

CERÂMICA EM DENTES POSTERIORES

CERAMIC IN POSTERIOR TEETH

LUIS ALEXANDRE M.S. PAULILLO*

MÔNICA CAMPOS SERRA*

CARLOS EDUARDO FRANCISCHONE**

RESUMO

Este artigo faz um levantamento da evolução das porcelanas dentais e discute seu estágio atual. Além disso, comenta as indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens desse material restaurador indireto. Concluindo que houve uma grande evolução, embora essa evolução venha acompanhada da necessidade de equipamentos de laboratórios sofisticados e de alto custo, elevando o custo final da restauração.

UNITERMOS

Porcelana dental, cerâmica, inlay, onlay

INTRODUÇÃO

As expectativas estéticas dos pacientes para a região anterior, assim como para a região posterior estão continuamente aumentando¹. Em vista disso, nos últimos anos houve uma valorização da odontologia estética, que resultou no desenvolvimento de materiais restauradores não metálicos e na expansão da indicação de seu uso clínico².

Apesar do reaparecimento de uma nova onda de produtos cerâmicos na década de oitenta³, a maioria dos materiais disponíveis ou em desenvolvimento atualmente são apenas materiais aperfeiçoados dos sistemas de porcelana originados há mais de cem anos⁴. MARRA²³ descreve que, já em 1889, LAND realizou restaurações tipo inlay de porcelana. VAN desenvolveu, em 1923, coroas e inlays que eram confeccionadas com porcelana fundida, através de um maçarico a gás, e posteriormente injetada em um molde refratário¹⁹.

Na década de trinta, havia no comércio uma cerâmica com várias tonalidades, que deveria ser queimada sobre um modelo refratário para a confecção de inlays. Entretanto, problemas com fraturas, infiltração marginal, falhas de cimentação e adaptação marginal precária foram insuperáveis e a técnica foi abandonada¹⁹.

McLEAN²⁵ em 1966 descreveu o primeiro trabalho que incluiu um vidro de alumina na cerâmica. Esse trabalho serviu de base para o desenvolvimento de uma cerâmica com alto conteúdo de alumina, comercialmente conhecida como Hi Ceram³¹. Já em 1984, uma cerâmica denominada Dicor foi introduzida, com o intuito de melhorar a resistência da porcelana dental para coroas e próteses parciais fixas feitas totalmente em cerâmica⁴.

Como a porcelana dental tem sido considerada por muitos como um dos melhores materiais para restauração, por apresentar características físicas similares a do esmalte⁴, somada a sua estética superior e biocompatibilidade³¹, o propósito deste estudo foi realizar uma revisão das cerâmicas dentais indicadas para restauração de dentes posteriores.

PORCELANA ALUMÍNICA

O desenvolvimento de uma porcelana feldspática reforça-

da com alumina²⁴ foi acompanhado de um grande aumento na resistência à fratura e da resistência à flexão^{26,24,36}. No entanto, o aumento de uma segunda fase na matriz vítrea reduziu substancialmente a translucidez²⁴. O primeiro trabalho que utilizou esse tipo de compósito vidro-alumínio foi descrito por McLEAN em 1966²⁵. Baseando-se nesse estudo, uma porcelana com alto conteúdo de alumina foi introduzida no mercado com o nome de Hi Ceram (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, FRG). Essa porcelana, que é utilizada como material de corpo, é confeccionada sobre um modelo refratário³⁵ e demonstrou um aumento na resistência, devido ao alto conteúdo cristalino^{26,30}. Além disso, a resistência à fratura é significativamente maior do que a da porcelana para corpo convencionalmente utilizada.

A quantidade de alumina que pode ser incorporada através da pré-fundição é limitada, devido à ocorrência de porosidade na queima de porcelana. Uma nova técnica chamada Inceran (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, FRG) foi desenvolvida e permite a inclusão de uma alta proporção de material cristalino. O fabricante esclarece que a resistência deste material é três vezes maior do que uma porcelana convencional para corpo³¹.

