Evaluating the effect of white vinegar on *candida albicans* colonies in complete acrylic dentures An *invitro* study

Dr. Ghadeer kurhely*
Mahmoud Mahmoud**

(Received 26 / 10 / 2023. Accepted 18 / 12 / 2023)

□ ABSTRACT □

Objective:This study evaluated the effectiveness of white vinegar on *candida albicans* colonies in complete acrylic dentures comparing the effect of hypochlorite de sodium soaking method ،

Methods:smears were collected from the dentures fitting surface of 20 patients with denture stomatitis to determine the *candida albicans* only subjects with positive results were included and randomly divided into two experimental groups of 10 subjects each:

Group 1: patients had their maxillary complete dentures soaked in white vinegar 4% for 3 hours.

Group 2: patients had their maxillary complete dentures soaked in hypochlorite de sodium 1% for 10 min.

Swab samples were taken from two different areas before and after treatment ،and then plated on a selective media for *candida* species. After incubation(48 h \ 37C) the number of colony forming units.

Results: soaking in white vinegar 4% for 3 h resulted in sterilization of all dentures evaluated.soaking in hypochlorite de sodium 1% for 10 min resulted in a significant decrease in colony forming units of *candida* after treatment in comparison obtained before treatment.

Conclusion: soaking in white vinegar 4% for 3 h was effective in sterilization of all tested dentures therefore it may be a potential

Method to prevent or treat denture stomatitis or to prevent cross-contamination between dental office and laboratory.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Associate Professor, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

****Postgraduate student, Department of Removable Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

دراسة مخبرية لتقييم تأثير الخل الأبيض على مستعمرات فطور المبيضات البيض في الأجهزة المتحركة الإكريلية الكاملة

د. محمود محمود*

غدير قرحيلي**

(تاريخ الإيداع 26 / 10 / 2023. قبل للنشر في 18 / 12 / 2023)

□ ملخّص □

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الخل الأبيض على مستعمرات فطور المبيضات البيض في الأجهزة المتحركة الإكريلية الكاملة، وذلك بالمقارنة مع طريقة غمر الأجهزة بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم.

المواد والطرق: تم أخذ مسحات من السطح الباطن للجهاز الكامل العلوي لـ 20 مريض من المراجعين لقسم التعويضات المتحركة في كلية طب الأسنان في جامعة تشرين، تتراوح أعمارهم من 50 ل 70 سنة مصابين بالتهاب الفم الجهازي للتحري عن وجود فطور المبيضات البيض،وشملت الحالات التي عكست نتيجة إيجابية فقط، ثم تم تقسيم المرضى عشوائياً إلى مجموعتين كل مجموعة مكونة من عشرة مرضى

في المجموعة الأولى:تم غمر الأجهزة الكاملة العلوية في محلول الخل الأبيض نسبة4%لمدة 3ساعات، وقد توصلنا لهذه النسبة بعد إجراء دراسة تجريبية مطولة.

في المجموعة الثانية: تم غمر الأجهزة الكاملة العلوية لكل مريض في محلول هيبوكلوريت الصوديوم 1% لمدة عشرة دقائق، ثم تم أخذ مسحات من منطقتين مختلفتين على السطح الباطن للجهاز الكامل العلوي وذلك قبل بدء المعالجة، وبعد انتهائها ، لونت المسحات بالكحول وصبغت بصبغة الغرام ثم زرعت على وسط نمو انتقائي لفطور المبيضات البيض، وحضنت في الحاضنة بدرجة 37 مئوية لمدة 48 ساعة ثم تم القيام بتعداد المستعمرات المتشكلة.

النتائج:أظهر الغمر بمحلول الخل الأبيض 4% لمدة 3 ساعات تطهيراً لكل الأجهزة العلوية المدروسة المستعمرة بفطور المبيضات البيض، بينما أظهرت طريقة الغمر بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 1% لمدة عشر دقائق انخفاضاً جوهرياً في عدد فطور مستعمرات المبيضات البيض بعد المعالجة بالمقارنة مع تعدادها قبل المعالجة.

