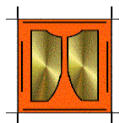


Evaluación Retrospectiva de la Predecibilidad del Implante Único: Racional, Procedimiento Clínico Y Resultados



La Rota, M. A., Peñaloza, J. M.*
Restrepo, M., Tawse – Smith, A. **

RESUMEN

OBJETIVO: Evaluar retrospectivamente la predecibilidad de implantes únicos, en términos biológicos, procedimientos clínicos y resultados obtenidos durante 11 años.

MATERIALES Y METODOS: Estudio descriptivo retrospectivo. Población de estudio: pacientes tratados con implantes únicos en el Colegio Odontológico Colombiano. Criterios de inclusión: aceptación voluntaria de pacientes entre 20 y 60 años tratados con implantes únicos, por mas de 6 meses. Criterios de exclusión: Pacientes tratados con implantes múltiples y sobredentaduras, embarazo, fumadores, o enfermedad sistémica no controlada. Las variables fueron clasificadas como asociadas con el paciente, con la localización y las características del implante; los datos fueron recolectados basándose en las historias clínicas; tabulados en Excel versión 2003, procesados en SPSS versión 12 y analizados descriptivamente mediante distribución de frecuencias, porcentajes, y chi cuadrado.

RESULTADOS: Se incluyeron 35 pacientes 63% mujeres y 37% hombres, 37% de ellos entre 31 y 40 años; 91% sin compromiso sistémico. De los 68 implantes 40% fueron colocados en áreas mandibulares posteriores; 77% Nobel Replace y el 46% de 4.3mm de diámetro y 44% de 13mm de longitud. El 23% tuvieron regeneración ósea guiada, 19% fueron colocados mediante técnica flapless y el 16% con protocolo de carga inmediata. El 89% de los pacientes asistió a control. El 1% de los implantes fracaso durante la óseo integración.

CONCLUSIONES: Los implantes únicos colocados en el Colegio Odontológico Colombiano, durante los últimos 11 años, presentan tasas de supervivencia del 99%, similares a las reportadas en la literatura. El único fracaso, 1%, se relaciona posiblemente con el protocolo quirúrgico.

PALABRAS CLAVES: *Perdida dental, Implante único, Prótesis dentales implantosoportadas, Supervivencia*

ABSTRACT

OBJECTIVE: Evaluate retrospectively single tooth implants, in biological terms, clinical procedures and the results obtained during 11 years.

MATERIALS AND METHODS: Retrospective, descriptive study. Study population: subjects treated with single implants at the Colegio Odontológico Colombiano. Inclusion criteria. Subjects between 20 and 60 years of age, Voluntary acceptance, treated with single implants for more than 6 months. Exclusion criteria: Patients treated with multiple implants or overdentures, pregnancy, smokers, or uncontrolled systemic disease. Variables were classified as those associated with: the patient, location and characteristics of the implant; Data was recorded in standardized questionnaire according to the clinical history in Excel version 2003, processed in SPSS version 12 and analyzed using frequency distribution tables, percentages, and chi squared.

RESULTS: A total of 35 patients were included, 63% were women, and 37% were male; 37% age range between 31 to 40 years; 91% have no systemic compromise. Of the 68 implants 40% were located in posterior mandibular area; 77% were Nobel Replace, 46% of these had 4.3mm diameter and 44% had 13mm length. 23% of the implants had osseous guide regeneration. 19% were placed by flapless procedures, and 16% with an immediate loading protocol. 89% of the patients assisted to control appointments. 1% of the implants failed during osseointegration.

CONCLUSION: Single implants placed during the last 11 years at the Colegio Odontológico Colombiano, show survival rates of 99%, similar to those reported on the literature. The only failure (1%) may be related to the surgical protocol.

