

SOBRECARGA OCLUSAL E A OCORRÊNCIA DE FALHAS EM IMPLANTES DENTÁRIOS: REVISÃO DE LITERATURA (Parte I)

Overload occlusal and the occurrence of failures in dental implants: Review of literature (part I)

Mauro de Melo*

Ângela Barbosa Martins**

Delcídes F. de Paula Júnior***

RESUMO

A reabilitação protética utilizando implantes dentários é uma modalidade de tratamento segura e eficaz. No entanto, ainda ocorrem falhas nas etapas cirúrgica e protética desse tipo de tratamento. Esse trabalho de revisão de literatura tem como objetivo discutir os problemas que podem ocorrer aos implantes submetidos à sobrecarga oclusal. A reabsorção óssea peri-implantar e a fratura de implantes são as falhas mais diretamente relacionadas à sobrecarga oclusal. Esse trabalho também tem como finalidade, apontar procedimentos e cuidados que devem estar presentes no planejamento e na execução do tratamento e que propiciem uma melhor distribuição das cargas oclusais sobre os implantes.

UNITERMOS

Implantes dentários, Prótese implanto-suportada, Oclusão dentária.

INTRODUÇÃO

A obtenção de um equilíbrio oclusal na reabilitação protética utilizando implantes, além de garantir a estabilidade do sistema estomatognático, assegura as condições para que o conjunto implante/prótese não receba carga oclusal excessiva.

É importante avaliar a oclusão das próteses implanto-suportadas de modo diferenciado, visto que os implantes permanecem fixos dentro do osso, não pela presença de um ligamento periodontal, mas quando é obtida a osseointegração.

Mesmo com o sucesso comprovado da osseointegração, ainda são constatados problemas com a reabilitação protética utilizando implantes. De acordo com o levantamento bibliográfico feito por Esposito et al⁷ (1998), as falhas estão em torno de 8,6%, após um período de cinco anos.

Em face das inúmeras possibilidades de utilização clínica dos implantes e do significativo aumento de publicações a respeito da aplicação de carga oclusal sobre os mesmos, esse trabalho se propôs a revisar a literatura que cobre a área em discussão. Buscou-se, em um primeiro momento, as informações e os resultados de pesquisas efetivadas, que relacionam a carga oclusal à ocorrência de falhas nos implantes. No segundo momento, tentou-se apontar alguns procedimentos e cuidados que devem estar presentes no planejamento e na execução das fases

cirúrgica e protética, quando a utilização de implantes for indicada no tratamento a ser realizado.

REVISÃO DE LITERATURA

Relação entre a sobrecarga oclusal e a reabsorção óssea peri-implantar

Richter²¹ (1989), em um estudo sobre a biomecânica da aplicação de forças sobre os implantes, relatou que é freqüente o aparecimento de destruição óssea em forma de cratera ao redor dos mesmos e associou essa ocorrência à presença de sobrecarga traumática.

Isidor¹⁰ (1997), avaliou o osso peri-implantar sob aplicação de sobrecarga oclusal e sob acúmulo de placa, em implantes instalados em macacos. Em relação à aplicação da sobrecarga oclusal, concluiu que, histologicamente, ela pode levar à perda de osseointegração parcial ou completa.

Esposito et al⁷ (1998), constataram que a sobrecarga oclusal apareceu como responsável por 90% das falhas tardias que ocorrerem aos implantes. As falhas tardias estavam associadas à dificuldade da manutenção da osseointegração e ocorreram após a aplicação de carga nos implantes. Na análise dos dados que foram reunidos, constataram que outros fatores deveriam estar relacionados à sobrecarga oclusal, para que ela atingisse esse nível tão alto como agente causador de falhas tardias.

Para esses mesmos autores, a

*Professor Titular em Prótese Dentária da FO/UFG; Professor das Disciplinas de Anatomia e Escultura Dental, Pré-clínicas I, Odontologia Legal e Bioética da FO/UFG; Mestre e Doutor em Reabilitação Oral pela FOB/USP. Especialista em Prótese Dentária.

