



Micromovimentos com diferentes tipos de conexão entre o pilar protético e o implante

96

PORTELA, E.*; Rocha, S.; Calha, N.; Messias, A.; Falacho, RI.; Guerra, F.
Área de Medicina Dentária – Faculdade de Medicina – Universidade de Coimbra

Introdução

O tipo de conexão implante/pilar pode influenciar os micromovimentos das reabilitações em função. A literatura tem referido as conexões cônicas internas como as mais estáveis. No entanto, num estudo anterior, pilares de titânio Mis® com conexão cônica interna apresentaram os maiores valores de micromovimentos. O objetivo deste estudo é avaliar os micromovimentos destes pilares com conexão cônica interna rotacional e anti-rotacional através do método de Correlação Imagem Digital 3D (CID 3D) e verificar se existe diferença no comportamento dos mesmos quando sujeitos a forças mecânicas.

Materiais e Métodos

GRUPO A n=5



Implante C1
Conexão
cônica interna
4.20x13mm
MIS®

30Ncm

Pilar protético
Anti-
Rotacional
12mm
MIS®



GRUPO B n=5



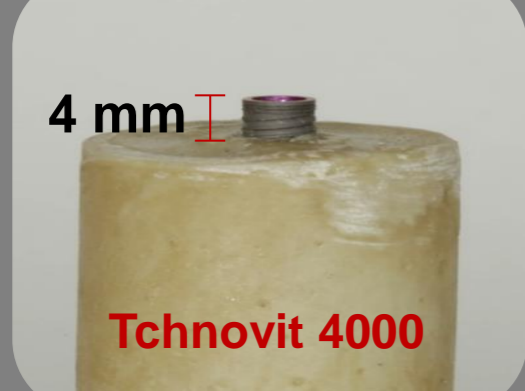
Implante C1
Conexão
cônica interna
4.20x13mm
MIS®

30Ncm

Pilar protético
Rotacional
12mm
MIS®

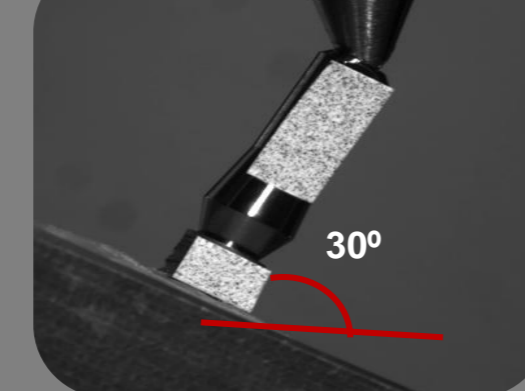


Preparação das amostras



- 4mm exposição do implante
- 0° em relação ao eixo vertical

Testes de carga



- Papel pontado
- Inclinação 30°
- Forças: 50, 100, 150 e 200N (Autograph: 0,5mm/min)

Digital Image Correlation



- Vic-3D 2010
- Duas câmaras alta velocidade (Point Grey GRAS-20S4M-C)