KEY WORDS: *Tooth loss, Single Implant, Implant Dental Prósthesis, Survival*

*Investigadores

**Director científico

INTRODUCCIÓN

La pérdida de dientes refleja el resultado final de diversas patologías orales, durante el curso de la vida, sin embargo la decisión de la extracción de dientes no solo está influenciada por la extensión de la caries y sus secuelas y/o la enfermedad periodontal, sino también por el valor estratégico de los dientes y la capacidad económica del paciente.⁽¹⁾

Se ha reportado que existen variables predisponentes independientemente asociadas al edentulismo parcial, entre las que se encuentran principalmente la edad, generalmente asociada a la tercera década de la vida, el género femenino, y la escolaridad y el nivel socio económico de los pacientes.^(1,2,3,4,5,6)

La pérdida de dientes tiene como consecuencia la involución progresiva del hueso alveolar, y la reducción cuantitativa y cualitativa de tejidos duros y blandos periodontales, enfatizando las consecuencias negativas funcionales y estéticas sobre el paciente.⁽⁷⁾

Las alternativas para reemplazar los dientes perdidos incluyen prostodoncia parcial fija o removible, así como restauraciones adhesivas, que llevan a la restauración de la función y estética del paciente.⁽⁸⁾

El uso de implantes dentales oseointegrados para el reemplazo y restauración de dientes perdidos fue descrito inicialmente por Branemark en la década de los 70's y posteriormente por otros autores⁽⁹⁾; reportando pronósticos favorables para pacientes total y parcialmente edéntulos.^(10,11,12)

Jemt en 1986 describió la técnica para utilizar implantes endóseos radiculares para reemplazar dientes únicos perdidos en el segmento anterior; aplicada posteriormente a segmentos posteriores del arco dental.^(13,14,15,16,17,18,19, 20,21)

La predecibilidad del tratamiento del edentulismo mediante el uso de implantes dentales puede ser determinada mediante las tasas de éxito, supervivencia y fracaso de los implantes colocados;

sin embargo, no existe una definición estricta en cuanto a éxito o fracaso de implantes dentales debido a que lo que se puede calificar como éxito en una situación clínica particular puede no ser calificada de la misma forma en otra. De acuerdo a la literatura disponible, existen determinados parámetros comúnmente utilizados para determinar el éxito de un implante^(22,23,24,25) (Tabla 1).

Tabla 1: Criterios utilizados para determinar el éxito de los implantes

Schitman y Shulman 1979	Albrektsson 1986	Smith y Zarb 1989
Menos de 1 mm de movilidad en cualquier dirección	Ausencia de dolor, infección, neuropatías, parestesia, violación del canal mandibular	Ausencia de dolor, infección, neuropatías, parestesia, violación del canal mandibular
No radiolucidez	Ausencia de movilidad clínica	Ausencia de movilidad clínica
Perdida ósea no mayor a 1/3 de la longitud del implante	Ausencia de radiolucidez periimplantaria	Ausencia de radiolucidez periimplantaria
Función por 5 años en el 75% de los casos	Perdida ósea menor a 0.2 mm anuales, después del primer año de colocado	Perdida ósea menor a 0.2 mm anuales, después del primer año de colocado
Ausencia de dolor, infección, neuropatías, parestesia, violación del canal mandibular	Éxito del 85% después de 5 años, 80% después de 10 años.	Diseño que permita una rehabilitación satisfactoria para el paciente y el odontólogo.

En la literatura reportada generalmente se establece la predecibilidad de los implantes en términos de supervivencia, entendiéndose esta como la presencia del implante en boca.⁽²⁶⁾

La colocación exitosa de un implante resulta del equilibrio entre el implante cargado, las estructuras biológicas del ambiente oral y la adaptación sico – social del paciente.⁽²⁰⁾

Un gran número de estudios ha demostrado el éxito de este tratamiento durante periodos de 1 a 3 años (14,27,28,29,30,31,32,33)

En un estudio de Hass 1995, se observan resultados preliminares de 76 implantes por un periodo máximo de 36 meses, dando como resultado una tasa de supervivencia del 96.3%.⁽³²⁾

Henry en 1996 en un estudio multicéntrico, en el que se tomaron 107 implantes únicos, seguidos clínica y radiográficamente durante 5 años presenta una tasa de éxito basada en la supervivencia de los implantes del 96.6% para implantes maxilares y del 100% para mandibulares.⁽³⁴⁾

Esposito en 1998, presentó los resultados de un meta-análisis de 13 estudios incluyendo mas de 750 implantes para reemplazo de diente único con el sistema Branemark (Nobel Biocare), en los que solo se reportaron 19 fracasos.⁽³⁵⁾

El objetivo del presente estudio es determinar la supervivencia de implantes únicos en pacientes parcialmente edéntulos en un periodo de 11 años en la Clínica de Periodoncia de Colegio Odontológico Colombiano.