الاستنتاجات: إن تعريض الأجهزة المتحركة الكاملة العلوية المستعمرة بفطور المبيضات البيض لمحلول الخل الأبيض 4% لمدة 3 ساعات يعتبر كافياً لتطهيرها، وبالتالي يمكن استخدام هذه الطريقة من أجل الوقاية أو معالجة التهاب الفم الجهازي لدى مرتدي الأجهزة التعويضية الكاملة، أو من أجل الوقاية من حدوث انتقال الإنتان بين العيادة والمخابر السنية

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

*أستاذ مساعد- قسم التعويضات المتحركة- كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية- سورية

**طالب ماجستير – قسم التعويضات المتحركة- كلية طب الأسنان – جامعة تشرين- اللاذقية- سورية

مقدمة :

يعتبر داء المبيضات الفموي حالة شائعة بين الأشخاص الذين يحملون أجهزة تعويضية متحركة كاملة وخاصة كبار السن لأنهم أكثر استخداماً لهذه الأجهزة، حيث تشير نتائج العديد من الدراسات إلى إصابة ما يقارب 35–50% من الأشخاص الذين يحملون أجهزة تعويضية كاملة وبنسبة أقل بشكل ملحوظ بين أولئك الذين يحملون أجهزة جزئية، لا يوجد ميل للإصابة إلى العرق أوالجنس (Figueiral *et al*,.2007).

وغالباً ما يلاحظ عند المرضى ذوو الأجهزة الأكريلية أكثر من الأجهزة المصنعة بمواد أخرى (Eman ab hajar *et al* ;2023).

يعتبر محلول هيبوكلوريت الصوديوم أشهر محلول كيميائي لتطهير الأجهزة المتحركة فهو فعال ويستخدم بشكل مباشر دون أن يحدث كشطا لقواعد الأجهزة التعويضية، ولكن اعتمادا على مدة الغمر والتركيز، يمكن أن يؤثر سلباً على الجهاز التعويضي عن طريق تبييض الراتنج الإكريلي وتآكل المكونات المعدنية.(Arruda et al;2017)

حديثا اقترح استخدام الخل الأبيض بهدف القضاء على فطور المبيضات وتطهير الأجهزة التعويضية المتحركة، إن غمر الأجهزة التعويضية بالخل الأبيض يعتبر طريقة غير مكلفة، سهلة التطبيق، وتحتاج للقليل من الجهد من قبل الشخص الذي يقوم بالعناية بالتعويض، كما أن استعماله يعتبر أمراً متاحاً في أي وقت من اليوم، و لا يتطلب طريقة حفظ خاصة ويبدو أنه لا يغير من لون أو رائحة الجهاز التعويضي على عكس ما يقوم به هيبوكلوريت الصوديوم ، فعلى الرغم من أن الخل الأبيض لا يستخدم بشكل كبير في طب الأسنان والتعويضات المتحركة إلا أنه يفضل كبديل مهم وواعد. (Rubina Gupta,. 2014)

أهمية البحث وأهدافه

هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير الخل الأبيض على فطور المبيضات البيض المستعمرة للأجهزة المتحركة الإكريلية الكاملة العلوية.

وذلك من خلال تطبيق تركيز معين (أدنى تركيز) للخل الأبيض خلال زمن معين(أدنى زمن) توصلنا إليهما من خلال إجراء دراسة تجريبية.

طرائق البحث ومواده

تكونت عينة الدراسة من عشرين مريض درد كامل تتراوح أعمارهم من (70–50) من المراجعين لقسم التعويضات المتحركة في كلية طب الأسنان في جامعة تشرين

. بحيث تتوافر فيهم الشروط التالية:

أن يكون المريض مرتدياً أجهزة كاملة إكريلية علوية وسفلية.

–ألا يعاني المريض من داء السكري، فقر الدم، أمراض نقص المناعة.

–استثناء المرضى المتلقين المعالجات الكيميائية أو الشعاعية.

–ألا يكون المريض يتناول أو تناول في الأشهر الثلاثة الماضية الأدوية التالية: المضادات الحيوية، مضادات الفطور، الستروئيدات.

-أن يوافق المريض على المشاركة بالبحث

خطوات العمل السريرية:

1-الفحص السريري:

بعد تسجيل البيانات الشخصية وأخذ التاريخ الطبي والسني، تم إجراء الفحص السريري داخل الفموي للمرضى والتأكد من تحقيقهم الشروط السابقة .

