Hwang y Wang exponen que la diabetes es una

contraindicación relativa para la terapia con implantes y se presenta como un factor de riesgo importante que afecta la oseointegración debido a que disminuye la actividad de los osteoblastos e impide la cicatrización ya que la glucosilación avanzada baja la calidad y cantidad de componentes de la matriz extracelular como el colágeno y la osteocalcina. Es importante para otros autores, como Morris y col; Olson y col al igual que Klokkevold y Thomas, que los pacientes diabéticos estén controlados con medicamentos, de esta forma no existiría ninguna contraindicación relativa para realizar tratamiento con implantes en estos pacientes. La osteoporosis por ser una enfermedad que disminuye las células osteoprogenitoras y la maduración de los osteoblastos dificulta la calidad, formación o cicatrización del hueso como lo relata Hwang y Wang; Sin embargo Friberg expresa que la osteoporosis sola no afecta el éxito del implante sino que también necesita de otros factores.

Benatti y col junto a Bonfante y col; al realizar estudios en ratas demostraron que la influencia de la inhalación de humo de cigarrillo y la administración de nicotina inyectada reduce la capacidad de autocuración del periodonto, aunque Neto y col afirman que se pueden revertir los daños causados por la inhalación del humo de cigarrillo si se cesa la exposición al mismo. Los estudios realizados en ratas por Nociti y col; Neto y col; Carvalho y col comprueban afección en la densidad de hueso cortical y calidad de hueso esponjoso que rodea implantes de titanio por exposición al humo de cigarrillo puesto que inhibe la proliferación de las células osteoprogenitoras. Aunque Neto y col probaron que la interrupción de la inhalación de humo de cigarrillo mejoraría la calidad de hueso alrededor de los implantes. Los conejos también se han usado para evaluar la influencia del tabaco en la oseointegración de implantes, Balatsouka y col; Nociti y col demostraron no haber diferencias significativas en el porcentaje de hueso, vascularización, y densidad

ósea después de ser inyectados con nicotina vía venosa, la razón probable por la cual existe diferencia a la respuesta en humanos, es que los conejos difieren filogenéticamente de éstos. Sería un factor importante analizar la vía de administración de la nicotina pues podría alterar la respuesta al ser inhalada o inyectada.

5. CONCLUSIONES

Con base en la revisión de literatura hecha se concluye:

- El tabaquismo es un factor de riesgo relativo en la colocación de implantes dentales.
- La superficie del implante influye en la calidad de oseointegración teniendo en cuenta que la superficie rugosa tiene mejor pronóstico en pacientes fumadores.
- El humo de cigarrillo excesivo afecta el Sistema Periodontal ocasionando posiblemente necrosis de los tejidos por vasoconstricción.
- El humo de cigarrillo excesivo afecta el nivel, la densidad y la calidad ósea por disminución de la producción de fosfatasa alcalina afectando la capacidad de reparación de los osteoblastos.
- El fumar disminuye la respuesta inmune de los neutrofilos y monocitos, local y sistémicamente.
- Dejar el hábito de fumar antes, durante y después de la rehabilitación con implantes aumenta la tasa de éxito de los mismos
- Estudios en ratas arrojan resultados mas certeros que en conejos puesto que estas son filogenéticamente más similares a los humanos.
- Enfermedades sistémicas como la Diabetes Mellitus y la Osteoporosis en pacientes controlados no son contraindicaciones absolutas para el tratamiento con implantes dentales.
- Aún faltan reportes de estudios longitudinales que puedan indicar la existencia de aumento o descenso del éxito del tratamiento en pacientes que han dejado de fumar y retoman el hábito.

- Faltan estudios comparativos en ratas sobre el efecto de la nicotina según la vía de administración, inyectada o inhalada, pues consideramos que puede arrojar resultados sesgados.

6.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. García Rocha, R, García, V y Suarez A. Rehabilitación protésica del maxilar inferior usando implantes óseointegrados de carga inmediata: Reporte de un caso. *Acta odontol. venez*, mayo;43.(2):165-170.
2. Caccianiga G, Calzavara D, Baldini A, Baldoni RM, Bascones A. Implantología post-extracción inmediata: protocolo operativo y evaluaciones oclusales, periodontales y estéticas. *Avances en Periodoncia* [publicación periódica en línea]. 2003 Ago [citado 2010, Abr 12 ; 15(2): 69-75. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php>.
3. Martínez Téllez J., Los padecimientos periodontales y el tabaco, *Rev. Mexicana de odontología clínica*, 2006; Julio;(5): 12-15.
4. Lindquist L.W, Carlsson G.E, Jemt T. Association between marginal bone loss around osseointegrated mandibular implants and smoking habits: a 10 year follow up study. *J. Dent Res*. 1998; (76): 1667-1674.
5. Nitzan D, Mamlider A, Levin L, Schwartz-A. Impact of smoking on marginal bone loss. *Int. J. Oral Maxillofacial Implants*. 2005; (20): 605-609.
6. DeLuca S, Zarb G. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part II: peri-implant bone loss *Int. J. Prosthodont*. 2006; (19): 560-566.
7. DeLuca S, Habsha E, Prosth D, Zarb G. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part I: Implant survival. *Int J. Prosthodont*. 2006; (19): 491-498.