Materiales y Métodos

Se tomaron las historias clínicas de pacientes tratados con implantes en la Clínica de Periodoncia del Colegio Odontológico Colombiano, a los que se les aplicaron criterios de selección preestablecidos. Se incluyeron pacientes hombres y mujeres entre 20 y 60 años, tratados con implantes endóseos para reemplazo de diente único entre 1996 y 6 meses antes de la recolección de la muestra, previa aceptación voluntaria; se excluyeron aquellos pacientes rehabilitados con implantes múltiples y/o sobredentaduras, embarazadas y fumadores o con enfermedades sistémicas no controladas.

Se revisaron las historias clínicas de 35 pacientes que fueron tratados con implantes únicos. Para poder realizar la recolección de datos y posteriormente tabularlos se elaboraron tres instrumentos diferentes; clasificando las variables en como asociadas con el paciente, relacionadas con la colocación del implante y correlacionadas con las características del implante. (Tablas 2-5)

Tabla 2: Recolección de datos demográficos asociados al paciente.

Género		Edad				Enfermedad Sistémica Controlada	
Masculino	Femenino	21 - 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	Si	No
	XX		XX				XX

Tabla 3: Recolección de datos relacionados con colocación de implante único.

Post Exod		Pérdida Dentaria				Protocolo de Carga		Sitios Post ROG	
SI	No	Gingivitis	Periodontitis	Trauma dentoalveolar	Patologías orales / endo	1 fase quirúrgica	2 fase quirúrgica	Presente	Ausente
XX			XX				XX		XX

El diagnóstico al momento de realizar la historia clínica de los pacientes previo a la colocación del implante fue de gingivitis para el 66%, periodontitis para el 31% y otras patologías entre las que se encontraron lesiones endodónticas o trauma dentoalveolar el 3% (23, 11 y 1 paciente respectivamente).

Fueron colocados una media de 1.9 implantes por paciente (rango 1 – 7). En el maxilar superior 39 (17 anteriores y 22 posteriores) y en la mandíbula 29 (2

anteriores y 27 posteriores) (Fig. 3). El tipo de implante mas usado fue el Replace Select de la casa Nobel Biocare, 49 implantes; la mayor cantidad de implantes colocados con diámetro de 13 mm, 30 implantes y 4.3 mm de longitud, 31 implantes; todos de forma radicular. (Fig. 4, 5 y 6)

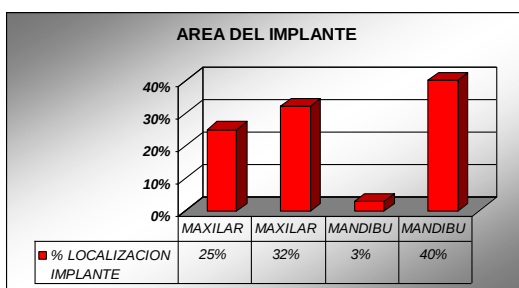


Fig. 3 Distribución en porcentaje de acuerdo al area de la boca

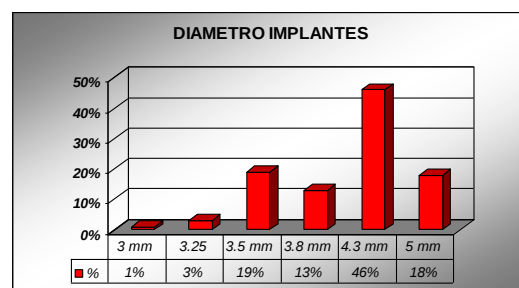


Fig. 6 Distribución en porcentaje por diámetro

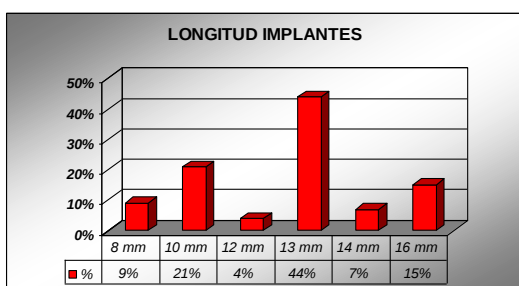


Fig. 5 Distribución en porcentaje por longitud

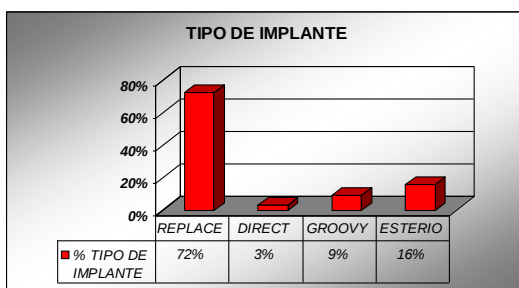


Fig. 4 Tipo de implante colocado

De los 68 implantes colocados el 4% fueron post – exodoncia (3 implantes); el 16% (11 implantes) fueron cargados inmediatamente. Del total de implantes 16 áreas (23%), tuvieron procedimientos de Regeneración Ósea Guiada previa o al momento de la colocación del implante.