2-الموافقة المستنيرة :

تم أخذ موافقة خطية من المرضى المقبولين ضمن العينة اعتمادا على بطاقة استجواب

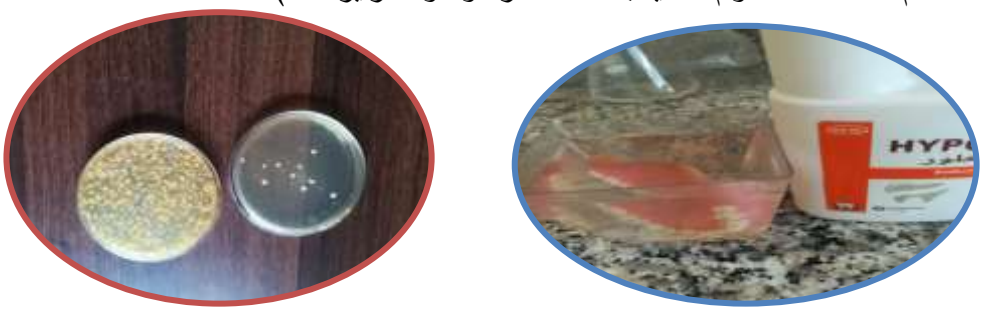
3_ توزيع أفراد العينة وفقا لطريقة المعالجة :

قسمت العينة عشوائيا حسب تاريخ المعالجة إلى مجموعتين كل مجموعة مؤلفة من 10 مرضى.

(حيث تم اختيار الأجهزة التي تشكل كل مجموعة بشكل عشوائي)

- المجموعة الأولى: غمر الجهاز الكامل العلوي لكل مريض في كأس يحوي NaOCl 1% لمدة 10دقائق.

(تم استخدام Naocl 3% وتم التمديد بالماء المقطر للوصول لتركيز 1%)



الشكل 1 يظهر الجهاز العلوي في كأس يحوي NaOCl 1% لمدة10 دقيقة

المجموعة الثانية: غمر الجهاز الكامل العلوي لكل مريض في كأس يحوي خل أبيض بتركيز 4% لمدة 3ساعات وقد توصلنا لهذه النتيجة بعد إجراء دراسة تجريبية مطولة.

(تم القيام بدراسة تجريبية للوصول لأقل تركيز من المادة وبأقل وقت ممكن ، حيث تم غمر الأجهزة المتحركة بالخل الأبيض 1% في البداية لمدة \30 د،1 ساعة،2 ساعة،3 ساعة\ وكذلك الحال مع تركيز الخل 2% و 3% و 4 % حتى تم الوصول للتركيز المطلوب الذي يحقق التطهير الكامل وهو 4% لمدة 3 ساعات)

الشكل 2 يظهر غمر الجهاز الكامل العلوي لكل مريض في كأس يحوي خل أبيض بتركيز 4% لمدة 3 ساعات

طريقة العمل:

1 أخذت مسحات من باطن الجهاز التعويضي لكل مريض بتمرير رأس الماسحة خمس مرات ضمن المنطقة المراد فحصها وتم وضعها في محلول فيزيولوجي معقم ،ثُبتت المسحات بالكحول وصبغت بصبغة الغرام لكشف فطور المبيضات البيض بعد ذلك تم معالجة الأجهزة التعويضية حسب الطريقة المقترحة لكل مجموعة وأعيد أخذ مسحات من جوار محيط المناطق المأخوذة منها سابقا.

2 زرع المسحات :

تم فرش حوالي 100 ميكرولتر من المحلول الفيزيولوجي على طبق بتري المحضر مسبقا بوسطة أداة خاصة (مايكروبيت) وكتب على كل طبق رمز تعريف خاص يشمل رقم الحالة وإذا ما أخذت المسحة قبل أو بعد تطبيق المعالجة .

وضعت الأطباق بعد ذلك في الحاضنة لمدة 48 ساعة وبدرجة حرارة 37 درجة مئوية

وبعد ذلك تم التعرف على مستعمرات فطور المبيضات البيض على الأطباق .

ثم حسب عدد المستعمرات الفطرية من خلال ضرب عدد المستعمرات التي نمت على الطبق ب 10^2 كونه التركيز الذي يمكن التعداد فيه .

