التطهير البكتيري للطبعات السنية للأطقم المتحركة في معامل صناعة التركيبات السنية في مدينة مصراتة

أ.نجاة عبد الرحمن الفقيه
كلية التقنية الطبية مصراته- قسم تقنية الأسنان- ليبيا
galfakieh@gmail.com

آلاء مصطفي بريكه
كلية التقنية الطبية مصراته- قسم تقنية الأسنان- ليبيا

هويدا المهدي مصباح
كلية التقنية الطبية مصراته- قسم تقنية الأسنان- ليبيا

استلمت الورقة بتاريخ 2024/12/28، وقبلت بتاريخ 2025/01/03 ونشرت بتاريخ 2025/01/05

الكلمات المفتاحية : التطهير البكتيري، الألجينات، اكسيد الزنك، السيليكون، الكحول.

الملخص

أجريت الدراسة حول فاعلية التطهير البكتيري للطبعات السنية للأطقم المتحركة في معامل صناعة التركيبات السنية بهدف معرفة أهم الطرق المتبعة في تطهير الطبعات التي يتم التعامل معها في المعمل ومدى اختلاف وفاعلية هذه الطرق فى الحد من التلوث البكتيري .
اشتملت الدراسة على عينتين ، الأولى ضمت 50 (25 أطباء أسنان - 25 تقنيي أسنان) ، وزع عليهم نموذج استبيان ، و الثانية شملت 55 طبعة سنيـة (30 Alginate , 23 Zinc Oxide eugenol و2 Silicon) أخذ منها مسحات بكتيرية قبل وبعد التطهير وزرعت على الأوساط الصلبة (Macconokey Agar وBlood Agar) لعمل مزارع بكتيرية لها والكشف عليها .
وجد أن 84% من العينة (92% من الأطباء و 76% من التقنيين)يطهرون الطبعة قبل إرسالها للمعمل أو التعامل معها فيه ، و 78% يطهرون كل الطبعات بنفس الطريقة وهي الإرذاذ و يستخدم في تطهير 80% من الألجينات و 58% من السيليكون ، الكحول هو المحلول الأكثر استخداماً في التطهير بنسبة 70% ، وهناك تأثير لتطهير الطبعات في القضاء على النمو البكتيري عليها (كان قبل التطهير 100% وبعده 41.8%)وبين الفحص المجهري للعينات ظهور بكتيريا G+ Cocci على الطبعات الذي حدث بها نمو و على أسطح Blood Agar فقط وكان النمو (52.2% على Zinc oxide eugenol و50% على Silicon و33.3%على Alginate) اختلفت نسبة التطهير حسب نوع المادة الطابعة وكانت أقوى على Alginate 66.7% ثم Silicon 50% ثم Zinc oxide Eugenol 47.8%.
ويستنتج أن هناك تباين في جودة التطهير البكتيري للطبعات عند الإعتماد على طريقة موحدة في التطهير

المقدمة (Introduction)

يتعرض الأشخاص العاملين في معامل صناعة التركيبات السنية للعديد من الأمراض المسماة بالأمراض المهنية والتي يتعرض لها تقنّيي الأسنان نتيجة لاستخدامهم مجموعة واسعة من التقنيات وتعاملهم مع العديد من المواد التي تسبب في حدوث أمراض في الجهاز التنفسي وأمراض جلدية وعينية وأمراض في الكتلة العضلية والعظمية وفقدان السمع واضطرابات في الشم وكذلك لتعرضهم للعديد من العوامل المعدية والممرضة (Canivar,2015 ، Abakay.et al,2013 ، et. Ghasemi al,2013) .

يعد من أكبر مخاطر التعرض للعدوى للعاملين في معامل صناعة التركيبات السنية الاتصال بشكل مباشر أو غير مباشر بالعوامل المعدية من خلال التلوث المتبادل حيث أن معظم الحالات التي يتم التعامل معها ومعالجتها في المعمل تتحرك ذهاباً وإياباً بين العيادة والمعمل و هذا يُسهل من انتقال العدوى بين العاملين في محيط العمل [(Ait Ou.et al,2021) ولذا تعتبر أُسُس مكافحة العدوى والوقاية داخل معامل صناعة التركيبات السنية أحد الأمور الضرورية لحماية المرضى والفريق الطبي بشكل آمن، وهي مسؤولية مشتركة بين الطبيب والتقنّي والإدارة على حد سواء.