Calibração

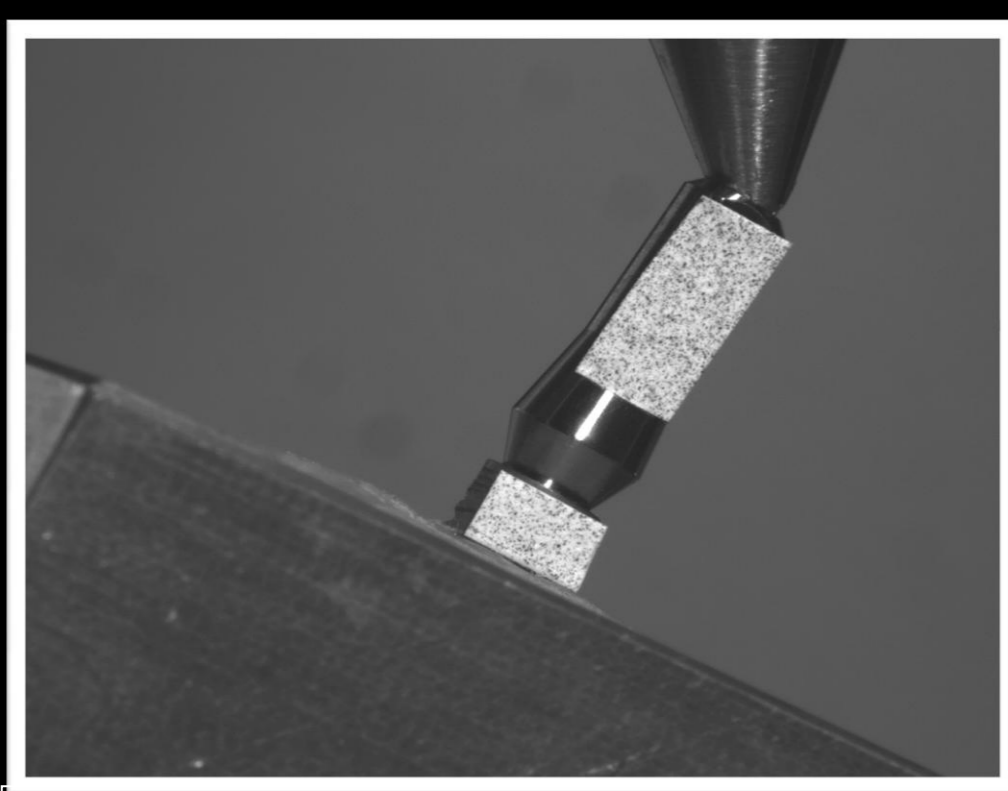
- Score de calibração
- Eliminação movimento corpo rígido

Análise estatística

- SPSS Statistics 20.0
- Shapiro-Wilk test
- MixedANOVA test
- Independet samples t-test

Resultados

- ✓ Foram detetados micromovimentos em todas as amostras e os valores máximos dos mesmos foram registados em três coordenadas: U, V e W.
- ✓ Não foi encontrada interação estatisticamente significativa entre o tipo de pilar protético e a intensidade da carga no deslocamento em relação à direção U. Os mesmos resultados foram encontrados para as direções V e W.
- ✓ A homogeneidade das variáveis, avaliada pelo teste de Levene para igualdade de variáveis, foi violada apenas nos deslocamentos na direção V aos 150 e 200N.
- ✓ Através do teste de Shapiro-Wilks analisou-se que os valores dos micromovimentos se encontravam normalmente distribuídos para todas as cargas e direções (U,V,W).
- ✓ O teste t para amostras independentes demonstrou que não existe uma diferença estatisticamente significativa ao nível dos micromovimentos entre os dois grupos (pilares anti-rotacionais e rotacionais) quando sujeitos a cargas de 50, 100, 150 e 200N.



Exemplo de uma amostra a ser submetida a teste.

