

**МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, СОЁЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ**

Гар бичмэлийн эрхтэй©

ГАНТӨМӨРИЙН МӨНХЖАРГАЛ

**АЛЬГИНАТАН ХЭВЭНД ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭГЧ УУСМАЛУУДЫН
НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН**

Е720400 Эмнэлзүйн шинжлэх ухаан судлал

Анагаах Ухааны магистрын зэрэг горилсон нэг сэдэвт бүтээл

Улаанбаатар хот

2019 он

МОНГОЛ УЛСЫН БОЛОВСРОЛ, СОЁЛ, ШИНЖЛЭХ УХААН, СПОРТЫН ЯАМ
АНАГААХЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ҮНДЭСНИЙ ИХ СУРГУУЛЬ

ГАНТӨМӨРИЙН МӨНХЖАРГАЛ

**АЛЬГИНАТАН ХЭВЭНД ХАЛДВАРГҮЙЖҮҮЛЭГЧ УУСМАЛУУДЫН
НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН**

Эрдэм шинжилгээний ажлын удирдагч:

Анагаах ухааны доктор Ж. Отгонболд

Эрдэм шинжилгээний ажлын зөвлөх:

Анагаах ухааны доктор, дэд профессор Ч.Баттогтох

Эрдэм шинжилгээний ажлын шүүмжлэгч:

Анагаах ухааны доктор Б.Цэлмэг

Улаанбаатар хот

2019 он

ТОВЧ ХУРААНГУЙ

АЛЬГИНАТАН ХЭВЭНД ХАЛДВАРГҮЙТГЭГЧ УУСМАЛУУДЫН НӨЛӨӨГ СУДАЛСАН ДҮН

Түлхүүр үг: Альгинат, хэв, халдваргүйтгэл, эзлэхүүний өөрчлөлт

Үндэслэл: Амнаас авсан хэв нь тухайн үйлчлүүлэгчийн шүлс, амны хөндий дэх бичил биетнээр бохирлогддог бөгөөд эмгэгтөрөгч агуулж байгаа тохиолдолд халдвар дамжих эрсдэлтэй болохыг судалгааны бүтээлүүдэд тэмдэглэсэн. Амнаас авсан хэвийг халдваргүйжүүлэх нь шүдний эмч болон техникч, бусад ажилтныг болзошгүй эрсдэлээс хамгаалах ач холбогдолтой үйл явц юм.

Судалгааны ажлын зорилго: Альгинатан хэвэнд халдваргүйтгэх уусмалуудын хими, физикийн нөлөөг тогтоох

Судалгааны хэрэглэгдэхүүн ба арга зүй: Судалгаанд амны эрүүл ахуй сайн ЦЛА ≤ 5 гэсэн шалгуурыг хангасан 19-35 насны харьцангуй эрүүл 30 (17 эмэгтэй, 13 эрэгтэй) хүнийг сонгон, хоншоор эрүүнээс альгинат хэвний материалаар (Heraeus kulzer, Хятад) хэв авч хэвийг 5 бүлэг болгон бичил биетний бохирдлын түвшинг тогтоосон. Эхний удаагийн ирэлтээр амнаас авсан хэвийг дараах байдлаар бүлэглэн арчдас авсан.

A- Урсгал усанд 15 секунд зайлсан хэв

B- Гипохлорит натри 0.5% уусмалд 5 минут дүрсэн

C- Гипохлорит натри 0.5% уусмалд 10 минут дүрсэн

D- Урсгал усанд 15 секунд зайлсан хэв

E- аммони нэгдэл агуулсан уусмал (Printo sept ID) хэв халдваргүйжүүлэх зориулалтын уусмалд 5 минут дүрсэн

