

Análise da estabilidade dimensional do alginato durante seis dias após sua manipulação

Analysis of the dimensional stability of alginate during six days after its manipulation

Análisis de la estabilidad dimensional del alginato durante los seis días posteriores a su manipulación

Recebido: 01/12/2022 | Revisado: 10/12/2022 | Aceitado: 11/12/2022 | Publicado: 17/12/2022

Monique Ferreira Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4855-2467>

Centro Universitário Fametro-Ceuni, Brasil

E-mail: Monique_ferreira04@icloud.com

Tainá Veiga Rebello

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7692-0661>

Centro Universitário Fametro-Ceuni, Brasil

E-mail: tainaveigar@icloud.com

Gabriela de Figueiredo Meira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7263-8711>

Universidades Federal de Santa Maria, Brasil

E-mail: gabriela.meira@fametro.edu.br

Juliana Lopes de Sá

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1927-2191>

Universidade Federal do Amazonas, Brasil

E-mail: juliana.lopes@fametro.edu.br

Resumo

Introdução: O alginato é um dos elementos mais utilizados na prática odontológica, a sua reprodução é comumente gerada no primeiro atendimento, sendo essencial para construir uma ideia primitiva sobre o nível de bem-estar bucal do paciente. **Objetivo:** explanar o tempo de armazenamento e a forma de armazenamento do alginato após a manipulação para que seja garantida a estabilidade dimensional, por meio de uma pesquisa de campo transversal. **Metodologia:** Trata-se de um ensaio laboratorial a ser realizado no Laboratório multidisciplinar do Centro Universitário Fametro, com abordagem qualitativa. **Resultados:** Quando se realiza uma análise por material, observa-se que o alginato da marca CAVEX apresenta maior peso e comprimento médio e o da marca HYDROGUM 5 possui o menor peso médio, mas com comprimento médio similar ao da marca CAVEX. **Conclusão:** evidenciou-se que os moldes dos alginatos testados devem ser vazados imediatamente após remoção da boca do paciente para que a moldagem seja precisa e estável.

Palavras-chave: Hidrogéis; Alginatos; Materiais para moldagem odontológica; Precisão da medição dimensional.

Abstract

Introduction: Alginate is one of the most used elements in dental practice, its reproduction is commonly generated in the first consultation, being essential to build a primitive idea about the patient's level of oral well-being. **Purpose:** to explain the storage time and storage method of alginate after handling so that dimensional stability is guaranteed, through a cross-sectional field survey. **Methodology:** This is a laboratory test to be carried out at the multidisciplinary Laboratory of the Fametro University Center, with a qualitative approach. **Results:** When an analysis is carried out by material, it is observed that the CAVEX brand alginate has the highest average weight and length and the HYDROGUM 5 brand has the lowest average weight, but with an average length similar to that of the CAVEX brand. **Conclusion:** it was shown that the impressions of the tested alginates must be poured immediately after removal from the patient's mouth so that the impression is accurate and stable.

Keywords: Hydrogels; Alginates; Materials for dental impressions; dimensional measurement accuracy.

Resumen

Introducción: El alginato es uno de los elementos más utilizados en la práctica odontológica, su reproducción se genera comúnmente en la primera consulta, siendo fundamental para construir una idea primitiva sobre el nivel de bienestar bucal del paciente. **Propósito:** explicar el tiempo de almacenamiento y el método de almacenamiento del alginato después de su manipulación para garantizar la estabilidad dimensional, a través de un estudio transversal de campo. **Metodología:** Se trata de un ensayo de laboratorio a ser realizado en el Laboratorio multidisciplinario del Centro Universitario Fametro, con abordaje cualitativo. **Resultados:** Cuando se realiza un análisis por material, se

observa que el alginato de la marca CAVEX tiene el peso y longitud promedio más altos y la marca HYDROGUM 5 tiene el peso promedio más bajo, pero con una longitud promedio similar al de la marca CAVEX. Conclusión: se demostró que las impresiones de los alginatos probados deben verse inmediatamente después de retirarlos de la boca del paciente para que la impresión sea precisa y estable.

