

Mantenimiento del hueso marginal con el Astra Tech Implant System™

El mantenimiento del nivel de hueso marginal resulta crítico en implantología, tanto desde un punto de vista funcional como estético. La estabilidad del hueso marginal a largo plazo depende, entre otros factores, de las características del diseño del sistema de implantes. La interacción entre una óptima estimulación biomecánica del hueso por parte del implante y un sellado estable del pilar, ayudará a mantener el hueso marginal, consiguiendo una excelente estética y función del implante.

Existe abundante documentación científica publicada y revisada por expertos sobre el mantenimiento del hueso marginal en los implantes Astra Tech. Varios miles de implantes Astra Tech han sido cuidadosamente evaluados en ensayos clínicos mediante radiografías a lo largo de un período de seguimiento superior a 10 años. En una serie de estudios en pacientes periodontales, en los que se valoró la distribución de los cambios en el nivel de hueso marginal, el 76-82% de los implantes presentaron cambios $\leq 1,5$ mm después de 3^{1,2} y 5^{3,4} años. Después de 10 años de seguimiento este porcentaje fue del 64-69%^{3,4} y el porcentaje de supervivencia reportado fue del 97%. De los estudios que evalúan los valores medios en los cambios del nivel de hueso marginal, se puede concluir que, alrededor de los implantes Astra Tech, durante el primer año en función, sólo ocurren pequeñas modificaciones, con un valor medio de 0,3 mm. Después de 5 años, se ha visto que el cambio medio del nivel de hueso se mantiene estable en 0,3 mm. Con esto se puede concluir que la literatura Astra Tech demuestra una remodelación mínima del hueso marginal durante el primer año en función y un posterior buen mantenimiento del nivel marginal de hueso.

La siguiente tabla muestra los artículos publicados, con un mínimo de 10 pacientes, a los que se realizaron radiografías para medir los cambios en el nivel de hueso marginal adyacentes a implantes Astra Tech, después de un mínimo de un año en función. Todos los estudios demuestran unos resultados excelentes, en relación a los estándares actuales, en cuanto al éxito del tratamiento con implantes evaluado mediante radiografías⁵⁻⁷ (es decir, menos de 1 mm de pérdida de hueso durante el primer año en función y menos de 0,2 mm por año, en los años siguientes).

Primer autor	Cambio medio en el nivel de hueso marginal (mm)	Periodo de seguimiento (años)	Nº de pacientes	Restauración ^b	Supervivencia de los implantes (%)	Carga ^c
Estudios prospectivos						
Rasmusson et al. 2005 ⁸	1,27	7	36	F	96,9	3
Arvidsson et al. 1998 ⁹ⁱ	0,26	5	107	F	98,7	3
Cecchinato et al. 2008 ^{10j}	0,11 [#]	5	84	F	no info	3 •
Cooper et al. 2008 ¹¹	+0,09	5	59	OD	95,9	2 •
Davis y Packer 1999 ¹²	0,15 [#]	5	25	OD	92	3
Gofredsen et al. 2000 ¹³	0,20	5	26	OD	100	3
Gofredsen et al. 2001 ¹⁴	0,37 [#]	5	50	F	97,6	3
Gofredsen 2004 ¹⁵	0,30 [#]	5	20	S	100	3 •
Kahnberg et al. 2005 ¹⁶	1,60 ^{#*}	5	22	S	97	3
Makkonen et al. 1997 ¹⁷	0,48	5	33	F, OD	98,7	3
Palmer et al. 2000 ^{18h}	+0,12 [#]	5	15	S	no info	3
Wennström et al. 2004 ¹⁹	0,41	5	51	F	94,1	3
Wennström et al. 2005 ²⁰	0,11	5	40	S	97,4	3
von Wowern and Gofredsen 2001 ²¹	0,47	5	22	OD	100	3
Åstrand et al. 2004 ^{22d}	0,26 [#]	5	33	F	98,4	3
Gofredsen 1997 ²³	0,60	más de 5	32	OD	98,5	3
Steveling et al. 2001 ²⁴	0,90	más de 5	17	F, S	100	2
Weibrich et al. 2001 ²⁵	1,50 [*]	más de 5	107	F, OD	95,9	no info
Arvidsson et al. 1992 ^{26m}	0,01 [§]	3	55	F	98,1	3
Cooper et al. 2007 ^{27f}	0,42	3	54	S	94	2 •
De Bruyn et al. 2008 ²⁸	1,20	3	25	F	100	1 •
Engquist et al. 2002 ^{29e}	0,24 [#]	3	33	F	98,9	3
Lee et al. 2007 ³⁰	0,38 [#]	3	17	F	100	3
Palmer et al. 2005 ³¹	0,13	3	19	F	no info	3
Yi et al. 2001 ³²	0,21	3	43	F	100	3
Norton et al. 2002 ³³	0,45 ^{#*}	2-3	17	S, F, OD	88,6/96,8	3
Gofredsen et al. 1993 ³⁴	0,31	2	20	OD	97,5	3
Karlsson et al. 1998 ³⁵	0,24	2	50	F	97,7	3
Karlsson et al. 1997 ³⁶	0,31	2	47	S	100	3
Palmer et al. 1997 ^{37h}	0,00	2	15	S	100	3
Cecchinato et al. 2004 ^{38k}	0,17	2	84	F	no info	3 •
Collaert et al. 2002 ³⁹	0,70	1-2	25	F	100	2 •
Cooper et al. 2001 ^{40g}	0,40	1	52	S	96,2	2 •
Donati 2008 ⁴¹	0,31 [#]	1	151	S	94,5	1 •

