

Medicent Electrón 2013 jul.– sep.; 17(3)

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS
“DR. SERAFÍN RUIZ DE ZÁRATE RUIZ”
SANTA CLARA, VILLA CLARA****ARTÍCULO ORIGINAL****Factores biomecánicos en el estado de las rehabilitaciones
implantosoportadas de carga inmediata****Biochemical factors in the state of implant-supported rehabilitations of
immediate charge**

Dra. Anabel Zurbano Cobas

Especialista de Primer Grado en Estomatología General Integral y en Prótesis Estomatológica.
Asistente. Universidad de Ciencias Médicas “Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz” Santa Clara, Villa
Clara Correo electrónico: anabelzc@ucm.vcl.sld.cu

RESUMEN

Se realizó una investigación observacional descriptiva, de corte transversal en el servicio de Prótesis del Hospital Universitario “Arnaldo Milián Castro”, Villa Clara, entre septiembre de 2008 y abril de 2010, para evaluar la posible influencia de los aspectos biomecánicos en el estado de las rehabilitaciones implantosoportadas de carga inmediata. El universo estuvo constituido por aquellos pacientes con rehabilitaciones sobre implantes de carga inmediata del sistema Trinon Q–Implants. La muestra se tomó aleatoriamente y estuvo constituida por 100 rehabilitaciones: 16 unitarias y 84 puentes. Se identificaron relaciones significativas entre los factores biomecánicos y el estado de las rehabilitaciones implantosoportadas de carga inmediata; estas fueron favorables en la mayoría de los casos, así como entre el tipo y el estado de las rehabilitaciones. Los factores más influyentes fueron la dirección de las fuerzas incidentes y la relación extensión de la rehabilitación con el número de implantes.

DeCS: Prótesis dental de soporte implantado, Pilares dentales, Implantes dentales

ABSTRACT

A descriptive observational research of transversal type was made in prosthesis service of “Arnaldo Milián Castro” University Hospital, between September, 2008 and April, 2010 in order to evaluate possible influence of biochemical aspects in the state of implant-supported rehabilitations of immediate charge. The universe was constituted by those patients with rehabilitations over implants of immediate charge of Trinon Q - Implants' System. The sample of 100 rehabilitations was randomly taken: 16 single-implant rehabilitations and 84 bridges. Significant relations between biochemical factors and state of implant-supported rehabilitations of immediate charge were

110

identified; they were mainly favourable in most of the cases, as well as, between type and state of rehabilitations. The most influential factors were direction of incidental forces and relation between extension of rehabilitation and implant numbers.

DeCS: Dental prosthesis, implant-supported, dental abutments, Dental implants

INTRODUCCIÓN

La pérdida dental y sus consecuencias han sido un problema de salud para la humanidad durante muchos siglos, y se plantea que es la mutilación más frecuente en la especie humana.

A través del tiempo, y más aún en la actualidad, uno de los mayores problemas que se afrontan en la estomatología es el tratamiento al paciente desdentado parcial, en el cual siempre la sustitución de los dientes perdidos ha sido y es indicada rápidamente, si se desea mantener la salud bucal en el individuo.¹⁻³

Hay aspectos psicológicos que deben considerarse. La expectativa y calidad de vida han crecido sustancialmente en el transcurso de los siglos. La odontología no puede estar ajena a todos los fenómenos psicosociales que se producen en su entorno.²

La implantología oral surge ante la necesidad de mejorar el soporte y la retención de las prótesis dentales; con los implantes se logra un incremento de la funcionalidad de las prótesis y una mejoría para la autoestima del paciente.⁴

Después de la introducción de la endodoncia en la práctica clínica diaria, en la década de los 50, posiblemente ninguna técnica haya revolucionado de forma tan significativa los planes de tratamiento y, por tanto, el ejercicio de la profesión, como la implantología oseointegrada.