الشكل4 يوضح الأطباق في الحاضنة

النتائج والمناقشة

النتائج

الجدول(1): نتائج اختبار T-Student للعينات المستقلة حول أهمية فروقات متوسطات قياسات عدد المستعمرات بين الطريقتين

مرحلة المقارنة بين طريقتي الاختبار	دلالة اختبار F	تجانس البيانات	متوسط الفروقات	درجات الحرية	قيمة الاختبار	مستوى الدلالة P-value	القرار الإحصائي
قبل الغمر	000.0	غير متجانسة	1531.40	18	18.133	0.000	معنوي
بعد الغمر	004.0	غير متجانسة	1795.700	18	20.258	0.000	معنوي

جرى حساب الفروقات بين قيم عدد المستعمرات في الفك العلوي قبل وبعد الغمر بالنسبة لكل مريض، وتبعا لكل محلول، بحيث تم الحصول على 10 فروقات لـ 10 مرضى غمر فكهم العلوي بمحلول NaOCl ، وكذلك 10 فروقات بالنسبة للمرضى الذين غمر فكهم العلوي بالخل الأبيض.

طبق مجددا اختبار T-Student للعينات المستقلة صغيرة الحجم جرت المقارنة بين متوسطات الفروقات بين الطريقتين عند مستوى دلالة 5%، حيث بين الجدول (1) وجود فروقت معنوية بين متوسطات الفروقات بين طريقتي الغمر عند مستوى دلالة 5% حيث بلغت دلالة الاختبار P-value = 0.037 مما يدل على فعالية أكبر لطريقة الغمر بالخل الأبيض للتخلص من المستعمرات.

الجدول (3): نتائج اختبار T-Student للعينات المستقلة حول أهمية متوسطات فروقات عدد المستعمرات بين الطريقتين بين مرحلة ما قبل وبعد الغمر

دلالة اختبار F	تجانس البيانات	الفرق بين المتوسطين	قيمة الاختبار	درجات الحرية	مستوى الدلالة P-value	القرار الإحصائي
949.0	متجانسة	30.642	.2592	18	0.037	معنوي

المناقشة

تعتبر صبغة الغرام المستخدمة في دراستنا للتحري عن وجود المستعمرات الفطرية تقنية بسيطة تؤمن تبايناً جيداً وتلويناً مناسباً للعينات المدروسة وبالتالي كشف المستعمرات الفطرية بشكل مريح (Coronado_Castellote2013)

من أجل تحديد فطور المبيضات وتمييزها تستخدم عادة أوساط زرع خاصة تنمو عليها تلك الفطور بعد فترة حضانة ودرجة حرارة معينة ، يعد وسط (PDA) المستخدم في بحثنا أحد أهم الأوساط الإنتقائية التي تؤمن تشخيصا تفريقيا دقيقا ومباشرة لفطور المبيضات البيض وقد تم استخدامه في الكثير من الأبحاث والدراسات السابقة (Egle Lastauskien,.2014).

بشكل عام يتم تقييم كمية الفطور في الفم لدى مرضى الأجهزة الكاملة باستخدام طرائق متعددة كطريقة المضمضة الفموية أو أخذ مسحات وزرعها في أوساط خاصة أو تقنية نسخ السطح الباطن للجهاز العلوي بالآغار. في بحثنا هذا تم أخذ مسحات من السطح الباطن للأجهزة التعويضية العلوية ، كما هو منجز في العديد من الدراسات السابقة (Pierre Le Bars,.2021) .

أنجز الزرع بعد مضي وقت لا يتجاوز نصف ساعة عند جميع أفراد العينة وذلك تجنباً لحدوث أي تغير في كمية (Petrson.,2005)

هناك الكثير من المحاليل الكيميائية المضادة للفطور في بحثنا هذا تم استخدام هيبوكلوريت الصوديوم بسبب استخدامه بشكل واسع في الكثير من الأبحاث والدراسات السابقة وذلك لتأثيره الكبير على فطور المبيضات البيض.