CERÂMICA LIVRE DE CONTRAÇÃO

Sózio e Riley³⁵ descreveram o uso de um coping cerâmico livre de contração confeccionado sobre um modelo de resina epoxy, através do processo de moldagem de transferência. A cerâmica não queimada é relativamente frágil¹⁸ e contém uma mistura de alumina, magnésio, aluminossilicato, vidro fundido, cêra e um plastificador de resina siliconizada. O corpo moldado é submetido a um longo tratamento térmico durante o qual a alumina reage com o óxido de magnésio para formar cristais de magnésio-alumina. Essa reação é acompanhada por um aumento de volume que compensa a contração de sinterização da cerâmica. Após a obtenção do coping cerâmico, acrescenta-se camadas de cerâmica para se obter a estética desejada.

* Professores da Faculdade de Odontologia de Piracicaba - UNICAMP

** Professor da Faculdade de Odontologia de Bauru - USP

A cerâmica obtida dessa forma, chamada Cerestore, apresenta uma resistência à flexão de 145 Mpa²⁸. Sua resistência é dependente da espessura²⁹, não apresentando diferença significativa dos valores de resistência de uma coroa cerâmica convencional³².

Nesse sistema, a cor natural dos dentes é conseguida através de técnica similar à metalo-cerâmica³⁷. Mas a cerâmica Cerestone possui alta opacidade, com transmissão de luz inferior a 10%, possuindo apenas três cores básicas para o corpo. Então, para se obter uma boa estética é necessário utilizar-se corantes para alcançar a tonalidade correta.

A abertura marginal varia de 1 mm, a 313mm, com valores médios de 84mm e a média da espessura de cimento foi de 37mm¹⁰.

Por causa dessas limitações, o sistema Cerestore deixou de ser fabricado. Entretanto, este produto passou por vários desenvolvimentos que deram origem a um novo coping cerâmico livre de contração chamado Alceran (Imotek Dental Corp. Lakewood Co, USA). De acordo com o fabricante, esse material possui propriedades mecânicas superiores³¹ às do sistema Cerestore.

VIDRO CERÂMICO FUNDÍVEL

MAC CULLOE³⁰, em 1968, sugeriu que a cerâmica vítrea oferecia uma combinação superior de resistência e translucidez, podendo ser uma alternativa às porcelanas dentais. O desenvolvimento industrial dessa cerâmica vítrea tinha por objetivo produzir um corpo refratário cristalino, ou parcialmente cristalino, com as temperaturas relativamente baixas. Nesses tipos de cerâmicas, inicialmente se obtém uma coroa vítrea que é convertida subsequente em um corpo cristalino; mais resistente mecanicamente. A esse vidro cerâmico, composto de mica tetrasilica, foi dado o nome de Dicor. Apresentado na forma de lingotes, contém vidro de sílica e fluoreto de magnésio que agem como agente nucleante para a desvitrificação³¹.

O procedimento de fabricação da coroa Dicor inicia-se com a obtenção de um padrão de cêra que é incluído em revestimento fosfatado. Este revestimento deve apresentar alta expansão, para compensar a contração de 1,6% que ocorre durante o procedimento de ceramização³⁷. O uso de um espaçador no modelo, com aproximadamente três camadas, é recomendado e deve ser removido antes do ajuste da coroa no modelo. Devido a alta contração, muitas coroas necessitam de ajuste interno. Como consequência, têm sido encontradas dificuldades para se conseguir uma boa adaptação marginal, especialmente se a linha de término apresenta algumas irregularidades. Apesar da dificuldade de adaptação, a cerâmica Dicor apresenta um acúmulo de placa inferior ao órgão dentário³⁷.

A adaptação inferior das coroas de vidro cerâmico foi atribuída a vários fatores, tais, como, a contração do vidro durante o procedimento de ceramização, expansão inadequada do revestimento e danos causados na superfície durante a remoção do revestimento. Devido a falta de adaptação, durante os procedimentos de ajuste a coroa pode se fraturar facilmente³⁷. Um melhor selamento marginal é obtido quando a cimentação de coroa Dicor é realizada com cimento resinoso³.

