

Prevalencia de enfermedades perimplantares.

Revisión sistemática

Andrés Duque Duque, ¹Viviana Muñoz Giraldo, ²Astrid Giraldo Aristizábal³, Michelle M Montoya Alvarado⁴, Lina M Montoya Garcés.⁵

Resumen:

Objetivo: Identificar los cambios en la prevalencia de enfermedades perimplantares de acuerdo a diferentes puntos de corte .

Materiales y Métodos: Se realizó una búsqueda electrónica de estudios observacionales de implantes con más de 6 meses de carga. Se realizó un análisis cualitativo (STROBE).

Resultados: 33 estudios cumplieron los criterios de inclusión. Un total de 12.818 implantes y 3.931 participantes.

Conclusión: No hay criterios unificados en la definición de mucositis y perimplantitis. No es posible determinar una prevalencia aproximada de estas patologías por los diferentes puntos de corte utilizados.

Implicaciones para la práctica: La prevalencia de enfermedades perimplantares es alta .

Implicaciones para la investigación: Se deben realizar estudios con criterios unificados clínicos y radiográficos .

Palabras claves: perimplantitis, mucositis, prevalencia, implantes.

¹ Odontólogo Universidad CES, Periodoncista Universidad Javeriana, MSc en epidemiología, Docente investigador y clínico facultad de odontología Universidad CES

² Odontóloga, Rehabilitadora Oral Universidad CES, Candidato a Magister en ciencias básicas, Docente facultad de odontología Universidad CES.

³ Odontóloga, Periodoncista Universidad CES, Docente facultad de odontología Universidad CES.

⁴ Odontóloga UNAH-VS, Residente posgrado Periodoncia Universidad CES.

⁵ Odontóloga Universidad CES, Residente posgrado Periodoncia Universidad CES.

Prevalence of perimplants diseases. A Systematic Review

Abstract:

Objective: Identify changes in peri implant diseases prevalence according to different cutoffs.

Materials and Methods: An electronic search was conducted including observational studies with implants over 6 months of loading. A qualitative analysis (STROBE).

Results: 33 studies met the inclusion criteria. A total of 12,818 implants and 3,931 participants.

Conclusion: There is no unified criteria for defining mucositis and perimplantitis. It is not possible to determine an approximate prevalence of these diseases using different cutoffs.

Implications for practice: The prevalence of peri-implant disease is high .

Implications for research: studies should be conducted using clinical and radiographic criteria to determined the prevalence.

Key words: Peri-implantitis, Mucositis, Prevalence, Implants.

Antecedentes:

El tratamiento con implantes dentales conlleva a posibles complicaciones biológicas: mucositis perimplantar y perimplantitis. Los implantes dentales presentan condiciones desfavorables, como: ausencia de cemento y ligamento periodontal y una disposición desfavorable de tejido conectivo supralveolar. Además la topografía de la superficie favorece la colonización bacteriana. Ambas son enfermedades inflamatorias de origen infeccioso que afectan a los tejidos que rodean a un implante. La Mucositis Peri-implantar se define como una lesión inflamatoria en los tejidos blandos del implante, y se manifiesta clínicamente con sangrado al sondaje, sin presencia de bolsa perimplantar y/o pérdida ósea. La Peri-implantitis afecta el hueso de soporte, acompañado de bolsa periodontal y sangrado al sondaje y ocasionalmente supuración.

(1. 4)

La prevalencia de mucositis reportada es de 50% de los implantes - 80% de los pacientes, mientras que la periimplantitis es entre el 12 al 40% de los implantes y entre el 28 y el 56% de los pacientes. (1,5,6) Los rangos y desacuerdos encontrados en la prevalencia se deben en parte a factores, como: las definiciones de caso tomadas en cada estudio, el diseño del estudio , y los factores de riesgo .

El objetivo de esta revisión sistemática es identificar los cambios en la prevalencia de mucositis y perimplantitis de acuerdo a los diferentes puntos de corte .