De los pacientes tratados con implantes únicos para solucionar problemas de edentulismo parcial el 89% asistieron cumplidamente a los controles de la fase quirúrgica (31 pacientes); sin embargo del total de implantes colocados en el periodo 1996 – 2007 únicamente fueron rehabilitados en las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano el 41% de los implantes, correspondiente a 28 implantes, de acuerdo a la información disponible en la historia clínica.

Del total de implantes colocados (68) solamente el 1% (1 implante) fracasó en la fase de oseointegración.

DISCUSION

Los resultados estadísticos de este estudio descriptivo demuestran similitud con la literatura revisada en cuanto a las variables asociadas a los pacientes; se observó un mayor porcentaje de mujeres entre los pacientes edéntulos parciales tratados con implantes únicos en el Colegio Odontológico Colombiano. Hugo, 2007, Eckert, 2007, Holm – Pedersen, 2007, Kida, 2006, Lin, 2001, y Marcus, 1997, ^(1,2,3,4,5,6) determinan que el edentulismo parcial presenta una mayor prevalencia asociada a género femenino entre los 31 y 40 años; de igual forma, los pacientes incluidos en este estudio presentaron un rango de edad entre 31 y 40 años. Este comportamiento demuestra las necesidades estéticas para estos pacientes y la importancia de este factor en esta modalidad terapéutica. En la mayoría de los casos el motivo de consulta se ve generalmente relacionados con estética y en menor proporción que con demandas funcionales referidas por los pacientes. Se ha demostrado que los resultados estéticos y el grado de satisfacción es positivo entre los pacientes con implantes únicos. ^(36,37,38) La mayoría de los pacientes son altamente positivos acerca de la estética, la fonética, la comodidad durante la función y la satisfacción general cuando son tratados con implantes únicos para resolver problemas de edentulismo parcial. ⁽³⁹⁾

Eckert, 2007, ⁽²⁾ determina que la mayor parte de casos de edentulismo parcial se observan en áreas maxilares posteriores, siendo los primeros y segundos molares los dientes más comúnmente ausentes. Palmer 1997, Moberg 1999, Priest 1999, Wannfors y Smedberg 1999, ^(37,38,40,41) determinan que la mayoría de los casos de edentulismo parcial se observan en áreas maxilares anteriores, por lo que el resultado estético final de la restauración no puede ser ignorado en estos casos y el grado de satisfacción de los pacientes puede ser medida basándose en parámetros de estética. En éste estudio se observa una fuerte tendencia a áreas edéntulas posteriores mandibulares, seguidas por áreas maxilares posteriores y anteriores, áreas edéntulas parciales anteriores en la mandíbula se observaron en un porcentaje mínimo de pacientes. De acuerdo a esto las expectativas del paciente y resultados estéticos del

tratamiento en este estudio no son un valor de referencia relevante para determinar el éxito del tratamiento, ya que siendo la mayoría de los implantes colocados en áreas posteriores se debe evaluar principalmente la estabilidad funcional de los implantes y el éxito de las restauraciones sobre estos.

En cuanto a las características de los implantes, Renouard 2006, ⁽⁴²⁾ en una revisión sistemática determina cierta tendencia a una mayor tasa de fracaso en implantes cortos y de diámetro amplio; la mayoría de la literatura revisada determina altas tasas de supervivencia y éxito para implantes de 13 mm. de longitud y 4.3 mm. de diámetro. Comparativamente, este estudio reporta que cerca del 50% de los implantes colocados presentan diámetro de 4.3 mm. y longitud de 13mm, con tasas de supervivencia estimadas para la información disponible del 99%. La razón por la cual se observan estas longitudes y diámetros en los pacientes tratados está íntimamente relacionada con la cantidad de hueso disponible al momento de la colocación del implante. Se observó que en el 77% de los casos no fue necesario recurrir a procedimientos de regeneración ósea previa o al momento de la colocación del implante, ya que los pacientes presentaron altura y ancho del hueso, óptimos, además de excelentes características del tejido blando circundante, éstas, relacionadas directamente con las tasas de éxito reportadas.