En la actualidad, las prótesis sobre implantes son una exitosa y esperanzadora alternativa terapéutica, avalada por numerosos estudios científicos. Cada vez son más quienes las indican, lo que permite que pacientes total o parcialmente edentados sean rehabilitados con éxito y satisfacción. Desde el punto de vista del profesional, las ventajas del empleo de las prótesis implantosoportadas son valiosas, porque mejoran la estabilidad y retención de las prótesis que proporcionan los implantes sobre la mucosa bucal, posibilita obtener soporte protésico, estabilidad y retención sin afectar los dientes y tejidos remanentes, y mantienen mayor porcentaje de supervivencia y éxito protésico. Este hecho, unido al avance científico tecnológico, hace que cada vez sea más frecuente y sistemática la elección de esta alternativa terapéutica.

Uno de los más avanzados de estos tratamientos en Implantología ha sido la introducción de las técnicas de carga, función inmediata, o ambas, que han revolucionado la concepción de los planes de tratamiento convencionales. La eficacia de los tratamientos para los pacientes radica no solo en la función, sino en la consecución de una estética lo más perfecta posible. Para ello, el desarrollo de nuevos sistemas de implantes y nuevas herramientas de planificación, así como técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas, mediante cirugía guiada, pueden ser fundamentales para conseguir los objetivos funcionales y estéticos que se demandan a la moderna ciencia.^{5,6}

La carga inmediata es una de las mejores alternativas novedosas en la actualidad, y permite la colocación inmediata de las piezas dentarias en una sola fase quirúrgica.⁷ La inserción de una prótesis fija, el mismo día de la colocación de los implantes, representa una mejora sustancial en el tratamiento tradicional en pacientes desdentados, lo que no afecta la oseointegración, ni el éxito clínico de los implantes definitivos de dos fases, a largo plazo.

Una vez rehabilitado el paciente, estos pueden acudir a la consulta de prótesis, si aparecen dificultades, que pueden tener que ver o no con los factores biomecánicos que inciden sobre ella y sobre los implantes que le sirven de soporte.

En la provincia de Villa Clara, desde 1997, esta se utiliza de forma exitosa, gracias a un convenio de colaboración firmado entre el Instituto Superior de Ciencias Médicas, hoy Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, y la Formación Especializada en Implantología (IFE, por sus siglas en inglés), que dotó los recursos materiales y la preparación científica necesaria para este proyecto.

Con el objetivo de evaluar la posible influencia de los aspectos biomecánicos en el estado de las rehabilitaciones implantosoportadas de carga inmediata, en pacientes rehabilitados en el servicio de Prótesis Estomatológica del Hospital Universitario “Arnaldo Milián Castro” de Villa Clara, se realizó esta investigación.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, en el servicio de Prótesis Estomatológica del Hospital Universitario “Arnaldo Milián Castro” de Villa Clara, en el período comprendido entre septiembre de 2008 y abril de 2010.

El universo estuvo constituido por los pacientes que recibieron rehabilitaciones implantosoportadas de carga inmediata, con implantes del sistema *Trinon Q–Implants*.

Se siguieron los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el estudio. Se definieron los casos, según el tipo de rehabilitación: rehabilitaciones para brechas intercalares y terminales, teniendo en cuenta que fueran unitarias, de dos y hasta de seis unidades (ferulizadas).

Para evaluar los aspectos biomecánicos, se tuvo en cuenta la extensión de la rehabilitación con relación al número de implantes y la dirección de las fuerzas que inciden sobre estos, así como un conjunto de factores biomecánicos en general. La muestra se tomó aleatoriamente y estuvo constituida por 100 rehabilitaciones; de ellas, 16 fueron unitarias y 84 fueron puentes. Los datos se recopilaron en una encuesta o formulario diseñado al efecto, y se les realizó análisis estadístico; fueron presentados en tablas y gráficos para su mejor interpretación.

A partir de esta información, se creó una base de datos especializada a través del procesador estadístico SPSS. V.13.0. Se aplicó el método estadístico de Chi cuadrado (Pearson) para determinar la asociación entre variables, y se trabajó con una significación del 95 %.

RESULTADOS

Cuando se relacionó la angulación de los implantes con el estado de la rehabilitación, se observó que 95 rehabilitaciones fueron clasificadas de correctas y solo en cinco estuvo alterada; de ellas, dos se incluyeron en las favorables y tres fueron poco favorables, de acuerdo con el estado de la rehabilitación. Las dos rehabilitaciones desfavorables tuvieron una angulación correcta en sus implantes (Tabla 1).