Materiales y Métodos

La presente revisión sistemática fue desarrollada conforme a las guías MOOSE para estudios observacionales. La pregunta fue: ¿Cuál es la prevalencia de mucositis y

perimplantitis en pacientes tratados con implantes dentales con mínimo 6 meses de carga, utilizando para su definición solo los puntos de corte de profundidad de sondaje clínico y/o combinados con las pérdidas óseas radiográficas?

Criterios de Inclusión

Para ser tenidos en cuenta los estudios debían seguir los siguientes criterios: 1) Estudios observacionales de corte o prospectivos, 2) Estudios de prevalencia y cohorte

Criterios de exclusión

Los estudios fueron excluidos cuando: 1) no se establecieron los parámetros utilizados para la definición de caso 2) menos de 6 meses de carga.

Estrategia de Búsqueda

Se realizó una búsqueda electrónica en 1) MEDLINE ,2) EMBASE, 3) COCHRANE

Los títulos y los resúmenes fueron evaluados por dos revisores independientemente (VM & AG). Cualquier desacuerdo fue resuelto por medio de un tercer revisor (AD). Se incluyeron 190 artículos para la evaluación sobre prevalencia luego de la lectura de texto completo; solo 33 fueron cumplieron los criterios de inclusión (7. 39)

EVALUACIÓN DE CALIDAD Y SINTESIS DE LOS DATOS

Se realizó una evaluación de calidad con la escala STROBE y se analizaron cualitativamente los estudios.

Tabla 1 .Características de cada estudio

Puntaje STROBE	16	14	16	15	17	17
Prevalencia periimplantitis Participant	20/39	NR/ NR	5 (10%)pxs/ -5: 9.6% (10) y -6:	5 (3 (6.7% SC, 1(3.5%) I - IFPD y	9 (10.7%) pacientes	Completo: 31.2% (Sin mantenimiento 43.9%
Prevalencia mucositis Participant	NR	Mucositis paciente: B:17,	NR	NR	NR	56.1% Sin mantenimiento y
Definición de caso	M: PS>3mm+	M: Bop+PS:2	P:PS ~5mm y	P: PS: 5mm con	P: PS ~6mm +	M: Presencia
Casa comercial	TiO-blasted screw	Strauman	ITI dental system	ITI Bonafits Implant	NR	Nobel Biocare, 3i
Tiempo de seguimiento	1, 5 y 10 años	3m,6m,1,2, 3,4,5 años	4-5 años	10 años (8-12)	22:31 años (2:29-26:42)	NR
Participant es /implantes	140(2 fases 32 pxs y 1 fase108	18 pxs/18 implantes	48 pxs/103 implantes	89 pxs/ 179 (Por suma dan 160)	84 pxs/89	80 pxs/338
Diseño del estudio	prospectivo longitudinal	prospectivo longitudinal	prospectivo longitudinal	prospectivo longitudinal	retrospectivo	transversal
Autor-Año	Baelum /2004	Botticelli/2008	Bra" gger/2001	Bra" gger/2005	Bra" gger/2011	Costa/2012

18	18	17	16	16	18	16	16
5 (8.5%) implantes	42 (23.7%) pxs/ 13.3%NO VERIFICA	19 (8.9%)pxs/ 43 (7.44%) implantes		2 (9.1%) pxs/ 7 (8%) implantes	2 pxs/4 implantes	1 (5%) a 10 años en pxs e implantes	NR
17 (28.8%) implantes	NR	137 (64.6%) pxs/ 362		8(36.4%)px s 19 (21.3) implantes	NR	1año: 30%, 5 años: 38%, 10	NR
No la definen.	P: Sangrado	M: Presencia	Solo criterio	M: Sangrado	P: perdida >2mm de	M: sangrado al	No hay definición
Branemark conexión	No especifica.	Nobel BioCare, 3i	Branemark Systems	Ankylos (Dentsply),	(Nobel Biocare	Astra Tech ST (Astra	ITI(Strau man)
16-22 años posquirurgi cos				10 años	5 años	10 años	8 años
50/62	177/828	212/578	662 pxs/3413 implantes	22/89	62/227	20/20 (10 post exodoncia,	180/292
retrospectiv o	transversal	Transversal	Transversal	Retrospecti vo.	retrospectiv o	prospectivo longitudinal	prospectivo longitudinal
Dierens 2012	Dvorak 2011	Ferreira 2006	Fransson 2005	Frisch 2013	Gatti 2008	Gotfredsen 2009	Gruica 2004