Palabras clave: Hidrogeles; Alginatos; Materiales para impresiones dentales; Precisión de medida dimensional

1. Introdução

O alginato é um dos elementos mais utilizados na prática odontológica, a sua reprodução é comumente gerada no primeiro atendimento, sendo essencial para construir uma ideia primitiva sobre o nível de bem-estar bucal do paciente (Aalaei, Ganj-Khanloo & Gholami, 2017). Essa substância consiste em um pó de mistura solúvel de potássio, sódio ou trietanolamina que quando adicionada em água, torna-se um gel de presa rápida (Fonte, et al., 2016). Também pode ser conhecido como hidrocolóide irreversível, porque sua divisão é uma resposta química de precipitação irreversível, à vista disso não pode reaparecer em estado de sol utilizando meios físicos, tal como temperatura, como ocorre com hidrocolóides reversíveis (Cervino, et al., 2019). Após a sua formação, são utilizados em procedimento como diagnóstico, elaboração do tratamento, instrução para o paciente, relação entre cirurgiões dentista e técnicos, elaboração de placas personalizadas, reabilitações dentárias e dispositivos ortodônticos (Kulkarni & Thombare, 2015).

O alto consumo de hidrocolóides irreversíveis nas clínicas odontológicas pode estar ligado a alguns fatores positivos como o seu baixo custo, odor/sabor, inteligível manipulação, presa rápida, o que torna o procedimento mais rápido, trazendo assim um conforto para o paciente (Rodrigues, et al., 2012) No entanto, esses materiais de reprodução dispõem dos infortúnios como sua baixa estabilidade dimensional e capacidade restringida para imitação de particularidades (Memon, et al., 2019).

A estabilidade dimensional dentre cada molde de alginato é excessivamente suscetível às circunstâncias meteorológicas no decorrer do seu armazenamento (Kusugal, et al., 2018). O que leva o profissional a preencher os moldes com gesso o mais breve possível, suspendendo extensa comunicação com o ar e umidade (Guiraldo, et al., 2015) Caso não ocorra o vazamento de imediato, o molde pode sofrer sinérese e/ou embebição (De Queiroz, et al., 2014) Para que isso não ocorra, recomenda-se que o molde seja guardado em clima com 100% com umidade relativa, protegendo o equilíbrio da água dentro do material (Paula, et al., 2016).

Os alginatos tradicionais apresentam uma alta instabilidade dimensional, com isso foram apresentados alginatos de última geração, com a meta de restabelecer esse malefício (De Queiroz, et al., 2019) E de acordo com as recomendações dos fabricantes, esses alginatos demonstram uma estabilidade dimensional superior, ampliando o certo momento de vazamento por até cinco dias, quando acondicionados de modo correto (Ibrahim, et al., 2017). Dessa forma, esses hidrocolóides irreversíveis discrepam dos demais em termos de atributos e, logo podem ser adaptados para diversos resultados (Oshiro Filho, Coelho & Schussler, 2018) Além disso, outros deturparam o período de solidificação para encurtar o incômodo do paciente (Nunes, et al., 1999). Desse modo, é crucial dominar o material e cumprir inúmeras normas essenciais para obter impressões perfeitas e esperáveis (Manar, 2018).

Em vista da frequência de uso do alginato nas práticas clínicas e laboratoriais odontológicas, objetivou-se com esse estudo explicar o tempo de armazenamento e a forma de armazenamento do alginato após a manipulação para que seja garantida a estabilidade dimensional, por meio de uma pesquisa de campo transversal.

2. Metodologia

Trata-se de um ensaio laboratorial a ser realizado no Laboratório multidisciplinar do Centro Universitário Fametro com abordagem qualitativa. Toda pesquisa qualitativa, social, empírica, busca a tipificação da variedade de representações das

pessoas no seu mundo vivencial (Bauer & Gaskell, 2008) mas, sobretudo, objetiva conhecer a maneira como as pessoas se relacionam com seu mundo cotidiano.