**Cirurgião-dentista Especialista em Prótese Dentária Pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás.

*** Cirurgião-dentista Mestre em Clínicas Odontológicas pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Goiás

ocorrência de sobrecarga oclusal em implantes instalados em área com quantidade ou qualidade óssea deficiente, fez aumentar a chance de insucesso do tratamento. Geralmente, a mandíbula tem qualidade óssea melhor que a maxila, e a região anterior é mais favorável que a região posterior nos dois maxilares. O fato de o paciente ser desdentado parcial ou total, associado à presença de sobrecarga oclusal, interferiu na ocorrência de falhas nos implantes. Houve um maior índice de sucesso nos desdentados parciais, pois geralmente esses pacientes eram mais jovens e apresentavam melhores condições anatômicas e de saúde. Além disso, a presença de dentes naturais e implantes favoreceram uma melhor distribuição da carga oclusal. A peri-implantite esteve relacionada à ocorrência de 10% das falhas tardias nos implantes. Os implantes com desenhos ou superfície que predispuham a um maior acúmulo de placa facilitaram o desenvolvimento de peri-implantite. Contudo, falhas nos implantes provenientes de peri-implantite devem ser avaliadas com precaução porque os dados das pesquisas ainda não são conclusivos a esse respeito. Entretanto, houve considerável aumento do índice de falhas, quando a peri-implantite esteve associada à sobrecarga oclusal.

Passanezi e Santana¹⁸ (1999), realçaram a importância da oclusão no sucesso das próteses sobre implantes, uma vez que “a maior concentração de perdas de implantes ocorre nos primeiros dois anos após a colocação do trabalho protético, principalmente em pacientes bruxômanos”. Entretanto, questionaram a falta de dados que aponte a real magnitude de sobrecarga causadora de perda óssea peri-implantar e sugeriram que esta pode ser bem superior às forças mastigatórias.

Miyata et al¹⁵ (2000), realizaram três experimentos em macacos, aplicando sobrecarga aos implantes na presença e na ausência de peri-implantite. Concluíram que há uma possibilidade de reabsorção óssea ao redor dos implantes, causada por trauma oclusal em excesso, mesmo quando não há inflamação nos tecidos peri-implantares.

Segundo Naert et al¹⁶ (2001), forças oclusais traumáticas sobre o implante dentário pode resultar em perda óssea marginal e até a perda da osseointegração a longo prazo.

Quirynen et al²⁰ (2002), sugerem que a associação entre o acúmulo de placa

bacteriana, mucosite peri-implantar, trauma oclusal, perda óssea marginal, podem levar à perda do implante dentário.

Heitz-Mayfield et al⁹ (2004), afirmaram que a falha no processo de osseointegração pode ocorrer por uma associação variada de fatores como trauma cirúrgico, na preparação do sítio do implante. Entretanto a maior causa de complicações do implante, levando à sua perda, é uma sobrecarga funcional.

Kim et al¹³ (2004), relataram em seu estudo que, sobrecarga oclusal é freqüentemente a principal causa da perda óssea peri-implantar e falha no implante / prótese sobre implante.

Para Isidor¹¹ (2006), a sobrecarga oclusal pode resultar em um aumento da perda óssea ao redor do implante, entretanto, essa relação não está ainda bem estabelecida. Experimentos utilizando animais têm mostrado que cargas oclusais excessivas podem causar perda total da osseointegração.

Relação entre a sobrecarga oclusal e a fratura de implantes

Bo Rangert et al⁵ (1995), Balshi² (1996), Piatelli et al¹⁹ (1998) e Neves et al¹⁷ (2005), relataram que a fratura de implantes é uma ocorrência rara. Além disso, demonstraram e discutiram as possíveis causas das fraturas e quais medidas deveriam ser tomadas a fim de evitá-las.

