Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Baghdad

College of Dentistry

THE EFFECT OF ELECTROLYZED WATER ON SOME PROPERTIES OF POLYAMIDE AND HEAT CURED ACRYLIC RESIN

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

Ahmed Adnan Abed

B.D.S.

Supervised by

Assist. Prof. Dr. Aseel Mohammed Al-Khafaji

B.D.S, M.Sc., Ph.D.

2022 A.D. 1444 A.H.

ABSTRACT

Introduction: The maintenance of clean, esthetic and odor free denture prostheses is important for the health of the patients; this can be obtained by the regular uses of an appropriate denture cleansers. The chemical immersed type denture cleanser is the most widely used method by the patients to maintain clean and health denture but the prolong use of such cleansers may have harmful effect on the plastic or the metal component of the denture.

The study was carried out to evaluate the effect of electrolyzed water denture cleanser on heat cure acrylic and polyamide after immersion in electrolyzed water for five minutes 30 times per day for 12 days simulating one-year interval regarding their efficacy on *candida albicans* in addition to evaluating the surface hardness, surface roughness, color stability, wettability, water sorption and solubility.

Materials and method: Pilot study was performed by using three different concentrations of electrolyzed water (60ppm,100ppm and 200ppm) and compared with negative control group that immersed in distilled water and positive control group that immersed in chlorhexidine and according to their efficacy against *candida albicans* ,100ppm and 200ppm electrolyzed water were selected to be used in main study.

Three hundred (300) samples were prepared, 150 samples for heat cure acrylic and 150 samples for polyamide, for each test 60 samples were used 30 for heat cure and 30 for polyamide the tests were performed after immersion of the samples in solutions for five minutes 30 times per day for 12 days simulating one-year interval to observe the effect of the selected concentrations of electrolyzed water (100 ppm and 200 ppm) on some

physical and mechanical properties (surface hardness, surface roughness, color stability, wettability, water sorption and solubility)

Result: Regarding the antifungal activity, there was a reduction in the viable counts of candida spices in the electrolyzed water and chlorhexidine groups in comparison with distilled water group but the reduction in electrolyzed water group was more in 200 and 100 ppm than the 60 ppm**.**

Regarding the comparison between the control and experimental groups there was no significant difference statistically in the surface hardness, surface roughness, color stability test, water sorption and solubility test ($p \geq 0.05$) however, there was a highly significant difference statistically in wettability test ($p<0.01$) while, there was no significant difference statistically between heat cure acrylic and polyamide groups in surface roughness test and solubility test and there was a highly significant difference statistically between heat cure acrylic and polyamide groups ($p<0.01$) in the surface hardness, color stability test and water sorption test as well as a significant difference statistically Regarding wettability test.

Conclusion: Electrolyzed water had an excellent effect against candida species for both heat cure acrylic and polyamide with 100 ppm and 200 ppm concentration had better effect than 60 ppm regarding the reduction of *candida* species without negative effect on mechanical and physical properties of the materials.

الخلاصة

المقدمة: يعد الحفاظ على أطقم الأسنان الاصطناعية نظيفة وخالية من الروائح أمرًا مهمًا لصحة المرضى ؛ يمكن الحصول على هذا من خلال الاستخدامات المنتظمة لمنظفات الأسنان المناسبة. منظف الأسنان من النوع الكيميائي المغمور هو الطريقة الأكثر استخدامًا من قبل المرضى للحفاظ على طقم أسنان نظيف وصحي ، لكن الاستخدام المطول لمثل هذه المنظفات قد يكون له تأثير ضار على البلاستيك أو المكون المعدني لطقم الأسنان.

أجريت الدراسة لتقييم تأثير التراكيز المختلفة لمنظف أطقم الأسنان المائي المحلل كهربائيا على الأكريليك المعالج بالحرارة والبولي أميد بعد الغمر في الماء المحلل كهربائيا لمدة خمس دقائق 30 مرة في اليوم لمدة 12 يوما لمحاكاة فترة سنة واحدة فيما يتعلق بها. فعليته ضد الفطريات بالإضافة إلى تقييم صلادة السطح وخشونة السطح واستقرار اللون وقابلية البلل وامتصاص الماء وقابلية الذوبان.

