

COROAS METALOCERÂMICAS FACTORES CRÍTICOS PARA O SEU SUCESSO

M. INFANTE DA CÂMARA*, SAMPAIO FERNANDES**, CÉSAR LEAL SILVA**

RESUMO

Neste artigo é realizada uma revisão da literatura sobre alguns dos factores críticos relacionados com a confecção de uma coroa metalocerâmica. Esses factores são a espessura da película de cimento, a técnica de cimentação e a relação entre a linha de terminação da preparação com o assentamento e selamento marginal da restauração. Também é discutida a influência do tipo de cimento e sua manipulação no processo de cimentação.

Palavras-Chave: Cimentos, técnica de cimentação, espaçadores, linhas de terminação.

SUMMARY

A review of the literature regarding some of the critical factors related with the confection of porcelain fused to metal crowns is accomplished in this article. The factors are the thickness of the cement film, the cementation technique and the relationship between the preparation finishing line with the seating and the marginal seal of the restoration. The influence of the type of cement and its manipulation, on the cementation technique is also discussed.

Key-Words: Cements, cementation techniques, die spacers, finishing line preparations.

Durante o processo de cimentação de uma coroa metalocerâmica deve ter-se em consideração o tipo de cimento, a forma como este é manipulado, a espessura do filme de cimento, a técnica de cimentação utilizada, bem como a linha de terminação da preparação, pois todos estes factores apresentam uma influência directa no selamento marginal e no assentamento das restaurações metalocerâmicas.

CIMENTAÇÃO

Várias investigações sobre o processo de cimentação das coroas metalocerâmicas foram realizadas durante a segunda metade do séc. XX.

* Médico Dentista. Assistente Estagiário da disciplina de Prótese Removível dos I.S.C.S.-N. Aluno do pós-graduação de Implant Dentistry da New York University.

** Médico Dentista. Professor Auxiliar de Prótese Fixa da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

Fusayama e col.⁽¹⁾, em 1963, compararam o espaço existente entre as paredes axiais da preparação e a coroa no modelo de trabalho, antes da cimentação, com a espessura do filme de cimento depois da cimentação, e concluíram que, independentemente da técnica de confecção da coroa, a espessura de cimento era muito maior do que o espaço que originalmente foi deixado entre a coroa e as paredes da preparação. Em consequência, a interferência com o assentamento da coroa provocava um selamento marginal deficiente.

O mesmo autor⁽¹⁾, também em 1963, e Teteruck e Munford⁽²⁾, em 1966, descobriram que, mesmo sem utilizar cimento, as coroas nunca assentavam completamente devido à distorção do metal que ocorre durante a sua fundição.

Jorgensen^(3,4), em 1960, e Fusayama e col.⁽⁵⁾, em 1964, estudaram a relação entre a pressão exercida durante a cimentação, a duração da cimentação e a altura e inclinação das paredes

com a espessura da película de cimento e com o grau de adaptação final das coroas. Os autores concluíram que:

- A aplicação de uma força de 5Kg sobre a coroa durante a cimentação reduzia consideravelmente a espessura da película de cimento. Se a força fosse superior a 5Kg não se verificavam diferenças significativas.

- A aplicação da força por mais do que um minuto não influenciava o resultado.

- O aumento da inclinação das paredes axiais da preparação resultava numa acentuada diminuição da espessura da película do cimento, especialmente na linha de terminação.

- A utilização de espaçadores no laboratório diminuía bastante a espessura do filme de cimento, particularmente na linha de terminação.

Jorgensen⁽⁴⁾, em 1960, Fusayama⁽⁵⁾, em 1964, e Kaufman e col.^(6,7), em 1961 e 1966, estudaram a relação pó/líquido do cimento com a espessura do filme de cimento obtido entre a preparação e a coroa. Estes autores concluíram que, usando um cimento de fosfato de zinco numa relação de 0,9g de pó para 0,25ml de líquido, o filme de cimento apresentava uma espessura aproximada de 58µm. Mas, se fosse utilizada uma relação pó/líquido mais fluída, como 0,7g de pó para 0,25ml de líquido, a espessura do filme de cimento reduzia-se, em média, para 14,5µm.