Bo Rangert et al⁵ (1995), evidenciaram em um estudo, que num universo de 10.000 implantes instalados, somente 39 pacientes os procuraram apresentando fratura de implantes. Constataram que fratura de implantes sempre estava associada à perda óssea e à fadiga do metal, corroborando com aqueles que afirmaram que a sobrecarga oclusal era uma possível causadora de reabsorção óssea ao redor dos implantes. Também relataram que perda óssea excedendo três roscas na direção apical expõe uma porção mais fraca do implante, localizada abaixo do parafuso do pilar, aumentando com isso o risco de fratura. Com essa perda óssea, a força exercida na face oclusal da prótese está mais distante da região onde se inicia o suporte ósseo, criando um braço de alavanca. A força oclusal aplicada nessa situação gera uma sobrecarga de flexão na região da crista óssea e, segundo os estudos com microscopia eletrônica de Piatelli et al¹⁹ (1998), levam ao aparecimento de estrias

no metal, que caracterizam a fadiga do mesmo. A presença de elementos suspensos na prótese implanto-suportada, prótese com mesa oclusal larga, principalmente na região de molares e a instalação dos componentes de suporte de 7mm ou mais, também foram fatores que, de acordo com Bo Rangert et al⁵ (1995), puderam levar à sobrecarga de flexão nos implantes e ao risco de fratura dos mesmos. Relataram também, que a incidência de fratura foi maior na região posterior, principalmente quando a prótese era sustentada por um ou dois implantes, pois nessa região a carga oclusal era mais pesada.

Balshi² (1996), analisando 4.045 implantes colocados em função, num período de cinco anos, detectou oito implantes fraturados, que representaram 0,2% do montante. Classificou as causas de fratura de implante em duas categorias. A primeira e a menos provável foi a presença de defeitos no desenho do implante ou no material com o qual ele foi confeccionado. A segunda consistiu na presença de desajuste da estrutura da prótese, gerando constante força de cisalhamento ao implante e predispondo-o à fratura. Afirmou ainda, que a perda do parafuso do pilar ou do parafuso de ouro, foi um fato que antecedeu a fratura na maioria dos casos.

Balshi² (1996), apresentou ainda o grupo de fraturas induzidas por sobrecarga oclusal. Avaliou a sobrecarga induzida por parafunção, e mais especificamente pelo bruxismo, como o maior fator etiológico associado à fratura de implante.

Gittelson⁸ (2002), acredita que o entendimento e utilização dos princípios da oclusão, na distribuição das forças nos implantes, é extremamente importante para proporcionar longevidade nos implantes dentários sem perda óssea e fratura do implante.

Para Schwarz²³ (2000), forças oclusais inadequadas podem gerar complicações mecânicas, perda da osseointegração e fratura do implante.

Neves et al¹⁷ (2005), avaliando pacientes com implantes fraturados, constataram que todos eles apresentavam hábitos parafuncionais.

Procedimentos e cuidados no tratamento com implantes

Essa parte do trabalho tratará dos procedimentos e cuidados na utilização de implantes, considerando as três fases do

tratamento: o planejamento, a fase cirúrgica e a fase protética.

De acordo com Passanezzi e Santana¹⁸ (1999), a qualidade e a quantidade óssea adequada na região receptora do implante é condição para suportar a carga mastigatória, sem a ocorrência de danos. Uma vez constatado que a condição óssea da região receptora não é totalmente adequada para receber esse procedimento, é possível reverter essa situação. Em alguns casos é necessário realizar um enxerto ósseo. Esposito *et al*⁷ (1998), alertaram que implantes instalados em regiões que receberam enxerto ósseo eram mais propensos a apresentar algum tipo de falha. Equiparam a qualidade óssea da região de tuberosidade da maxila à qualidade óssea das regiões que receberam enxerto ósseo. Nos dois casos, a condição óssea não era tão adequada. Aumentar a área da interface implante-osso é uma boa alternativa quando a condição óssea é desfavorável, pois assim, há uma melhor distribuição da carga mastigatória entre os implantes.

Saba²² (2001), Passanezzi e Santana¹⁸ (1999), afirmaram que uma maneira de se aumentar a interface osso-implante é planejar um maior número de implantes. Outra alternativa é a utilização de implantes com comprimento ou diâmetro maiores.