É possível encontrar um bom resultado estético com este material, especialmente em uma restauração bucal completa. A área crítica em termos de estética é o terço incisal. Uma vez que essa área não recobre dente natural,

na nesse ponto uma maior transmissão de luz³⁷. Entretanto, muitos operadores consideram que a aparência da coroa Dicor é muito variável e há a desvantagem adicional de que alguma modificação na superfície glazeada resulta na remoção dos corantes superficiais da porcelana³¹. Além disso, este material possui inabilidade de fluidez em pequenos diâmetros, este fato deve ser considerado onde uma redução adequada do dente está comprometida¹⁴, contra-indicando a utilização deste material¹⁴.

CERÂMICA APATITA FUNDÍVEL

A hidroxiapatita sintética deveria ser o material restaurador ideal para substituir o tecido dentário perdido. A fabricação de coroas cerâmicas diretas a partir da hidroxiapatita cristalina não é possível. Entretanto, uma técnica indireta, que envolve a conversão do cristal de fosfato de cálcio para um vidro apatítico cerâmico, parcialmente cristalino, foi desenvolvida¹¹. A técnica de restauração, chamada Cera Pearl é semelhante ao sistema Dicor. O vidro de fosfato de cálcio é transformado em um corpo parcialmente cristalino através de um tratamento térmico e a caracterização da restauração é feita através de corantes³¹. A formação da fase cristalina produz um aumento na resistência à tensão de 50MPa para 150MPa.

O índice de refração de luz, densidade, dureza e expansão térmica demonstraram ser similares ao esmalte natural³¹. A espessura de cimento medida através das margens de coroas fixas em resina epoxy e seccionadas foram de 30mm³¹.

INDICAÇÕES

As restaurações de inlay, onlay e coroas de porcelana nos dentes posteriores devem ser utilizadas quando a estética é o principal fator^{9,27}. São também indicadas em dentes endodonticamente tratados²⁷ ou onde já exista dentes adjacentes com porcelana. Este tipo de restauração deveria também ser considerado quando o paciente deseja restaurações não metálicas⁹.

CONTRA-INDICAÇÕES

As restaurações em cerâmica nos dentes posteriores são contra-indicadas em pacientes que possuam hábitos oclusais abusivos, tais como, bruxismos com severa faceta de desgaste, dentes curtos ou polpa volumosa^{9,22,27}; onde exista impossibilidade de manter o campos operatório seco e, finalmente, quando o dente antagônico possua restauração com resina composta extensa, devido ao seu potencial de desgaste²⁷.

VANTAGENS

Possuem estética excelente, chegando a ser indistingüível do dente natural^{3,9,21,22,27}. Sua radiopacidade é similar à estrutura dental^{3,5,17,21}, com condutividade térmica semelhante à do dente, o que pode reduzir a sensibilidade^{3,5,17,21}. Produzem restaurações duráveis após a cimentação e são resistentes à abrasão^{17,27}. Apresentam boa estabilidade de cor, excelente integridade marginal^{5,9,17,27} e são biocompatíveis^{5,7,8,12,17,22}.

DESvantagens

Apresenta fragilidade, inerente ao material, antes da sua cimentação^{7,12}. Requer preparos profundos, para aumentar a resistência do material, o que leva ocasionalmente à necessidade de tratamento endodôntico⁷. A fabricação da restauração provisória requer tempo e tem a cimentação dificultada^{7,27}. O campo não pode ser contaminado pela umidade³⁷.

Até o presente momento, nenhum material cerâmico pos-

sua resistência adequada para ser usado em prótese parcial fixa, ficando limitado às próteses unitárias⁸.

Na cerâmica fundível, o alto custo dos equipamentos de laboratório eleva o custo final da restauração⁹. O processo de fundição e ceramização é delicado e consome tempo, aproximadamente catorze horas. Se os ajustes são feitos após a cimentação a camada de cerâmica que dá a cor pode ser removida, prejudicando a estética^{3,12,22}.

Os sistemas convencionais de porcelana possuem dois outros problemas; a possibilidade de desgaste do esmalte natural do antagonista e a dificuldade de reprodução da anatomia oclusal, porque o desgaste do material induz a fraturas. Assim, as características oclusais, como os sulcos, devem ser mais rasas e o contato oclusal preciso é difícil de ser obtido.