Бүлэг тус бүрт хоншоорын араа шүд, зөөлөн тагнай, эрүүний араа шүд, амны хөндийн ёроол гэсэн 4 хэсгээс арчдас авсан. Арчдас бүрийг тархи зүрхний хандтай 4.5 мл шөлөнд хийн 1-2 цаг 37°C термостатад хийсний дараа цустай агар тэжээлт орчинд 100мкл-ээр жигд тараах аргаар тарьж 18-24 цагийн дараах байдлаар бичил биетний бохирдлын түвшинг үнэлсэн ба стандарт загвар дээрээс хэв авч бүлэг тус бүрт загвар цутган эзлэхүүний өөрчлөлтийг зууны нарийвчлалтай (мм) дижитал штангенциркуль ашиглан хэмжилт хийсэн.

Үр дүн: А бүлэгт дунджаар $7.22 \times 10^4 \pm 3.87 \times 10^4$ күн/мл бичил биетэн тодорхойлогдсон ба бичил биетний доод хязгаар нь 0-3, дээд хязгаар нь $1 \times 10^5 \leq$ күн/мл байсан. В бүлэгт дунджаар $5.89 \times 10^2 \pm 2.25 \times 10^4$ күн/мл бичил биетэн тодорхойлогдсон бол С бүлэгт бичил биетэн илрээгүй. Эхний удаагийн ирэлтээр авсан хэвээ нэрмэл урсгал усаар 15 секундйн турш зайлсны дараа бичил-амь судлалын шинжилгээ хийхэд бичил биетний бохирдол (100%) илэрсэн ба тухайн хэвийг гипохлорит натрийн 0.5% уусмалд 5 минут дүрсний дараа бичил биетний бохирдол 3.3%, хугацааг 10 минут болгон нэмэгдүүлэхэд болон аммони нэгдэл агуулсан уусмал (Printo sept ID) уусмалд 5 минут дүрсний дараа бичил биетэн илрээгүй.

Хэвийг гипохлорит натри 0.5% уусмалд 10 минут болон аммони нэгдэл агуулсан уусмал (Printo sept ID) уусмалд 5 минут дүрэхэд хэвэн дэх бичил биетнийг бүрэн дарангуйлсан.

Дүгнэлт: 1. Альгинатан хэвэнд нөхцөлт эмгэг төрөгч болон эмгэг төрөгч бактери тодорхойлогдож байгаа нь хэвийг халдваргүйжүүлээгүй тохиолдолд халдвар дамжих эрсдэлтэй болохыг харуулж байна.

2. Гипохлорит натрийн 0.5% уусмал 10 минут дүрэхэд болон аммони нэгдэл агуулсан уусмал (Printo sept ID) уусмалд амнаас авсан альгинат хэвэн дэх бичил биетэнд идэвхтэй нөлөөлж устгах үйлчилгээ үзүүлж байна.

3. Урсгал усаар зайлсан, 0.5%-н гипохлорит натри болон аммони нэгдэл агуулсан уусмал (Printo sept ID)-д 5 минут дүрсэн хэвний эзлэхүүнд маш бага өөрчлөлт илэрч байгаа бөгөөд гипохлорит натри 0.5% уусмалд 10 минут дүрэхэд хугацаа ихсэхийн хирээр эзлэхүүний өөрчлөлт нэмэгдэх хандлагатай байна.

ABSTRACT

STUDY ON EFFECT OF DISINFECTANTS ON ALGINATE IMPRESSIONS

Key words: Alginate, impressions, disinfection, dimensional accuracy

Introduction: Dental impressions are inevitably in contact with saliva, plaque, and blood, all of which containing potential pathogenic microorganisms. Therefore, dental care providers as well as dental assistants, staff and laboratory technicians are possible targets of contamination.

Methods: Thirty people 30 (age between 19-35) voluntarily participated in the present study. The inclusion criteria were DMFT index (decay/missing/filled teeth) ≤ 5 , and good oral health care. For each participant, two time impression was taken in alginate from the maxillary arch and the mandibular arch.