المواد والطريقة: أجريت الدراسة التجريبية باستخدام ثلاثة تراكيز مختلفة من الماء المحلل كهربائيا (60 جزء في المليون و 100 جزء في المليون و 200 جزء في المليون) ومقارنتها بمجموعة التحكم السلبية المغمورة في الماء المقطر ومجموعة التحكم الموجبة المغمورة في الكلورهيكسيدين وحسب فعاليتها ضد الفطريات. تم اختيار 100 جزء في المليون و 200 جزء في المليون من الماء المحلل كهربائياً لاستخدامها في الدراسة الرئيسية.

تم تحضير ثلاثمائة (300) عينة ، و 150 عينة من أكريليك المعالج بالحرارة ، و 150 عينة من مادة البولي أميد ، ولكل اختبار 60 عينة تم استخدام 30 عينة من أكريليك المعالج بالحرارة و 30 عينة من مادة البولي أميد ، وتم إجراء الاختبارات بعد غمر العينات في المحاليل لمدة خمس دقائق. 30 مرة في اليوم لمدة 12 يومًا لمحاكاة فترة سنة واحدة لملاحظة تأثير التركيزات المختارة من الماء المحلل كهربائياً (100 جزء في المليون و 200 جزء في المليون) على بعض الخصائص الفيزيائية والميكانيكية (صلادة السطح ، خشونة السطح ، ثبات اللون ، قابلية الترطيب ، امتصاص الماء والذوبان)

النتيجة: فيما يتعلق بالنشاط المضاد للفطريات ، كان هناك انخفاض في أعداد تجمعات الفطريات في مجموعات الماء المحلل كهربائياً والكلورهيكسيدين مقارنة بمجموعة الماء المقطر ولكن الانخفاض في مجموعة الماء المحلل كهربائياً كان أكثر في 100 و 200 جزء في المليون من 60 جزء في المليون.

فيما يتعلق بالمقارنة بين المجموعتين الضابطة والتجريبية ، لم يكن هناك فرق معنوي إحصائيًا في صلادة السطح ، وخشونة السطح ، واختبار ثبات اللون ، واختبار امتصاص الماء والذوبان (($p \geq 0.05$، ومع ذلك ، كان هناك فرق كبير إحصائيًا في اختبار قابلية التبلل. ومع ذلك ، لم يكن هناك فرق معنوي إحصائيًا بين مجموعتي أكريليك المعالجة بالحرارة والبولي أميد في اختبار خشونة السطح واختبار الذوبان ، بينما كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية بين مجموعتي أكريليك المعالجة حراريا والبولي أميد ($P < 0.01$) في صلادة السطح واختبار ثبات اللون واختبار امتصاص الماء بالإضافة إلى فرق معنوي إحصائيًا بخصوص اختبار قابلية البلل.

الاستنتاج: كان للماء المحلل كهربائيا تاثير ممتاز ضد قطريات الكانديدا لكل من الاكريلك المعالج بالحرارة والبولي اميد بتركيز 200 جزء في المليون و 100 جزء في المليون حيث ان تاثيره افضل من 60 جزء في المليون فيما يتعلق بتقليل فطريات الكانديدا دون التاثير على الخواص الميكانيكية والفيزيائية للمواد.

جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة بغداد

كلية طب الاسنان

تأثير الماء المحلل بالكهرباء على بعض خصائص البولي أميد و الأكريليك المعالج بالحرارة

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

قدمت من قبل

احمد عدنان عبد

بكلوريوس طب وجراحة الفم والاسنان

باشراف

أ.م .د.اسيل محمد الخفاجي

دكتوراه في صناعة الاسنان

2022م 1444 هـ