Kaufman e col.^(6,7), em 1961 e 1966, e McCune⁽⁸⁾, em 1968, realizaram experiências sobre o potencial benefício da perfuração oclusal das coroas, tendo concluído que permitia uma espessura de cimento inferior a 20µm e, conseqüentemente, um melhor selamento marginal das mesmas.

McLean⁽⁹⁾, em 1971, estudou as conseqüências clínicas da espessura da película de cimento de coroas cimentadas, durante um período de cinco anos, tendo concluído que, se essa espessura fosse menor que 120µm, a restauração podia ser considerada um sucesso. Concluiu também que, se o filme de cimento tivesse uma espessura de 160µm nas margens cervicais, a restauração seria ainda um sucesso clínico, embora a sua imagem radiográfica pudesse dar uma ideia contrária.

ESPAÇADORES

Basset⁽¹⁰⁾, em 1966, e Eames e col.⁽¹¹⁾, em 1978, estudaram a utilização de espaçadores na confecção das coroas metalocerâmicas, e concluíram que estes proporcionavam um alívio adequado para o cimento, possibilitando um melhor assentamento e, conseqüentemente, um melhor selamento marginal. Eames e col.⁽¹¹⁾ estabeleceram, pela primeira vez, que eram necessárias quatro camadas de espaçador e que se devia esperar um minuto entre a aplicação de cada camada para permitir a secagem do material. Com a aplicação de quatro camadas obtinha-se um espaço de pré-cimentação de 25µm. Os autores salientaram também que o espaçador deveria ficar a 0,5mm das margens para assegurar máxima adaptação nessas áreas críticas.

Rosenstiel e Gegauff⁽¹²⁾, em 1988, durante uma investigação sobre o método de assentamento das coroas metalocerâmicas, obtiveram resultados inesperados sobre a quantidade adequada de espaçador que devia ser utilizada. Numa amostra utilizaram uma espessura de espaçador de 55µm e obtiveram um filme de cimento de 92µm de espessura, quando empregue um determinado método de assentamento, e numa outra amostra, com uma espessura de espaçador de 66µm, obtiveram uma película de cimento de 82µm, tendo utilizado um método diferente de assentamento. Estes resultados vieram contrariar os dados estabelecidos por Eames em 1978. Os autores concluíram que o método de cimentação é mais importante que a quantidade de espaçador utilizado. Levantaram ainda a hipótese de não ser necessário de todo o uso de espaçadores, desde que se utilizasse o método dinâmico para o assentamento das restaurações metalocerâmicas, isto é, que se aplicasse pressão em todas as direcções durante a cimentação.

Emtiaz e Goldstein⁽¹³⁾, em 1997, estudaram a influência do número de camadas de espaçador aplicadas sobre a preparação no modelo de trabalho, tendo concluído que, mesmo sem utilizar espaçador, havia sempre um espaço para o cimento na zona do bisel.

Os resultados finais deste estudo foram os seguintes:

- Com uma ou duas camadas de espaçador obtinha-se um menor espaço de pré-cimentação do que com três ou quatro camadas.

- O espaço para o cimento no centro da face oclusal era muito maior do que nas restantes superfícies.

- Na zona do bisel, onde não foi utilizado espaçador, existia sempre um espaço que variava entre 47,8µm e 54,9µm.

- Não se verificaram diferenças na espessura do cimento entre dentes anteriores e posteriores.

LINHAS DE TERMINAÇÃO

Em relação às linhas de terminação, Fusayama e col.⁽⁵⁾, em 1964, concluíram que a linha de terminação em lâmina de faca era a que proporcionava melhor selamento periférico, seguida do ombro de 45 graus e, por último, do ombro de 90 graus.