Primer autor	Cambio medio en el nivel de hueso marginal (mm)	Periodo de seguimiento (años)	Nº de pacientes	Restauración ^b	Supervivencia de los implantes (%)	Carga ^c
Norton 2004 ⁴²	0,40	1	25	S	96,4	1 •
Kemppainen et al. 1997 ⁴³	0,13	1	37	S	97,8	3
Nordin et al. 1998 ⁴⁴	0,05	1	10	F	100	3
Thor et al. 2005 ⁴⁵	0,50*	1	19	F	98,7	3
Veltri et al. 2008 ⁴⁶	0,30	1	12	F	100	3
Estudios retrospectivos						
Norton 2006 ⁴⁷	0,65	más de 7	54	S	99,4	3 •
Hallman et al. 2005 ⁴⁸	2,40*	5	11	F	94,5	3
Wennström et al. 2004 ⁴⁹	0,40	5	45	F	no info	3
Koutouzis y Wennström 2007 ⁵⁰	0,45 [#]	5	38	F	no info	no info
Eliasson et al. 2008 ⁵¹	0,09	más de 5	16	F	no info	2 y 3 •
Norton 2001 ⁵²	0,63 [#]	4-7	13	S	no info	no info
Norton 1998 ⁵³	0,42	2	33	S	no info	3
De Kok et al. 2006 ⁵⁴	0,31 [#]	1-2	28	S	no info	1 •
Warren et al. 2002 ⁵⁵	0,36	1-2	48	F	no info	3
Fermergård y Åstrand 2008 ⁵⁶	0,40	1	36	S, F	96	2

^a Cambio medio en el nivel de hueso marginal: medido desde la instalación del implante o el momento de carga hasta el final del periodo de seguimiento; [#] el cambio de nivel de hueso se presenta para varios subgrupos y se ha calculado un nuevo valor medio; * implantes colocados en zonas de injerto óseo o en alveolos postextracción; [§] se informa sobre la mediana.

^b S= restauración unitaria; F= restauración fija; OD= sobredentadura

^c 1= inmediata; 2= temprana; 3= convencional; •= cirugía en 1 fase

^{d, e} información sobre los mismos sujetos con diferentes tiempos de seguimiento

^{f, g} información sobre los mismos sujetos con diferentes tiempos de seguimiento

^{h, i} información sobre los mismos sujetos con diferentes tiempos de seguimiento

^{j, k} información sobre los mismos sujetos con diferentes tiempos de seguimiento

^{l, m} información sobre los mismos sujetos con diferentes tiempos de seguimiento