Toda la literatura relacionada con tasas de supervivencia y éxito o fracaso de implantes únicos muestra periodos de observación y control clínico constante y estricto para poder determinar los valores correspondientes en términos biológicos, basándose en características clínicas y radiográficas del área implantada; teniendo en cuenta los criterios de éxito y supervivencia preestablecidos en estudios previos. ^(1,7,10,11,12,14,15,16,17,18,20)

La evaluación clínica en cuanto al éxito a largo plazo de los implantes y restauraciones únicas implanto - soportadas en el Colegio Odontológico Colombiano es imposible de determinar debido a la falta de seguimiento realizado por parte de los profesionales; no se

observan datos concretos y documentación específica (radiografías iniciales y de control, tomografías, descripción de características clínicas de los tejidos previas a la colocación del implantes y peri-implantares) consignados en la historia clínica, de los casos realizados, de acuerdo a la información disponible, se pueden establecer tasas de supervivencia iniciales del 99% de los casos; sin embargo, es posible que se observe disminución de este valor al momento de realizar controles a los pacientes, teniendo en cuenta, que para determinar el éxito de el tratamiento es de fundamental importancia establecer las características clínicas y radiográficas actuales de los pacientes, observando niveles de movilidad de los implantes, características de tejidos blandos y tejidos duros peri-implantares y el grado de satisfacción referido por el paciente.

Todos los estudios tanto prospectivos como retrospectivos realizados a largo plazo para determinar las tasas de éxito y supervivencia de implantes únicos y las principales causas de fracaso incluyen muestras estadísticamente significativas y periodos de seguimiento clínico y radiográfico continuo, durante un tiempo prolongado, para poder establecer resultados estadísticamente reales y significativos. Las tasas estimadas de éxito y supervivencia establecidas en la literatura para el tratamiento de edentulismo parcial mediante la colocación de implantes únicos se observa entre el 96% y 100%, teniendo en cuenta que el seguimiento y control de los pacientes de estos estudios ha sido periódico y estandarizado en términos de observación en cuanto características clínicas y medición radiográfica, previas, durante y posteriores al tratamiento y la rehabilitación de los implantes y determinadas basándose en los resultados obtenidos por observación de los implantes en función.

Por estos motivos se recomienda realizar historias clínicas previas al tratamiento

implantológico en las que sea consignado de forma clara y específica todas las características pre quirúrgicas del area a tratar, acompañadas de ayudas diagnosticas validas y comparables a futuro. De igual manera, es indispensable el seguimiento post – tratamiento riguroso a los pacientes, incluyendo ayudas diagnosticas de tipo radiográfico, para optimizar los resultados estadísticos, basados en observación, en cuanto a tasa de éxito y supervivencia de los implantes a largo plazo; iniciar una evaluación estadística del grado de satisfacción de los pacientes en cuanto al tratamiento recibido, indagando sobre el cumplimiento de sus expectativas, principalmente a aquellos en los que la demanda estética, relacionada con la ubicación del implante es un requerimiento primordial para el éxito de su tratamiento; asegurar la rehabilitación definitiva de la fase quirúrgica para evitar complicaciones posteriores y tener datos validos en cuanto al éxito y supervivencia de implantes en función y finalmente, basándose en la data obtenida, realizar una segunda fase de este estudio retrospectivo en el que se observen las características clínicas y radiográficas actuales de los pacientes incluidos y se puedan determinar las tasas de éxito y supervivencia reales del tratamiento para reemplazo de dientes únicos en el Colegio Odontológico colombiano mediante la colocación y rehabilitación de implantes.

De esta manera, con parámetros claros, definidos y establecidos en cuanto a las características de éxito y supervivencia de implantes y de acuerdo a la literatura disponible, se podrá determinar que los resultados estadísticos son similares en cuanto a porcentajes a los determinados en los estudios anteriormente realizados.