Gavelis e col.⁽¹⁴⁾, em 1981, estudaram a relação entre o tipo de linha de terminação e o grau de selamento marginal das restaurações metalocerâmicas. Concluíram que as linhas de terminação em lâmina de faca e em bisel paralelo apresentavam o melhor selamento marginal, seguidas do ombro recto e, por fim, do ombro com bisel de 30 ou 45 graus. Em relação ao assentamento das restaurações, a linha de terminação em ombro de 90 graus demonstrou os melhores resultados, seguida do ombro de 45 graus, do ombro de 90 graus com bisel de 45 graus, da lâmina de faca, do ombro de 90 graus com bisel de 30 graus e, por último, do chanfro.

TIPO DE CIMENTO

O tipo de cimento e a sua manipulação são também factores a considerar no processo de cimentação.

Um dos primeiros materiais a ser utilizado na cimentação de restaurações metalocerâmicas foi o cimento de fosfato de zinco.

Myers e col.⁽¹⁵⁾, em 1978, estudaram as formas de aumentar o tempo de trabalho do

cimento de fosfato de zinco. Dos três métodos possíveis - diminuição da relação pó/líquido, adição incremental do pó ao líquido e arrefecimento da placa de vidro na qual o material é espatulado - concluíram que só os dois últimos eram viáveis. A diminuição da relação pó/líquido levava à redução das propriedades físicas do cimento.

A espatulação numa placa de vidro arrefecida era o método que mais aumentava o tempo de trabalho, mas implicava uma maior incorporação de pó, do que resultava uma mistura mais espessa. Fakiha e col.⁽¹⁶⁾, em 1992, demonstraram que esse aumento da espessura do cimento de fosfato de zinco era apenas de 3 a 5µm e que, portanto, não era clinicamente relevante em prótese fixa.

Karipidis⁽¹⁷⁾, em 1988, e Rosenstiel e Gegauff⁽¹⁸⁾, em 1989, demonstraram, relativamente ao cimento de fosfato de zinco, que as variações da relação pó-líquido, do tempo de mistura e da temperatura da placa de vidro não apresentavam grande influência no grau de retenção das coroas metalocerâmicas. A variável mais importante era a pressão empregue no assentamento dessas coroas.

Em 1992, White e col.⁽¹⁹⁾ estudaram o efeito da força de assentamento exercida nas coroas sobre a espessura do filme de cimento. Os cimentos utilizados foram o fosfato de zinco, o ionómero de vidro, o policarboxilato e, ainda, um cimento resinoso com um adesivo dentinário. Concluíram que, para obter uma espessura mínima de cimento, o ionómero de vidro era o que requeria menor força, seguido do fosfato de zinco e do policarboxilato, sendo o cimento resinoso o que requeria a força mais elevada.

Os mesmos autores salientaram que a viscosidade do líquido, bem como a natureza da reacção de presa, afectavam a espessura do filme de cimento. O ácido fosfórico do cimento de fosfato de zinco era menos viscoso que o ácido poliacrílico dos cimentos de policarboxilato e de ionómero de vidro, e consideravelmente menos viscoso que os cimentos resinosos tais como o Bis-glicidilmetacrilato (Bis-GMA). Quanto à natureza da reacção de presa, os cimentos de fosfato de zinco, ionómero de vidro e policarboxilato tomavam

presa lentamente, enquanto que os cimentos resinosos tomavam presa antes de fluir, não se obtendo assim a espessura mínima de filme de cimento. Uma maior concentração de inibidor aumentava o tempo de presa, mas diminuía as propriedades físicas do material.

A utilização de cimentos resinosos exigia ainda a aplicação de camadas adicionais de espaçador no modelo de trabalho⁽¹⁹⁾.

Neste estudo, os autores concluíram que os cimentos resinosos não eram os mais adequados para a cimentação de coroas metalocerâmicas.