Bo Rangert⁶ (1997), indicou o alinhamento mais adequado para dois ou mais implantes instalados na região posterior. O alinhamento dos implantes no arco influenciará bastante na distribuição da força mastigatória e na resistência a uma possível aplicação de sobrecarga oclusal. Os implantes instalados em linha reta estão mais propensos a receberem carga lateral ou sobrecarga de flexão e por isso esse tipo de alinhamento deve ser evitado.

Saba²² (2001), Jackson¹² (2003), recomendaram uma avaliação oclusal do paciente ainda na fase de planejamento do tratamento com próteses implanto-suportadas. Caso seja necessária alguma correção, esta deve ser feita previamente à fase cirúrgica. Reforçaram o restabelecimento de guias anterior e lateral adequadas e a eliminação de contatos prematuros. Passanezzi e Santana¹⁸ (1999), atentaram para o estabelecimento de uma dimensão vertical de oclusão que seja satisfatória, tanto na avaliação fisiológica quanto na avaliação estética.

Ainda na fase do planejamento, é

importante verificar se o espaço inter-oclusal e o espaço mesio-distal existente foram suficientes para acomodar o pilar e a prótese (Jackson¹² 2003). Outra preocupação é verificar a possibilidade de excesso da altura inter-oclusal. Nesse caso, o conjunto pilar-prótese deve ser muito alto para atingir um contato oclusal com o antagonista. Nessa conformação protética há um braço de alavanca que gera uma sobrecarga de flexão na região da crista óssea. Portanto, é aconselhável não instalar próteses com altura oclusal exagerada (Bo Rangert *et al*⁵ 1995). Entretanto, em algumas situações clínicas, não é possível evitar esse tipo de prótese. Nesse caso, a esplintagem dos implantes através da confecção de prótese parcial fixa implanto-suportada é uma boa alternativa (Jackson¹² 2003).

Outra situação que pode causar um braço de alavanca em relação ao suporte ósseo é a confecção de prótese com a mesa oclusal larga no sentido vestibulo-lingual. Saba²² (2001), Jackson¹² (2003), afirmaram que a mesa oclusal das próteses sobre implantes deve ser mais estreita.

Os implantes mal posicionados, por dificuldades em relação à anatomia ou por ocorrência de iatrogenia, podem requerer a utilização de pilares angulados. Esses pilares devem ser evitados, pois predisõem a um maior acúmulo de placa (Balshi *et al*³ 1997) e, além disso, direcionam a carga oclusal para fora do longo eixo do implante, gerando sobrecarga de flexão (Jackson¹² 2003). Balshi *et al*³ (1997), acompanharam por três anos 71 pacientes que receberam 209 pilares angulados e 212 pilares convencionais. Apesar de citar em seu artigo pesquisas que comprovaram um alto índice de falhas na utilização de pilares angulados, constataram um índice de sucesso praticamente igual para os dois tipos de pilares. Concluíram que o implante angulado pode ser comparado ao pilar convencional como uma modalidade previsível na reabilitação protética.

Akça¹ (2006), estudando a biomecânica da distribuição de forças sobre os implantes, afirmou que os contatos tipo cúspide/fossa produziram uma força de direção vertical, e os contatos tipo cúspide com faceta inclinada, produziram forças em direção lateral. Assim, Jackson¹² (2003), recomendou contatos axiais no ajuste oclusal das próteses implantossuportadas, que produzem forças axiais compressivas, consideradas as mais benéficas.

Recomendou também, que nenhum contato fosse permitido entre os dentes posteriores nos movimentos de protrusão e lateralidade, pois os contatos oclusais nesses movimentos geram forças laterais sobre os implantes.

Weinberg²⁴ (1993), Saba²² (2001), Jackson¹² (2003), ao discutirem a altura de cúspide das próteses implanto-suportadas, afirmaram que nesse tipo de prótese, as cúspides devem ser mais baixas. Cúspides baixas geram menos carga lateral ao conjunto prótese/implante.

