

Facultad de Estomatología "Raúl González Sánchez"

Origen y evolucion de los implantes dentales

The origin and evolution of dental implant

¹Dra. C.E. Leticia María Lemus Cruz, Dra.Zoraya Almagro Urrutia², Alumna Claudia León Castell³

¹Profesora Titular. 5ta. núm. 9404 entre 94 y 96. Miramar, Municipio Playa. Ciudad de La Habana. Teléfono: 2054063. eyll@infomed.sld.cu

²Auxiliar. Zanja 683 entre Castillejo y Aramburu. Municipio Centro Habana. Ciudad de La Habana. Teléfono: 8739154 zoraya@infomed.sld.cu ³Estudiante Tercer Año Estomatología. Alumna Ayudante Prótesis. Plasencia núm.265. Apto B entre Desagüe y Benjumeda. Municipio Centro Habana. Ciudad de La Habana. claudialeon@infomed.sld.cu

RESUMEN

La implantología es hoy una técnica con base científica y con grandes cimientos en la Historia, que ha ido desarrollándose en la necesidad de restituir dientes perdidos. Se hizo una revisión donde se consultaron 17 bibliografías, entre otras, las de autores como Bidez, Bechelli, Kayser, J. del Río y Cols, con el objetivo de caracterizar su evolución, según diferentes etapas cronológicas. Después de realizar esta investigación, se concluyó que desde la Edad Antigua ya se efectuaban trasplantes dentarios. En la Edad Moderna, se colocaron los primeros implantes metálicos intralveolares, mientras que en la Contemporánea se define por primera vez el concepto de implante dental. En la etapa actual, el hecho más significativo descrito es la oseointegración.

Palabras clave: Implantología, implantes dentales y oseointegración.

ABSTRACT

Implantology is a technique with scientific basis and great foundation in the history. It has been developed with need of the replacement of the missing teeth. 17 bibliographies and authors had been consulted such as Bidez, Bechelli, Kayser, J.del

Rio and Cols among others. The objective is to characterize the evolution of different chronological stages of the history of dental implant. In this research we came into the conclusion that since ancient times dental transplant had been carried out . In modern times the first intraveolar implants were made of metal while in contemporary times the concept of dental implant is defined for the first time. Today the most significant fact described is the osseointegration.

Key words: implantology, dental implant and osseointegration.

INTRODUCCIÓN

Los dientes son órganos vitales para desarrollar una vida normal. Su función principal es triturar los alimentos para favorecer una correcta digestión. Pero también desempeñan un papel social importante, ya que no sólo son cruciales para la fonación, sino también para una expresión armoniosa de la cara. Una buena dentadura es muchas veces un signo de salud y bienestar.¹

El Hombre, desde sus inicios, se preocupó en reponer dientes perdidos a través de prótesis dentales y entre varias alternativas buscadas, exactamente una fue la implantación de piedras aloplásticas.^{1,2}

Los hallazgos arqueológicos hablan de la reposición no sólo en vivos, sino también en muertos, con la intención de embellecer el recuerdo de la persona fallecida.³

Los procedimientos quirúrgicos y protésicos necesarios a tal fin, han ido evolucionando en la constante necesidad de lograr rehabilitaciones más eficaces y satisfactorias para los pacientes. En este contexto, surgen los implantes dentales, opción terapéutica con la que se obtiene un anclaje firme de los pónicos o prótesis al hueso y a los tejidos.^{3,4}

Se denominan implantes dentarios a los elementos aloplásticos (sustancias inertes, extrañas al organismo humano) que se alojan en pleno tejido óseo o por debajo del periostio, con la finalidad de conservar dientes naturales o de reponer piezas dentarias ausentes.⁵

Durante los últimos años, se han producido avances tecnológicos y biológicos muy importantes en la Implantología, que han determinado que el número de pacientes tratados con este método sea cada vez mayor. Su historia es tan fascinante como su propia antigüedad.²

Actualmente, las técnicas implantológicas brindan múltiples posibilidades de tratamiento con elevada predictibilidad de los resultados. Ello ha contribuido a ampliar el campo de la rehabilitación protésica. Para su realización, se exigen técnicas complejas del tipo multidisciplinario; sin embargo, su papel en la práctica clínica moderna está siendo muy destacado. Tienen elevado grado de precisión, funcionalidad, comodidad y belleza, así como garantía en la calidad y su duración. La Implantología se basa en la oseointegración y la misma ha proporcionado a la Estomatología restaurativa nuevas perspectivas.