إتباع الطرق الحديثة للتعقيم والتطهير داخل العيادات والمعامل السنية يساهم مساهمة فعالة في الحد من انتقال العدوى (Ahmed,2015) والتي يتعرض تقنّي الأسنان لخطر انتقالهاCross Infection داخل المعامل عن طريق التعرض المباشر بالتلامس مع اللعاب والدم الموجود في الطبعات والتركيبات السنية المختلفة والتي قد تحتوي على العديد من الميكروبات المسببة للأمراض (Rbds.et al,2016، Begum.et al,2013 ، Gupta.et al,2017) ، أو التعرض الغير مباشر عند استخدام الأدوات والأجهزة والمعدات التي قد تكون ملوثة (Sammy.et al,2016، Harrel.et al,2004) ، أيضا نجد أن التعامل الغير سليم مع العناصر الملوثة على سبيل المثال الطبعات السنية وهي بصمات للأسنان وتجويف الفم (اللثة والأنسجة المحيطة وغيرها) تستخدم لإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد التي تستخدم بشكل

شائع في مجال التركيبات السنية والتي تكون ملوثة بلعاب ودم المرضى يعتبر مصدر شائع لنقل العدوى للعناصر الطبية في عيادات ومعامل الأسنان (AL Mortadi.et al,2019).

عند التعامل مع الطبعات السنية يجب غسل بلطف بالماء الجاري لتقليل الكائنات الحية الدقيقة إذ يساعد الغسل في إزالة 40٪ تقريبا منها ، ومن ثم تطهيرها بعامل مضاد للميكروبات وذلك باستخدام طريقة الإرذاذ أو الغمر على حسب نوع مادة الطبع المستخدمة (Mushtaq.et al,2018 ، Azevedo.et al,2019، Chidambaranathan.et al,2019) ، كما يجب اتباع وتطبيق إجراءات السلامة المهنية وبشكل حازم داخل معامل صناعة التركيبات السنية وذلك بتطبيق الحواجز الوقائية بغسل ونظافة اليدين وارتداء المعطف والقفازات والنظارات الواقية (Savabi.et al,2018) .