Todos os procedimentos foram realizados pelo mesmo operador, que foi calibrado previamente a realização do estudo, para minimizar a introdução de vieses no procedimento laboratorial.

Serão analisados seis hidrolóides irreversíveis Hydrogum 5 (Zhermack), Hydrogum (Zhermack), Colorchange (Cavex), Ezact Kromm (Coltene), Kromopan (Lascod) e Jeltrate Dustless (Dentsply Sirona) (Quadro 1).

O armazenamento será testado em 1, 2, 3, 4, 5 e 6 dias e seus manuseios serão de acordo com o manual de instruções de seus fabricantes. O armazenamento ocorrerá em maneiras diferentes sendo eles: pote hermeticamente fechado, saco plástico vedado e exposto ao ar ambiente. O tamanho da amostra e peso serão analisados com paquímetro e balança de alta precisão durante e após o tempo de armazenamento

Quadro 1 - Materiais, fabricantes e composição.

Material	LOT	Fabricante	Composição
Hydrogum 5	0000 316304	Zhermack SpA, Itália	Terra diatomácea, Sulfato de cálcio, Alginato de potássio, Pirofosfato de sódio, Fluorotitanato de potássio, Hidróxido de magnésio, Vaselina, Pigmentos e Aromas.
Hydrogum	0000364703	Zhermack SpA, Itália	Terra diatomácea, Sulfato de cálcio, Alginato de potássio, Pirofosfato de sódio, Fluorotitanato de potássio, Óxido de zinco, Vaselina, Pigmentos e Aromas.
Colorchange	201028	Cavex, Holanda	Alginato de sódio e / ou potássio, sulfato de cálcio hemi-hidratado, óxido de magnésio, potássio e / ou fluorotitanato de sódio, tetro sódio e / ou potássio pirofosfato, fenolftaleína, silicato de magnésio, timolftaleína, silicato de sódio e / ou potássio, terra de diatomáceas
Ezact Kromm	2102250	Coltene, Suíça	Alginato de Potássio, Sulfato de Cálcio, Diatomita, Óxido de Magnésio, Tetrapirofosfato de Sódio, Fluotitanato de Potássio, Álcool, Fenolftaleína e Aroma.
Kromopan	0170381143	Lascod SpA, Itália	Alginato de Sódio, Fosfato de Sódio, Hexafluorotitanato de Dipotássio, Sulfato de Cálcio e Terra de Diatomáceas
Jeltrate Dustless	370853M	Dentsply, Brasil	Alginato de potássio, Sulfato de Cálcio, Tetrapirofosfato de sódio, Fluotitanato de Potássio, Polipropileno glicol 2000, Óxido de Magnésio, Diatomita, Pigmento e Aroma.

Fonte: Autoria própria.

