

Invest. Medicoquir, 2021;13(1):

ISSN: 1995-9427, RNPS: 2162

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### *Importancia de la férula radiológica en la planificación de la rehabilitación protésica implantológica*

### *Importance of the radiological splint in the planning of implant prosthetic rehabilitation*

Rosany Denis Echezarreta,<sup>I</sup> Denis Alfonso Echezarreta,<sup>I</sup> Raúl Castillo Roxi,<sup>I</sup> Salvador González Guerrero.<sup>II</sup>

I Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad de Estomatología. La Habana.Cuba.

II Centro de Formación y Desarrollo Asistencial. España.

## RESUMEN

El empleo de implantes dentales para tratar el edentulismo total y parcial se ha convertido en una modalidad terapéutica perfectamente integrada en la Odontología restauradora, pero es frecuente observar con determinada periodicidad a pacientes, quienes acuden a consulta con tratamientos implantológicos fracasados, una de cuyas causas más comunes es la utilización incorrecta e irracional de los medios de diagnósticos y la planificación incorrecta de este tipo de tratamiento. Motivo por el cual se realizó una revisión bibliográfica con el interés de evaluar la importancia de la férula radiológica en la planificación protésica sobre implante. Durante la planificación es de gran valor el uso de la férula, la cual nos permite colocar los implantes en la situación más conveniente, lo que facilita enormemente la elaboración de la prótesis, en función de la disponibilidad ósea, así como la higiene, procurando que la forma y tamaño de las piezas sean los más adecuados.

**Palabras clave:** implante dental intraóseo, férula radiológica, edentulismo total y parcial.

## **ABSTRACT**

The use of dental implants for the treatment of complete and partial edentulism has become a therapeutic procedure very well integrated within restoring odontology. It is very often observed the cases of patients who come to the consultation complaining of implantological treatments that have failed. One of the most common causes of such failures is the use of incorrect and irrational diagnostic means together with an incorrect planning of this type of treatment. It is for this reason that we have decided to work out bibliographical revision that allows us to evaluate the importance of the radiological ferula on the planning of a prothesis on an implant. During the marking of the plan the use of the ferula is of great value, because it permits to place the implants in the most convenient position, which facilitates a lot the preparation of the prothesis based on the bony distribution. This facilitates hygiene and that the form and size of the teeth can be the most adequate.

**Keywords:** complete and partial edentulism, radiological ferula, dental endosseous implants.

## **INTRODUCCION**

La Implantología nació, igual que nacen todos los sistemas científicos y técnicos e igual que todos los seres vivos, desnuda y desvalida; primero, fue una idea y un deseo, para luego irse desarrollando a través de un arduo proceso evolutivo a lo largo de los siglos y las generaciones. Sin dudas, no fue una tarea fácil llegar a donde hoy estamos; conocer una epopeya y sus protagonistas es imprescindible para no quedar aislados en el tiempo.<sup>1</sup> El hecho de que la pérdida dentaria sea la mutilación más frecuente en la especie humana, justifica que, desde la Antigüedad, el Hombre haya tratado de reponer los dientes perdidos con

las sustancias naturales y sintéticas que disponía. La idea de crear un sustituto de los dientes que se incluyeran en el espesor del maxilar que, a su vez, soportaba una prótesis dentaria, ha sido en consecuencia, una ambición histórica en la Ontología, sólo alcanzada en el último cuarto de siglo.<sup>2</sup> El empleo de implantes dentales para tratar el edentulismo total y parcial se ha convertido en una modalidad terapéutica perfectamente integrada en la Odontología restauradora.<sup>3-6</sup> En la literatura, se reportan diversos criterios al enunciar el concepto de implante. Hay autores que definen el implante de la siguiente forma: Dispositivo médico que se hace de uno o más biomateriales, colocados de modo intencional dentro del cuerpo, total o parcialmente bajo la superficie epitelial.<sup>1,7</sup> Otros autores lo definen como un material "no viviente que tiene que convivir con tejidos vivos". Este material puede ser de metal, de cerámica o de ambos combinados y se aloja dentro del hueso o descansa encima de éste.<sup>8</sup> Mientras que otros definen el implante dentario como 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.<sup>9</sup> En las décadas de los 70 y 80, en Implantología, lo importante era la técnica quirúrgica. A partir de 1984, Branemark y Cols. describen el concepto de oseointegración. Desde este momento, los implantes dentales se han utilizado con éxito en Odontología y, en especial, durante la última década. La utilización de implantes se ha incrementado de forma significativa en Odontología general, como una opción terapéutica más para reemplazar los dientes naturales. Este hecho parece justificado desde que se ha demostrado que tiene un buen pronóstico, tanto en pacientes parcial o totalmente desdentados.<sup>10</sup> La planificación del tratamiento con implantes es uno de los pasos más importantes en el tratamiento implantológico, ya que de esto dependerá la calidad de la predictibilidad clínica del procedimiento y así se evita sorpresas desagradables. Una de las ventajas más valiosas de la planificación es elaborar un diseño claro del resultado final antes de empezar este tratamiento.<sup>11</sup> La filosofía actual tiene una orientación restauradora. Se planifica la restauración más adecuada para el paciente y en función de este plan se determina el número y la posición de los implantes. En último lugar, se colocan los implantes, respetando la finalidad restauradora.<sup>12</sup> Con periodicidad, acuden