إن طريقة عمل الخل تكون من خلال التنخر أو موت الخلايا المبرمج حيث يدخل الخلية من خلال قناة البروتين الموجودة على غشاء الخلية بالانتشار ثم يتراكم في الخلية ويزيد من حموضة الغلاف الداخلي مسببا موت الخلية (Ana Christinam,2008)

بعد قيامنا بدراسة تجريبية طويلة ومفصلة وجدنا أن أفضل بروتوكول لتعقيم الأجهزة المتحركة بالخل الأبيض بأقل زمن وبأدنى تركيز ممكن كان بأن تغمر تلك الأجهزة بالخل الأبيض 4% لمدة 3 ساعات.

مناقشة نتائج البحث:

أظهرت دراستنا وجود تأثير مطهر لهيبوكلوريت الصوديوم 1% كمحلول لغمر الأجهزة الكاملة العلوية، حيث أظهرت تلك الطريقة حدوث انخفاض كبير في عدد فطور المبيضات المستعمرة للجهاز التعويضي العلوي.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من Silva وزملاؤه عام 2008 و Yildrim وزملاؤه عام 2014 و Chau وزملاؤه عام 1995 و Santos وزملاؤه عام 2013والعديد من الباحثين الذين أثبتوا فعالية هيبوكلوريت الصوديوم 1% في إنقاص عدد مستعمرات المبيضات البيض الملوثة للأسطح الداخلية للأجهزة المتحركة الإكريلية الكاملة. مع ذلك لا يحبذ استخدام هذه المادة نظراً لما تخلفه من طعم ورائحة سيئة بالإضافة لمساهمتها في إحداث تغيرات في اللون على قاعدة الأجهزة المتحركة وزيادة خشونتها السطحية.(Binit Shrestha *et al* ,.2021)

وعلى الرغم من حدوث تراجع كبير في تعداد فطور المبيضات بعد التعرض لهيبوكلوريت الصوديوم 1% إلا أنه لم تحدث إزالة كاملة لتلك الفطور من السطح الباطن للجهاز التعويضي العلوي.

لم تستخدم أي دراسة من الدراسات السابقة الخل الأبيض بصفته مطهراً للأجهزة المتحركة بنفس التركيز والزمن المعمول به في دراستنا، إلا أننا نتفق مع بعض الباحثين في قدرة الخل الأبيض على الوصول للتطهير الكامل للأجهزة المتحركة من فطور المبيضات البيض وتفوقه على هيبوكلوريت الصوديوم حيث اتفقت دراستنا مع دراسة:

Garachوزملاؤه عام 2021 بأن الخل الأبيض كان قادراً على القضاء على كل مستعمرات فطور المبيضات البيض على السطوح الإكريلية و Jafari وزملاؤه عام 2012 الذي أكد أن الغمر للأجهزة المتحركة الكاملة في 5% أو 10% من الخل الأبيض كان كافياً للقضاء على فطور المبيضات المستعمرة لهاو Yildirimوزملاؤه عام 2014 الذي أثبت أن الخل الابيض 100% أو50% كان قادراً على القضاء على كامل مستعمرات المبيضات البيض على السطوح الإكريلية.

أشارت دراستنا إلى أن الغمر بالخل الأبيض 4%لمدة 3ساعات قد أدت إلى تطهير كل الأجهزة التعويضية المستعمرة بفطور المبيضات البيض بشكل كامل.

تختلف نتائج دراستنا مع دراسة Ana Christina وزملاؤها عام 2008 حيث تم إخضاع 55 مريضا لمقابلة سريرية و تم توجيههم للحفاظ على الأجهزة المتحركة مغمورة بخل ابيض 3% طوال الليل لمدة 45 يوم لاحظوا انخفاض عدد خلايا المبيضات البيض في اللعاب والأجهزة المتحركة مع انخفاض في حالات التهاب الفم المسبب بالأجهزة إلا انه لم يكن قادرا على التخلص من فطورالمبيضات البيض بالكامل

قد يعزى سبب الاختلاف إلى التركيز المستخدم في الدراسة أو إلى اعتماد الباحثة على المرضى في إجراء عملية التطهير.