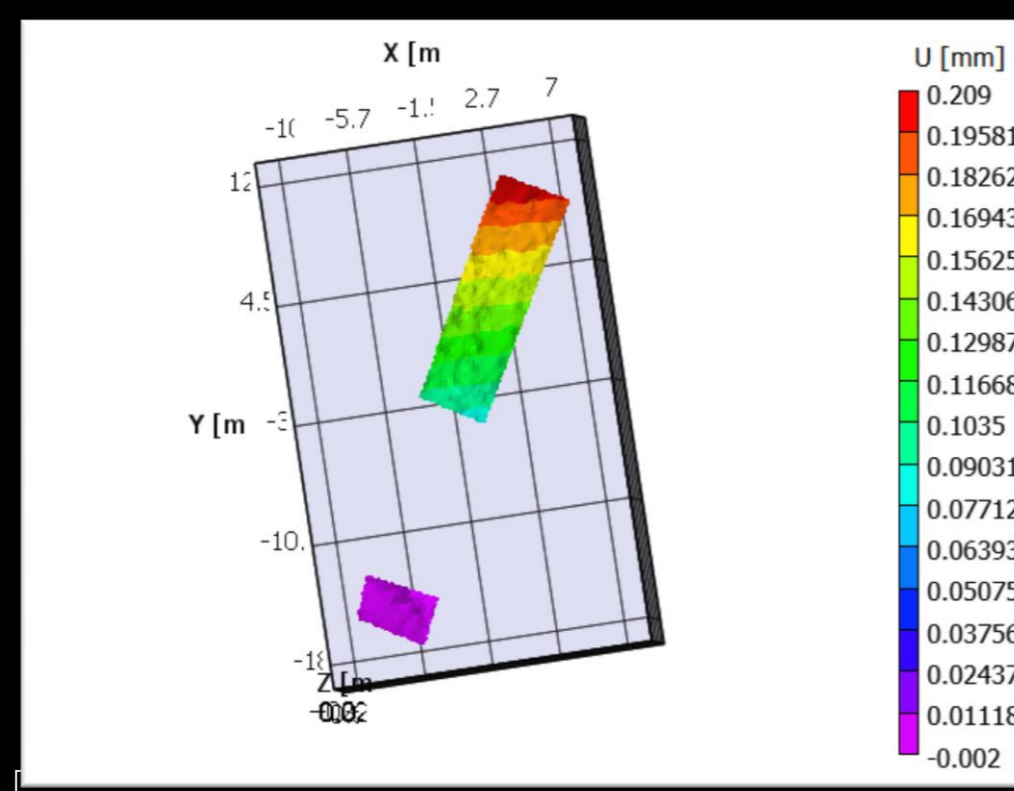


Imagem relativa a uma das amostras submetida a 200N na direção U, obtida através do VIC-3D.

Group	N	Implant System	Connection type	Torque	Calibration score	Micro in mm at 50N (P.E. 0.045)	Micro in mm at 100N (P.E. 0.036)	Micro in mm at 150N (P.E. 0.036)	Micro in mm at 200N (P.E. 0.038)	
A	5	MIS®	Anti-Rotational	30Ncm	0,047	u	0,038 ±0,030	0,095 ±0,059	0,179 ±0,085	0,265 ±0,108
						v	-0,037 ±0,050	-0,094 ±0,080	-0,164 ±0,124	-0,236 ±0,162
						w	-0,001 ±0,003	-0,009 ±0,003	-0,005 ±0,001	-0,004 ±0,004
B	5	MIS®	Rotational	30Ncm	0,043	u	0,068 ±0,045	0,123 ±0,045	0,179 ±0,045	0,233 ±0,048
						v	-0,022 ±0,039	-0,052 ±0,047	-0,090 ±0,043	-0,124 ±0,044
						w	-0,064 ±0,078	-0,083 ±0,104	-0,087 ±0,097	-0,118 ±0,105

Tabela relativa aos valores máximos médios e de desvio padrão dos micromovimentos de cada grupo em cada direção para cada força aplicada.

Teste t-independente	T	Df	P	Test for Equality of Means				
				Mean Difference	S.E.	95% C.I.		
				Lower	Upper			
maxU_50	Equal variances assumed	-1,258	8	,244	-,031	,024	-,087	,020
maxV_50	Equal variances assumed	-5,25	8	,014	-,015	,028	-,080	,050
maxW_50	Equal variances assumed	1,353	8	,213	,063	,047	-,044	,171
maxU_100	Equal variances assumed	-8,28	8	,032	-,027	,033	-,104	,049
maxV_100	Equal variances assumed	-1,002	8	,346	-,042	,042	-,138	,054
maxW_100	Equal variances assumed	1,283	8	,242	,074	,056	-,061	,210
maxU_150	Equal variances assumed	0,14	8	,889	,001	,043	-,098	,100
maxV_150	Equal variances not assumed	-1,252	4,965	,266	-,073	,059	-,224	,078
maxW_150	Equal variances assumed	1,463	8	,194	,082	,056	-,048	,212
maxU_200	Equal variances assumed	,803	8	,593	,032	,053	-,090	,154
maxV_200	Equal variances not assumed	-1,494	4,600	,200	-,112	,075	-,310	,088
maxW_200	Equal variances assumed	2,220	8	,067	,122	,055	-,005	,248

Resultados do teste t-independente que permite avaliar se há ou não diferença significativa entre o comportamento de cada grupo.