Tabla 1 Estado de la rehabilitación según angulación de los implantes.

Estado de la rehabilitación	Angulación de los implantes				Total	
	Alterada		Correcta		No.	%
	No.	%	No.	%		
Favorable	2	40	78	82,1	80	80
Poco favorable	3	60	15	15,8	18	18
Desfavorable	0	0	2	2,1	2	2
Total	5	100	95	100	100	100

$$X^2 = 6,316 \quad gl = 2 \quad p = 0,043$$

Fuente: Encuesta.

Al tener en cuenta otro aspecto biomecánico, como es la dirección de las fuerzas incidentes, se encontró que en 92 rehabilitaciones esta fue buena; de ellas, en el 86,9 %, el estado de la

rehabilitación fue favorable, en el 11,9 % fue poco favorable y solo en el 1,1 % resultó desfavorable. La dirección de las fuerzas incidentes fue mala solo en ocho rehabilitaciones; de ellas, en el 87,5 % el estado de la rehabilitación fue poco favorable y en el 12,5 % fue desfavorable; se encontró asociación significativa entre estas variables ($p = 0,043$). En todas las rehabilitaciones con estado favorable la dirección de las fuerzas fue buena (Tabla 2).

Tabla 2 Estado de la rehabilitación según dirección de las fuerzas.

Estado de la rehabilitación	Dirección de las fuerzas que inciden sobre el implante				Total	
	Buena		Mala			
	No.	%	No.	%	No.	%
Favorable	80	86,9	0	0	80	80
Poco favorable	11	11,9	7	87,5	18	18
Desfavorable	1	1,1	1	12,5	2	2
Total	92	100	8	100	100	100

$$X^2 = 35,085 \quad gl = 2 \quad p = 0,000$$

Fuente: Encuesta.

En el caso de la relación extensión de la rehabilitación con respecto al número de implantes, se encontró que 88 rehabilitaciones tuvieron buena relación y 12 una mala relación (Tabla 3). De las rehabilitaciones con estado poco favorable, en 12 existió una mala relación extensión de la rehabilitación respecto al número de implantes. Las dos rehabilitaciones con estado desfavorable presentaron buena relación.

Tabla 3 Estado de la rehabilitación según relación extensión de la rehabilitación con número de implantes.

Estado de la rehabilitación	Relación extensión de la rehabilitación con número de implantes				Total	
	Bueno		Malo			
	No.	%	No.	%	No.	%
Favorable	80	90,9	0	0	80	80
Poco favorable	6	6,8	12	100	18	18
Desfavorable	2	2,3	0	0	2	2
Total	88	100	12	100	100	100

Fuente: Encuesta

Al analizar la longitud de las coronas rehabilitadas respecto a la longitud del implante, se encontró que en 99 rehabilitaciones esta relación fue buena; de ellas, el 80,8 % tuvieron un estado favorable; en el 18,2 %, este fue poco favorable y solo en una existió una mala relación, lo que se correspondió con el estado de la rehabilitación desfavorable (Tabla 4).

Tabla 4 Estado de la rehabilitación según longitud de las coronas rehabilitadas en relación con la longitud de los implantes.

Estado de la rehabilitación	Longitud de las coronas rehabilitadas en relación con la longitud de los implantes.				Total	
	Bueno		Malo		No.	%
	No.	%	No.	%		
Favorable	80	80,8	0	0	80	80
Poco favorable	18	18,2	0	0	18	18
Desfavorable	1	1,01	1	100	2	2
Total	99	100	1	1	100	100

Fuente: Encuesta

A partir de la relación del ajuste pasivo con el estado de la rehabilitación, se comprobó que 84 rehabilitaciones tuvieron significativamente ajuste pasivo bueno; de ellas, en el 84,5 % el estado de la rehabilitación fue favorable; en el 14,3 % resultó poco favorable y solo en el 1,2 %, desfavorable. En 16 rehabilitaciones, el ajuste pasivo fue malo; de estas, en el 56,3 % el estado de la rehabilitación fue favorable, en el 37,5 % poco favorable y en el 6,25 % desfavorable (Tabla 5).