8. Datos sobre la epidemia de tabaquismo y control mundial de tabaco, Organización Mundial de la salud, 2008, [1 pagina] Disponible en [URL: http://www.who.int/features/faciles/tabacco_epidemic/tobacco/epidemic_facts/es/index.html](http://www.who.int/features/faciles/tabacco_epidemic/tobacco/epidemic_facts/es/index.html). consultado: febrero 2009.
9. Arróniz P, Furuya M, Redondo C, Garzón T, Martínez L, Gómez M, Cruz L, Pérez H, Ordoñez A, Hernández S., Tabaquismo y su correlación con la gravedad de la enfermedad periodontal. Oral . 2005, 6 (20): 301 -305.
10. Ballesteros G, como afecta el cigarrillo los implantes dentales. Revisión de la literatura. Journal periodontology. 2001; (72): 43-49.
11. Hwang D y Wang H. Medical contradictions to implant therapy: part II: relative contraindications. Journal Implant Dentistry. 2007; (16): 1.13-20.
12. Morris H, Occhi S, Winkler S. Implant survival in patients with type II diabetes: placement to 36 months ann. Periodontology. 2000; (5): 157-165.
13. Olson J, Shernoff A, Tarlow J, Colwell J, Scheetz J, Bingham S. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: A prospective study. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2000; (15): 811-818.
14. Klokkevold P, Han T. How do smoking, diabetes, and periodontitis affect outcomes of implant treatment?. Int J. Oral Maxillofacial. 2007; (22): 173-202.
15. Friberg B, Ekestubbe A, Mellstrom D, et al. Branemark implants and osteoporosis: A clinical exploratory study. Clin Implant Dent Relat Res. 2001; (3): 50-56

16. Bergström J. Tobacco smoking and chronic destructive periodontal disease. *Odontology*. 2004; (92): 1-8.
17. Rivera F. Tabaco y enfermedad periodontal. *Periodontology*. 2000; (7): 50-58.
18. Guimaraes A, Carleto D, Sallum A, Sallum E, Casati M, Nociti F. Smoking May Affect Root Coverage Outcome: A Prospective Clinical Study in Humans. *Journal Periodontology*. 2004; (75): 586-591.
19. Bergström J. Tobacco smoking and risk for periodontal disease. *J clin Periodontol*. 2003; (30): 107-113.
20. Papantonopoulos G. Effect of periodontal therapy in smokers and non-smokers with advanced periodontal disease: results after maintenance therapy for a minimum of 5 years. *J Periodontol*. 2004; 75: 839-843
21. Pauletto N, Liede K, Nieminen A, Larjava H, Uitto V. Effect of cigarette smoking on oral elastase activity in adult periodontitis patients. *J Periodontol*. 2000; 71: 58-62.
22. Nociti F, Cesar Neto J, Carvalho M, Sallum E. Bone density around titanium implants may be influenced by intermittent cigarette smoke inhalation: a histometric study in rats. *Int. J. Oral Maxillofacial Implants*. 2002; 17: 347-352.
23. Neto C, Duarte P, Sallum E, Barbieri D, Moreno H, Nociti F. A comparative study on the effect of nicotine administration and cigarette smoke inhalation on bone healing around titanium implants. *J Periodontol*. 2003; 74: 1454-1459.

