

A IMPORTÂNCIA DOS GESSOS ODONTOLÓGICOS NA ODONTOLOGIA:REVISÃO DE LITERATURA

Autor: Wener Pereira Figueiredo
Orientadora: Samantha Peixoto Pereira

Curso: Odontologia **Período: 9º** **Área de Pesquisa: Ciências da Saúde**

Resumo: O gesso está presente na humanidade, em diversos aspectos desde a antiguidade, seja nos mais diversos projetos de construção civil e arquitetônicos, como também na medicina, na odontologia e etc. Na área específica da odontologia, o gesso é utilizado em restaurações odontológicas indiretas, fazendo a reabilitação do dente, ou na confecção de modelos para próteses dentárias.

Este trabalho tem por objetivo, analisar os diferentes tipos de gessos, para cada necessidade, suas aplicações, suas características físicas e químicas, a resistência dos gessos, os fatores que influenciam em sua qualidade e sua importância para o uso odontológico.

O estudo se deu a partir de uma pesquisa bibliográfica realizada em artigos, sites e em periódicos diversos cujos assuntos estão relacionados a utilização do gesso em odontologia.

Dessa forma todo o conhecimento apresentado nesse trabalho tem como fundamentodemonstrar as propriedades dos gessos odontológicos, as indicações clínicas de cada tipo, bem como os recursos e vantagens que esse material oferece a odontologia.

Palavras-chave: Gessos odontológicos. Indicações clínicas. Odontologia.

Abstract: Plaster has been present in humanity, in various aspects since antiquity, whether in the most diverse civil construction and architectural projects, as well as in medicine, dentistry and so on. In the specific area of dentistry, plaster is used in indirect dental restorations, performing tooth rehabilitation, or in making models for dental prostheses.

This work aims to analyze the different types of plasters, for each need, their applications, their physical and chemical characteristics, the resistance of the plasters, the factors that influence their quality and their importance for dental use.

The study was based on a bibliographical research carried out in articles, websites andin journals, several related subjects are related to the use of plaster in dentistry

Thus, all the knowledge presented in this work is demonstrated as a demonstration ofthe properties of dental plasters, as clinical indications of each type, as well as the resources and advantages that this material offers to dentistry.

Keywords: Dental plasters. Clinical indications. Dentistry.



1. INTRODUÇÃO

A odontologia tem buscado por novos materiais para o aprimoramento de seu trabalho para obter melhores resultados clínicos, além do aprimoramento dos materiais já existentes, a fim de melhorar a funcionalidade e a estética das restaurações indiretas. O presente estudo tem como objetivo demonstrar a importância do gesso em odontologia, por ser capaz de reproduzir satisfatoriamente os detalhes e por apresentar pequenas variações dimensionais, dureza suficiente para ser moldado, fácil manipulação além de ter um custo acessível. Os gessos podem ser empregados na moldagem para confecção de próteses totais (solúvel), construção de troquéis – modelos unitários, montagem de modelos em articuladores, moldagem - material acessório (preenchimento) e na construção de modelos estruturais bucais para estudo e trabalho. Os gessos para uso odontológico para adquirir o grau de resistência, abrasão e estabilidade dimensional, precisam ser aprimorados para atingir os resultados satisfatórios, sendo que para cada circunstância há uma determinada alteração química que deve ser feita na composição do material.

Os gessos odontológicos são produzidos a partir da desidratação da gipsita natural, acrescida de sulfatos de cálcio hemidratados ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), que em conjunto com modificadores que lhes dão as características necessárias para uso odontológico.

A partir dessas alterações obtêm-se diferentes formas de hemidratados que embora apresentem composições químicas semelhantes, eles apresentam características diferentes, como o tamanho dos cristais de sulfato de cálcio, essa peculiaridade acaba por refletir nas propriedades físicas e mecânicas dos gessos, permitindo assim que se tenham variadas aplicações (FERRACANE, 1995). De acordo com o grau de decomposição química os gessos podem ser classificados em diferentes tipos sendo: Tipo I) para impressão; Tipo II) utilizado para estudo (articuladores), onde não se exige resistência; Tipo III) gesso pedra, utilizados para modelos de trabalho (maior resistência); Tipo IV) gesso pedra melhorado, com alta resistência e baixa expansão; e tipo V) gesso pedra melhorado, com alta resistência e alta expansão.

O presente estudo a partir de pesquisas bibliográficas, tem como propósito descrever a importância do gesso para a Odontologia, conhecendo seu processo de preparação, suas propriedades influenciadas por esse modo de preparo, além das técnicas de

manipulação utilizadas para alcançar o máximo de precisão que o material possa proporcionar.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

O gesso é um material que pode ser utilizado em diversas formas e aplicações, em odontologia esse material pode ser empregado em várias aplicações, podendo haver uma adequação em sua composição, onde são adicionados outros materiais em sua aplicação, de acordo com trabalho que será desenvolvido.