17	18	16	17	18	18	17	17	
13 (10.8%). (8 (38%) en pacientes con	49(47.1%) de 104 pacientes/ 108(36.6%)	47.1% PD y 20.4% Pxs/ 36.6% PD y	NR	Bolsa: 11(36.7%) EN PCP y 5(16.7%)	41(36.3%) pacientes/ 111(32%)	14(12.4%) pxs/ 26(7.5%) implantes	37%/23% i mpl	PS - 5: 38.6% y PS. - 6: 17.1% pxs/
NR	41(39.4%) de 104 pacientes/	NR	NR	NR	41(36.3%) pacientes/ 111(32%)	31%/38%	NR	
P: incidencia	Inflamación perimplatar se definió	M: Sangrado	No definición,	P: PD>_5mm	Sano: presencia PD menor	M: BOP, sin perdida	Se utilizaron	
ITIs Dental Implant	Diferentes marcas	Nobel Biocare,	No dice	Strauman. 8 años para el grupo PCP	branemark superficie	Nobel biocare,	Strauman AG	
10 años							3-23 años	
53/112	109 (99??)/351	109/374	117/295	60 (30PCPy 30PHP),/ 30	113/347	103/266	70/171 implantes	
prospectivo longitudinal	transversal	Transversal	retrospectiv o	C Y C Retrospecti vo	transversal	transversal	retrospectiv o	
Karoussis 2003	Koldslund 2010	Koldslund 2010	López-Piriz 2012	Lee 2012	Máximo 2008	Marrone 2013	Pietursson 2012	

17	15.5	19	19	17	15	15.5	16.5
31(14-9%) pxs	incidencia: 1-7 años: 26.2%(AT) Y	10 (11.2%) PXS	10.7% para pxs en salud, 27% en	4 (5.8%) implantes	70 (6,8) pxs	16% pxs/ 6.60% implantes	4
127 (59.6%) pxs	NR	40(44.9%) pxs	NR	13 (20%) implantes	105 (10.2%) pxs	76.60% pxs/ 48% implantes	NR
M: se definió	P: Pé rrida de hueso	M: PS mayor o	No lo dicen. Se	M: PS mayor o	M: MUCOSA	M: PS mayor o	P: PS mayor o
Branemark, Nobel	Branemark ,AstraTech	Ankylos (Dentsply)	(Straumma n AG)	Strauman, Dental	AstraTech, Nobel	Branemark, Nobelphar	Branemark
1 año y 5 años	13 años	periodo observació n 68.2 > 24.8	10 años	5 años	mínimo 6 meses	9-14 años	10 años
213/976	54/234	89/358	101/242	22/68	295 (113 fumadores) / 1033	216/ 987 (1057 inicial)	168 39 (con implantes)
prospectivo longitudinal	prospectivo longitudinal	transversal	prospectivo longitudinal	prospectivo longitudinal	Prospectivo	retrospectiv o	retrospectiv o
Renvert 2007	Renvert 2012	Rinke 2011	Rocuzzo 2012	Rodrigo 2011	Rodríguez- Argueta 2011	Roos- Jansa ^o ker 2006	Schmidlin 2010

16	17	19	17
16.93%. Pxs 21 (16.94%) implante	17 (32%) pxs 42 (36%) implantes	2 (4.3%) pxs	1 (0.37%) pxs
No dice	34(64%) pxs/ 96 (82%) implante	10 (21%) de 46 pxs	NR
P: se definió	M: PS mayor o	M: se define como BOP,	P: mucositis con
Strauman Dental	No dice	Sistema astratech para 111	Biomet 3i/doble grabado
10-16 años	5-16 años (PROMEDI O 8.25	5 años promedio	5-años (anual)
55/131	53 pxs. 35 con GAgP y 18	46/116	112/304
retrospectiv o	prospectivo longitudinal	transversal	Ensayo clínico prospectivo
Simonis 2010	Swierkot 2012	Wahlstrom 2010	Zetterqvist 2010

RESULTADOS: Un total de 190 estudios fueron identificados, solo 69 fueron elegibles para lectura texto completo y 33 reunieron los criterios de inclusión (figura 1).