CONCLUSÃO

Mesmo que baseado em idéias antigas, a evolução da porcelana dental é incontestável, embora, essa evolução venha acompanhada de uma especificidade técnica muito grande. Além disso, são necessários equipamentos de laboratório sofisticados e de alto custo, o que eleva o preço final da restauração, fugindo da realidade nacional.

ABSTRACT

The aim of this paper is to review and discuss the state of the art of dental porcelain. This article also comments on the indications, counterindications, advantage and disadvantage of this indirect restorative material. It was concluded that there was a great evolution, but there is a need for sophisticated and highly expensive laboratory equipment, increasing the final restoration cost.

UNITERMS

Dental porcelain, ceramics, inlay onlay

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- 01- BANKS, R.G. Conservative posterior ceramic restorations: a literature review. *J. Prosth. Dent.*, 63, (6): 619-26, 1990.
- 02- BESSING, C.; MOLIN, M. An in vivo study of glass ceramic (Dicor) inlays. *Acta Odont. Scand.*, 48: 351-7, 1990.
- 03- BOYAJIAN, G.K.; KART, R.I.; SAUSEN, R.E. The Dicor inlay/onlay - case report and summary of advantages. *W. Virginia dent. J.*, 62: 6-9, 1988.
- 04- CALAMIA, J.R. High-strength porcelain bonded restorations: anterior and posterior. *Quintessence Int.*, 20 (10): 717-26, 1989.
- 05- CAVEL, W.T. et alii. A pilot study of the clinical evaluation of castable ceramic inlays and a dual cure resin cement. *Quintessence Int.*, 19: 257-62, 1988.
- 06- CHAM, C. et alii. The marginal fit of cerestone full-ceramic crowns - a preliminary report. *Quintessence Int.*, 16: 399-402, 1985.
- 07- CHRISTENSEN, G.J.; & CHRISTENSEN, R.P. Porcelain inlays and onlays, resin bonded. *CRA News*, 10: 1-2, 1986.
- 08- CHRISTENSEN, G.J. & CHRISTENSEN, R.P. New esthetic crowns (Cerestone, Dicor, Reineissance). *CRA News*, 10: 10-13, 1986.
- 09- CHRISTENSEN, G.J. Tooth colored inlays and onlays. *J. Amer. Dent. Ass.*, 117: 12-7, 1988.
- 10- DAVIS, D.R. Comparison of fit of two types of all-ceramic crowns. *J. Prosth. Dent.*, 59: 12-16, 1988.
- 11- DIETSCH, D. et al. In vitro resistance to fracture of porcelain inlays bonded to tooth. *Quintessence Int.*, 21 (10): 823-31, 1990.
- 12- DONOVAN, T. & DAFTARY, F. Alternatives to metal ceramics. *Can Dent. Ass. J.*, 16: 10-16, 1988.
- 13- GROSSMAN, D.G. Cast glass ceramics. *Dent. Clin. N. Amer.*, 29: 725-39, 1985.
- 14- HOARD, R.J. et alii. Comparison of casting ability of castable ceramic and type III gold. *J. Prosth. Dent.*, 61 (1): 45-7, 1989.
- 15- HOBBS, S. & IWATA, T. Castable apatite ceramics as a new biocompatible restorative material: I-Theoretical considerations. *Quintessence Int.*, 16: 135-41, 1985.
- 16- HOBBS, S. & IWATA, T. Castable apatite ceramics as a new biocompatible restorative material: II-Fabrication of the restoration. *Quintessence Int.*, 16: 207-16, 1985.
- 17- HOBBS, S. & IWATA, T. A new laminate veneer technique using a castable apatite ceramic material. *Quintessence Int.*, 16: 451-8, 1985.