Do ponto de vista químico, os gessos são sulfatos de cálcio hemidratados, que ao serem acrescidos de compostos modificadores, tem suas propriedades modificadas atribuindo-lhe assim novas formas de uso. O hemidratado provém da desidratação da gipsita, sendo que condições de temperatura, pressão e umidade são responsáveis pelas propriedades físicas e mecânicas dos produtos obtidos. (MOTTA, 1991)

A gipsita constitui-se em sulfato de cálcio diidratado, ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), um mineral de forma opaca, quase pura, muito abundante no Brasil, principalmente nos estados de Pernambuco, Ceará e Piauí.

A gipsita ao ser submetida a calcinação, pode originar gessos com características diferentes, sendo classificados em alfa cuja forma é constituída de pequenas partículas cilíndricas regulares, chamadas de gesso pedra, e a forma beta cujos cristais são bem mais largos e com formas esponjosas. O gesso alfa-hidratado requer uma quantidade de água bem menor que o gesso beta-hidratado, o qual é constituído. (SKINNER; PHILLIPS, 1962)

Os produtos de gipsita são usados em odontologia para confecção de modelos de estudo e de trabalho, especialmente na área de prótese dentária. Esses moldes são base para a reprodução fiel da superfície dentária, permitindo assim a execução do trabalho como se fosse na própria boca do paciente, devido a tamanha proximidade entre ambos.

Os modelos de trabalho em gesso devem oferecer estabilidade dimensional ao longo do tempo, resistência à fratura, tudo isso sem perder a precisão dos detalhes, como nos dentes naturais, que são necessários para se fazer os procedimentos laboratoriais. (MARTIGNONI; SCHÖNENBERGER, 1998)

A gipsita para ser transformada em gesso é reduzida a fragmentos, e perde parte da água de cristalização, traduzida pela reação $2\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{gipsita}) \rightarrow \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}(\text{gesso}) + 3\text{H}_2\text{O}$. Para o uso em odontologia os cristais de sulfato de cálcio hemidratados que se originam do processamento da gipsita, devem ser acrescidos em sua composição de modificadores, os quais dão as características necessárias para o seu uso como material odontológico.

Os materiais derivados da gipsita, após passarem por processos físicos e químicos podem ser usados em diversas situações, em odontologia podem ser transformados em modelos, troqueis (modelo isolado de um preparo dentário), materiais de moldagem e revestimentos refratários (NOORT, 2004). Os produtos formados a base de gesso podem também ser usados como aglutinantes para sílica, e no revestimento de fundições para soldagens, sendo também utilizados como material auxiliar em procedimentos laboratoriais envolvidos na construção das próteses dentárias (CRAIG;POWERS; SAKAGUCHI, 2012).

2.1.2. Tipos de Gesso

Segundo a especificação nº. 25 da (ADA) American Dental Association, os gessos estão classificados em 5 tipos: Tipo I) para moldagem; Tipo II) gesso comum; Tipo III) gesso pedra; Tipo IV) gesso pedra melhorado, com alta resistência e baixa expansão e o tipo V) gesso pedra melhorado, com alta resistência e alta expansão.

2.1.3. Gesso comum, Paris ou Plater (Tipo I)

O termo gesso “Paris” é assim denominado em decorrência desse material ser inicialmente importado de Paris na França. O gesso comum é o principal material utilizado como base de modelo, de fácil manipulação e de baixo custo.

Esse gesso pode ser utilizado para moldagem quando adicionado a sua composição modificadores como o cloreto de sódio (até cerca de 2% em relação ao hemidrato), o sulfato de sódio (até 3,4% em relação ao hemidrato) e o sulfato de potássio (entre 2 e 3% do hemidrato) que agem como aceleradores e os citratos, os boratos e os acetatos que são os retardadores, todos esses compostos agem na regulagem do tempo e a expansão de presa. Esse material é obtido pela calcinação da gipsita a uma temperatura que varia de 110 °C a 120 °C, a qual é composta de amido, facilitando assim a remoção por sobre o modelo, no entanto este tipo de gesso está em desuso,

pelo fato desse material ter sido substituído por produtos menos rígidos como os hidrocolóides e elastômeros.

2.1.4. Gesso comum para modelo (Tipo II)

Esse tipo de gesso é pouco resistente e apresenta alto índice de porosidade, por isso uma grande quantidade de água é adicionada na mistura, sendo usualmente a proporção de 50 ml de água para 100g de pó.