1. Ellegaard B, Baelum V, Karring T. Implant Therapy in Periodontally Compromised Patients. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:180-88. (ID no. 75060)
2. Ellegaard B, Kolsen-Petersen J, Baelum V. Implant Therapy Involving Maxillary Sinus Lift in Periodontally Compromised Patients. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:305-15. (ID no. 75065)
3. Baelum V, Ellegaard B. Implant survival in periodontally compromised patients. *J Periodontol* 2004;75(10):1404-12.
4. Ellegaard B, Baelum V, Kolsen-Petersen J. Non-grafted sinus implants in periodontally compromised patients: a time-to-event analysis. *Clin Oral Implants Res* 2006;17(2):156-64.
5. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1(1):11-25.
6. Albrektsson T, Zarb GA. Current interpretations of the osseointegrated response: clinical significance. *Int J Prosthodont* 1993;6(2):95-105.
7. Roos J, Sennerby L, Lekholm U, Jemt T, Gröndahl K, Albrektsson T. A qualitative and quantitative method for evaluating implant success: a 5-year retrospective analysis of the Branemark implant. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12(4):504-14.
8. Rasmusson L, Roos J, Bystedt H. A 10-Year Follow-up Study of Titanium Dioxide-blasted Implants. *Clin Implants Dent Res* 2005;7(1):36-42. (ID no. 78272)
9. Arvidson K, Bystedt H, Frykholm A, von Konow L, Lothigius E. Five-year Prospective Follow-up Report of the Astra Tech Dental Implant System in the Treatment of Edentulous Mandibles. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:225-34. (ID no. 75187)
10. Cecchinato D, Bengazi F, Blasi G, Botticelli D, Cardarelli I, Gualini F. Bone level alterations at implants placed in the posterior segments of the dentition: outcome of submerged/non-submerged healing. A 5-year multicenter, randomized, controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2008;19(4):429-31.
11. Cooper LF, Moriarty JD, Guckes AD, Klee LB, Smith RG, Almgren C, et al. Five-year prospective evaluation of mandibular overdentures retained by two microthreaded, TiOblast nonsplinted implants and retentive ball anchors. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23(4):696-704.
12. Davis DM, Packer ME. Mandibular Overdentures Stabilized by Astra Tech Implants with Either Ball Attachments or Magnets: 5-Year Results. *Int J Prosthodont* 1999;12(3):222-29. (ID no. 79028)
13. Gotfredsen K, Holm B. Implant-supported mandibular overdentures retained with ball or bar attachments: a randomized prospective 5-year study. *Int J Prosthodont* 2000;13(2):125-30. (ID no. 75355)
14. Gotfredsen K, Karlsson U. A Prospective 5-Year Study of Fixed Partial Protheses Supported by Implants with Mached and TiO2-blasted Surface. *J Prosthodont* 2001;10(1):2-7. (ID no. 75416)
15. Gotfredsen K. A 5-Year Prospective Study of Single-tooth Replacements Supported by the Astra Tech Implant: A Pilot Study. *Clin Implants Dent Res* 2004;6(1):1-8. (ID no. 78273)
16. Kahnberg KE, Vannas-Löfqvist L. Maxillary osteotomy with an interpositional bone graft and implants for reconstruction of the severely resorbed maxilla: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2005;20(6):938-45. (ID no. 78774)
17. Makkonen TA, Holmberg S, Niemi L, Olsson C, Tammisalo T, Peltola J. A 5-year prospective clinical study of Astra Tech dental implants supporting fixed bridges or overdentures in the edentulous mandible. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(6):469-75. (ID no. 75181)
18. Palmer RM, Palmer PJ, Smith BJ. A 5-year prospective study of Astra single tooth implants. *Clin Oral Implants Res* 2000;11:179-82. (ID no. 75352)
19. Wennström JL, Ekestubbe A, Gröndahl K, Karlsson S, Lindhe J. Oral rehabilitation with implant-supported fixed partial dentures in periodontitis-susceptible subjects. A 5-year prospective study. *J Clin Periodontol* 2004;31(9):713-24. (ID no. 78275)
20. Wennström JL, Ekestubbe A, Gröndahl K, Karlsson S, Lindhe J. Implant-supported single-tooth restorations: a 5-year prospective study. *J Clin Periodontol* 2005;32(6):567-74. (ID no. 78476)