24. Neto C Joao, B, Sallum E, Nociti F. Bone density around titanium implants may benefit from smoking cessation: a histologic study in rats. *Int J. Oral Maxillofacial Implants*. 2005; 20: 713-719.
25. Carvalho M, Benatti B, César N, Nociti F, Nogueira G, Casati M, ET AL. Effect of cigarette smoke inhalation and estrogen deficiency on bone healing around titanium implants: a histometric study in rats. *J. Periodontol*. 2006;(77); 599-605.
26. Balatsouka D, Gotfredsen K, Lindh C, Berglundh T. The impact of nicotine on bone healing and osseointegration. An experimental study in rabbits. *Clin Oral Impl. .* 2005; (16): 268-276.
27. Balatsouka D, Gotfredsen K, Sorensen L, Lindh C, Berglundh T. Effect of systemic administration of nicotine on healing in osseous defects. An experimental study in rabbits. Part II. *Clin Oral impl. Res*. 2006; (17): 488-494.
28. Morris H, Occhi S, Winkler S. Implant survival in patients with type II diabetes: placement to 36 months ann. *Periodontology*. 2000; (5): 157-165.
29. Ekfeldt A, Christiansson U, Eriksson T, Lindén U, Lundqvist S, Rundcrantz T, ET AL. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. *Clin. Oral Implant Res*. 2001; (12):462-467.
30. Olson J, Shernoff A, Tarlow J, Colwell J, Scheetz J, Bingham S. Dental endosseous implant assessments in a type 2 diabetic population: A prospective study. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2000; (15): 811-818.

31. Nociti F, Stefani C, Sallum E, Duarte P, Sallum A. Nicotina and bone density around titanium implants: a histometric study in rabbits. *Implant Dent.* 2002; (11): 176-182.
32. Strietzel F, Reichart P, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and met-analysis. *J Clin Periodontol.* 2007; (34): 523-544.
33. Balatsouka D, Gotfredsen K, Sorensen L, Lindh C, Berglundh T. Effect of systemic administration of nicotine on healing in osseous defects. An experimental study in rabbits. Part II. *Clin Oral impl. Res.* 2006; (17): 488-494.
34. Baljoon M, Natto S, Bergstrom J. The association of smoking with vertical periodontal bone loss. *J Periodontol.* 2004; (75): 844-851.
35. Galindo P, Fauri M, Avila Go, Fernández J, Cabrera A, Sánchez E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study. *Clin Oral Implant Res.* 2005; (16): 579-586.
36. 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 Maxillofacial Implants.* 2004; (19): 861-867.
37. McDermott N, Chuang SK, Woo V, Dodson T. Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofacial Implants.* 2003; (18): 848-855.

38. Ekfeldt A, Christiansson U, Eriksson T, Lindén U, Lundqvist S, Rundcrantz T, et al. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. *Clin. Oral Implant Res.* 2001; (12): 462-467.
39. Lambert P, Morris H, Ochi S. The influence of smoking on 3 year clinical success of osseointegrated dental implants. *Ann Periodontol.* 2000; (5): 79-89.
40. Hinode D, Tanabe SI, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implant Res.* 2006; (17): 473-478.
41. Tanur E, McQuade M, McPherson J, Al-Hashimi I, Rivera F. Effects of nicotine on the strength of attachment of gingival fibroblasts to glass and non-diseased human root surfaces. *J Periodontol.* 2000; (71): 717-722.
42. Kumar Akshay, Jaffin Robert, Berman Charles. The effect of smoking on achieving osseointegration of surface-modified implants: a clinical resport. *Int J. Oral Maxillofacial Implants.* 2002; (17): 816-819.
43. Balshe Aymen, Eckert Steven, Koka Sreenivas, Assad Daniel, Weaver Amy. The effect of smoking on the survival of smooth and rough surface dental implants. *Int Oral Maxillofacial Implants.* 2008; 23: 1117-1122.
44. Levin Liran, Herzberg Ran, Dolev Eran, Schwartz Devorah. Smoking and complications of onlay bone grafts and sinus lift operations. *Int J Oral Maxillofacial Implants.* 2004; 19: 369-373.

45. Awad S,; Tholes R, Colombo V,; Vieira R; Zer G; Ota-T C; ET AL. Implant surface analysis and microbiologic evaluation of failed implants retrieved from smokers. *Journal of oral implantology*; 2007; XXXIII; 4; 232 -238.
46. Bolaños S, Torres C, Gonzales H, Osio MR, Frecuencia de enfermedad periodontal y reabsorción ósea alveolar en pacientes con adicción al tabaco en el instituto nacional de enfermedades respiratorias, revista ADM; 2008; (2): 75-80.
47. Georgia K, Jonson J, Guthmiller, impacto del tabaquismo en la enfermedad y el tratamiento periodontales, *periodontology* 2000; 2008; (18): 120-128.
48. Moy P, Medina D, Shetty V, Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofacial Implants*. 2005; (20): 569-577.
49. Peleg M Arun K. Garg, Ziv M, healing in smokers versus nonsmokers: survival rates for sinus floor augmentation with simultaneous implant placement, *Int Oral Maxillofacial Implants*, 2006; (21): 551-559.
50. Bain Crawford. Implant installation in the smoking patient. *Periodontology*. 2000; (33): 185-193.