Esse tipo de gesso é utilizado no preenchimento de muflas quando a expansão de presa não é crítica e a resistência é adequada utilizado na confecção de próteses totais, também é utilizado por ortodontistas na confecção de modelos de estudo, sendo recobertos por sabão para lhes dar brilho, também são empregados em complemento a fixação de modelos em articuladores. (ANUSAVICE, 2005)

2.1.5. Gesso pedra ou Hidrocal (Tipo III)

É um tipo de gesso utilizado na confecção de modelos de estudo, sendo indicado para a confecção de próteses totais, por apresentarem fácil remoção e resistência adequada após a termo-polimerização da resina que é uma etapa para a elaboração da prótese. O gesso pedra (tipo III) é obtido através da calcinação da gipsita sob pressão de vapor controlado em autoclave, entre 120 e 130°C. Seus cristais são mais densos que os do Paris, o que exige menor quantidade de água na mistura, sendo mais resistente e duro que o tipo II, fato que originou a denominação “gesso-pedra”.

2.1.6. Gesso pedra melhorado, com alta resistência e baixa expansão ou Densite(tipo IV)

Esse gesso possui alta resistência da superfície e baixa expansão, indicado principalmente para confecção de troqueis e modelos de trabalho de prótese parcial fixa, devido à sua alta resistência e mínima expansão de presa. (ANUSAVICE, 2005). Para este tipo de gesso, a calcinação se processa em vapor a uma temperatura de aproximadamente 125 °C na presença de cloreto de cálcio a 30% para acelerar a reação, formando uma grande quantidade de cristais densos e homogêneos. Como a secagem na superfície do gesso ocorre de forma mais rápida, a dureza da superfície também aumenta mais rapidamente, permitindo melhor resistência à compressão, sendo uma vantagem real, visto que a superfície do troquel deve ser resistente à abrasão, enquanto seu corpo está menos sujeito à fratura. (PHILLIPS, 1993).

2.1.7. Gesso pedra melhorado, com alta resistência e alta expansão (tipo V) Esses tipos de gessos provém do refinamento e da incorporação de aditivos químicos agindo como calcificadores da gipsita, que quando está submetida a pressão no mais alto grau de vapor, a uma temperatura que varia entre 120 e 130 °C, para produção de cristais mais favorecidos, mais homogêneos e uniformes, uma vez que as propriedades físicas são obtidas quando o material é preparado adequadamente em uma relação de 19 a 21 ml de água para cada 100g de pó, em que uma expansão de 0,20% pode ser obtida. (PHILLIPS, 1993)

2.1.8. Gesso Sintético

O gesso sintético consiste no gesso pedra de baixa expansão, quando é fortalecido com resina, e assim a gipsita é melhorada tornando o modelo mais resistente à fratura e à abrasão.

Segundo Anusavice (2005 p. 32)

A partir de subprodutos residuais da fabricação do ácido fosfórico há possibilidade de se produzir α -hemi-hidratados e β -hemi-hidratados. No entanto o produto sintético é muito mais oneroso em comparação ao produzido a partir da gipsita natural, mesmo assim, suas propriedades são iguais ou excedem aquelas dos gessos naturais. Existem muitos problemas no processo de fabricação sendo que poucos têm sido bem-sucedidos e as indústrias mantêm segredo na forma de obtenção do hemi-hidratado (ANUSAVICE, 2005 p. 32).

O gesso sintético é indicado para confecção de trabalhos cerâmicos, Inlay/Onlay, PPR's e próteses sobre implante, possui baixo nível de expansão de cerca de 0,05% sendo adicionado aos compostos "Rheology e Thixotropic" os quais aumentam a consistência e facilitam o escoamento, além de substâncias defloculantes que colaboram para a eliminação de bolhas. O gesso fortalecido com resina torna o modelo menos suscetível de sofrer algum tipo de fratura e ao desgaste.

2.1.9. Padrão de comportamento dimensional do gesso e seu Mecanismo de reação de presa

A reação de presa do gesso ocorre com a mistura de pó de hemidrato com água, e através de uma reação exotérmica o resultado dessa mistura é um líquido viscoso, ao entrar em contato com água, esse material volta a forma de gipsita, porém não alcança os 100% de conversão ao diidratado.

A gipsita endurecida consiste em um agregado de cristais com porosidade microscópica, originando duas formas influenciadas pela reação água/pó. A primeira é causada pela água que não reagiu e ficou no bloco endurecido, caracterizados por poros esféricos e a segunda causada pelo crescimento cristalino, que são bem menores e irregulares e ocorrem no interior dos cristais.