La colocación de los implantes simplifica la rehabilitación, sobre todo, en aquellos casos desdentados completos mandibulares muy reabsorbidos, tan difíciles de solucionar por las técnicas convencionales. Y es gracias a la oseointegración que se resuelven los problemas de estética, retención, soporte y estabilidad de las prótesis. Esta tercera dentición como suelen llamarla algunos autores es el resultado de la oseointegración de los implantes y el buen manejo de los tejidos blandos.^{2,4}

El propósito de este trabajo es caracterizar la evolución de la Implantología dental, según sus diferentes etapas cronológicas.

Control Semántico

- Sustancias aloplásticas: Sustancias inertes, extrañas al organismo humano.
- Oseointegración: Es una reacción bioquímica entre el hueso y el óxido de titanio que crea una unión difícil de destruir.
- Alvéolo: Cavidades del maxilar y la mandíbula donde se insertan los dientes.
- Pulpa: Tejido de origen mesodérmico que ocupa la cavidad pulpar, delimitada casi totalmente por dentina. La única porción donde falta es el ápice.

Objetivos

Objetivo general

- Caracterizar la evolución de la Implantología dental, según sus diferentes etapas cronológicas.

Objetivos específicos

- Identificar los hallazgos fundamentales de la evolución de la implantología dental durante cada periodo histórico.

DESARROLLO

Prehistoria

La Prehistoria es el período de la vida de la humanidad anterior a todo documento escrito. Abarca los períodos paleolíticos y neolíticos, desde que los hombres permanecían en los bosques, se alimentaban de frutas y raíces, y se forma el lenguaje articulado, hacen luego uso del fuego, aparece la caza con maza, lanzas, arcos, flechas y comienzan a agruparse, a elaborar artículos de subsistencia como vasijas de madera, tejidos a mano y trenzados, comienzan a domesticar los animales, a criarlos, a sembrar y transformar el medio con instrumentos de trabajo metálicos en la Era del Cobre y del Hierro. Construyen barcos, comienza la arquitectura, las ciudades amuralladas hasta que aparece la escritura que da lugar a una nueva edad.^{1,2}

La primera prótesis de la que se tiene constancia es una implantación necrósica, realizada durante el Neolítico (hace unos 9 000 años). Este hallazgo tuvo lugar en el poblado de Fahid Suarda, en Argelia. El cráneo encontrado era de una mujer joven y presentaba un fragmento de falange de un dedo introducido en el alvéolo del segundo premolar superior derecho.¹⁻³

Edad Antigua

Corresponde del año 4000 a.n.e., con la invención de la escritura, hasta el año 476 d.n.e., con la caída del Imperio Romano. La característica social de la época es la esclavitud.

Los restos antropológicos más remotos de implantes dentales, colocados *in vivo*, son de la cultura maya. El arqueólogo Popenoe, en 1931, descubrió en la Playa de los Muertos de Honduras una mandíbula, que data del año 400 d.n.e., con tres fragmentos de concha de Sagaamote introducidos en los alvéolos de los incisivos. Los estudios radiológicos determinaron la formación de hueso compacto alrededor de los implantes, haciendo suponer que dichos fragmentos se introdujeron en vida.¹⁻⁵

Vemos que la idea de servirse del alvéolo como soporte de dientes artificiales es muy antigua, como ocurre con otras muchas técnicas de la Medicina.

Existen antecedentes similares en el antiguo Egipto, donde se trasplantaban dientes humanos y de animales, y se implantaron piedras y metales preciosos. A pesar de todo, la evolución de la Implantología no ha tenido lugar de forma progresiva, sino de forma escalonada, con períodos de relativo olvido y apagado entusiasmo.³

Edad Media

Comprende el período del año 476 (Caída del Imperio Romano) al 1640, con la Revolución Inglesa.