DISCUSSÃO

A sobrecarga oclusal e forças laterais devem ser evitadas no tratamento com implantes. Myiata *et al*¹⁵ (2000), Isidor¹¹ (2006), Blanes *et al*⁴ (2007), concordaram quanto à possibilidade da ocorrência de perda óssea peri-implantar proveniente da aplicação de sobrecarga oclusal. Já, Passanezzi e Santana¹⁸ (1999), questionaram se a sobrecarga oclusal leva, inevitavelmente, à perda óssea ao redor dos implantes. Esses autores também sugeriram que a carga capaz de gerar perda óssea é, provavelmente, de magnitude bem superior à carga oclusal fisiológica. Estas afirmações levaram à dedução de que, para a sobrecarga oclusal causar perda óssea ao redor dos implantes, ela deve ultrapassar o limiar de adaptação dos tecidos circundantes.

A associação de que a presença de cargas laterais pudesse provocar a perda óssea peri-implantar não foi confirmada por Weinberg²⁴ (1993), Balshi² (1996), Bo Rangert *et al*⁵, Misch¹⁴ (1999), entretanto, chamam a atenção para o poder lesivo das forças laterais, visto que elas podem gerar uma sobrecarga de flexão na região da crista óssea, o que foi salientado por Bo Rangert *et al*⁵ (1995), quando afirmou que sobrecarga de flexão na crista óssea pode ser causa da ocorrência de fraturas nos implantes. Por outro lado, Misch¹⁴ (1999), destacou que o aumento da área de contato entre o osso e o implante pode minimizar o estresse na região de crista óssea. Assinalou que isso ocorre devido às variações no seu diâmetro, no seu comprimento e ainda por intermédio de uma maior profundidade de rosca.

Ao estudar os pacientes bruxômanos, portadores de próteses implanto-suportadas, Piatelli *et al*¹⁹ (1998), Neves *et al*¹⁷ (2005), concordaram que a sobrecarga oclusal é muito freqüente, podendo ser a causa de fratura de

implantes.

É importante ressaltar que em todas as pesquisas sobre a fratura de implantes, citadas no estudo de Balshi² (1996), os implantes fraturados eram de plataforma regular, ou seja, de 3,75 mm e, também que Neves *et al*¹⁷ (2005), confirmaram não haver na literatura relatos de fratura de implantes de plataforma larga (4,00 mm, 5,00 mm, 5,30 mm e 6,00 mm).

A presença de hábitos parafuncionais não foi uma afirmação categórica de Saba²² (2001), para que se constituísse em uma contra-indicação para a instalação de implantes, todavia, alertou para a realização do diagnóstico prévio à execução do tratamento, assim como para a adoção de procedimentos que possam compensar a sobrecarga gerada por esses hábitos.

Nesse artigo não foram consideradas as situações nas quais os implantes receberam carga imediata, sendo que a sobrecarga oclusal associada a implantes com carga imediata está sendo objeto de estudos posteriores.

CONCLUSÃO

Com base no estudo realizado, pôde-se concluir que:

- 1 - Mesmo sendo comprovadas a confiabilidade, a previsibilidade e a durabilidade do tratamento protético com utilização de implantes dentários, ainda ocorrem problemas com esse tipo de tratamento.
- 2 - A principal causa das falhas ocorridas após um ano da instalação dos implantes é a sobrecarga oclusal.
- 3 - Foi constatado que falhas como a reabsorção óssea peri-implantar e a fratura de implantes são, na maioria dos casos, provenientes da sobrecarga oclusal.
- 4 - Planejar e executar bem o tratamento leva à instalação de implantes numa região bucal adequada e ainda permite uma melhor distribuição da carga mastigatória durante o ajuste das próteses implantossuportadas, através do estabelecimento de uma oclusão satisfatória.
- 5 - Adotar uma conduta baseada nos parâmetros apresentados pela literatura vigente, que orientam sobre o tratamento com implantes, é o procedimento mais indicado a fim de se alcançar, nos consultórios odontológicos, o mesmo índice de sucesso relatado nas pesquisas científicas.

SUMMARY

The prosthetic rehabilitation with dental implants is a safety and efficient treatment. However there are failures at the surgical and prosthetic treatment stages. The objective of this literature review is to discuss the failures at implants subjected to occlusal overload. The peri-implant bone resorption and the implant fractures are failures related directly to the occlusal overload. Another purpose of this study is to intents procedures and cautions during the treatment planning and execution, to obtain a better occlusal load distribution the implants.