Tabla 5 Estado de la rehabilitación según ajuste pasivo.

Estado de la rehabilitación	Ajuste pasivo				Total	
	Bueno		Malo		No.	%
	No.	%	No.	%		
Favorable	71	84,5	9	56,3	80	80
Poco favorable	12	14,3	6	37,5	18	18
Desfavorable	1	1,2	1	6,25	2	2
Total	84	100	16	16	100	100

$\chi^2 = 7,087$ $gl = 2$ $p = 0,029$
Fuente: Encuesta

DISCUSIÓN

Algunos autores argumentan la significación clínica que representa la angulación de los implantes para la dirección de las fuerzas y su relación con la magnificación de estas y la posición del implante con respecto al arco; todos estos aspectos se unen para lograr un enfoque consistente en la reconstrucción del implante. La dirección de las fuerzas demuestra que las anguladas incrementan el tipo de fuerza, alteran su punto de aplicación y reducen la carga del hueso. Los magnificadores de fuerza incluyen cargas compensadas y fuerzas monumentales aplicadas al cuerpo del implante. Estos magnificadores incrementan drásticamente la cantidad de fuerza aplicada a la prótesis. La posición del implante relativa al arco determina con frecuencia la densidad del hueso y la cantidad de fuerza. La dirección de las cargas que influyen sobre el implante, entre otros factores, determinan el éxito o en el fracaso de las prótesis, por lo que constituyen aspectos biomecánicos importantes en la funcionalidad del aparato.⁸

Un estudio realizado en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Sindhve, en Ankara, Turquía se pronunció por realizar una evaluación del defecto de la angulación del hueso residual en prótesis fijas soportadas por implantes en desdentamiento mandibular posterior. Se sabe que los implantes dentales son angulados en sentido bucolingual, debido a la anatomía del hueso residual, por lo que esta investigación tuvo como objetivo determinar el efecto biomecánico de dicha angulación, y señalar que la habilidad para medirla, antes de la implantación dental, puede ayudar al especialista en la fase de planificación del tratamiento.⁶

Para determinar el número de implantes, autores como Bert y Missika⁹ plantearon la necesidad de diferenciar el número y longitud necesarios por maxilares, debido a la calidad del hueso; se pronunciaron por colocar un mayor número de implantes, con la mayor longitud posible en el maxilar, para aumentar el área de contacto entre implante y hueso. Con relación a la longitud, se tuvo en cuenta la región de los caninos y el seno maxilar; así se pudo ver cómo el número necesario de pilares depende de la cifra de unidades masticatorias que se desea sustituir y de la dentición antagonista. Al realizar la evaluación, en este estudio se tuvieron en cuenta las reglas y normas para la selección de pilares oseointegrados en prótesis implantosoportadas planteadas por Fernández Bodereau,¹⁰ quien resalta, como primera regla, el área oseointegrada y su paralelo con la cantidad de membrana periodontal del elemento al cual reemplaza. En segundo lugar, la función oclusal que desempeñarán, las cargas que recibirán y la dirección de estas. Una tercera norma es la armónica distribución de los implantes, conservar las distancias priorizadas para facilitar la oseointegración, así como la geometría distributiva de estos y la correspondiente supraestructura. Teniendo en cuenta las aplicaciones clínicas de los conocimientos de biomecánica, según Ramón Buenachea,² citado por Velasco Ortega², la situación biomecánica ideal de un implante endóseo es aquella en la que reciba solo fuerzas de componente axial y que se reencuentre anclado y rodeado por hueso cortical; dado que en ocasiones esto no pueda conseguirse, se tenderá a colocar el implante más largo y ancho, con mayor superficie de oseointegración.¹¹

La longitud de los implantes puede constituir un factor importante en el éxito del tratamiento, ya que se ha demostrado una relación directa entre una mayor longitud y mejores expectativas de éxito a largo plazo en los pacientes desdentados totales.¹² En un estudio realizado en la Universidad de Sevilla, Madrid, en el 2007, el 100 % de los implantes utilizados tenían una longitud superior a los 10 mm, y el 82,6 % era superior o igual a 12 mm.