De acordo com O'brien (1981 p. 35)

As duas formas de porosidades são influenciadas pela relação água/pó. Uma baixa relação água/pó deixa menos água sem reagir no bloco endurecido, diminuindo a quantidade do primeiro tipo de porosidade. Por outro lado, aumenta a relação intercristalina por concentrar pontos de nucleação em menor volume da mistura, aumentando o segundo tipo de porosidade. (O'BRIEN, 1981)

Uma importante teoria reconhecida para o mecanismo de presa é a teoria cristalina, a qual a diferença na solubilidade do sulfato de cálcio diidratado e hemidratado causa a presa do material, essa teoria foi descrita inicialmente pelo químico francês Henri Louis Le Châtelier, sendo apoiado em 1907, pelo químico alemão Jacobus Hendricus Van't Hoff. (MOTTA, 1991).

A reação de presa pode ser descrita em quatro etapas:

- I - Há formação de uma suspensão fluída e com a possibilidade de ser manipulada ao se misturar água ao hemidrato;
- II - O hemidrato se dissolve até formar uma solução saturada;
- III - Esta solução saturada torna-se supersaturada devido a presença do diidrato, que se precipita;
- IV – A solução de hemidrato deixa de ser saturada, com a precipitação do diidrato, e assim a dissolução continua até a exaustão do hemidrato.

Quanto mais finas forem as partículas, mais rápido será o endurecimento da mistura, devido ao aumento do número de núcleos de cristalização. As impurezas presentes também diminuem o tempo de presa por aumento dos núcleos de cristalização. Quanto maiores o tempo e a velocidade de espátulaçāo, menor será o tempo de presa

do gesso. Ao se misturar água ao gesso, inicia-se a formação dos cristais, com a espalhamento estes são rompidos e redistribuídos pelo interior da mistura, resultando na formação de mais núcleos de cristalização. Dessa forma, o tempo de presa é reduzido. (PHILLIPS, 1993)

2.1.10. Expansão linear e volumétrica do gesso

Estudos sobre a expansão de presa foram realizados em 1967, em um modelo de gesso pedra após a separação entre o molde e o modelo. A expansão foi medida verticalmente, e os resultados indicaram que o gesso continuou a expandir após a separação de molde e modelo, além disso aumentaria entre os tempos de presa final e de hidratação, e mesmo após 120 minutos, foi verificada uma pequena expansão. Araújo, Vieira (1967).

A especificação número 25 da American Dental Association, publicada em 1973, define que as alterações da dimensão de presa que resultam em expansão, variam de acordo com o tipo de gesso e são limitados pela especificação, gesso comum (tipo II) de 0,3%, gesso pedra (tipo III) de 0,2% e no gesso pedra melhorado (tipo IV), de 0,1% em médias lineares.

2.1.11. Características gerais dos gessos

Quanto ao Tempo de Presa

O tempo de presa vai desde o início quando o pó é misturado juntamente a água, até que o material endureça, sendo medido usualmente por algum teste de penetração, como as agulhas Vicat e de Gilmore.

O tempo de presa pode ser subdividido em várias etapas:

- a) Tempo de espalhamento: consiste no tempo recomendado para adicionar o pó à água até o término da mistura, a espalhamento manual é de aproximadamente 1 minuto e a manipulação mecânica dos gessos é de 20 a 30 segundos.
- b) Tempo de trabalho: o tempo o qual é necessário para realizar o vazamento dos modelos e limpar os dispositivos que foram utilizados;
- c) Perda do brilho: com a continuidade da reação, o excesso de água é utilizado para a formação do diidrato, o gesso neste período ainda não apresenta resistência a compressão e com isto a mistura vai perdendo o brilho;

- d) Tempo de presa inicial: pode-se considerar como tempo de presa inicial o momento em que a ponta ativa das agulhas não deixar mais marcas na superfície do gesso;
- e) Tempo de presa com agulha de Vicat: uma agulha é presa em uma haste com um peso estando em contato com o gesso, desde o início da mistura até que a agulha não mais penetre é conhecido como tempo de presa Vicat;
- f) Tempo de presa final: nesse estágio de presa quando a agulha deixar somente marcas perceptíveis na superfície do gesso, enfim estará na presa final.

Quanto a Resistência

A resistência dos gessos pode ser definida como a resistência à compressão e à tração. Esta resistência pode ser subdividida em resistência úmida obtida quando ainda há no modelo de gesso excesso de água necessária para a hidratação do hemidrato. Quando a resistência é seca, deixa de existir o excesso de água. Dois fatores afetam a resistência dos gessos, a proporção água-pó, e o tempo de espatulação, em maior quantidade de água, os cristais pequenos de diidrato, que servem de ancoragem para os maiores se precipitam, e a ligação entre eles é destruída, aumentando assim a porosidade, o que torna menor a resistência seca do gesso endurecido.