En el Siglo X, el andaluz islámico Abulcasis, nacido en 936 en Córdoba, escribe: "En alguna ocasión, cuando uno o dos dientes se han caído, pueden reponerse otra vez en los alvéolos y unirlos de la manera indicada (con hilos de oro) y así se mantienen en su lugar. Esta operación debe ser realizada con gran delicadeza por manos habilidosas." Esto es, ni más ni menos, la perfecta descripción de un reimplante dentario.⁴⁻⁷

Durante este período, los cirujanos barberos, ante las exigencias de los nobles y militares de rango, pusieron de moda los trasplantes dentales, utilizando como donantes a los plebeyos, sirvientes y soldados. Posteriormente, estas prácticas fueron abandonadas ante los continuos fracasos y la posibilidad de transmisión de enfermedades. Se destaca por sus aportaciones en este campo el cirujano Ambroise Paré (1510-1590), quien publica, en 1572, en París, sus *Cinq Livres de Chirurgie*, en los cuales se tratan muchas y variadas cuestiones de cirugía bucal y Odontología en general. Enriqueció el instrumental con la invención del abre bocas, el gatillo y el pelicano, trabajó en la reimplantación dentaria. Aconsejaba volver a colocar el diente en su alvéolo, si por equivocación había sido extraído. Duval, en 1633, podría considerarse como innovador, ya que hizo muchas reimplantaciones, pero distinguiéndose de sus antecesores en que adoptaba la precaución de extirpar la pulpa y sustituirla por plomo u hojas de oro.^{8,9}

Hasta el Siglo XVIII, no existen cambios fundamentales en los tradicionales saberes quirúrgicos del Renacimiento y el Barroco, pero al final de este período se inicia la

cultura científica propiamente moderna que se acentúa y difunde durante la Ilustración. Comienzan a gestarse los últimos momentos del feudalismo en Europa. Se producen revoluciones burguesas en Alemania y los Países Bajos, y con la Revolución Inglesa se puso fin al feudalismo en Inglaterra; por su alcance histórico se le considera el punto de partida de la época histórica del capitalismo.^{4,5}

Edad Moderna

Comprende desde 1640 con la Revolución Inglesa al 1871 con La Comuna de París. En la Edad Moderna, el conocimiento y la experiencia acumulada sobre la teoría y la práctica estomatológicas comienza a divulgarse en diversas publicaciones gracias a la invención de la imprenta en el Siglo XV.

En Francia, Pierre Fauchard (1690-1761), publicó en 1728 su célebre obra *La Chirurgie Dentiste ou traité des dents*, en la que acredita amplios conocimientos médico-quirúrgicos, con aportaciones importantes de técnicas e instrumental de indudable valor para la práctica de la cirugía bucal.⁷

John Hunter, (1728-1793), publicó varias obras sobre Odontología, clasificó los dientes y recomendó extraer el primer o segundo premolar en los casos de empiema del seno maxilar; en 1778, publicó su segunda obra mayor *Actual treatise on the disease of the teeth*.^{4,7}

Según algunos historiadores, la cirugía moderna nace en la primera mitad del Siglo XIX. Símbolo de este desarrollo puede ser Guillaume Dupuytren (1777-1835), innovador de métodos operatorios y, sobre todo, fundador y animador de una escuela, cuyos discípulos se extendieron por toda Europa.

Los siglos XVII y XVIII se vieron dominados por múltiples intentos de trasplantes dentarios, con un claro epicentro en Francia, la cual influyó en toda Europa y América del Norte.⁸⁻¹²

Durante el Siglo XIX y principios del XX, se produjo un retroceso en el auge de la trasplantación por motivos morales (extraer un diente a un pobre para implantarlo en un rico) e higiénicos (peligro de transmisión de enfermedades) y también hubo decepción ante los resultados de la autotrasplantación, defendida casi exclusivamente por Magitot. En esta situación, el camino de la implanto-logía y los autotrasplantes quedó cegado y sin rumbo. Se comienza a buscar alternativas a los dientes naturales.^{2,9}

A finales de Siglo XIX y principios de XX, diferentes autores crearon raíces de diferentes materiales como iridio, plomo, cerámica, etcétera, para introducirlos en alvéolos de extracciones recientes. A principios del Siglo XIX se llevó a cabo la colocación de los primeros implantes metálicos intralveolares, destacando autores como Maggiolo, odontólogo, quien, en 1809, introdujo un implante de oro en el alvéolo de un diente recién extraído, el cual constaba de tres piezas. Pero esto no era suficiente y el siguiente gran avance llegó *de manos* de la cirugía.^{13,14}

Edad Contemporánea

Corresponde desde 1871, con La Comuna de París, al 1917, con la Revolución Rusa.