pacientes a nuestra consulta con tratamientos implantológicos fracasados. Una de las causas más frecuentes es la utilización e interpretación incorrecta de los medios de diagnósticos, así como la falta de planificación o la realización incorrecta de ésta. Por todos los aspectos relacionados anteriormente, nos hemos motivados a realizar este trabajo; de esta forma, profundizaremos en la importancia de la férula radiológica en la planificación de la rehabilitación protésica implantológica, y nos acercaremos lo mejor posible a la individualidad de cada paciente, mediante el estudio de los hallazgos clínico-radiológicos, para así elevar, de este modo, el éxito de la rehabilitación protésica sobre implantes.

## **DESARROLLO**

La férula radiológica es un aditamento que se construye a partir de un encerado diagnóstico, es decir, sobre el modelo de estudio; el protesista modelará en cera u otro material los dientes a reponer con la prótesis, con la morfología y posición ideal que nos propongamos imitar en la boca del paciente. Esto nos permitirá estudiar y decidir, junto con el estudio radiológico, el número de implantes que vamos a colocar, su localización y la dirección más idónea.<sup>2</sup> En la planificación, el empleo de la férula reviste gran importancia, debido a que nos posibilita la colocación de los elementos implantológicos hacia una eficiente rehabilitación protésica, haciendo, en función de la disponibilidad ósea, que los tornillos de retención emerjan del centro de las caras oclusales en dientes posteriores y por palatino en los anteriores, que se respeten los espacios interproximales y faciliten así la higiene y que la forma y tamaño de las piezas sean los más adecuados.<sup>13</sup> El empleo de la férula radiológica durante la planificación es de gran utilidad para el clínico ya que ayuda a: Determinar número, angulación y localización de los implantes; proporcionar una distribución favorable de los implantes encima de la arcada, según la disponibilidad ósea, y evitar discrepancia desfavorable entre el diseño de la restauración y la localización y tamaño de los implantes. Es aconsejable fabricarlos a partir de los montajes de dientes en cera, de modo que a través de los marcadores o testigos sirvan para indicar en la imagen radiográfica que la localización concreta estaba prevista para colocar los implantes. Actualmente, hay muchos