21. von Wowern N, Gotfredsen K. Implant-supported Overdentures, A Prevention of Bone Loss in Edentulous Mandibles? A 5-Year Follow-up Study. *Clin Oral Implants Res* 2001;12:19-25. (ID no. 75358)
22. Åstrand P, Engquist B, Dahlgren S, Gröndahl K, Engquist E, Feldmann H. Astra Tech and Branemark system implants: a 5-year prospective study of marginal bone reactions. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(4):413-20. (ID no. 78172)
23. Gotfredsen K. Implant supported overdentures—the Copenhagen experience. *J Dent* 1997;25 Suppl 1:S39-42.
24. Steveling H, Roos J, Rasmusson L. Maxillary Implants Loaded at 3 Months after Insertion: Result with Astra Tech Implants after up to 5 Years. *Clin Implants Dent Res* 2001;3(3):120-24.
25. Weibrich G, Buch R, Wegener J, Wagner W. Five-year Prospective Follow-up Report of the Astra Tech Standard Dental Implant in Clinical Treatment. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(4):557-62.
26. Arvidson K, Bystedt H, Frykholm A, von Konow L, Lothigius E. A 3-Year Clinical Study of Astra Dental Implants in the Treatment of Edentulous Mandibles. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7(3):321-29. (ID no. 75051)
27. Cooper LF, Ellner S, Moriarty J, Felton DA, Paquette D, Molina AL, et al. Three-year evaluation of single tooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22(5):791-800. (ID no. 78988)
28. De Bruyn H, Van de Velde T, Collaert B. Immediate functional loading of TiOblast dental implants in full-arch edentulous mandibles: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2008;e-pub, Doi:10.1111/j.1600-0501.2008.01533.x.
29. Engquist B, Åstrand P, Dahlgren S, Engquist E, Feldmann H, Gröndahl K. Marginal bone reaction to oral implants: a prospective comparative study of Astra Tech and Branemark System implants. *Clin Oral Implants Res* 2002;13(1):30-7. (ID no. 75412)
30. Lee DW, Choi YS, Park KH, Kim CS, Moon IS. Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2007;18(4):465-70. (ID no. 78930)
31. Palmer RM, Howe LC, Palmer PJ. A Prospective 3-Year Study of Fixed Bridges Linking Astra Tech ST Implants to Natural Teeth. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:302-07. (ID no. 78300)
32. Yi S-W, Ericsson I, Kim C-K, Carlsson GE, Nilner K. Implant-supported Fixed Protheses for the Rehabilitation of Periodontally Compromised Dentitions: A 3-Year Prospective Clinical Study. *Clin Implants Dent Res* 2001;3(3):125-34. (ID no. 75415)
33. Norton MR, Wilson J. Dental Implants Placed in Extraction Sites Implanted with Bioactive Glass: Human Histology and Clinical Outcome. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(2):249-57. (ID no. 75419)
34. Gotfredsen K, Holm B, Sewerin I, Harder F, Hjorting-Hansen E, Pedersen CS, et al. Marginal tissue response adjacent to Astra Dental Implants supporting overdentures in the mandible. *Clin Oral Implants Res* 1993;4(2):83-9. (ID no. 75058)
35. Karlsson U, Gotfredsen K, Olsson C. A 2-year report on maxillary and mandibular fixed partial dentures supported by Astra Tech dental implants. A comparison of 2 implants with different surface textures. *Clin Oral Implants Res* 1998;9(4):235-42. (ID no. 75186)
36. Karlsson U, Gotfredsen K, Olsson C. Single-Tooth Replacement by Osseointegrated Astra Tech Dental Implants: A 2-Year Report. *Int J Prosthodont* 1997;10(4):318-24. (ID no. 75067)
37. Palmer RM, Smith BJ, Palmer PJ, Floyd PD. A prospective study of Astra single tooth implants. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(3):173-9. (ID no. 75182)
38. Cecchinato D, Olsson C, Lindhe J. Submerged or non-submerged healing of endosseous implants to be used in the rehabilitation of partially dentate patients. *J Clin Periodontol* 2004;31(4):299-308. (ID no. 78302)
39. Collaert B, De Bruyn H. Early loading of four or five Astra Tech fixtures with a fixed cross-arch restoration in the mandible. *Clin Implants Dent Res* 2002;4(3):133-35. (ID no. 78384)
