



Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
University of Baghdad
College of Dentistry



EFFECT OF DIFFERENT HYPOCHLOROUS ACID DISINFECTION PROCEDURES ON SOME PROPERTIES OF TYPE III DENTAL STONE

A thesis submitted to the council of the College of Dentistry/ University of Baghdad in partial fulfillment of the requirement for the degree of Master of Science in Prosthodontics

Submitted by

Zaid Mohammed Ali Jasim

B.D.S.

Supervised by

Assist. Prof. Shorouq Majid Abass

B.D.S, M.Sc.

2022 A.D.

1444 A.H.

ABSTRACT

Introduction: Gypsum products are used since many years in dentistry, it is used to make casts that used in different dental laboratory procedures. It considered as a source of contamination because it come in contact with blood and saliva that found on the dental impressions. The inability to approve that every impression come to dental laboratory had been disinfected and also impression disinfection considered as a difficult procedure and accompanied by many problems due to characteristic features of impression materials so disinfection of the cast became very important for infection control procedure.

In this study, the hypochlorous acid disinfectant solution (HOCl) was used with immersion or spray procedure to determine its effect on some physical and mechanical properties of type III dental stone including reproduction of details, surface hardness and surface roughness and to evaluate its efficiency against *Candida albicans* (*C. albicans*).

Materials and methods: A pilot study was done for details reproduction test and colony forming unit test (CFU test) for *C. albicans* to determine the most appropriate concentration of HOCl. In the main study, total of 200 specimens of type III dental stone, 50 specimens for each test which include (reproduction of details test, surface hardness test, surface roughness test and CFU test for *C. albicans*) were prepared and randomly divided into five groups, 10 specimens for each test group which include control A, group B (immersion in 200ppm HOCL disinfectant for 5 minutes), group C (spraying with 200ppm HOCL disinfectant for 5 minutes), group D (immersion in 0.6% NaOCl disinfectant for 5 minutes) and group E (spraying with 0.6% NaOCl disinfectant for 5 minutes).

Results: The pilot study results for reproduction of details test and CFU test for *C. albicans* revealed that the best concentration of HOCl was 200 ppm. The results of the main study showed that all the specimens had met the reproduction of details test requirement after disinfection with HOCl. A significant reduction in the surface hardness of type III stone samples and a significant increase in the surface roughness of the same dental stone samples were showed. Finally, a significant reduction in the CFU/ml of *C. albicans* after disinfection with HOCl.

Conclusions: The less undesirable effects of HOCl disinfectant solution on the surface hardness and surface roughness of type III dental stone when compared with that of sodium hypochlorite, the absence of adverse effect on the reproduction of details and the great effect in the reduction of *C. albicans* made the HOCl disinfectant solution a good choice for dental cast disinfection and also contamination control for dentists and dental laboratory personnel.

الخلاصة

المقدمة: تُستعمل منتجات الجبس منذ سنوات عديدة في مجال طب الاسنان فهي تستعمل لصنع القوالب التي تستعمل في مختلف عمليات مختبرات الاسنان. تعتبر هذه القوالب كمصدر للتلوث بسبب ملامستها للدم واللحاح الموجود على طبقات الاسنان. ان عدم القدرة على اثبات ان كل طبعة تأتي الى مختبر الاسنان قد ظهرت وكذلك ان تطهير الطبعة يعتبر عملية صعبة ومصحوبة بعدة مشاكل وذلك للصفات الخاصة بمواد الطبقات لذلك فأن عملية تطهير القوالب السنية اصبحت مهمة جدا من اجل السيطرة على العدوى.

في هذه الدراسة استعمل محلول حامض الهايبوكلورس المطهر والذي استُخدم بطريقتي الغمر والرش لتحديد تأثيره على بعض الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لمادة الحجر السني النوع الثالث مثل خاصية استنساخ التفاصيل، صلادة السطح، وخشونة السطح وكذلك لتقييم كفاءة هذا المحلول على فطريات المبيضات البيض.

المواد والطريقة اجريت الدراسة التجريبية وبواسطة فحصين هما فحص استنساخ التفاصيل وفحص وحدة تشكل المستعمرات لفطريات المبيضات البيض لتحديد تركيز محلول حامض الهايبوكلورس الاكثر ملائمة. كما اجريت الدراسة الاساسية بأستعمال 200 عينة من الحجر السني النوع الثالث وبمعدل 50 عينة لكل فحص (استنساخ التفاصيل، صلادة السطح، خشونة السطح، وحدة تشكل المستعمرات لفطريات المبيضات البيض) وقد خُضرت العينات الخمسين ووزعت عشوائيا الى خمس مجاميع في كل مجموعة 10 عينات وهي على النحو التالي: مجموعة التحكم (أ)، مجموعة (ب) وهي مجموعة الغمر في 200 جزء في المليون من محلول حامض الهايبوكلورس، مجموعة (ج) وهي مجموعة الرش بواسطة 200 جزء من المليون من محلول حامض الهايبوكلورس، مجموعة (د) وهي مجموعة الغمر بتركيز 0.6% من محلول هايپوكلورات الصوديوم، ومجموعة (ي) وهي مجموعة الرش بواسطة 0.6% من محلول هايپوكلورات الصوديوم.

النتائج: نتائج الدراسة التجريبية لفحص استنساخ التفاصيل وفحص وحدة تشكل المستعمرات لفطريات المبيضات البيض اظهرت ان افضل تركيز لمحلول حامض الهايبوكلورس هو 200 جزء في المليون. نتائج الدراسة الاساسية اظهرت ان كل العينات استطاعت استنساخ التفاصيل بعد تطهيرها بمحلول حامض الهايبوكلورس كما واطهرت النتائج حصول نقصان في صلادة سطح عينات الحجر السني النوع الثالث وكذلك زيادة في خشونة السطح لنفس العينات. واخيرا كان هناك تقليل كبير جدا في عدد وحدات تشكل المستعمرات لفطريات المبيضات البيض الموجودة على سطح عينات الحجر السني من النوع الثالث بعد تطهير هذه العينات بمحلول حامض الهايبوكلورس.

الاستنتاج: ان قلة التأثيرات غير المرغوبة لمحلول حامض الهايبوكلورس على صلادة وخشونة السطح لعينات الحجر السني النوع الثالث عندما قورنت بالتأثيرات غير المرغوبة لمحلول هايپوكلورات الصوديوم على نفس خصائص الحجر السني (صلادة وخشونة السطح) والتي كانت اكثر وكذلك انعدام التأثير السلبي لمحلول حامض الهايبوكلورس على خاصية استنساخ التفاصيل لنفس النوع من العينات وكذلك الفعالية الكبيرة في تقليل فطريات المبيضات البيض الموجودة على سطح تلك العينات جعلت محلول حامض الهايبوكلورس المطهر خيار جيد لتطهير القوالب السنية وكذلك للسيطرة على التلوث لكل من اطباء الاسنان وفنيي مختبرات الاسنان.



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بغداد
كلية طب الاسنان



تأثير حامض الهايبوكلورس بطرق تطهير مختلفة على بعض خصائص الحجر السني من النوع الثالث

رسالة مقدمة الى مجلس كلية طب الاسنان في جامعة بغداد كجزء من متطلبات نيل شهادة
الماجستير في صناعة الاسنان

قدمت من قبل

زيد محمد علي جاسم

بكلوريوس طب وجراحة الفم والاسنان

بإشراف

أ.م. شروق ماجد عباس

بكلوريوس طب وجراحة الفم والاسنان

ماجستير في صناعة الاسنان