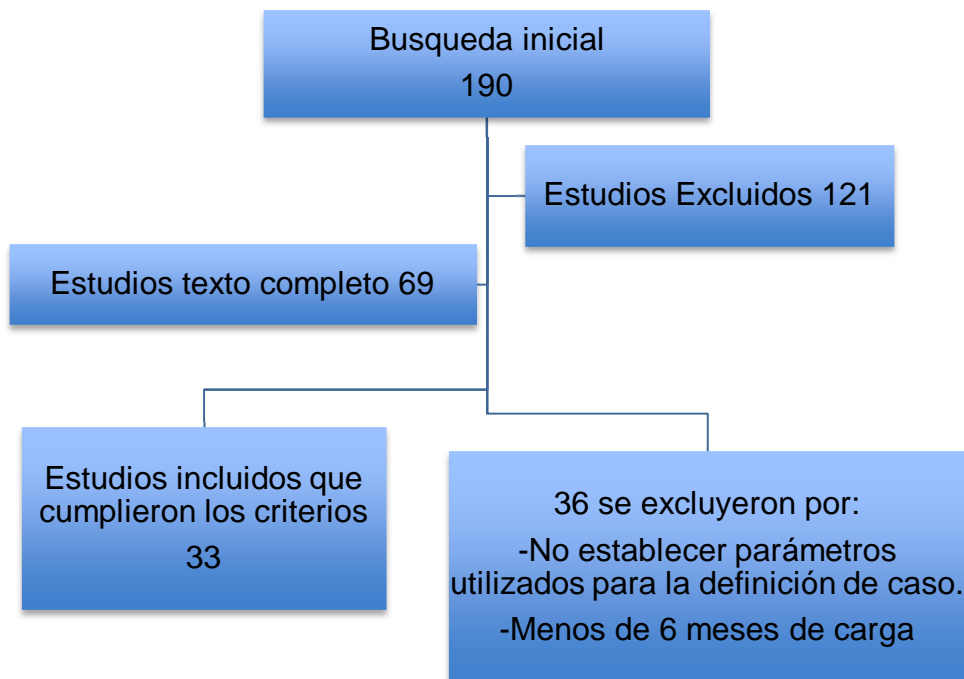


Figura 1.

Descripción de los estudios

Las características de los estudios incluidos se presentan en la tabla 1. Un total de 12.818 implantes fueron evaluados en los estudios y 3.931 participantes. 25 estudios fueron en Universidad y 10 en practica privada. Los períodos de observación fueron entre 6 meses y 25 años. Solo 16 estudios reportaron la frecuencia de mucositis. Para análisis por implante se tuvieron en cuenta 10 estudios y para análisis en pacientes 13 estudios.

Definición de enfermedades peri-implantares

Para la evaluación de la prevalencia de mucositis y perimplantitis se identificaron diferentes puntos de corte para la definición de caso. Se tuvieron en cuenta los criterios clínicos y/o radiográficos reportados y se establecieron similitudes y diferencias en los artículos seleccionados. Se identificaron un total de 20 posibles definiciones de perimplantitis, mientras que las definiciones de mucositis no fueron tan precisas.

Evaluación de Calidad

Los puntajes STROBE de los artículos incluidos estuvieron entre 15 y 19 puntos de un máximo puntaje posible de 22 puntos.