تختلف نتائج دراستنا مع دراسة Swamy وزملاؤه عام 2012حيث أظهر أن الغمر بالخل الابيض 4% (بوصفه منظفا منزليا) لعينات أكريلية ملوثة بفطريات المبيضات البيض لمدة 8 ساعات انخفاضاً كبيراً في عدد مستعمرات المبيضات البيض إلا انه لم يكن قادراً على التخلص من فطورالمبيضات البيض بالكامل (Swamy *et al* ,. 2012)

قد يعزى سبب الاختلاف إلى تصميم الدراسة حيث استخدم الباحث عينات إكريلية ملوثة بفطور المبيضات البيض مقابل استخدامنا أجهزة متحركة لمرضى مصابين بالتهاب فم جهازي.

تدعم نتائج دراستنا الرأي المطروح في العديد من الأبحاث حول إمكانية استخدام الخل الأبيض كوسيلة لتطهير الأجهزة التعويضية من فطور المبيضات البيض بهدف السيطرة على هذا الإنتان أو بهدف معالجة التهاب الفم المسبب بالأجهزة أو بهدف منع انتقال الانتان بين المخابر والعيادات السنية.

الاستنتاجات والتوصيات

ضمن حدود هذه الدراسة يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية:

1- إن غمر الأجهزة المتحركة الإكريلية الكاملة بهيبوكلوريت الصوديوم 1%لمدة 10 دقائق يعتبر طريقة فعالة جداً لتطهيرها من فطور المبيضات البيض.

2- إن غمر الأجهزة المتحركة الأكريلية الكاملة بالخل الأبيض 4%لمدة 3ساعات كافياً لتطهيرها من فطور المبيضات البيض .

References:

1. Abbas Ali Jafari,Abbas Falah_Tafti, Mohammad Hossein Lotfi_Kamran.Vinegar as a Removing Agent of candida albicans from acrylic resin plates;Journal of Microbiology Sep 2012

2. Ana Christina,Telma Maria Silva Pinto ,Vinegar as an antimicrobial agent for control of candida spp.In complete denture wearers,J Appl Oral Sci (2008)Nov_Dec(6)04

3. Arruda,C.N.F.de,salles,M.M;Badaro,M.M;de Cassia Oliveria,V;Macedo,A.P; Silva_Lovato,C.H de Freitas Oliveria Paranhos,H(2017).Effect of sodium hypochlorite and Ricinus communis solutions on control of dentures biofilm;A randomized crossover clinical trial journal of prosthetic dentistry, 117(6), 729_734

4. Binit Shrestha,Arnoldas Pinto.Impact of household vinegar on calculus removal and mechanical properties of orthodomtic resin.J Orofac Orthop.Jan 2021

5. Coronado_Castellote,L; Jimenze_Sorino Y(2013).Clinical and microbiological diagnosis of oral candidiasis.Jornal of clinical and experimental dintistrym5(5),279_286

6. Egle Lastauskiene ,Arnoldas Kaunietis, Violeta Kvwdariene.Formic acid and acetic acid induce a programmed cell death in pathogenic candida species;Curr Microbiol Sep 2014
7. Eman Abuhajar, Kamran Ali,Gulraiz Zulfiqar,Khalifa Al Ansari,Hina Zafar Raja,Shaza Bishti and Lamyia Anweigi. Management of Chronic Atrophic Candidiasis (Denture Stomatitis)-A Narrative Review.Int J Environ Res Public Health . Sep 2023
8. Figueiral MH, Azul A, Pinto E, Branco FM, Scully C,Denture_related stomatitis:J oral Rehabil, 2007 Jun; 34(6); 448_55
9. . Petrson PE,Yamamoto T. Impoving the oral health of old people.Community Dent Oral Epidemol. 2005 Apr 33 (2): 81_92..
10. Pierre Le Bars,Fabienne Jordana, Alain Kouadio.Denture Plaque Management of Denture_Related Stomatitis; Journal of infection and puplic Health ;01 February ,2021
11. Rubina Gupta ,Richa Aggarwal,Himanshu Aeran;Internationl journal of Oral Health Dentistry (2016) jun;2(3);143
12. Swamy M Nanditha Kumar, HM Thippeswamy, KN Raghavendra,Anil Kumar Gujjari. Efficacy of commercial and household denture cleansers against Candida albicans adherent to acrylic denture base resin:an in vitro study;Indian J Dent Res.2012 Jan_Feb 10(5):34_30