Para GALAN JUNIOR 1999, p.12 a dureza dos gessos é sempre maior quando seco. O gesso úmido perde cerca de 2 a 3 vezes seu valor. A secagem total do gesso leva cerca de 7 dias. (GALAN JUNIOR 1999, p. 12)

A variação da relação água-pó afeta menos a resistência à tração do gesso comum ou gesso pedra do que a resistência à compressão, quando a relação água-pó tem caráter alto e o gesso tem resistência à tração 25% mais elevada do que em relação à resistência de compressão, contudo quando o material é manipulado com uma baixa relação água-pó, apresenta uma resistência à tração menor cerca de 10% em relação à resistência à compressão. O tempo de espatulação, quando é realizado manualmente num tempo normal de aproximadamente um minuto, a resistência será aumentada, a partir do momento que este tempo for aumentado.

Se a mistura for super espatulada, os cristais de gesso serão quebrados e irão apresentar um menor entrelaçamento intercristalino no produto final resultante.

Quanto a Proporção Água - Pó

Estudos ocorridos em 1967 observaram a cristalização do gesso verificando microscopicamente que ocorriam divergências em sua cristalização, quando utilizada água destilada ou o uso de soluções salinas. Identificou-se assim que as soluções salinas, bem como as técnicas de preparo do gesso tem uma grande influência sobre a forma dos cristais de dihidratos de sulfato de cálcio formado.

Segundo Phillips 1993, p.21

Quanto maior for a relação água - pó, mais prolongado seria o tempo de presa, maior será a porosidade, e menos resistente o produto final. A correta proporção água - pó deveria ser medida fazendo-se uso de dispositivos graduados, como uma proveta para o volume de água destilada, e o pó deveria ser pesado numa balança. Após a etapa de moldagem, deve-se proceder o vazamento dos moldes. (PHILLIPS 1993, p.21

Ainda segundo ANUSAVICE, (2005), para cada tipo de gesso teremos diferentes proporções água - pó:

Quadro 1 – Proporções dos Tipos de Gessos

Tipo de gesso	Relação água - pó ml./100g de gesso
Tipo I	0,50 - 0,75
Tipo II	0,45 - 0,50
Tipo III	0,28 - 0,30
Tipo IV	0,22 - 0,24
Tipo V	0,18 - 0,22
Sintético	0,19 - 0,21

Fonte: ANUSAVICE,
2005.

Estudos realizados em 1994 afirmaram que para obter um melhor resultado, o gesso misturado a água, deveria ser manipulado em um espatalador mecânico a vácuo por aproximadamente 15 segundos, sendo a água destilada medida em uma proveta e opó do gesso pesado em balanças. A vibração mecânica foi essencial para a regulagem da intensidade de vazamento do gesso manipulado. Os modelos devem ser

separados das moldagens não mais do que 1 hora, devendo secar por um período de 10 a 12 horas para que o gesso desenvolva dureza superficial e resistência à compressão adicionais. Para os autores o modelo é o único elo direto entre o laboratório e o paciente, RUDD et al. apud ZANI, 1994

2.2. METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente estudo foi construído com base em uma pesquisa bibliográfica realizada com levantamento de dados acerca do tema, utilizando os descritores na área de concentração em ciências da saúde, através de pesquisas realizadas disponíveis nas bases de dados online LILACS, BBO (Bibliografia Brasileira de Odontologia), Google Acadêmico, Medline/Pubmed, Scielo (Scientific Electronic Library Online) nos idiomas português e/ou inglês, além de livros e periódicos, cujos assuntos são pertinentes ao uso de gessos em odontologia.

2.3. Discussão de Resultados

Os produtos provenientes da gipsita servem à profissão odontológica com grande frequência, sendo formado pelo gesso comum, juntamente com o gesso-pedra normal e o gesso pedra de alta resistência/alta expansão, juntamente com o revestimento para fundição.

O gesso possui uma grande importância para os trabalhos protéticos e restauradores, desde que seu uso foi iniciado em odontologia esse material possui grande abrangência, sendo indicado por apresentar uma evolução em suas propriedades físicas e químicas, em diferentes situações onde é aplicado. O operador que trabalha com gessos odontológicos deve ter uma série de cuidados antes, durante e depois da manipulação desses produtos.

A correta proporção água-pó, deveria ser realizada fazendo-se uso de dispositivos graduados. Uma proveta calibrada para o volume de água destilada, e o pó deveria ser pesado em uma balança, de preferência eletrônica. A não observância destes cuidados, irá produzir uma diferença na relação água-pó que poderia provocar alterações significativas no gesso, produzindo aumento na porosidade e diminuição na resistência do gesso. Segundo os autores, deveríamos observar as diferentes

proporções água-pó dos vários tipos de gesso, sendo que cada tipo de gesso possui sua proporção adequada.