DISCUSIÓN

Los implantes dentales presentan complicaciones biológicas y biomecánicas. Uno de los principales inconvenientes para determinar la prevalencia es la descripción de las enfermedades debido a sus diferentes expresiones clínicas, radiográficas y biológicas. Existen muchos criterios clínicos como: apariencia radiográfica (expresada en mm o número de roscas expuestas) , la profundidad clínica de sondaje, la pérdida de adherencia a veces expresada como % pérdida de inserción+, el sangrado al sondaje , la retracción marginal y la movilidad. Esta revisión encontró que no hay una adherencia

completa a las guías de los consensos de definición de caso. Un ejemplo lo podemos ver con estas diferentes definiciones de periimplantitis que han sido reportadas: Leonhardt et al. 1999 (42) la define como la pérdida ósea \geq 3 roscas, bolsa y supuración, Botero et al. 2005 (43) como presencia de bolsas \geq 4 mm con sangrado al sondaje, Schwarz et al. 2005 (44) como pérdida ósea $>$ 3 mm con sondaje $>$ 6 mm y sangrado al sondaje, Aloufi et al. 2009 (45) Como pérdida ósea \geq 6mm, Persson et al. 2006 (46) como pérdida ósea \geq 2 mm con sondaje \geq 5 mm con sangrado al sondaje y Persson et al. 2010 (47) como pérdida ósea $>$ 2.5 mm con bolsas \geq 4 mm con sangrado o pus al sondaje. La prevalencia de periimplantitis es difícil de unificar y pueden sufrir variaciones muy sensibles por las diferentes definiciones de caso, períodos de seguimiento y factores de riesgo evaluados.

Entre los principales hallazgos encontramos mucha heterogeneidad en cuanto a los criterios de selección de los participantes, no existieron criterios uniformes con respecto a los exámenes clínicos y radiográficos para el diagnóstico.

CONCLUSIÓN

No existen criterios diagnósticos unificados para determinar la prevalencia de mucositis y perimplantitis.

Implicaciones para la práctica

Los implantes dentales representan un desafío para el clínico en la selección adecuado del caso.

Implicaciones para la investigación

Los estudios que se realicen deben acogerse a los consensos internacionales (workshop europeo) para reportar de manera unificada los niveles de prevalencia.

BIBLIOGRAFIA:

1. Lindhe J, Meyle J, Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):282. 5.
2. Mombelli A, Müller N, Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23 Suppl 6:67. 76.
3. Atieh MA, Alsabeeha NHM, Faggion CM, Duncan WJ. The frequency of peri-implant diseases: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2013 Nov;84(11):1586. 98.
4. Sánchez-Gárces MA, Gay-Escoda C. Periimplantitis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2004;9 Suppl:69. 74; 63. 9.
5. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol.* 2008 Sep;35(8 Suppl):286. 91.
6. Attard NJ, Zarb GA. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant overdentures: the Toronto study. *Int J Prosthodont.* 2004 Aug;17(4):425. 33.
7. Brägger U, Aeschlimann S, Bürgin W, Hämmerle CH, Lang NP. Biological and technical complications and failures with fixed partial dentures (FPD) on implants and teeth after four to five years of function. *Clin Oral Implants Res.* 2001 Feb;12(1):26. 34.
8. Brägger U, Karoussis I, Persson R, Pjetursson B, Salvi G, Lang N. Technical and biological complications/failures with single crowns and fixed partial dentures on implants: a 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Jun;16(3):326. 34.
9. Brägger U, Hirt-Steiner S, Schnell N, Schmidlin K, Salvi GE, Pjetursson B, et al. Complication and failure rates of fixed dental prostheses in patients treated for periodontal disease. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Jan;22(1):70. 7.
10. Costa FO, Takenaka-Martinez S, Cota LOM, Ferreira SD, Silva GLM, Costa JE. Peri-implant disease in subjects with and without preventive maintenance: a 5-year follow-up. *J Clin Periodontol.* 2012 Feb;39(2):173. 81.
11. Dierens M, Vandeweghe S, Kisch J, Nilner K, De Bruyn H. Long-term follow-up of turned single implants placed in periodontally healthy patients after 16-22 years: radiographic and peri-implant outcome. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Feb;23(2):197. 204.
12. Dvorak G, Arnhart C, Heuberger S, Huber CD, Watzek G, Gruber R. Peri-implantitis and late implant failures in postmenopausal women: a cross-sectional study. *J Clin Periodontol.* 2011 Oct;38(10):950. 5.
13. Ferreira SD, Silva GLM, Cortelli JR, Costa JE, Costa FO. Prevalence and risk variables for peri-implant disease in Brazilian subjects. *J Clin Periodontol.* 2006 Dec;33(12):929. 35.
14. Fransson C, Lekholm U, Jemt T, Berglundh T. Prevalence of subjects with progressive bone loss at implants. *Clin Oral Implants Res.* 2005 Aug;16(4):440. 6.
15. Frisch E, Ziebolz D, Rinke S. Long-term results of implant-supported overdentures retained by double crowns: a practice-based retrospective study after minimally 10 years follow-up. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Dec;24(12):1281. 7.
16. Gatti C, Gatti F, Chiapasco M, Esposito M. Outcome of dental implants in partially edentulous patients with and without a history of periodontitis: a 5-year interim analysis of a cohort study. *Eur J Oral Implantol.* 2008;1(1):45. 51.