A group: Impression rinsed only in sterile water for 15 seconds (control group)

B group: Impression disinfected with 0,5% sodium hypochlorite for 5 minutes

C group: Impression disinfected with 0,5% sodium hypochlorite for 10 minutes

D group: Impression rinsed only in sterile water for 15 seconds (control group)

E group: Impression disinfected with ammonium disinfectants for 5 minutes

After this period, the impression was washed in sterile water again and another collection using a sterile swap was performed. Each tube of BHI broth was incubated for 1-2h at 37°C. After, we transferred broth of each sample to solid blood agar and spread by surface scattering technique. Then the plates were incubated 18-24h at 37°C to promote microbial growth. Alginate impressions of a master model of epoxy models were made and disinfected with 0.5% sodium hypochlorite and ammonium disinfectants immersion technique for 5, 10, 15, 20 and 25 minutes (11 groups). Impressions were cast in dental stone and the linear dimensional differences measured with an digital caliper.

Results: After sterile water wash the microbial count more than 1×10^5 CFU/ml (CFU-*colony-forming unit*) were at total impression's microbial contamination was 100% while after ammonium disinfectants (PrintoSept-ID) microbial count decreased to 99.99%. The mean Bacterial count was $7.22 \times 10^4 \pm 3.87 \times 10^4$ cfu/ml with ranged from 0-3 to 1×10^5 cfu/ml in group A. In group C, and group D the mean bacterial count was 0 cfu/ml.

The mean difference of bacterial count was statistically significant ($p=0.001$) The disinfectant that showed the least detrimental effect on the alginate impression material was 0.5% sodium hypochlorite and ammonium disinfectants (PrintoSept-ID) which demonstrated as little dimensional change as 0.02-0.08 mm (0.07%-0.34%) and resulted in a cast with significantly improved dimensions ($p < 0.05$) compared to that of the water control and standard dimension.

Conclusion: 1. Tap water rinsing does not disinfect efficiently dental impression materials.

2. 0.5% sodium hypochlorite and ammonium disinfectants (PrintoSept-ID) is an efficient disinfection method for alginate impressions. Proving that these disinfection procedures are effective to remove microorganisms present in the alginate impressions.

3. Disinfection of alginate impressions with 0.5% sodium hypochlorite solution and ammonium disinfectants (PrintoSept-ID) by immersion for 5 minutes has very small effect on dimensional accuracy and both.

ГАРЧИГ

УДИРТГАЛ	9
НЭГДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХЭВЛЭЛИЙН ТОЙМ	
1.1 Хэв, хэвний материал	
1.1.1 Амны хэв	12
1.1.2 Хэвний материал	12
1.1.3 Альгинат хэвний материал	14
1.2 Амны хөндийн бичил амь судлал ба халдвар дамжих зам	
1.2.1 Бичил амь судлал	17
1.2.2 Амны хөндийн бичил биетэн	18
1.2.3 Халдвар дамжих зам	19
1.3 Халдваргүйжүүлэлт	
1.3.1 Тодорхойлолт	22
1.3.2 Халдваргүйжүүлэгч бодис	23
1.3.3 Хэв халдваргүйжүүлэгч бодис	24
1.3.4 Альгинат хэв халдваргүйжүүлэгч уусмалын зарим төрлүүд	26
1.3.5 Альгинатан хэвний эзлэхүүнд халдваргүйжүүлэгч уусмалын нөлөө	27
ХОЁРДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ ХЭРЭГЛЭГДЭХҮҮН, АРГА ЗҮЙ	
2.1 Судалгааны загвар	29
2.2 Судалгааны хамрах хүрээ ба түүвэр	29
2.3 Судалгааны материал, арга аргачлал	
2.3.1 Судалгааны ажлын материал багаж, хэрэглэгдэхүүн	29
2.3.2 Лабораторийн шинжилгээний аргачлал	31
2.3.3 Альгинатан хэвний эзлэхүүний өөрчлөлтийг судалсан аргачлал	34
2.4 Статистик шинжилгээ	36
ГУРАВДУГААР БҮЛЭГ. СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ҮР ДҮН	
3.1 Амнаас авсан альгинатан хэвэнд бичил биетнийг тодорхойлсон дүн	37
3.2 Альгинатан хэвний бичил биетний бохирдолд халдваргүйжүүлэгч уусмалын нөлөөг тогтоосон дүн	41
3.3 Альгинатан хэвний эзлэхүүнд халдваргүйжүүлэгч уусмалын нөлөөг тогтоосон дүн	44