tipos de guías que se pueden fabricar en función del tipo de exploración radiológica y las preferencias del profesional. Cuanto más sofisticada sea la prueba, más sofisticada puede ser la guía. 14 Existen varios tipos de Férulas Radiológicas: <sup>2,15,16</sup> Férulas construidas con testigos metálicos de bola La función primordial de la férula radiológica es proporcionar información de diagnóstico antes de la intervención. A menudo, las férulas se construyen con esferas metálicas localizadas en el área de implantación. Con este tipo de férula es imposible controlar la angulación del implante. Por otra parte, las esferas permiten calcular mejor el error de magnificación y observar si la radiografía panorámica está distorsionada debido a una posición asimétrica de la cabeza en el ortopantomógrafo, en el cual las esferas aparecen de forma ovalada. Se compara el tamaño de las bolitas de la radiografía con la utilizada; con la diferencia de tamaño entre las dos se calcula el factor de distorsión de la radiografía. El error de magnificación, que puede llegar en la vertical a 20 - 30% de la altura ósea real, debe tenerse en cuenta cuando se evalúe la disponibilidad de hueso en la mandíbula gravemente reabsorbida. -- Férulas construidas con sulfato de bario y acrílico autopolomenizable Consiste en duplicar con material radiopaco, normalmente, una mezcla de sulfato de bario y acrílico autopolimenizables del encerado de estudio. Este tipo de guía está diseñado para TAC. Obtenemos, de esta forma, una representación anatómica de los dientes a restaurar. Para obtener información adicional y dado que el mismo diente aparece en cortes transversales en el TAC, realizamos un taladro de 2 mm de diámetro a partir del punto de la cara oclusal, donde queremos que esté el orificio de acceso al implante, cuya dirección es tal que penetra en el reborde edéntulo en el lugar ideal previsto. El marcador relaciona la anatomía ósea con la restauración planificada e incluso podemos obtener una idea de la discrepancia de angulación entre la corona clínica y el implante. De este modo, se puede saber de antemano qué tipo de pilar convencional se puede usar o habrá que usar un pilar angulado. Esta información es de gran utilidad, ya que la posición del implante puede variar en función del pilar a utilizar. --Férulas construidas con testigos metálicos cilíndricos Las férulas construidas con cilindros huecos de titáneo que reproduzcan la posición de los implantes y la angulación bucolingual son ideales desde el punto de vista prostodóntico. Los cilindros deben tener un diámetro suficiente para permitir el paso de la presa

durante la cirugía, ya que la férula se utilizará más adelante como guía quirúrgica, con el fin de facilitar el emplazamiento y la angulación de los implantes durante la cirugía. --Férulas construidas con rellenos de gutapercha Estas férulas son construidas de acrílicos con cilindros de gutapercha embutidos en el aditamento diagnóstico. Se plantea que son de gran utilidad ya que no producen distorsión que altere la interpretación de las mediciones. El estudio radiológico de los maxilares que van a recibir una terapia con implantes será determinante para establecer su número, longitud, diámetro, superficie y posición de los implantes en función del volumen óseo y capacidad ósea, que determinará la carga esperada y, por lo tanto, su pronóstico. Las técnicas de mayor utilidad en el estudio del hueso disponible son: <sup>2,17</sup> Ortopantomografía, telerradiografía lateral de cara, proyecciones periapicales, tomografía convencional, tomografía axial computarizada, resonancia magnética, radiografía multimodal y radiovisiografía. Para muchos clínicos la radiografía panorámica, como única exploración radiológica, es la forma más común de valoración prequirúrgica. Esta forma de planificación está muy extendida, pero implica tener que improvisar en muchas ocasiones durante el acto quirúrgico, la calidad ósea; además, no debe valorarse sobre la radiografía panorámica, ya que esto puede producir errores, debido a la superposición de zonas de distinta densidad. <sup>18</sup> Hay autores que plantean que la utilización racional de férulas sólo puede utilizarse con TAC. Para poder interpretar los hallazgos obtenidos con TAC es necesario realizarla con una férula radiológica construida con un material radiopaco que representa la posición correcta de la futura prótesis que va a ser soportada por implantes, así podemos valorar la posición y angulación de los futuros implantes, según el hallazgo de TAC. <sup>19</sup> Con la tomografía axial computarizada, disponemos de la posibilidad de realizar reconstrucciones seccionales y tridimensionales en los maxilares, y convertir en realidad el deseo del implanteólogo de conocer con absoluta precisión las características dimensionales y densitometría del área exacta a implantar. <sup>16,18</sup> Ello puede también obtenerse con

determinados programas informáticos, entre los cuales uno de los más importantes es el Dentascán. En esta técnica, se aplica un determinado software a la interpretación de los datos obtenidos en la tomografía

convencional y se consigue un detallado estudio sectorial tridimensional y panorámico de los huesos maxilares, esencial para el diagnóstico y planificación de estudios en los sectores críticos, sectores posteriores de la mandíbula y maxilar superior.<sup>11, 20</sup> En resumen, las ventajas que ofrece el estudio mediante tomografía computarizada con Dentascán son: Estudio seccional tridimensional de los maxilares, mínima distorsión, práctica ausencia de magnificación y mediciones exactas de alto y ancho a los accidentes importantes, lo que permite valorar la densidad ósea. Finalmente, queremos resaltar que la causa más común de los fracasos tardíos es la planificación incorrecta en el tratamiento rehabilitador sobre implantes; se señala, entre los aspectos más frecuentes, una mala distribución de los implantes y un número insuficiente de implantes que no son capaces de transmitir correctamente las fuerzas oclusales, así como prótesis mal diseñadas con discrepancias entre los implantes, debido al uso inadecuado de la férula radiológica.