REFERENCIAS

1. Holm – Pedersen P, Lang NP, Muller F. What are the longevities of teeth and oral implants? Clin. Oral Impl. Res. 18 (Suppl. 3), 2007; 15 – 19.
2. Eckert SE. Sequelae of Partial Edentulism. Int J Prostodont. 2007; 20(4): 356.
3. Hugo FN, Hilgert JB, De Sousa Mda L, da Silva DD, Pucca Ga Jr. Correlates of Partial Tooth Loss and Edentulism in Brazilian Elderly. Community Dent Oral Epidemiol. 2007; 35 (3): 224 – 32.
4. Kida IA, Astrom AN, Strand GV, Masulu UR. Clinical and socio – behavioral correlatos of tooth loss: a study of older adults in Tanzania. BMC Oral Health 2006; 6: 5.
5. Lin HC, Corbet F, Lo EC, Zhang HG, Tooth loss, occluding pairs and prosthetic satus of Chinese adults. J. Dent. Res. 2001; 80: 1491 – 1495.
6. Marcus M, Reifel NM, Nakazono TT. Clinical Measures and treatment needes. Adv. Dent. Res 1997; 11: 263 – 271.
7. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single – tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1 – 9 year clinical evaluation. Clin. Oral Impl. Res. 15, 2004; 269 – 277.
8. Wennström JI, Ekestubbe A, Gröndahl K, Karlsson S, lindhe J. Implant supported single – tooth restorations: a 5 – year prospective study. J Clin Periodontol 2005; 32: 567 – 574.
9. Albrektsson. T., Carina. B, Jahansson. Biological aspects of implant dentistry: osseointegration. Periodontology 2000, Vol 4, 1994; 58 – 73.
10. Andersson L, emami – Kristiansen Z, Hogstrom J. Single – tooth implant treatment in the anterior region of the maxilla for treatmentr of tooth loss after trauma: a rerospective clinical and interview study. Dent Traumatol 2003; 19: 126 – 131.
11. Adell Ericksson B, Lekholm U, Branemark P-I, Jemt T. A long term follow up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous Jaws . Int. J. oral Maxillofac Implants 1990; 5: 347 – 359.
12. Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender CL, Folmer T, Henry PJ, Herrman I, et al. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulismo. A prospective multicenter study 558 fixtures. Int. J. Oral Maxillofac implants 1990; 5: 272 – 281.
13. Jemt T. Modified single and short – span restorations supported by osseointegrated fixtures in partially edentulous jaw. Journal of prosthetic dentistry 1986; 55: 243 – 247
14. Jemt T, Lekholm U. A 3 – year follow up study of early single implant restorations and modum Branemark . The international journal of periodontics and restorative dentistry. 1990; 10: 341 – 349.
15. Tonetti, M. S., Schmid, J. Pathogenesis of implant failures. Perodontology 2000, 1994; 4: 127 – 138.
16. Palmer R.M., Palmer, P.J., Smith, B. J. A 5 – year prospective study os Astra single tooth implants . Clinical Oral Implants Research. 2000; 11: 179 – 182
17. Andersson, B., Odman, P., Lindvall, A-M. & Branemark , P-L. Cemented single crowns on osseointegrated implants after 5 years: results from a prospective study on CeraOne. International Journal of Prosthodontics 1998; 11: 212 – 218.
18. Bahat, O. Branemark system implants in posterior maxilla: clinical study of 660 implants followed for 5 – 12 years. The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants. 2000; 15: 646 – 653.
19. Naert, L., Koutsikakis; G., Duyck, J., Quirynen; M., Jacobs, R. M & van Steenberghe, D. Biologic outcome of single - implant restorations as tooth replacements: a long - term follow – up study. Clinical Implant Dentistry and Related Research 2000; 2: 209 – 218.