Contudo é frequente que muitas etapas como o armazenamento, a moldagem e até mesmo os procedimentos laboratoriais sejam burlados durante o processo de manipulação dos gessos, comprometendo a autenticidade do produto final.

Para Di Girolamo Netto (1983, p. 83).

Os gessos deveriam ser lacrados em sacos plásticos e acondicionados em latas fechadas, devido umidade provocar alterações nos núcleos de cristalização do gesso, provocando redução no tempo de presa e diminuindo a resistência a compressão. Após a confecção dos moldes, realizamos uma etapa de grande importância, que é a obtenção da massa de gesso para realizarmos o vazamento do molde e posterior realização do nosso troquel de trabalho. (DI GIROLAMO NETTO 1983, p. 83)

Os materiais utilizados para modelo e troquel devem reproduzir um molde preciso e com dimensões estáveis, sob condições normais de utilização e armazenamento, devendo ser mantidas a expansão, a contração de presa e as variações dimensionais em resposta às mudanças de temperatura.

Um modelo ou troquel deve ser resistente as forças de cisalhamento e de lascamento, também deve ser durável para suportar os procedimentos de manipulação e ter resistência a abrasão em diferentes graus, de acordo com o objetivo para o qual o modelo ou troquel será utilizado.

Craig (2012) sugere que um modelo de estudo satisfatório pode ser confeccionado em gesso comum, no qual as qualidades não são requeridas. Contudo, um molde elastomérico utilizado para produção de restaurações indiretas deve ser constituído em gesso-pedra de alta resistência ou epóxi, no qual as características são suficientes para resistir à escultura e procedimentos de acabamento para produção de um troquel. Os gessos são sensíveis a alterações da umidade do ambiente, mesmo a superfície endurecida dos modelos de gesso comum ou pedra podem ser levemente afetadas pela umidade relativa do ar. As superfícies dos modelos confeccionados com misturas na proporção água/pó alta são mais propícias as alterações que aquelas confeccionadas com uma relação água/pó baixa Anusavice (2005).

Os gessos devem ser armazenados em locais vedados a prova d'água e umidade, pois a gipsita absorve facilmente água do meio o que poderia dar início a uma reação de presa indesejada, sendo recomendado conservar o produto em um recipiente metálico a prova d'água, para Martignone e Schonenberger (1998) o ideal seria o uso de envelopes metalizados selados e identificados com data de vencimento e relação água pó, sendo que o produto deveria ser utilizado em um prazo máximo de 6 mesesapós o seu recebimento.

Após a moldagem é importante que ocorra o vazamento imediato do material, caso não seja possível o molde deve ser mantido dentro de um umidificador, para conservar suas propriedades, Shillinburg (1995) defendeu em seus estudos que somente após a limpeza, desinfecção e remoção da umidade deve-se iniciar o vazamento do molde. Após concluir o processo de espatulação, o molde deve ser inclinado sobre um aparelho vibratório, para que o gesso possa escoar sobre a superfície, chegando até as partes mais profundas. O vazamento deve se iniciar pelo lado mais próximo dos preparos, direcionando o gesso a fluir no mesmo sentido de distal para mesial, observando e evitando a formação de bolhas, para completar o vazamento deve-se adicionar o gesso em pequenas porções e ao final, o conjunto molde e modelo devem ser colocados no umidificador.

Durante o tempo de presa dentro do umidificador deve-se evitar que o modelo fique em contato direto com a água, devendo ser armazenado em ambientes com baixa umidade menor que 20% e com alta temperatura em torno de 40º ou mais.

A relação água/pó é um dos cuidados mais negligenciados no vazamento dos moldes, devido a forma como os operadores confeccionam os modelos sem utilizar os medidores na hora da mistura, desse modo a resistência dos gessos é afetada pelo conteúdo disposto em água livre no produto endurecido, isso determina a resistência no estado úmido e seco ao longo da cristalização do gesso. Quanto maior for a quantidade de água em relação ao pó na mistura, maior será a porosidade menor será a resistência a compressão e maior será o tempo de presa Anusavice (2005).

É indispensável a obtenção de uma correta relação água pó através da medição da água e pesagem do pó, a redução de água na mistura, desde que aceitável, aumenta a resistência à compressão, no entanto, pode haver o risco de a quantidade de água não ser o suficiente para completar a reação.