ДӨРӨВДҮГЭЭР БҮЛЭГ. ХЭЛЦЭМЖ	49
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ	56
СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ЗӨВЛӨМЖ	57
НОМ ЗҮЙ	58

Ном зүй

1. WHO, Prevention of hospital-acquired infections - A practical guide, 2nd edition, in: *W.H. Organization (Ed.)*, 2002: 1
2. Эрүүл мэндийн сайдын 2014 оны 06 сарын 02-ны өдрийн 187 дугаар тушаал. 8-р хавсралт
3. Egusa H, Watamoto T, Matsumoto T, Abe K, Akashi Y. Clinical evaluation of the efficacy of removing microorganisms to disinfect patient-derived dental impressions. *Int J Prosthodont*. 2008;21: 531–538.
4. Cottone JA, Molinari JA. Selection for dental practice of chemical disinfectants and sterilants for hepatitis and AIDS. *Aust Dent J*. 1987;32: 368–374.
5. C Peter Own, Rabra G. Disinfection of impression materials to prevent viral cross contamination: A review and a protocol. [*Int journal of Prosthodontics*](#). 1993 6(5): 480-94 ·
6. Danish Muzaffar. A Practical Guide to Use and Methods of Disinfection of Alginate Impression Materials. *EC Dental science* 3.3 (2015): 515-52
7. Sammy KC, Benjamin SN. Infection Control Mechanisms Employed by Dental Laboratories to Prevent Infection of their Dental Technicians/Technologists. *J Oral Health Craniofac Sci*. 2016; 1: 1-11
8. Э.Сүхбаатар, Д.Одонтуяа, Б.Эрдэнээ, Ш.Батсүх, М.Бат-Эрдэнэ. *Шүдэлбэрийн технологийн үндэс*. Улаанбаатар: Тоонот принт; 2017: 9-11
9. Guerini V. *A history of dentistry*. Philadelphia & New York: Lea & Febiger; 1909: 241-242
10. Bremner MDK. *The story of dentistry from the dawn of civilization to the present*. New York & London: Dental Items of Interest Pub Co., Inc.; 1958: 91
11. American Academy of Dental Science. *A history of oral and dental science in America*. Philadelphia: Samuel S. White; 1876: 47
12. Hoffmann-Axthelm W. *History of dentistry*. Chicago: Quintessence Pub. Co., Inc.; 1981: 268
13. Richard A. Glenner. *How It Evolved: Dental Impressions*. Chairside Magazine: Volume9, Issue1:127-130
14. Chochlidakis KM, Papaspyridakos P, Geminiani A, Chen CJ, Feng IJ, Ercoli C. Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent*. 2016; 116 (2): 184–190
15. Ender A, Attin T, Mehl A. In vivo precision of conventional and digital methods of obtaining complete-arch dental impressions. *J Prosthet Dent*. 2016;115(3):313–320
16. Patzelt SB, Vonau S, Stampf S, Att W. Assessing the feasibility and accuracy of digitizing edentulous jaws. *J Am Dent Assoc*. 2013;144(8): 914–920
17. Pearson SL. A new elastic impression material: a preliminary report. *Br Dent J*. 1955;99: 72-76
18. Kenneth J, Chiayu Sh, Ralph Rawls H. *Phillips' Science of dental materials*. Elsevier, 12 edition; 2012: 154-160, 171-174,