Lo anterior habla a favor de la importancia de planificar el tratamiento protésico, incluido el diseño de la prótesis, lo cual se relaciona con el número, situación y dirección de las fijaciones, para que estas soporten mejor las cargas oclusales, y los momentos de fuerza que se generen estén minimizados.

Entre los aspectos y consideraciones biomecánicas en este estudio, además de los ya analizados, se debe considerar que para mantener la oseointegración es esencial que la prótesis ajuste con total pasividad, pues la ausencia del ligamento periodontal no permite que el implante adapte su posición a una estructura no pasiva. Es necesario que la estructura metálica que soporta la restauración tenga un ajuste totalmente pasivo, es decir, que exista contacto circular simultáneo de todas las piezas mecanizadas prefabricadas, incluido dentro de la estructura con su pilar correspondiente, por lo que este es un factor importante en la interrelación entre factores biomecánicos y el estado de la rehabilitación.¹³

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vanegas A. JC, Landinez P. NS, Garzón-Alvarado DA. Generalidades de la interfase hueso-implante dental. Rev Cubana Invest Bioméd [internet]. 2009 jul.-sep. [citado 2 mayo 2013];28(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002009000300011&lng=es
2. Velasco Ortega E, Pato Mourelto J, García Méndez A, Segura Egea JJ, Jiménez Guerra A. Implantología oral guiada asistida por ordenador en el tratamiento del paciente edéntulo mandibular. Av Periodoncia [internet]. 2011 abr. [citado 2 mayo 2013];23(1):[aprox. 6 p.].

Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852011000100002&lng=es

3. Romanos GE. Bone quality and the immediate loading of implants. Critical aspects based on literature, research, and clinical experience. *Implant Dent.* 2009;18:203-9.
4. Valente F, Schiroli G, Sbrenna A. Accuracy of computer-aided oral implant surgery: a clinical and radiographic study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24:234-42.
5. RED Latinoamericana de Salud Bucal. Prótesis implantosoportadas. La Habana: Conferencia Internacional de Rehabilitación sobre Implantes y Estética Dental; 24-29 mayo 2004.
6. Morales Rosell L, García Alpizar B, Pieri Silva K, Gonzalez Arocha BA, Benet Rodríguez M. Factores biomecánicos en la rehabilitación por prótesis parcial fija sobre implantes Microdent. *Medisur* [internet]. 2011 [citado 2 mayo 2013];9(2):[aprox. 6 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1565>
7. Becerra G, Ramón ÓM. Consideraciones en el manejo de los implantes en la zona estética. *Rev Fac Odontol Univ Antioquia.* 2009;20(2):191-204.
8. Molina Blanco JD, Aguirre Zorzano LA, Ortiz de Guinea JR. Periimplantitis. Etiología, clínica y tratamiento. Revisión de la Literatura. *Periodoncia.* 2002;10(3):175.
9. Rosenstiel SF. Prótesis fijas implantosoportadas. En: *Prótesis fija contemporánea.* 4ta. ed. Madrid: Elsevier; 2008. p. 151-2.
10. Misch CE. Fundamentos de los implantes dentales. En: *Implantología contemporánea.* 3ra. ed. Madrid: Elsevier; 2009. p. 112-20.
11. Amaro-Padilla RE, Cahuana-Vásquez VZ, Balarezo-Razzeto JA. Implantes inmediatos con prótesis fija implantosoportada en el maxilar superior. *Rev Estomatol Herediana.* 2011;21(4):205-9.
12. Degidi M, Novaes AB, Nardi D, Piattelli A. Outcome analysis of immediately placed, immediately restored implants in the esthetic area: the clinical relevance of different inter implant distances. *J Periodontol.* 2008;79(6):1056-61.
13. Scher EL. A gross error occurred when treatment planning a guided surgery case. *Implant Dentistry.* 2009;18:297-302.

Recibido: 17 de noviembre de 2012

Aprobado: 26 de marzo de 2013