40. Cooper L, Felton DA, Kugelberg CF, Ellner S, Chaffee N, Molina AL, et al. A Multicenter 12-Month Evaluation of Single-tooth Implants Restored 3 Weeks after 1-stage Surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(2):182-92. (ID no. 75410)
41. Donati M, La Scala V, Billi M, Di Dino B, Torrisi P, Berglundh T. Immediate functional loading of implants in single tooth replacement. A prospective clinical multicenter study. *Clin Oral Implants Res* accepted for publication 2007. (ID no. 79065)
42. Norton MR. A Short-term Clinical Evaluation of Immediately Restored Maxillary TiOblast Single-Tooth Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(2):274-81. (ID no. 78173)
43. Kempainen P, Eskola S, Ylipaavalniemi P. A Comparative Prospective Clinical Study of Two Single-tooth Implants: A Preliminary Report of 102 Implants. *J Prosthet Dent* 1997;77(4):382-87. (ID no. 75068)
44. Nordin T, Jonsson G, Nelvig P, Rasmusson L. The use of a conical fixture design for fixed partial protheses. A preliminary report. *Clin Oral Implants Res* 1998;9(5):343-7. (ID no. 75052)
45. Thor A, Wannfors K, Sennerby L, Rasmusson L. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with autogenous bone, platelet-rich plasma, and implants: 1-year results of a controlled prospective 5-year study. *Clin Implants Dent Res* 2005;7(4):209-20. (ID no. 79032)
46. Veltri M, Ferrari M, Balleri P. One-year outcome of narrow diameter blasted implants for rehabilitation of maxillas with knife-edge resorption. *Clin Oral Implants Res* 2008;19(10):1069-73.
47. Norton MR. Multiple Single-Tooth Implant Restorations in the Posterior Jaws: Maintenance of Marginal Bone Levels with Reference to the Implant-Abutment Microgap. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21(5):777-84. (ID no. 78773)
48. Hallman M, Mordenfeld A, Strandkvist T. A Retrospective 5-Year Follow-Up Study of Two Different Titanium Implant Surfaces Used after Interpositional Bone Grafting for Reconstruction of the Atrophic Edentulous Maxilla. *Clin Implants Dent Res* 2005;7(3):121-26.
49. Wennström J, Zurdo J, Karlsson S, Ekestubbe A, Gröndahl K, Lindhe J. Bone level change at implant-supported fixed partial dentures with and without cantilever extension after 5 years in function. *J Clin Periodontol* 2004;31(12):1077-83. (ID no. 78276)
50. Koutouzis T, Wennström JL. Bone level changes at axial and non-axial-positioned implants supporting fixed partial dentures. A 5-year retrospective longitudinal study. *Clin Oral Implants Res* 2007;18(5):585-90. (ID no. 79031)
51. Eliasson A, Blomqvist F, Wennerberg A, Johansson A. A Retrospective Analysis of Early and Delayed Loading of Full-Arch Mandibular Protheses Using Three Different Implant Systems: Clinical Results with Up to 5 Years of Loading. *Clin Implants Dent Res* 2008; DOI:10.1111/j.1708-8208.2008.00999.x.
52. Norton MR. Biologic and Mechanical Stability of Single-tooth Implants: 4- to 7-Year Follow-up. *Clin Implants Dent Res* 2001;3(4):214-20. (ID no. 75417)
53. Norton MR. Marginal bone levels at single tooth implants with a conical fixture design. The influence of surface macro- and microstructure. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:91-99. (ID no. 75188)
54. De Kok IJ, Chang SS, Moriarty JD, Cooper LF. A retrospective analysis of peri-implant tissue responses at immediate load/provisionalized microthreaded implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21(3):405-12. (ID no. 78272, 78776)
55. Warren P, Chaffee N, Felton DA, Cooper LF. A Retrospective Radiographic Analysis of Bone Loss Following Placement of TiO2 Grit-Blasted Implants in the Posterior Maxilla and Mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17(3):399-404. (ID no. 78111)
56. Fermgård R, Åstrand P. Osteotome sinus floor elevation and simultaneous placement of implants – a 1-year retrospective study with Astra Tech implants. *Clin Implants Dent Res* 2008;10(1):62-9.