## **CONCLUSIONES**

La aplicación adecuada de la férula radiológica asegura la eficacia del lugar exacto de la colocación del implante y la calidad ósea requerida y, por tanto, la correcta oseointegración.

Asegura la orientación axial del implante relacionada con la dirección de las cargas masticatorias en la rehabilitación protésica sobre implante.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Ziesche Uwe. Implante y dientes anteriores naturales. Fundamento para una prótesis fija o removible. Quintessence.1998; 9 (4): p. 221.
- 2-Gutiérrez Pérez, JL, García Calderón, M. Intregación de la Implantología en la práctica odontológica. Edición Española. 1998; p. 1-10, 56-70.
- 3- Adell R. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaus.Int J.Oral Surg.1981; p. 10, 387-416.

- 4- Van Steeberghe D. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multi-center study on 558 fixture. *Int J .Oral maxillofacImplant.* 1999;(3): p. 272.
- 5-Krisch A, Acheman: The IMZ osseointegrated implant system, *Dent clin North.* 1989; (3): p. 733-791.
- 6-Misck CE. The core-vent implant system in endosteal dental implants, *Mosby-year book.* 1991; p. 315-330.
- 7- Pierre Fauchard. *Cuaderno de Implantología.* Madrid: Fundación Pierre; 1995.
- 8-Consideraciones básicas en Implantología oral, indicaciones, contraindicaciones. Pronóstico, complicaciones y fracasos. Disponible en <http://www.aconted.implantology.com> fecha de acceso abril 2004.
- 9- Ritaco A.A. *Implantes endodónticos intraóseos.* 2da.ed. Buenos Aires: Editorial mundi; 1979.
- 10- Kasemo B, Lausmen J. Selección del metal y características de la superficie. En: Branemark P.I, Zarb G.A. *Albreksoont. Prótesis tejido-integrado: La óseo- integración en la odontología clínica.* Barcelona. Quintessence. 1999; p. 99-115.
- 11-Preiskel Harolda. *Fácil ejecución de sobredentaduras soportadas por implantes y raíces.* Editorial Es Paxis, S.A.; 1998.
- 12-Palma Chaves Víctor, Cabeza Osorio Verónica. *Sobredentadura sobre implantes con anclaje de bolas .Rev.Internacional de Prótesis Estomatológica.* 2002; 5(4):410.
- 13-Del Río Highsmith, J. *Manual de implantoprótesis para desdentados total.* Madrid: Avances Eds.; 1995.
- 14- Fábrega Javier G. *Guía radiológica y quirúrgica como culminación del plan de tratamiento en prótesis sobre implante.* Madrid: Publicación española; 2000.
- 15-Jiménez López V. *Rehabilitación oral en prótesis sobre implante.* Quintessence. 1998; p. 98106, 294-302.

16- Fernández Bodereau E, Jr. Prótesis a puente. Selección y valoración de pilares. En prótesis fija e implantes: Práctica clínica. Argentina: 1995, p. 295-317.

17- Donado AM. Anatomía implantológica, bases morfológicas y su aplicación en Implantología dental. Editorial Ars Médica; 1998, p. 69-103.

18- Lekholm U, Zarb G.A. Patient selection and preparation in Branemark PI, Zarb G.A Albersoon. Tissue-integration in clinical dentistry. Quintessence. 1985; p. 199-209.

19- Planificación prequirúrgica con tomografía axial computarizada. Disponible en [http // : WWW. Foyci texto. Implantology.com](http://www.foyci.com) fecha de acceso abril 2004.

20- Santiago Albertini Aníbal, Santiago Albertini Jorge. Oclusión y diagnóstico en rehabilitación oral. Argentina: Editorial Médica Panamericana: 1999, p.451-460.

**Recibido:** 2 de septiembre de 2020

**Aceptado:** 21 de octubre de 2020

Rosany Denis Echezarreta, Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad de Estomatología. La Habana.Cuba.

Correo electrónico: jose.denis@infomed.sld.cu, salvadorgg@inicia .