Conclusão

Com as limitações deste estudo experimental pode-se concluir que:

- Os pilares MIS® rotacionais e anti-rotacionais de conexão cônica interna apresentam intervalos similares de valores de micromovimentos assegurando uma boa previsibilidade na utilização clínica.
- Ainda que sem diferença significativa, os pilares anti-rotacionais apresentaram menores valores de micromovimentos das direções U e W.

Bibliografia

1. Abreksson T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. J Prosthet Dent 1988;69(1):75-84. 2. Brogini N, M. Hermann JS, et al. Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. J Dent Res 2003;82(2):22-37. 3. Lekholm U, Gunne J, Henry P, Hugi K, Lindem U, Bergstrom C, et al. Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14(5):630-45. 4. Peterson BE, Bragger U, Ling NP, Zwikken M. Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs). Clin Oral Implants Res 2007;18(Suppl 3):173-183. 5. Jung RE, Peterson BE, Clavier K, Zambic A, Zambic M, Lang NP. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant-supported single crowns. Clin Oral Implants Res 2003;13(2):119-30. 6. McGlumphy EA, Mendel DA, Holroye JA, Holroye JA, Jemt T, Carlsson L. Loads and designs of screw joints for single crowns supported by osseointegrated implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7(1):26-33. 7. Binon PP. The effect of implant/abutment hexagonal misfit on screw joint stability. Int J Prosthodont 1998;9(2):149-50. 8. Binon PP, Wer DJ, Marshall SJ. Surface analysis of an original Branemark implant and three related clones. Int J Oral Maxillofac Implants 1992;7(2):188-75. 9. al-Turki LB, Chai J, Linderhager EP, Hultin MO. Changes in prosthetic screw stability (torsion of implant supported prosthesis). Int J Prosthodont 2002;15(1):38-42. 10. Khrastat A, Stogianou R, Nomura S, Miyakawa O. Fatigue resistance of two implant/abutment joint designs. J Prosthet Dent 2002;86(6):604-10. 11. Wataha JC, Hoshino A, Nemura S, Miyakawa O. Effect of lateral cyclic loading on abutment screw loosening of an external hexagon implant system. J Prosthet Dent 2004;91(4):226-34. 12. Becker W, Becker BE, Newman MD, Nyman S. Clinical and microbiological findings that can cause failure of dental implants. Quintessence 1991;42(1):9-21. 13. Lang NP, Bragger U, Watzar D, Beumer B, Komman KS. Light-induced peri-implant infection in cynomolgus monkeys. I. Clinical and histographic findings. Clin Oral Implants Res 1993;4(1):25-31. 14. Mombelli A, Marzari M, Gaberlotti T, Grunler U, Lang NP. The microflora of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. J Clin Periodontol 1995;22(12):124-30. 15. Quirynen M, Os Heij DG, Adriaenss A, Oprea R, van Steenberghe D. Periodontal health of orthodontically extended impacted teeth. A split-mouth, long-term clinical evaluation. J Periodontol 2000;71(11):1708-14. 16. Quirynen M, Papapanou W, van Steenberghe D. Intraoral transmission and the colonization of oral hard surfaces. J Periodontol 1996;67(10):986-93. 17. Tonello MS. Risk factors for osseointegration. Periodontol 2000 1998;17:55-62. 18. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI, Lindh J, Eriksson B, et al. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (II). A 3-year longitudinal prospective study. Int J Oral Maxillofac Surg 1985;15(1):39-52. 19. Brogini N, M. Hermann JS, Medina RU, Ochoa TV, Sanchez RC, et al. Persistent acute inflammation at the implant-abutment interface. J Dent Res 2003;82(2):22-37. 20. Bostman O, Murtu S. Mechanics of the tapered interface in dental implants. J Biomech 2003;36(11):1049-58. 21. Quirynen M, De Soete M, van Steenberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. Clin Oral Implants Res 2002;13(1):11-24. 22. Hermans JB, Schoofield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histomorphological evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. J Periodontol 2001;72(10):1372-83. 