Tjan e Li⁽²⁰⁾, também em 1992, contrariaram a ideia de que a utilização de cimentos resinosos convencionais resultava no incompleto assentamento das coroas. No seu estudo, em que compararam o grau de assentamento e retenção de coroas metalocerâmicas utilizando o cimento de fosfato de zinco, uma resina convencional e uma nova resina adesiva, obtiveram melhor assentamento com ambas as resinas.

CONCLUSÃO

É opinião generalizada que o tipo de cimento, a forma como este é manipulado, a espessura da película, a linha de terminação e o correcto assentamento das restaurações são alguns dos factores críticos na funcionalidade e longevidade de uma restauração metalocerâmica. É também interessante constatar que, apesar de se ter escrito bastante sobre este assunto, não existe ainda uma opinião uniforme sobre estes factores, e que mais investigação será necessária para se chegar a uma conclusão definitiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - Fusayama T, Ide K, Kurosu A, Hosoda H. Cement thickness between cast restorations and preparations walls. *J Prosthet Dent* 1963; 13: 354-364.

2 - Teteruck WR, Munford G.

The fit of certain dental casting alloys using different investing materials and techniques. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 910-927.

3 - Jorgensen KD. Factors affecting the film thickness of zinc phosphate cements. *Acta Odontol Scand* 1960; 18: 479-489.

4 - Jorgensen KD. Structure of the film of zinc phosphate cements. *Acta Odontol Scand* 1960; 18: 491-501.

5 - Fusayama T, Ide K, Hosoda H. Relief of resistance of cement of full cast crowns. *J Prosthet Dent* 1964; 14: 95-104.

6 - Kaufman EG, Coelho DH, Colin L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. *J Prosthet Dent* 1961; 11: 487-502.

7 - Kaufman EG, Colin L, Schlagel E, Coelho DH. Factors influencing the retention of cemented gold castings: the cementing medium. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 731-739.

8 - McGune RJ. The effect of occlusal venting and film thickness on the cementation of full cast crowns. Ms Thesis, Indiana University, School of Dentistry, 1968.

9 - McLean JW, Von Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J* 1971; 131: 107-111.

10 - Basset RW. Solving the problems of cementing the full veneer cast gold crown. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 740-747.

11 - Eames WB, O'Neal SJ, Monteiro J, Miller C et al. Techniques to improve the seating of castings. *J Am Dent Assoc* 1978; 96: 432-43

12 - Rosenstiel SF, Gegauff AG. Improving the cementation of complete cast crowns - A comparison of static and dynamic seating methods. *J Am Dent Assoc* 1988; 117: 845-848.

13 - Emtiaz S, Goldstein G. Effect of the die spacers on the precementation space of complete-coverage restorations. *Int J Prosthodont* 1997; 10: 131-135.

14 - Gavelis JR, Morency JD, Riley ED, Sorzio RB. The effect of various finishing line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations. *J Prosthet Dent* 1981; 45: 138-145.

15 - Myers CL, Drake JT, Brantley WA. A comparison of properties for zinc phosphate cements mixed on room temperature and frozen slabs. *J Prosthet Dent* 1978; 40: 409-412.

16 - Fakiha ZA, Mueninghoff LA, Leinfelder KF. Rapid mixing of zinc phosphate cement for fixed prosthodontic procedures. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 52-58.

17 - Karipidis A, Pearson GJ. The effect of seating pressure and powder/liquid ratio of zinc phosphate cement on the retention of crowns. *J Oral Rehab* 1988; 15: 333-337.

18 - Rosenstiel SF, Gegauff AG. Mixing variables of zinc phosphate cement and their influence on the seating and retention of complete crowns. *Int J Prosthodont* 1989; 2: 138-142.

19 - White SN, Yu Z, Kipnis V. Effect of seating force on film thickness of new adhesive luting agents. *J Prosthet Dent* 1992; 68: 476-481.

20 - Tjan AHL, Li T. Seating and retention of complete crowns with a new adhesive resin cement. *J Prosthet Dent* 1992; 67: 478-484.