Quando há aumento na quantidade de água pode haver uma consistência melhor para o vazamento, o que facilita a remoção de bolhas na vibração. Anusavice (2005)

sugeriu que se alguma alteração for desejada no tempo de presa deve-se realizar pequenas alterações na relação água pó ou no tempo de espatulação ao invés de se acrescentar agentes químicos como soluções salinas ou água gessada.

O uso do espatulador a vácuo diminui significativamente as bolhas de ar e originam um produto mais denso e menos poroso este método é o mais eficiente para espatulação, não só devido a eliminação de bolhas de ar como para obtenção de uma mistura mais homogênea e melhor escoamento. (MARTIGNONI SCHONENBERGER 1998; PEYTON e CRAIG, 1974 e SHILLINBURG *et al.*, 1995).

A espatulação é um assunto presente quando se fala em gessos odontológicos, sendo abordado por diversos autores, que relatam os diferentes métodos de e como influenciam diretamente nos resultados sobre as características e propriedades do gesso, como dureza, resistência a compressão e expansão.

Segundo Phillips (1984, p. 45): a espatulação manual do gesso deveria ser feita em um gral de borracha flexível, liso e resistente à abrasão, e a espátula deve ser rígida com um cabo que permita apunhá-la adequadamente. (PHILLIPS 1984, p. 45)

A utilização de um espatulador mecânico e a vácuo é o meio mais eficiente para a espatulação, no qual obtém-se vantagens devido a eliminação de bolhas de ar, e obtenção de uma mistura mais homogênea, com melhor escoamento.

Após serem removidos da boca, os moldes devem ser limpos para eliminar as impurezas residuais que influenciam na superfície do gesso, esse molde deve ser lavado com água corrente, e em temperatura ambiente em conjunto com um pincel para correta remoção da saliva e do sangue. E ser imerso em uma solução de sulfato de potássio à 2%, e após lavá-lo novamente, antes do vazamento do molde. Ao serem espatulados a mão os gessos devem ser misturados à água em um grau de borracha flexível por meio de uma espátula rígida, tendo o cuidado de adicionar a água antes do pó.

O tempo de espatulação não deve ser prolongado, pois o tempo necessário no aparelho é de 5 segundos, sem que haja necessidade de adicionar repetidamente água ao pó, pois quanto maior for o tempo de espatulação menor será a resistência dos gessos.

Para MARTOGNONI E SCHÖNENBERGER, 1998 p.169:

O molde deve ser adequadamente tratado e o seu material de impressão compatível com o gesso para que se obtenha uma alta qualidade de impressão. Independente do material de impressão entre eles o poliéster, siliconas e polissulfetos pode ser utilizado desde que o vazamento seja imediato.

O uso correto dos materiais para impressão de modelos é essencial para a fabricação consistente e confiável, materiais incompatíveis causam má reproduibilidade, a falta de detalhes resultando em moldes imprecisos e desajustados, mais do que as técnicas de impressão.

Os profissionais da odontologia devem ser orientados sobre a escolha correta do produto para aplicação clínica, as propriedades de cada material e as técnicas de impressão adequadas, para proporcionar longevidade ao tratamento protético.

Outro aspecto que deve ser considerado pode causar distorções é o emprego de soluções desinfetantes, onde para certos materiais, as restrições relativas à duração e método de desinfecção devem ser aplicadas para preservar as dimensões e a superfície de impressão, proporcionando ao mesmo tempo a eliminação microbiana eficaz. Estas estão relacionadas com a natureza química dos materiais que podem ser resumidos de forma que os Hidrocolóides sejam desinfetados por um período de tempo limitado e a imersão é mais segura do que a pulverização. Poliéteres por outro lado podem ser eficazmente desinfetados por pulverização, pois suportam a imersão mesmo a um longo período.

Para Kotsiomiti; Tzialla; Harjivassilio (2008) pouca informação sobre os silicones pode ser rastreada considerando a estabilidade de silicones hidrofílicos sobre a desinfecção por imersão prolongada. Materiais elastoméricos hidrofóbicos ou elastômeros podem ser imersos em desinfetantes com segurança e deixado por um longo período. Além de afetar a resistência a compressão pode ocorrer aumento no tempo e na expansão de presa. No entanto para Twomey, Abdelaziz, Combecc e Anderson (2003) sugeriram ser possível preparar um gesso tipo V que contenha poder desinfetante e propriedades físicas adequadas com uma mistura contendo solução de 0,5% de hipoclorito de cálcio em água.

Os gessos odontológicos são materiais produzidos a partir de minerais e com coloração branca ou acinzentada, de fundamental importância para a Odontologia, auxiliando no diagnóstico, planejamento e tratamento dos pacientes. Os gessos são utilizados na confecção de modelos de estudo, em procedimentos indiretos, pois não é aplicado diretamente na boca do paciente, uma vez que o material protético permanente é confeccionado em laboratório.