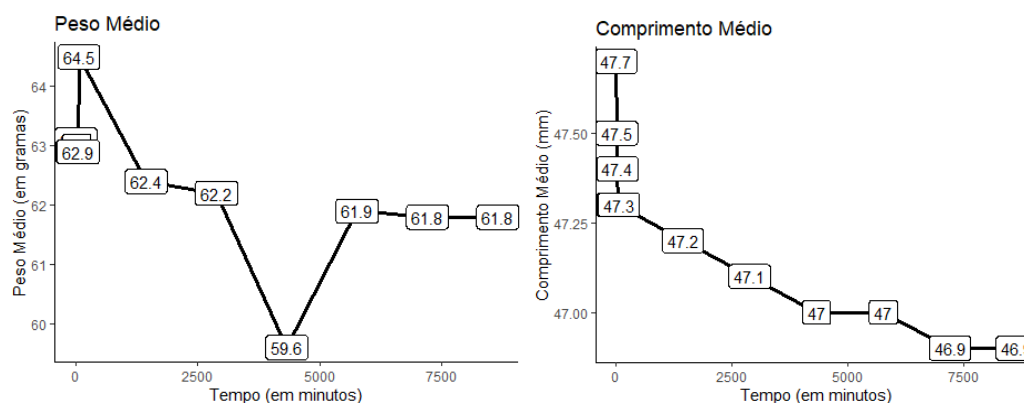
Proporcionou-se as quantidades adequadas de pó e água, utilizando os medidores próprios de cada material os alginatos foram misturados manualmente e inseridos em uma matriz de aço com 5 cm de diâmetro e 1,5 cm de altura. A mistura foi iniciada adicionando uma quantidade de água na cubeta de borracha flexível e depois segue a adição de uma quantidade proporcional de pó. A água mais fria pode ser usada se um tempo de trabalho mais longo for desejado. A variação do tempo de ajuste também depende da quantidade de água. A mistura deve ser rápida com uma espátula de lâmina larga. Essa mistura resultante deve ter consistência cremosa e homogênea, mas não deve pingar da espátula quando for retirada da cubeta. Uma vez que o material foi colocado na matriz ele é posicionado na placa de vidro. A pressão leve foi aplicada e mantida no lugar. Depois de configurada, a matriz foi removida rapidamente. O molde não foi abalado ou torcido antes ou durante a remoção da matriz.

Para a análise estatística, usou-se o software RStudio versão 4.0.5. por meio de testes paramétricos por análise de variância.

3. Resultados e Discussão

A variação do peso médio em gramas de acordo com cada tempo (em minutos) é observada na Figura 1, onde, constatou-se que após o terceiro dia da moldagem o peso médio apresenta uma queda exponencial, estabilizando-se após algumas horas e, mantendo-se estável no decorrer dos dias a realização do experimento.

Figura 1 - A) variação do peso médio em gramas de acordo com cada tempo. B) temos a variação do comprimento médio.



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 1-B, temos a variação do comprimento médio (em milímetros) em relação ao tempo (em minutos), onde observamos uma relação inversamente proporcional, tendo em vista à medida que o tempo decorre o comprimento médio do alginato diminui. A seguir temos a tabela com os respectivos valores de peso e comprimento médio de acordo com o tempo, (Tabela 1).

Tabela 1 - peso e comprimento médio pelo tempo.

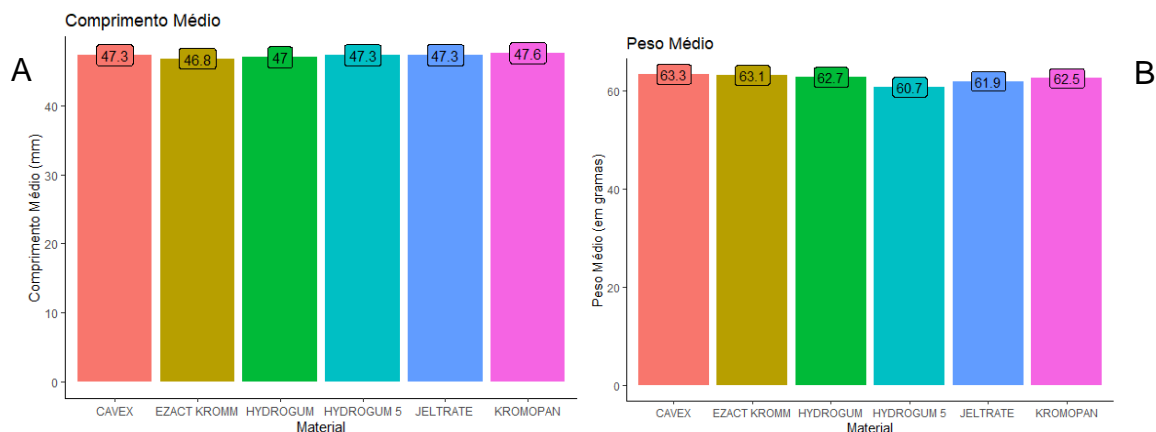
<i>Tempo</i>	Peso Médio (g)	Comprimento Médio
<i>0 min</i>	63,1	47,7
<i>15 min</i>	63,0	47,5
<i>30 min</i>	62,9	47,4
<i>45 min</i>	62,9	47,3
<i>60 min</i>	64,5	47,3
<i>1440 min (24h)</i>	62,4	47,2
<i>2880 min (48h)</i>	62,2	47,1
<i>4320 min (72h)</i>	59,6	47,1
<i>5760 min (96h)</i>	61,9	47,0
<i>7200 min (120h)</i>	61,8	46,9
<i>8640 min (144h)</i>	61,8	46,9