أجريت العديد من الدراسات حول فعالية تطهير الطبعات السنية منها دراسة (Qiu.et al,2023) والتي هدفت لإجراء تقييم لفعالية التطهير لاثنين من المطهرين الأكثر استخداما في التطهير وهما هيبوكلوريت الصوديوم والجلوتارالدهيد ، وتأثيراتهما على أربع مواد طابعة مختلفة، ووجد من خلال نتائجها أن لتطهير الطبعات السنية فعالية جيدة في تعطيل الفلورا الفموية والبكتيريا المسببة للأمراض الفموية الشائعة وللحصول على أقصى فاعلية للتطهير أوصت الدراسة بتطهير طبعات الأجينيات باستخدام 0.5% هيبوكلوريت الصوديوم باستخدام طريقة الإرذاذ ، و تطهير طبعات السيليكون باستخدام 0.5% هيبوكلوريت الصوديوم أو 2% جلوتارالدهيد باستخدام طريقة الغمر، وفي دراسة (Hardan.et al,2022) حول إجراءات التطهير لمواد الطبعات السنية و تأثيرها على الكائنات الحية الدقيقة وجد أن التطهير باستخدام المطهرات كلورهيكسيدين والكحول وجلوثارالدهيد وهيبوكلوريت الصوديوم قلل من الوحدات المكونة للمستعمرات البكتيرية بمقدار مليمتر في طبعات الألجينات ، ومن خلال نتائج دراسة (Al Shikh.et al,2020) حول فعالية تطهير الطبعات السنية باستخدام الكحول والألدهيد والتي اشتملت عينة الدراسة فيها على 41 طبعة ألجينات ،31 بولي فينيل سيلوكسان و15 بولي إيثر ، وجد أن التطهير باستخدام طريقة الرش بالكحول أقل فعالية مقارنة باستخدام الألدهيد ، كما هدفت دراسة (Ahmed.et al,2020) حول تأثير المطهرات المختلفة على التلوث الجرثومي للمواد الطبعات السنية إلى تقييم فعالية المحاليل المختلفة المستخدمة لتطهير طبعات الأجينيات واشتملت عينة الدراسة على 20 طبعة ألجينيات تم غسلها بماء الصنبور وتم أخذ مسحات منها قبل وبعد التطهير وتم تطهيرها بالمحلول الكلورهيكسيدين وDesident Cavieide والكحول وتم الكشف عن وجود البكتيريا العقدية Strepto Coccus على سطح الطبعات،ووجد ان ماء الصنبور قلل من عدد البكتيريا وأن استخدام الكلورهيكسيدين وDesident Cavieide والكحول فعال في تطهير الطبعات السنية ، ونجد أن هناك فروقات بين الطبعات السنية في مدى استجابتها للتطهير واختيار ما يناسب كل مادة طابعة من المطهرات وطريقة التطهير له نتائج فارقة في فاعلية التطهير وهذا ما تم التأكيد عليه في العديد من الدراسات منها دراسة (Badrian.et al,2015) حول تأثير رش المطهرات المختلفة على طبعات السيليكون تم تطهير 66 طبعة باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم 0.525% أن مادة Epimax وقد أعطت نتائج أفضل مقارنة Deconex وهيبوكلوريت الصوديوم ، ودراسة (Ghasemi.et al,2013) بهدف معرفة تأثير ثلاث أنواع مختلفة من المواد المطهرة مختلفة على طبعات البولي إيثر وهي هيبوكلوريت الصوديوم 0.525٪ ، Epimax و Deconex ، بطريقة الرش على انطباعات البولي إيثر بعد 5 و 10 دقائق، وبينت النتائج أنه كان هناك فرق كبير بين فعالية المطهرات الثلاثة في تطهير نفس المادة الطابعة ، ودراسة (Badrian.et al,2012) بهدف معرفة تأثير ثلاث مواد تطهير مختلفة على طبعات الألجينات بطريقة الإرذاذ و تم تطهير 66 طبعة باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم 0.525 Deconex و Epimax عن طريق الرش بعد ذلك ثم وضعها في أكياس بلاستيكية لمدة 5 إلى 10 دقائق و وجد من خلال النتائج أن التطهير باستخدام Epimax يكون أكثر فعالية في القضاء على الميكروبات ، ونجد في دراسة (Samra.et al,2010) حول فعالية أنظمة التطهير المختلفة على الطبعات الألجينات والسيليكون والتي تهدف لتقييم فعالية المطهرات شائعة الاستخدام ودراسة نوعية وكمية ثبات البكتيريا على غير المعالجة (المجموعة الضابطة) وسطح الانطباع المطهر بعد 24 ساعة اشتملت عينة الدراسة على 25 طبعة من المواد الغروانية المائية الغير عكوسة والسيليكون تم تطهيرها بالغمر في الجلوتار الدهيد وهيبوكلوريت الصوديوم وغرفة الأشعة فوق البنفسجية وتم احتضانها في حاضنة لمدة 24 ساعة عند 37 درجة مئوية وزرعت على الأوساط الغذائية ومن خلال نتائج الدراسة لوحظ أن جميع أنظمة التطهير فعاله في تقليل الأحياء الدقيقة المجهرية وكان استخدام غرفة الأشعة الفوق البنفسجية هو الأكثر فعالية ، وفي دراسة (Egusa.et al,2008) بهدف تقييم المطهرات المستخدمة لتطهير الطبعات السنية في إزالة الكائنات الحية الدقيقة اشتملت عينة الدراسة على 54 طبعة تم تطهيرها في محلول (هيبوكلوريت الصوديوم والجلوثارالدهيد) ووجد أن التطهير باستخدام الجلوثارالدهيد أكثر فاعلية من هيبوكلوريت الصوديوم.