Normalmente, o gesso odontológico é aplicado em dentes que sofreram perdas de partes de sua estrutura, por cárie, quebras, traumas ou até mesmo tratamento de

canal. Entretanto para obter um bom desempenho quanto ao uso desse material é preciso saber escolher o tipo certo para cada situação, seguir a ordem de colocação dos materiais e principalmente utilizar a proporção adequada em relação a água e o pó para obter melhores resultados.

3. CONCLUSÃO

Conclui-se a partir do relato da análise bibliográfica que os gessos são de grande importância para a Odontologia e para os profissionais/técnicos que manipulam esses materiais. Para a confecção de modelos de trabalho é importante que o manipulador tenha um conhecimento sobre a relação água/pó para vazamento dos moldes, para que assim se tenha um modelo de trabalho com dimensionamento fiel, que resultará em uma prótese com maior precisão, com uma superfície de modelo lisa, rígida e resistente a abrasão.

As condições de armazenamento, proporção água/pó, temperatura da água e ambiente, manipulação, são cuidados que devem ser observados pois serão vantajosos para o profissional que empregá-los beneficiando assim o paciente e resultando em modelos e troqueis adequados.

O gesso como um dos principais materiais odontológicos, pode ter suas propriedades modificadas por meio físico e através da adição de elementos químicos, que o torna um material diversificado podendo ser empregado em diferentes aspectos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUSAVICE, K. J. **Phillips materiais dentários.** Rio de Janeiro, Guanabara Koogan,2005.

ARAÚJO, P. A., VIEIRA, D. F.. Heterogeneidade na cristalização da superfície do modelo de gesso pedra, verificada após a separação de molde e modelo. Rev. Fac. Odont. São Paulo, v. 5, n. 3, p. 231-241, jul./set., 1967.

CRAIG R.G.; POWERS J.M.; SAKAGUCHI R.L. Materiais dentários restauradores.
13^a ed. Rio de Janeiro, 2012.

DI GIROLAMO NETTO J. A. ; ODA M .; MATSON E.; Dimensional changes in die stones with an additive and sodium chloride. Rev Faculdade Odontol FZL. 2 ed. p. 83-95. 1989.

FERRACANE, J. L. Materials for inlays, onlays, crowns and bridges. **Materials in dentistry. Principles and applications.** Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, p. 156-163, 1995.

GALAN JÚNIOR, J. Materiais dentários, o essencial para o estudante e o clínico geral. São Paulo: Santos Editora, 1999. p.12.

KOTSIOMITI E.; TZIALLA A.; HARJIVASILIOU K. **Precisão e estabilidade dos materiais de moldagem submetido a desinfecção química.** Journal of Oral reabilitaion., Vol. 35.p. 291-299. 2008.

MARTIGNONI, M.; SCHÖNENBERGER, A. **Precisão em prótese fixa: aspectos clínicos e laboratoriais.** São Paulo: Santos, 1998 p. 169.

MOTTA, R. G.; SEIXAS, J. E.; MONTEIRO NETTO, J.; COUTO, M. P. **Aplicação ergonômica dos materiais de moldagem frente à dentística e a prostodontia. I.Gessos-elastômeros.** Odont. Mod., v. 13, n. 5, p. 43-51, jun., 1991.

NOORT, R. V. **Introdução aos materiais dentários.** 2^a ed. Porto Alegre: Artmed,2004.

O'BRIEN, W. J.; RYGE, G. **Materiais dentários.** Rio de Janeiro, Interamericana, 1981p. 35.

PEYTON, F. CRAIG, R. G. **Materiales dentales restauradores.** Buenos Aires: Mundi,1974. p. 215 - 239.

PHILLIPS, R. W. Materiais Dentários de Skinner. 8. ed. Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1984. p. 45-55.

SKINNER, E. W.; PHILLIPS, R.W. A ciência dos materiais odontológicos. São Paulo: Atheneu, 1962.

SHILLINGBURG, Hebert T.; HOBO, S.; WHITSETT; L. D. Fundamentos de prótese fixa. 3. ed. São Paulo: Quintessence, 1995.

TWOMEY J.O.; ABDELAZIZ K.M.; COMBECC. E.; ANDERSON D.L.; Calcium hypochlorite as a disinfecting additive for dental stone. J. Prosthetic Dent. 90. p.282-288.2003.

ZANI, I. M. Estudo comparativo de materiais para modelos analisando o comportamento dimensional e a capacidade de reprodução de detalhes em função detécnicas de vazamento. São Paulo: USP, 1994. p. 7-46. Tese (Doutorado em Prótese Dental) Faculdade de Odontologia, USP, 1994.