Fonte: Autoria própria.

Quando se realiza uma análise por material, observa-se que o alginato da marca CAVEX apresenta maior peso e comprimento médio e o da marca HYDROGUM 5 possui o menor peso médio, mas com comprimento médio similar ao da

marca CAVEX. O alginato com menor comprimento médio observado em nosso estudo foi HIDROGUM normal, como demonstra Figura 2, A e B, e Tabela 2.

Figura 2 - A – Peso médio de acordo com a marca; B – Comprimento médio de acordo com a marca.



Fonte: Autoria própria.

Tabela 2 - Peso e comprimento médio por marca.

Material	Peso Médio (g)	Comprimento Médio
<i>Cavex</i>	63,3	47,3
<i>Ezact Kromm</i>	63,1	46,8
<i>Hydrogum</i>	62,7	47,0
<i>Hydrogum 5</i>	60,7	47,3
<i>Jeltrate</i>	61,9	47,3
<i>Kromopan</i>	62,5	47,6

Fonte: Autoria própria.

3.1 Discussão

O hidrocoloide irreversível ou alginato é um dos materiais mais utilizados na Odontologia para moldagem (Braga, et al., 2007). Esse material proporciona a obtenção de moldes que possibilitam a realização de tratamentos, que vão desde confecção de próteses, restaurações indiretas, planejamento ortodôntico e confecção de placas para bruxismo e disfunção temporomandibular (Filho, 2021).

Estudos no Irã e Índia sugerem que os moldes de diferentes alginatos podem ser armazenados por até 120 horas, cinco dias (Rohanian, et al., 2014; Kulkarni & Thombare, 2015). No entanto, no presente estudo foi observado que após o terceiro dia de armazenamento do material ocorreu uma queda no peso médio do material. Conforme os dias se passam, o material segue diminuindo seu comprimento médio. Essas alterações de medida do momento em que foi realizada a moldagem, para o que será vazado o gesso causa distorções no modelo, gerando problemas de adaptação do trabalho final na boca dos pacientes (Filho, 2021).

Um estudo realizado no Paraná – Brasil, observou que o alginato Cavex Color Change é mais preciso que os alginatos convencionais (Daneu, et al., 2020). Esse resultado vai ao encontro dos achados do presente estudo, tendo em vista a marca se comportar melhor nos testes de peso e comprimento médio, o que o torna, a nível clínico, como o melhor material de moldagem para vazamento imediato.

Em um estudo in vitro realizado no Paquistão que objetivava avaliar a precisão dimensional de alginatos dentários armazenados em diferentes períodos, observou-se que os hidrocoloides irreversíveis devem ser vazados imediatamente tendo em vista sua baixa estabilidade dimensional (Hussain, et al., 2020). Os achados desse estudo congregam aos encontrados em nosso experimento, tendo em vista existir alterações dimensionais no comprimento e peso médio do alginato nos primeiros minutos de realização da pesquisa.

Torna-se importante salientar, que, a variação de comprimento e peso médio da estabilidade dimensional dos materiais estudados nos momentos em que as leituras foram realizadas se encontravam na médias preconizados pela ISO 21563:201312, que retifica sobre a necessidade de precisão dimensional de 95% (Iso, 2013).