20. Simon, R. L. Single Implant – supported molar and premolar crowns: a 10 – year retrospective clinical report. *Journal of Prosthetic dentistry* 2003; 90: 517 – 521
21. Fugazzotto, P.A., Beagle, J.R., Ganeles, J., Jaffin, R., Vlassis, J. & Kumar, A. Success and failure rates of 9 mm or shorter implants in the replacement of missing maxillary molars when restored with individual crowns: preliminary results 0 to 84 months in function. A retrospective study. *Journal of Periodontology* 2004; 75: 327 – 332.
22. Cochran David. Implant Therapy I. *Ann Periodontol* 1996; 1: 707 – 790.
23. Schnitman, P.A., Shulman, L.B., recommendations of the consensus development conference on dental implants. *J AM Dent Assoc* 1979; 98: 373 – 377.
24. Albrektsson, T., Zarb, G., Worthington, P., Eriksson, A. R., The long - term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int. J. Oral Maxillofac implants* 1986; 1: 11 – 25.
25. Smith, D., Zarb, G. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent* 1989; 62: 567 – 572.
26. Roos – Jansaker, A. M., Lindahl, C., Renvert, H., Renvert, S. Nine to fourteen – year follow – up of implant treatment. Part II: presence of peri – implant lesion.
27. Ekfeldt A, Carlsson G. E. & Borjesson, G. Clinical evaluation of single- tooth restorations supported by osseointegrated implants: a retrospective study. *The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 1994; 9: 179 – 183.
28. Laney, W.R., Jemt, T., Harris, D., Henry, P.J., Krogh, P.H.J., Polizzi, G., Zarb, G.A., & Hermann, I. Osseointegrated implants for single – tooth replacement : progress report from a multicenter prospective study after 3 years . *The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 1994; 9: 49 – 54.
29. Thilander, B., Odman, J., Grondal, K. & Friberg, B. Osseointegrated implants in adolescents. An alternative in replacing missing teeth. *European journal of Orthodontics.* 1994; 16: 84 – 95.
30. Andersson, B., Odman, P., Lindvall, A. –M., & Lithner, B. Single – tooth restorations supported by osseointegrated implants: results and experiences from a prospective study after 2 to 3 years. *The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 1995; 10: 702 – 711.
31. Becker, W. & Becker B.E. Replacement of maxillary and mandibular molars with single endosseous implant restorations: a retrospective study. *The journal of Prosthetic Dentistry.* 1995; 74: 51 – 55.
32. Hass, R., Mensdorff – Pouilly, N., Mailath, G. & Watzek, G. Branemark single tooth implants: a preliminary report of 76 implants. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1995; 73: 274 – 279.
33. Balshi, T.J., Hernandez, R.E., Prysizlak, M.C. & Rangert, B. A Comparative study of one implant versus two replacing a single molar. . *The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 1996; 11: 372 – 378.
34. Henry, P.J., Laney, W. R., Jemt, T., Harris, D., Krogh, P. H. J., Polizzi, G., Zarb, G.A., & Hermann, L., Osseointegrated implants for single – tooth replacement: a prospective 5 – year multicenter study. *The international Journal of Oral & Maxillofacial Implants.* 1996; 11: 450 – 455
35. Esposito, M., Hirsh, J., Lekholm, U. & Thomsen, P. (1998). Biological factors contributing to failures of osseointegrated implants. I. Success Criteria and epidemiology. *European Journal of Oral Sciences* 106, 527 – 551.
36. Chang, M., Odman, P.A., Wennstrom, J.L. & Andersson, B. Esthetic outcome of Implant supported single tooth replacement assessed by the patient and prosthodontists. *International*

- Journal of Prosthodontics. 1999;
12: 335 – 341.
37. Moberg, L.E., Rondell, P.A.,
Kullman, L., Heimdalh, A. &
Gynther, G.W. Evaluation of single
– tooth restorations on ITI dental
implants. A prospective study of
29 patients. 1999; 10: 45 – 53.
 38. Wannafors, K. & Smedberg, J.I. A
prospective clinical evaluation of
different single tooth restorations
designs on osseointegrated
implants. A 3 year follow – up of
Branemark implants. Clinical Oral
Implant Research. 1999; 10: 453
– 458.
 39. Vermylen, K., Collaert, B., Linden,
U., Bjorn, A.L., De Bruyn, H.
Patient satisfaction and quality of
single tooth restorations. Clinical
Oral Implants Research. 2003; 14:
119 – 124.
 40. Palmer R.M., Smith, B. J., &
Floyd, P.D. A prospective study of
Astra single tooth implants. Clinical
Oral Implants Research. 1997; 8:
173 – 179.
 41. Priest, G. Single tooth implants
and their role in preserving
remaining teeth: a 10-year survival
study. International Journal of Oral
and Maxillofacial Implants. 1999;
14: 181 – 198.
 42. Renouard, F., Nisand, D. Impact
of implant length and diameter on
survival rates. Clinical Oral
Implants research. 2006; 17: 35 –
51.