17. Gotfredsen K. A 10-year prospective study of single tooth implants placed in the anterior maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012 Mar;14(1):80. 7.
18. Gruica B, Wang H-Y, Lang NP, Buser D. Impact of IL-1 genotype and smoking status on the prognosis of osseointegrated implants. *Clin Oral Implants Res.* 2004 Aug;15(4):393. 400.
19. Karoussis IK, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJA, Brägger U, Hämmerle CHF, Lang NP. Long-term implant prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res.* 2003 Jun;14(3):329. 39.
20. Koldsland OC, Scheie AA, Aass AM. Prevalence of peri-implantitis related to severity of the disease with different degrees of bone loss. *J Periodontol.* 2010 Feb;81(2):231. 8.
21. Cho-Yan Lee J, Mattheos N, Nixon KC, Ivanovski S. Residual periodontal pockets are a risk indicator for peri-implantitis in patients treated for periodontitis. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Mar;23(3):325. 33.
22. Lopez-Piriz R, Morales A, Giménez M-J, Bowen A, Carroquino R, Aguilar L, et al. Correlation between clinical parameters characterising peri-implant and periodontal health: a practice-based research in Spain in a series of patients with implants installed 4-5 years ago. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(5):e893. 901.
23. Máximo MB, de Mendonça AC, Alves JF, Cortelli SC, Peruzzo DC, Duarte PM. Peri-implant diseases may be associated with increased time loading and generalized periodontal bone loss: preliminary results. *J Oral Implantol.* 2008;34(5):268. 73.
24. Marrone A, Lasserre J, Bercy P, Brex MC. Prevalence and risk factors for peri-implant disease in Belgian adults. *Clin Oral Implants Res.* 2013 Aug;24(8):934. 40.
25. Pjetursson BE, Helbling C, Weber H-P, Matuliene G, Salvi GE, Brägger U, et al. Peri-implantitis susceptibility as it relates to periodontal therapy and supportive care. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Jul;23(7):888. 94.
26. Renvert S, Roos-Jansåker A-M, Lindahl C, Renvert H, Rutger Persson G. Infection at titanium implants with or without a clinical diagnosis of inflammation. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Aug;18(4):509. 16.
27. Renvert S, Lindahl C, Rutger Persson G. The incidence of peri-implantitis for two different implant systems over a period of thirteen years. *J Clin Periodontol.* 2012 Dec;39(12):1191. 7.
28. Rinke S, Ohl S, Ziebolz D, Lange K, Eickholz P. Prevalence of periimplant disease in partially edentulous patients: a practice-based cross-sectional study. *Clin Oral Implants Res.* 2011 Aug;22(8):826. 33.
29. Roccuzzo M, Bonino F, Aglietta M, Dalmasso P. Ten-year results of a three arms prospective cohort study on implants in periodontally compromised patients. Part 2: clinical results. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Apr;23(4):389. 95.
30. Rodrigo D, Martin C, Sanz M. Biological complications and peri-implant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2012 Oct;23(10):1224. 31.
31. Rodriguez-Argueta OF, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E, Gay-Escoda C. Postoperative complications in smoking patients treated with implants: a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2011 Aug;69(8):2152. 7.
32. Roos-Jansåker A-M, Lindahl C, Renvert H, Renvert S. Nine- to fourteen-year