Para Calmon et al., (2018) o alginato Hydrogum 5 pode ser armazenado por até cinco dias em total umidade relativa estando dentro dos valores preconizados pela ISO 21563:2013. Em nosso estudo, a partir do quinto dia ele apresentou variação estatística relevante de peso meia hora decorrida do início do estudo e de comprimento 15 minutos decorrido do experimento.

Erbe et al., (2012) que avaliou a influência da condição de armazenamento do alginato onde é colocado em cima de uma esponja molhada dentro de um umidificador hermético, ou envolto em um tecido molhado dentro de um saco plástico, sobre a estabilidade dimensional de sete alginatos por um período de sete dias concluiu que uma boa estabilidade dimensional só é conseguida com o vazamento imediato do material. Isso converge com o estudo de Arikawa (2016) e os dados observados por nós, a partir do estudo.

Dentre as limitações do estudo, destaca-se a remoção da moldeira em um único movimento, a standardização da temperatura durante o procedimento de moldagem, diminuição dos movimentos basculantes, não sofrendo o padrão que o material sofreria clinicamente em boca e ambiente durante armazenagem do molde, o rasgamento do molde após sua remoção e a formação de bolhas. Nesses dois últimos casos, quando apareciam era necessário que o trabalho fosse refeito.

4. Conclusão

A partir das análises dos resultados obtidos com esse estudo laboratorial e suas limitações, notabilizou-se que os moldes testados devem ser vazados imediatamente após remoção da boca do paciente para que a moldagem seja precisa e estável, e assim se tenha o sucesso nos trabalhos reabilitadores orais. Dessa forma, a melhor forma de armazenamento dos alginatos estudados é vazando o gesso imediatamente, para que se mantenha a estabilidade dimensional do material.

Referências

- Aalaei, S., Ganj-Khanloo, R., & Gholam, F. (2017). Effect of storage period on dimensional stability of alginplus and hydrogum 5. *J Dent (Tehran)*, 14(1), 31-39.
- Arikawa, Y. M. T. (2016). Estudo comparativo da estabilidade dimensional de moldes de alginato pelo método fotográfico. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia de Araçatuba da Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” – UNESP – SP.
- Braga, A.S., Braga, S., Catirse, A., Vaz, L. C., & Spadaro, A. (2007). Potencial tóxico dos alginatos para uso odontológico. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.*, 28(2), 153-158.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2008). Pesquisa qualitativa com texto: imagem e som: um manual prático. *Gareschi, P. A.* (trad.), 7a edição, Petrópolis, RJ: Vozes.
- Calmon, J. D. Q., Relvas, A., Lefrançois, M., Azevedo, M. V., Sotelo, P., & Sotelo, L. (2019). Estabilidade dimensional de moldes obtidos com alginato de armazenamento tardio. *Rev Odontol UNESP*, 48, e20190098.
- Cervino, G., Fiorillo, L., Herford, A. L., Laino, L., Troiano, G., Amoroso, G., Crimi, S., Matarese, M., D’Amico, C., Siniscalchi, E. N., & Cicciù, M. (2017). Alginate materials and dental impression technique: A current state of the art and application to dental practice. *Mar Drugs*, 17(1), 18.
- Daneu, G. D., Vasconcelos, J. B., Oltramari, P. V. P., de Almeida, M. R., Guiraldo, R. D., Fernandes, T. M. F. (2020). Dimensional stability of alginate molds scanned at different storage times. *Acta Odontol Latinoam.*, 33(3), 221-227.
- De Queiroz G. L., Vasconcelos, J. B., Oltramari, P. V. P., de Almeida, M. R., Guiraldo, R. D., Fernandes, T. M. F. (2019). Efeito de diferentes agentes desinfetantes na estabilidade dimensional de materiais de moldagem. *REAS*, 27, e916-e916.