- 18- HULLAH, H.R. & WILLIAMS, J.D. A moulding technique for the construction of porcelain crowns. *Restorative Dent.*, 3: 52-9, 1987.
- 19- JONES, D.W. Development of dental ceramics - an historical perspective. *Dent. Clin. N. Amer.*, 29: 621-43, 1985.
- 20- MacCULLOCH, W.T. Advances in dental ceramics. *Brit. Dent. J.*, 124: 361-5, 1968.
- 21- MALAMENT, K.A. Considerations in posterior glass ceramic restoration. *In. J. Periodont. Restorat. Dent.*, 4: 33-49, 1988.
- 22- MANDEL, R. The new all-ceramic crown system. *Forum Esthet. Dent.*, 4: 4-5, 1988.
- 23- MARRA, L.M. An historical review of full coverage of the natural dentition. *Ny State dent. J.*, 36: 147-51, 1970.
- 24- McLEAN, J.W. & HUGHES, T.H. The reinforcement of dental porcelain with ceramic oxides. *Brit. Dent. J.*, 115: 251-67, 1965.
- 25- McLEAN, J.W. The development of the ceramic oxide reinforced dental porcelains. *MDS Thesis*, London University apud Piddock, V. & Qualtrough, J.E. Dental ceramics-an uptake. *J. Dent.* 18 (5): 227-235, 1990.
- 26- MORENA, R.; LOEKWOOD, P.E.; FAIRHURS, C.W. Fracture toughness of commercial dental porcelain. *Dent. Mater.* 2: 58-62, 1986.
- 27- NIXON, R. The chairside manual of porcelain bonding. *Wilmington, Del: Videographies*, p. 60-8, 1987.
- 28- OILO, G. Flexural strength and internal defects of some dental porcelains. *Acta Odont. Scand.*, 46: 313-22, 1988.
- 29- PIDDOCK, V. et alii. The mechanical strength and microstructure of all-ceramic crowns. *J. Dent.*, 15: 153-8, 1987.
- 30- PIDDOCK, V. Evaluation of a new high-strength aluminous porcelain. *Clin. mater.* 4: 349-60, 1989.
- 31- PIDDOCK, V. & QUALTROUGH, J.E. Dental ceramics-an uptake. *J. Dent.*, 18 (5): 227-35, 1990.
- 32- PHILP, G.K. & BRUKI, C.E. Compressive strengths of conventional, twinfoil, and all-ceramic crowns. *J. Prost. Dent.*, 52: 215-20, 1984.
- 33- ROSENSTIEL, S.F. & PORTER, S.S. Apparent fracture toughness of all-ceramic crown systems. *J. Prost. Dent.*, 62 (5): 529-32, 1989.
- 34- SHERRILL, G.A. & O'BRIEN, W.J. Transverse strength of aluminous and feldspathic porcelain. *J. Dent. Res.*, 53: 683-690, 1974.
- 35- SOZIO, R.B. & RILEY, E.J. The shrink-free ceramic crown. *J. Prost. Dent.*, 49: 182-7, 1983.
- 36- WILSON, H.J. & WHITEHEAD, E.I.H. Comparison of some physical properties of dental porcelains. *Dent. Pract.*, 17: 350-4, 1967.
- 37- WOHLWEND, A. et alii. Metal ceramic and all-porcelain restorations: current considerations. *Int. J. Prosthodont.*, 2 (1): 13-26, 1989.



ronaldo da veiga jardim
ORTODONTIA

Fone: 241-9516 - Fax: 281-0116
Alameda Cel. Eugênio Jardim esq. com
rua 1142 St. Marista CEP. 74.175-100

CLÍNICA DENTINHO SAUDÁVEL
prevenção e reabilitação infanto-juvenil



Dra. Renata de Almeida Pedreira e Sousa
Odontopediatria - CRO-4038

Fone: (062) 255-8014

Rua T-36 nº 695 - Sl. 304 - Ed. Aquarius Centre - S. Bueno
CEP 74223-050 - Goiânia - Goiás

Dr. Ervânio José de Almeida

Cirurgião Bucocomaxilofacial CRO 1185
Mestrado PUC de Porto Alegre - RS

• Cirurgia • Ortognática
• Traumatologia • Implante

Rua 18 nº 69 - Centro - Goiânia/GO
FONE: (062) 224-5149