UNITERMS

Dental implants, Implant-supported prostheses, Dental occlusion.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Akça K, Uysal S, Cehreli MC. Implant-tooth-supported fixed partial prostheses: correlations between in vivo occlusal bite forces and marginal bone reactions. *Clinical Oral Implants Research* 2006;17:331-6.
2. Balshi TJ. An analysis and management of fractured implants: A clinical report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implant* 1996;11:660-6.
3. Balshi TJ, Ekfeldt A, Stenberg T. Three-year evaluation of Brånemark implants connected to angulated abutments. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1997;12:52-8.
4. Blanes RF, Bernard JP, Blanes ZM. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clinical Oral Implants Research* 2007;18:707-14.
5. Bo Rangert M, Krogh PHJ, Langer B. Bending overload and implant fracture: A retrospective clinical analysis. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1995;10(3):326-34.
6. Bo Rangert M, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1997;12:360-70.
7. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I) Success criteria and epidemiology. *European Journal of Oral Sciences* 1998;106:527-51.
8. Gittelson GL. Vertical Dimension of Occlusion in Implant Dentistry: Significance and Approach. *Implant Dentistry* 2002;1:33-40.
9. Heitz-Mayfield LJ, Weigel C, Gerber S, Bosshardt DD, et al. Does excessive occlusal load affect osseointegration? An experimental study in the dog. *Clinical Oral Implants Research* 2004;15:259-68.
10. Isidor F. Histological evaluation of peri-implant

bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation. *Clinical Oral Implants Research* 1997;8:1-9.

11. Isidor F. Influence of forces on peri-implant bone. *Clinical Oral Implants Research* 2006;17:8-18.
12. Jackson BJ. Occlusal principles and clinical applications for endosseous implants. *Journal of Oral Implantology* 2003;29(5):230-4.
13. Kim Y, Oh T, Misch CE. Occusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clinical Oral Implants Research* 2005;16:26-35.
14. Misch CE. Implant design considerations for the posterior regions of the mouth. *Implant Dentistry* 1999;8(4):376-86.
15. Miyata T, Kobayashi Y, Araki H. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: a histologic study in monkeys. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 2000;15(3):425-31.
16. Naert LE, Duyck JA, Hosny MM, et al. Freestanding and tooth implant connected prostheses in the treatment of partially edentulous patients. *Clinical Oral Implants Research* 2001;12:237-44.
17. Neves FD, Neto AJ, Mendonça G. Fratura de implantes Relatos de casos clínicos. *Revista Brasileira de Implantodontia e Prótese sobre Implantes* 2005;12(45):21-6.
18. Passanezi E, Santana A. O papel da oclusão traumatogênica em periodontia e implantodontia. In: Tunes U, Rapp GE. *Atualização em periodontia e Implantodontia*. São Paulo, Artes Médicas, 1999. p. 253-93.
19. Piatelli A, Piatelli M, Scarano A. Light and scanning electron microscopic report of four fractured implants. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1998;13(4):561-4.
20. Quirynen M, De Soete M, Van Steenberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clinical Oral Implants Research* 2002;13:1-19.
21. Richter EJ. Basic biomechanics of dental implants in prosthetic dentistry. *Journal of Prosthetic Dentistry* 1989;5:602-9.
22. Saba S. Occlusal Stability in implant prosthodontics clinical factors to consider before implant placement. *Journal of the Canadian Dental Association* 2001;67(9):522-6.
23. Schwarz MS. Mechanical complications of dental implants. *Clinical Oral Implants Research* 2000;11:156-8.
24. Weinberg L A. The Biomechanics of force distribution in implant-supported prostheses. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 1993;8:19-31.

AUTOR RESPONSÁVEL

Mauro de Melo

Rua C-254, Qd 579, Lt 12/13, Res. Constança, apto. 1202 - Nova Suíça, Goiânia - Go. CEP: 74.280-180
Telefones: (62) 3259-5661 cel: 8118-7556
E-mail: maurodemelo2005@hotmail.com

Recebido para publicação: 26/03/2008

Aceito para publicação: 08/05/2008