23. King GN, Hermann JS, Schoofield JD, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone levels in non-submerged dental implants: a radiographic study in the canine mandible. J Periodontol 2002;73(10):1111-7. 24. Piatelli A, Vespiga G, Petrone G, Iezzi G, Arribas S, Scarano A. Role of the microgap between implant and abutment: a retrospective histologic evaluation in monkeys. J Periodontol 2003;74(3):346-52. 25. Gross M, Abramowitz I, Weiss EI. Microleakage at the abutment-implant interface of osseointegrated implants: a comparative study. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14(1):34-100. 26. Duarte AR, Rossini PH, Rossini LM, Torres SA, Bonachela WC. In vitro setting ability of two materials at five different implant-abutment surfaces. J Periodontol 2006;77(11):1628-32. 27. do Nascimento C, Barbosa RE, Issa JP, Watanabe E, Ito IY, Albuquerque RF. Bacterial leakage along the implant-abutment interface of pre-machined or cast components. Int J Oral Maxillofac Surg 2006;35(2):172-80. 28. Piatelli A, Scarano A, Padellaro M, Assena B, Leghissa GO, Di Bonaventura G, et al. Fluids and microbial penetration in the internal part of cement-retained versus screw-retained implant-abutment connections. J Endodontol 2001;27(2):114-50. 29. Barbosa RE, do Nascimento C, Issa JP, Watanabe E, Ito IY, Albuquerque RF. Bacterial culture and DNA Checkboard for the detection of internal contamination in dental implants. J Prosthodont 2004;11(5):376-81. 30. do Nascimento C, Barbosa RE, Issa JP, Watanabe E, Ito IY, Albuquerque Junior RF. Use of checkerboard DNA-DNA hybridization to evaluate the internal contamination of dental implants and comparison of bacterial leakage with cast or pre-machined abutments. Clin Oral Implants Res 2009;20(6):571-7. 31. Aloisi JP, Curcio R, Laporta MZ, Rossi L, da Silva AM, Rapoport A. Microbial leakage through the implant-abutment interface of Morse taper implants in vitro. Clin Oral Implants Res 2010;21(3):328-35. 32. Jansen JA, Conrads G, Richter EJ. Microbial leakage and marginal fit of the implant-abutment interface. Int J Oral Maxillofac Implants 1997;12(1):57-60. 33. Kitamura S, Stogianou R, Nomura S, Miyakawa O. Biomechanical analysis of marginal bone resorption around osseointegrated implants: considerations based on a three-dimensional finite element analysis. Clin Oral Implants Res 2004;15(4):401-12. 34. Steinhilber L, Wolfert S, Bosman O, Kern W. In vitro evaluation of bacterial leakage along the implant-abutment interface of different implant systems. Int J Oral Maxillofac Implants 2005;20(5):675-81. 35. Yozgatli B, Avci M. The implant-abutment interface of alumina and zirconia abutments. Clin Implant Dent Relat Res 2005;10(2):119-21. 36. Chika RM, Nelson SK, Lang NP, Rosenberg FA. Examination of the implant-abutment interface after fatigue testing. J Prosthet Dent 2001;85(3):269-75. 37. Evans PR, Moughal M. The effect of eliminating implant/abutment rotational misfit on screw joint stability. Int J Prosthodont 1996;9(5):511-9. 38. Norton MS. Assessment of cold welding properties of the internal conical interface of two commercially available implant systems. J Prosthet Dent 1999;81(2):159-66. 39. Nikolopoulos F. Saliva and dental implants. Implant Dent 2006;15(4):372-6. 40. Khrastat A, Abu-Hammad O, Al-Kayed AM, Dar-Odeh N. Stability of the implant/abutment joint in a single-tooth external-hexagon implant system: clinical and mechanical review. Clin Implant Dent Relat Res 2004;6(4):222-9. 41. Coelho AL, Suzuki M, Dbart S, N. DAS, Coelho PG. Cross-sectional analysis of the implant-abutment interface. J Oral Rehabil 2007;34(7):508-16. 42. Karo SC, Binon PP, Curtis DA. A classification system to measure the implant-abutment microgap. Int J Oral Maxillofac Implants 2007;22(6):679-86. 43. Semper W, Heberer S, Mehndi J, Schink T, Nelson K. Effects of repeated manual disassembly and reassembly on the positional stability of various implant-abutment complexes: an experimental study. Int J Oral Maxillofac Implants 2010;25(1):86-94.