19. Б. Ганбаатар, Г. Санжмятав, А. Аварзэд. *Анагаах ухааны бичил амь судлал*. Улаанбаатар; Дөрөв дэх хэвлэл, 2012: 10-12, 14, 146-152, 158-159, 160-162, 171-176
20. Ж. Сарантуяа, М. Соёлмаа. *Амны микробиологийн үндэс*. Улаанбаатар 2019: 9-11, 59, 230-271,
21. B.J. Renton, J.E. Clague, R.P.D. Cooke Streptococcus oralis endocarditis presenting as infective discitis in an edentulous patient. *Int Journal of Cardiology*. 137 (2009): 13-14
22. Rohayati Taib, Daniel J Penny. *Paediatric Cardiology* (Third Edition), 2010:111
23. Jean cyr Yombi, Leila Belkhir, Sylvie Jonckheere, Dunja Wilmes, Olivier Cornu. Streptococcus gordonii septic arthritis : two cases and review of literature. *BMC Infect Dis*. 2012; 12: 215
24. Ч. Баттогтох, А. Аварзэд, А. Оюунбаатар, Д. Золзаяа, М. Баттөр. *Амны хөндийн бичил амь судлал дадлагын хичээлийн гарын авлага*. Улаанбаатар: 4-6
25. Miller CH. *Infection control*. Dent Clin North Am. 1996;40:437–456
26. Miller CH, Palenik CJ. *Infection control and management of hazardous materials for the dental team*. 2nd ed. St. Louis (MO): Mosby; 1998: 210–221.
27. Cottone JA, Terezhalmay GT, Molinari JA, editors. *Practical infection control in dentistry*. 2nd ed. Baltimore (MD): Williams and Wilkens; 1996: 239–254.
28. Casemiro LA, Pires-de-Souza FdeC, Panzeri H, Martins CH, Ito IY. In vitro antimicrobial activity of irreversible hydrocolloid impressions against 12 oral microorganisms. *Braz Oral Res*. 2007;21:323–329.
29. World Health Organization. *Ten years in public health 2007–2017*: 57-59
30. Жефри Поммервил. *Бичил амь судлал*. 2014: 324-328, 522-524
31. World Health Organization. *New hepatitis data highlight need for urgent global response*. 2017
32. William G. Kohn, Amy S. Collins, Jennifer L. Cleveland, Jennifer A. Harte. *Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings*; 2003, 52(RR17): 1-61
33. Хүнс, хөдөө аж ахуй, хөнгөн үйлдвэрийн сайдын 2010 оны 04 дугаар сарын 05 ны өдрийн А/67 тоот тушаал. *Мал эмнэлгийн халдваргүйжүүлэлтийн заавар*: 1, 2, 3
34. Ч.Баттогтох, Т. Хосбаяр, Д. Золзаяа, Б. Отгонжаргал, Г. Батбаатар. *Эрүүл мэндийн байгууллагад хэрэглэгдэж байгаа халдваргүйтгэлийн бодисын үйлчлэлийг лабораторийн шинжилгээний аргаар үнэлсэн ажлын тайлан*. Улаанбаатар, 2012: 3
35. Rick Olive. Australian Dental Association. *Guidelines for Infection Control*, Third Edition, 2015: 34
36. American Dental Association. *Guidelines for Infection Control*, 1996
37. Rutala, William A.; Weber, David J. *Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities*. Retrieved 29 August 2017.
38. Meyers Jordan, Ryndock Eric, Michael J. Susceptibility of high-risk human papillomavirus type 16 to clinical disinfectants. *J Antimicrobial Chemotherapy*. 69 (6): 1546–1550.