تهدف الدراسة (The Aims Of Study) إلى التعرف ما إذا كان يتم تطهير الطبعات قبل البدء بالتعامل معها في المعمل، والتعرف على أهم الطرق المتبعة في تطهير الطبعات السنية، ومعرفة مدى فاعلية وجودة الطرق المتبعة في التطهير على القضاء أو الحد من حدوث التلوث بالطبعات السنية وهل تختلف طرق التطهير وجودته على حسب نوع المادة الطابعة.

بنيت الدراسة على عدة فرضيات (Assumptions Of Study) وهي يتم تطهير الطبعات السنية قبل البدء بالتعامل معها في المعمل ، هناك أكثر من طريقة تستخدم في تطهير الطبعات السنية، هناك فاعلية وجودة قوية في الطرق المتبعة في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة، وتختلف طرق التطهير على حسب نوع المادة الطابعة ، واختلاف فاعلية وجودة التطهير باختلاف طريقة التطهير المتبعة مع كل مادة طابعة.

المواد والطرائق (Materials&Methods)

عينة الدراسة (Sample of Study):

اشتملت هذه الدراسة على عينتين تم اختيارهما عشوائياً، عينة الطبعات السنية وشملت 55 طبعة تم أخذ مسحة منها قبل وبعد تعقيمها ، كان منهم 30 عينة من الطبعات الأولية المأخودة بالألجينات و25 عينة من الطبعات الثانوية (Zinc Oxide Eugenol 23 وSilicon 2)، أما العينة الثانية شملت 50 شخص وكانت عينة أطباء وتقنين الأسنان العاملين في بعض عيادات الأسنان ومعامل صناعة التركيبات السنية العامة والخاصة في مدينة مصراتة (25طبيب و 25 تقني).

طرق جمع البيانات:

1-توزيع نموذج استبيان (Questionnaire Form):

تم اعداده من قبل البحاث بهدف معرفة بعض المعلومات المتعلّقة بالدراسة تم تقسيمه إلى ثلاثة أجزاء الأول عن المواد المستخدمة لأخذ الطبعات الأولية والثانوية والثاني حول متى وكيف يتم تطهير الطبعات والثالث عن أكثر المحاليل شيوعاً والمستخدمة من قبل الأطباء والتقنيين لتطهير الطبعات السنية وزع 50 استبيان بشكل عشوائي على(25 طبيب أسنان و25 تقنيي أسنان) بعد أخذ الموافقة على تعبئته من كلية التقنية الطبية و مستشفى طب وجراحة الفم والأسنان التعليمي وبعض المعامل الخاصة بالمدينة.

(للتوضيح هنا عينة الأطباء فقط هي التي تقوم بأخذ الطبعة بينما عينة التقنيين لا تقوم بأخذ الطبعة بنفسها ولكنها أجابت على الاستبيات الموزعة حسب نوع المادة الطابعة المأخوذ بها الطبعة التي تستلمها في المعمل).

2-أخذ الطبعات السنية:

3- قام بأخذها أطباء ومختصين في مستشفى طب وجراحة الفم والأسنان التعليمي ــ مصراتة باستخدام الأدوات والمواد المتعارف عليها في أخذ الطبعات .

3-أخذ مسحات بكتيرية من الطبعات السنية المختلفة قبل وبعد التطهير:

تم أخذ مسحات بكتيرية من أسطح مختلفة من طبعات سنية مختلفة المواد (الأولية - الثانوية) في معامل صناعة التركيبات السنية بمستشفى طب و جراحة الفم والأسنان التعليمي_مصراتة .

4- تطهير الطبعات بعد أخذ المسحة الأولى وقبل أخذ المسحة الثانية:

تم التعامل مع كل الطبعات بنفس الكيفية ، يتم غسل الطبعات بالماء الجاري تحث الصنبور بلطف ثم يستخدم البخاخ (Spray) لإرذاذ الكحول (Lysoformin3000) بتركيز 1% ذو التركيب الكيمائي (ايثوكسيل + غولترال + رباعي مركبات الأمونيا تركيز 2%).

5- إجراء زرع وعزل للبكتيريا(Culture isolation of bacteria) من المسحات التي تم أخذها من الطبعات السنية:

تمت زراعة المسحات مباشرةً على الأوساط الصلبة (Blood Agar , Macconkey Agar) و تم حضنها في درجة حرارة 37 مْ لمدة 24 ساعة، وعليه تم تحضير الشرائح وصبغ البكتيريا.