- follow-up of implant treatment. Part II: presence of peri-implant lesions. *J Clin Periodontol.* 2006 Apr;33(4):290. 5.
33. Schmidlin K, Schnell N, Steiner S, Salvi GE, Pjetursson B, Matuliene G, et al. Complication and failure rates in patients treated for chronic periodontitis and restored with single crowns on teeth and/or implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010 May;21(5):550. 7.
34. Simonis P, Dufour T, Tenenbaum H. Long-term implant survival and success: a 10-16-year follow-up of non-submerged dental implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Jul;21(7):772. 7.
35. Swierkot K, Lottholz P, Flores-de-Jacoby L, Mengel R. Mucositis, peri-implantitis, implant success, and survival of implants in patients with treated generalized aggressive periodontitis: 3- to 16-year results of a prospective long-term cohort study. *J Periodontol.* 2012 Oct;83(10):1213. 25.
36. Wahlström M, Sagulin G-B, Jansson LE. Clinical follow-up of unilateral, fixed dental prosthesis on maxillary implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010 Nov;21(11):1294. 300.
37. Zetterqvist L, Feldman S, Rotter B, Vincenzi G, Wennström JL, Chierico A, et al. A prospective, multicenter, randomized-controlled 5-year study of hybrid and fully etched implants for the incidence of peri-implantitis. *J Periodontol.* 2010 Apr;81(4):493. 501.
38. Botticelli D, Renzi A, Lindhe J, Berglundh T. Implants in fresh extraction sockets: a prospective 5-year follow-up clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2008 Dec;19(12):1226. 32.
39. Baelum V, Ellegaard B. Implant survival in periodontally compromised patients. *J Periodontol.* 2004 Oct;75(10):1404. 12.
40. Sanz M, Chapple IL, Working Group 4 of the VIII European Workshop on Periodontology. Clinical research on peri-implant diseases: consensus report of Working Group 4. *J Clin Periodontol.* 2012 Feb;39 Suppl 12:202. 6.
41. Lang NP, Berglundh T, Working Group 4 of Seventh European Workshop on Periodontology. Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol.* 2011 Mar;38 Suppl 11:178. 81.
42. Leonhardt A, Renvert S, Dahlén G. Microbial findings at failing implants. *Clin Oral Implants Res.* 1999 Oct;10(5):339. 45.
43. Botero JE, González AM, Mercado RA, Olave G, Contreras A. Subgingival microbiota in peri-implant mucosa lesions and adjacent teeth in partially edentulous patients. *J Periodontol.* 2005 Sep;76(9):1490. 5.
44. Schwarz F, Iglhaut G, Becker J. Quality assessment of reporting of animal studies on pathogenesis and treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis. A systematic review using the ARRIVE guidelines. *J Clin Periodontol.* 2012 Feb;39 Suppl 12:63. 72.
45. Aloufi F, Bissada N, Ficara A, Faddoul F, Al-Zahrani MS. Clinical assessment of peri-implant tissues in patients with varying severity of chronic periodontitis. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2009 Mar;11(1):37. 40.
46. Persson GR, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJA, Lang NP. Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin) in the treatment of peri-implantitis. I: Microbiological outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2006 Aug;17(4):386. 93.

47. Persson GR, Samuelsson E, Lindahl C, Renvert S. Mechanical non-surgical treatment of peri-implantitis: a single-blinded randomized longitudinal clinical study. II. Microbiological results. *J Clin Periodontol.* 2010 Jun;37(6):563-73.