39. Katarzyna Walczak, Jessica Thiele, Daniel Geisler, Klaus Boening, Mieszko Wieckiewicz. Effect of Chemical Disinfection on Chitosan Coated PMMA and PETG Surfaces—An In Vitro Study Polymers. *Polymers (Basel)* 2018 May; 10(5): 536
40. American National Standard /American Dental Association Specification No.18. *Alginate Impression*
41. ISO 4823:2000E . *Dentistry - Elastomeric impression materials*. 2000: 3
42. Alphro. *Instructions for use - Cleaning and disinfection of impressions and dental workpieces by immersion method*
43. Danish Muzaffar, Michael Braden, Sandra Parker, Mangala P.Patel. The effect of disinfecting solutions on the dimensional stability of dental alginate impression materials. *Dental Materials*. Elsevier, 2012: 703-810
44. Mariya Khalid, Syed Nasir Shah, Mohammad Ali Chughtai. COMPARISON OF MEAN DIMENSIONAL MEASUREMENT. JKCD June 2015, Vol. 5, No. 2: 43-48
45. Powell GL, Runnells RD, Saxon BA, Whisenant BK. The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories. *J Prosthet Dent*. 1990 Aug;64(2):235-7.
46. [Kamio N](#), [Imai K](#), [Shimizu K](#), [Cueno ME](#), [Ochiai K](#). Neuraminidase-producing oral mitis group streptococci potentially contribute to influenza viral infection and reduction in antiviral efficacy of zanamivir. *Cell Mol Life Sci*. 2015 Jan;72(2):357-366
47. Luca-Harari B, Darenberg J, Neal S, Siljander T, Strakova L. Clinical and microbiological characteristics of severe Streptococcus pyogenes in Europe. *J Clinical Microbiology*. 2009;47(4):1155–65.
48. O'Loughlin R. E, Roberson A, Cieslak P. R, Lynfield R, Gershman K, Craig A. The epidemiology of invasive group A streptococcal infection and potential vaccine implications: United States, 2000-2004. *Clinical Infectious Diseases*. 2007;45(7): 853–862.
49. O'Brien K. L, Beall B, Barrett N. L, Cieslak P. R, Reingold A, Farley M. M. Epidemiology of invasive group A streptococcus disease in the United States, 1995-1999. *Clinical Infectious Diseases*. 2002;35(3): 268–276.
50. Public Health Agency of Canada. (2008). The Role of the Chief Public Health Officer. Retrieved on July 29, 2010
51. Runnells RR. An overview of infection control in dental practice. *J Prosthet Dent* 1988 June; 59(5):625-629
52. Beyerle MP, Hensley DM, Bradley DV Jr, Schwartz RS, Hilton TJ. Immersion disinfection of irreversible hydrocolloid impressions with sodium hypochlorite. Part I: Microbiology. *Int J Prosthodont*. 1994 May-Jun;7(3):234-238
53. Carmem Dolores V. Soares de Moura, Walter Leal de Moura, Fabiana Mantovani Gomes. Disinfection of irreversible hydrocolloid impressions with sodium hypochlorite steam: Assessment of surface roughness and dimensions of gypsum models. *Rev. odontol. 2010; 25(3):276-281.*

54. [Frederick A.Rueggeberg](#). Determination of resin cure using infrared analysis without an internal standard. [Dental Materials Volume 10, Issue 4](#), July 1994: 282-286
55. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1996:127
56. Vasconcelos The effect of water and sodium hypochlorite disinfection on alginate impressions *Elsevier* 2013;54(1): 8–12
57. Mohamad Rafiul Ahsana, Kazi Ziaul Islamb, Jebunnesa begumc. Study on antimicrobial effect of disinfecting solutions on alginate impression materials. *Updat Dent. Coll .j* 2013; 3(1):18-20
58. Badrian, Hamid., Ghasemi, Ehsan., Khalighinejad, Navid., Hosseini, Nafiseh. The Effect of Three Different Disinfection Materials on Alginate Impression by Spray Method. *ISRN Dentistry* Volume 2012, Article ID 695151: 1-5