Los cirujanos introducían alambres, clavos y placas para resolver las fracturas. Imitándolos, hubo varios dentistas a finales del Siglo XIX que lo intentaron. Harris,

en 1887, implantó una raíz de platino revestida de plomo en un alvéolo creado artificialmente. Durante las primeras décadas del XX, se destacó, entre otros, R. Payne, quien presentó su técnica de implantación en el III Congreso Dental Internacional, celebrado en 1901, utilizando para ello una cápsula de plata colocada en el alvéolo de una raíz. Posteriormente, en 1909, Algrave demostró el fracaso de esta técnica con plata, dada la toxicidad de este metal en el hueso.¹⁵⁻¹⁷ E.J. Greenfield utilizó, en 1910, una cesta de iridio y oro de 24 quilates, que introducía en el alvéolo. Este podría ser considerado como el científico que documentó en 1915 las bases de la Implantología moderna, haciendo referencia a las normas sanitarias de limpieza y esterilidad, e introduciendo conceptos tan innovadores y actuales como la relevancia de la íntima asociación entre el hueso y el implante antes de pasar a la siguiente etapa, describiendo, asimismo, el concepto de implante sumergido, la curación del tejido bucal y la inmovilidad del implante, aconsejando un período de curación de 3 meses, sin ningún tipo de sobrecarga.

Sin embargo, el problema estaba en encontrar el metal idóneo, lo mismo ocurría en cirugía general.¹⁵⁻¹⁸

Actualidad

A partir de 1917, con la Revolución Rusa, hasta el momento actual.

Durante la Primera Guerra Mundial se insertaron tornillos, clavos y placas en los hospitales militares. Fracasaron casi todos. En boca, nadie se atrevía. Venable y Strock, en 1937, publicaron su estudio sobre el tratamiento de fracturas con prótesis e implantes elaborados con un nuevo material, el Vitallium (aleación de cobalto, cromo y molibdeno).^{6,13}

La Odontología se aprovechó de esta experiencia y así surgieron las dos escuelas clásicas. La Subperióstica del sueco Dahl y la Intraósea de Strock, aunque su verdadero precursor fue el italiano Formiggini.

Dahl no pudo desarrollar sus trabajos en Suecia por prohibición de las autoridades sanitarias (1943), Gerschkofer y Goldberg discípulos estado-unidenses suyos, publicaron, en 1948, sus resultados con implantes de Vitallium. Su influencia en los Estados Unidos decayó pronto y nada nuevo hicieron a continuación. Por el contrario, en Europa, la Implantología se difundió rápidamente.^{7,19, 20}

Algunos investigadores, a partir de 1937, llegaron a la conclusión de que los metales de diferente potencial eléctrico colocados en el cuerpo humano provocaban una verdadera batería y demostraron que las aleaciones mejores toleradas por él eran el Vitallium, Tantalio y Titanio, cuya ausencia de toxicidad ha sido totalmente comprobada.^{8,15}

En la década de los 50, se trabajaba en Italia la Implantología yuxtaósea. Marzini abría, tomaba la impresión del hueso y luego, al mes, volvía a abrir y colocaba la infraestructura de Tantalio. Formiggini diseñó un implante intraóseo en espiral, inicialmente de Tantalio y luego de Vitallio, que tuvo muchos adeptos. En los primeros tiempos, también tuvo gran auge la Implantología, en Francia e Italia.^{4,21}