- De Queiroz G. L., Araújo, M. D., Paula, D. M. M., Araújo, T. R., Dinelly, E. M. P., & Feitosa, V. P. (2014). Efeito de diferentes agentes desinfetantes na estabilidade dimensional em hidrocolóide irreversível de última geração. *JOAC.*, 2(1), 01-06.
- Erbe, C., Ruf, S., Wöstmann, B., & Balkenhol, M. (2012). Dimensional stability of contemporary irreversible hydrocolloids: Humidor versus wet tissue storage. *J Prosthet Dent.* 108(2):114-22.
- Filho, D. L. S. M. (2021). A importância do controle da desinfecção de moldes e modelos de prótese dentária: revisão de literatura. Monografia (bacharel em odontologia) – Centro Universitário ARGES, Paripiranga, Bahia.
- Fonte Boa, J. C., Lanza, M. D. S., Peixoto, R. T. R. da C., Drummond, A. F., & de Sousa, E. L. (2016). Análise dimensional de moldes de alginato após armazenagem. *Arq Odontol.*, 52(2), 117-122.
- Guiraldo, R. D., Ana, F.F. Moreti, J. M., Sandrine, B., Berger, I., Luciana, L., Meneghell, R. V. & Caixeta, M. A.C. (2015). Influence of alginate impression materials and storage time on surface detail reproduction and dimensional accuracy of stone models. *Acta Odontol Latinoam.*, 28(2), 156-161.
- Hussain, M. W., Chaturvedi, S., Naqash, T. A., Ahmed, A. R., Das G., et al. (2020). Influence of time, temperature, and humidity on the accuracy of alginate impressions. *J Ayub Med Coll Abbottabad.*, 32(4), S659-S667.
- Ibrahim, A. A., Alhaji, M. N., Khalifa, N., & Gilada, M. W. (2017). Does 6 hours of contact with alginate impression material affect dental cast properties? *Compend Contin Educ Dent.*, 38(6), e1-e4.
- Kulkarni, M. M., & Thombare, R. U. (2015). Dimensional changes of alginate dental impression materials-an invitro study. *J Clin Diagn Res.*, 9(8), ZC98-ZC102.
- Kusugal, P., Chourasiya, R. S., Ruttonji, Z., Astagi, P., Nayak, A. K., & Patil, A. (2018). Surface detail reproduction and dimensional stability of contemporary irreversible hydrocolloid alternatives after immediate and delayed pouring. *Contemporary Clinical Dentistry*, 9(1), 20-25.
- Memon, M. R., Shaikh, N., Shaikh, T., Shah, A., & Shaikh, A. S. (2019). Impression faults using irreversible hydrocolloid impression material by undergraduate and graduate students. *Pakistan Oral & Dental Journal.*, 39(1), 106-109.
- Manar, J. (2018). Alginate as impression material. *International Journal of Applied Dental Sciences.*, 4(3), 300-303.
- Nunes, R. S., et al. (1999). Avaliação da deformação permanente de materiais de moldagem elastoméricos e alginatos. *Braz Dent J.*, 2(1).
- Oshiro Filho, N. T., Coelho, T. M. K., Schussler, J. P., Insaurralde, E., & Leme, M. P. L. (2018). Precisão dimensional de modelos obtidos de moldes de alginato: técnica da união de análogos. *Arch Health Invest.*, 7(5).
- Paula, D. M. M. D., et al. (2016). Análise da estabilidade dimensional de diferentes tipos de materiais de moldagem. *JOAC.*, 2(2), 01-05.
- Rohanian, A., Ommati, S. G., Zeighami, S., Samadi, M. J., & Shamshiri, A. R. (2014). Effect of storage time of extended-pour and conventional alginate impressions on dimensional accuracy of casts. *J Dent (Tehran).*, 11(6), 655-64.
- Rodrigues, S. B., Augusto, C. R., Leitune, V., Samuel, S. M., & Collares, F. (2012). Influence of delayed pouring on irreversible hydrocolloid properties. *Braz Oral Res.*, 26(5), 404-409.