Hasta este momento, la Implantología se basaba en la experimentación clínica, pero carecía de protocolo científico. En los años 60, en Suecia, el Dr. Brånemark y sus colaboradores descubrieron accidentalmente un mecanismo de adherencia de un metal al hueso. Brånemark estaba interesado en la microcirculación del hueso y los problemas de cicatrización de heridas.¹⁴⁻¹⁸ Para ello, utilizó una técnica que ya era conocida: la microscopía vital, introduciendo una cámara de observación en la

tibia de un conejo. De esta manera, se podían observar los cambios circulatorios y celulares en el tejido vivo. Cuando se utilizó una cámara de observación de Titanio y se la colocó con una técnica poco traumática, se produjo un hecho significativo: en el momento de su remoción, se descubrió que el hueso se había adherido al metal con gran tenacidad, demostrando que el Titanio puede unirse firme e íntimamente al hueso humano y que aplicado en la boca puede ser pilar de soporte de diferentes tipos de prótesis. A este fenómeno, lo denomina Osteointegración.^{22,23}

Lo importante del trabajo de Brånemark es que resaltó la necesidad de comprender los aspectos biológicos de los procesos de cicatrización natural del organismo al introducir un cuerpo extraño en el hueso. El sitio preparado para recibir el implante fue visto como una herida en la que tenía que reducirse al mínimo la lesión de los tejidos.^{1-3,18}

A partir de estos nuevos conceptos se hicieron diferentes estudios en perros, previamente desdentados y se desarrolló una fijación en forma de tornillo. En 1982, en Toronto (Canadá), Brånemark presenta al mundo odontológico la oseointegración y su implante de Titanio en forma de tornillo, avalado por un seguimiento clínico y una casuística irrefutable de más de 10 años. Así comienza la Era científica o Era de la Implantología moderna, que no sólo no se ha detenido, sino que además ha crecido en progresión geométrica desde entonces hasta nuestros días.^{5,15,19}

Este estudio, todavía no interrumpido, revoluciona el mundo implantológico y estimula a diversas casas comerciales al desarrollo de lo que hoy es el «mercado implantológico».

Mucho antes de los días de la oseointegración, algunos implantólogos ya cargaban los implantes dentales, aún cuando existía muy poca información científica confiable que respaldara estas técnicas para colocar en función a los implantes dentales y probablemente la carga inmediata tuvo un papel decisivo en la pérdida prematura de los implantes, dada la movilidad que producían.^{4,22,23}

Los métodos imprecisos del fresado, utilizados entonces para realizar la osteotomía en los sitios de implantación, se traducían en la falta de estabilidad inicial y la generación de muchos espacios vacíos adyacentes al implante, y a esto se le sumaba que a estos implantes se les cargaban inmediatamente. La carga prematura de estos implantes inestables, provocaban que los implantes se aflojaran y se encapsularan en tejido fibroso.^{6,20,21,24}

Dejando rezagados, por su falta de documentación, los primeros ensayos de función inmediata sobre implantes de láminas, el primer trabajo de función inmediata sobre implantes Brånemark System fue publicado por Schitman y col. en 1996.^{5,23-25}

En 1999, Brånemark y col. publicaron sus resultados sobre el concepto de función inmediata. La restauración protésica se completa en pocas horas. El resultado preliminar de los primeros 50 pacientes fue de 98 % de éxito. Conceptualmente, representó la función inmediata por excelencia, lo que se ha dado en llamar "diente en el día".^{7,9,20}

CONCLUSIONES

- La primera prótesis implantológica de la que se tiene conocimiento data del período de la Prehistoria.
- En la Edad Antigua, se realizaron trasplantes de dientes humanos y animales, y se implantaron piedras y metales preciosos.
- En la Edad Media, se utilizó como técnica de reimplante la colocación del diente en su alvéolo y fijación con hilo de oro.
- En la Edad Moderna, se llevó a cabo la colocación de los primeros implantes metálicos intralveolares.
- En la Edad Contemporánea, se define por primera vez el concepto de implante dental.
- En la etapa actual, el hecho más significativo que se describe ha sido el fenómeno de la oseointegración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Haruyuki Kawahara DDS Oseointegración bajo carga inmediata: tensión/compresión, biomecánica y formación/reabsorción del hueso. *Implant Dentistry*. 12(1):2003.
2. Bidez MW: Transmisión de fuerzas en implantes odontológicos. *Journal Oral Implant*. (18):264-274:2002.
3. Bechelli Alberto H. Diagnóstico y Planeamiento en Prótesis Oseointegrada. *Revista de la Asociación Odontológica Argentina*. 79; may.-jun., 1991.
4. Alley BS, Kitchens GG, Alley LW, Eleazer PD. A comparison of survival of teeth following endodontic treatment performed by general dentists or by specialists. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. (98):115-118;2004.
5. Del Río J. y cols. Planificación en implanto-prótesis. *Revista internacional de Prótesis Estomatológica*. 5(4):2003.
6. Miguel Peñarrocha Diago. *Implantología Oral*. 2006.
7. Glantz Olof P. ¿Es realmente importante la elección de los materiales aloplásticos para los implantes dentales? *Rev Internac Prótesis Estomatol*.3(1):270-9;1993.
8. Iglesias MA, Moreno J. Obtención de ajuste clínico pasivo en prótesis sobre implante. *Rev. Internacional de prótesis estomatológicas*. 4 (2): 290-297;2003.
9. Malchiodi L, Quaranta AD Addona A. Jaw reconstruction with grafted autologous bone: early insertion of osseointegrated implants and early prosthetic loading. *J Oral Maxillofac Surg*. 64:1190-1198;2006.
10. Palomero RR. *Implantología Multidisciplinaria*. Atrofias totales de los maxilares. Atrofias de hueso basal. *Rev Maxillaris*. 8(79):82-96;2005.

11. Llambés Arenas F. Regeneración ósea guiada. Aumento horizontal de reborde alveolar. Rev Maxillaris.7(67):72-82;2004.
12. Jabero M, Sarment DP. Advanced surgical guidance technology: a review. Implant Dent. 15:135-42;2006.
13. Buser D, Ruskin T, Higinbotton F. Osseointegration of Titanium Implants in Bone Regenerated in Membrane Protected [en línea]. Córdoba: España. 1999-2008. Disponible en: <http://www.odontologia.com>
14. Park JB. Use of mineral trioxide aggregate in the open apex of a maxillary first premolar. Department of Periodontology. College of Dentistry. Seoul Nacional. J Oral Sci. 50(3):355-8;2008.
15. Bartee BK. The use of high-density polytetrafluoroethylene membrane to treat osseous defects: Clinical reports. Implant Dent. 4:22-26;1995.
16. Perel ML. Endodontics or implants: Is it that simple? Implant Dent. 15:111;2006.
17. García DA, Martín MMR, Sanz AM. Injerto pediculado de tejido conectivo palatino para aumento de reborde y/ o evitar exposición de barrera en regeneración ósea guiada. RCOE. 11(1): 79-86;2006.
18. Shabahang S, Bohsali K, Boyne P J, Caplanis N, Lozada J, Torabinejad M. Effect of teeth with periradicular lesions on adjacent dental implants. Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod. (96):321-326;2003.
19. Matosian G S. Treatment planning for the future: Endodontics, post and core, and periodontal surgery- Or an implant.? J Calif Dent Assoc. (31):323-325;2003.
20. Newman M, Takei H H, Carranza F. Periodontología clínica. México: McGraw-Hill; 2004.
21. Moiseiwitsch J. Do dental implants toll the end of endodontics? Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod.(9):633-634;2002.
22. Llambés Arenas F. Regeneración Osea Guiada (Parte II): Aumento Vertical de Reborde Alveolar. Rev Maxillaris. 6(66):54-62;2004.
23. Melo M D, Shafie H, Obeid G. Implant survival rates for oral and maxillofacial surgery residents: a retrospective clinical review with analysis of resident level of training survival. J Oral Maxillofac Surg. (64):1185-89;2006.
24. Implantes dentales: ¿Son apropiados para usted? [En Internet]. 2000 [Citado en junio 2006]: [aprox. 3p]. Disponible en: <http://geosalud.com/saluddental/implantesdentalespropiado.htm>
25. Debicka P, Lipski M, Buczkowska J. Biofilm formation on root canal-review. Journal Article. Ann Acad Med Stetin. 54(1):152-6;2008.