6- **صبغ البكتيريا**:

باستخدام كريستال البنفسجي (Crystal Violet) ، الصفرانيين (Safranin) ، الأيودين (Iodine) ، وأسيتون الكحول بتركيز 75% (Acetone Alcohol).

7-معرفة النمو البكتيري على الطبعات السنية :

وذلك بفحص الشرائح المصبوغة تحت المجهر على العدسة الزيتية (X 100) (Immersion Objective).

التحاليل الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

تم استخدام النسب المئوية لمعرفة المتغيرات الأكثر انتشارا كما ورد في أسئلة الاستبيان ، واختبار مربع كاي في الفرضيات لقياس العلاقة بين طرق التطهير ونوع المادة الطابعة ، واختبار(t) لعينتين مرتبطين في الفرضيات لدراسة الفروق في نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير في عينات الطبعات .

حدود الدراسة (Limits Of Study)

الحدود المكانية:

مستشفى طب وجراحة الفم والأسنان التعليمي ـ مصراتة لأخذ المسحات من الطبعات، معامل الأحياء الدقيقة بكلية التقنية الطبية ـ مصراتة، مختبر الرازي ـ مصراتة، وبعض معامل صناعة التركيبات السنية العامة والخاصة بمدينة مصراتة لتوزيع الإستبيان.

الحدود الزمانية:

أجريت هذه الدراسة من شهر 11 -2022 إلى شهر 6 - 2023.

النتائج (Results)

وجد من خلال تحليل البيانات التي تم جمعها من الاستبيانات الموزعة على عينة (أطباء وتقنيي الأسنان) الأتي :

أن المادة الطابعة الأكثر استخداماً في أخذ الطبعات الأولية هي (Alginate) ويستخدمها جميع الأطباء في العينة وبنسبة 100%، ويتعامل معها 92% من التقنيين كما بالجدول (1) .

جدول (1) يوضح مواد الطبعات الأولية الأكثر تعاملاً معها من قبل عينة الدراسة

المادة	عينة التقنيين		عينة الأطباء	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
Alginate	23	%92	25	%100
Imp compound	2	%8	-	-
المجموع	25	%100	25	%100

و أن المادة الطابعة الأكثر استخداماً في أخذ الطبعات الثانوية (Secondary Impression)هي (Silicon) حيث يتعامل معها 68% من الأطباء ، و 76% من التقنيين ، حسب ما هو موضح بالجدول(2) .

جدول (2) يوضح مواد الطبعات الثانوية الأكثر تعاملاً معها بالمعمل من قبل عينة الدراسة

المادة	عينة التقنيين		عينة الأطباء	
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**
Zinc oxide eugenol	3	12	8	32
Silicon	19	76	17	68
Zinc oxide eugenol & Silicon	2	8	-	-
Silicon & Agar agar	1	4	-	-
المجموع	25	%100	25	100 %

كما يتضح أن 84% من عينة الأطباء والتقنيين يقومون بتطهير الطبعة السنية قبل إرسالها إلى المعمل وقبل التعامل معها، حيث يقوم 92% من عينة الأطباء بتطهيرها قبل ارسالها إلى المعمل ، كما يقوم 76% من عينة التقنيين بتطهيرها قبل التعامل معها في المعمل ، وذلك حسب ما هو بالجدول (3).

الجدول (3) يوضح تطهير الطبعة السنية قبل إرسالها والتعامل معها في المعمل

الإجابة	عينة التقنيين		عينة الأطباء	
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**
نعم	19	%76.0	23	%92.0
لا	6	%24.0	2	%8.0
المجموع	25	%100	25	%100

ووجد أن تطهير كل الطبعات بنفس الطريقة هي الطريقة الأعلى نسبة في عينة الدراسة حيث يستخدم 84% من عينة الأطباء، و 72% من عينة التقنيين نفس الطريقة للتطهير مع كل الطبعات، كما بالجدول (4).

جدول (4) يوضح نسبة تطهير كل الطبعات بنفس الطريقة من قبل عينة الدراسة

الإجابة	عينة التقنيين		عينة الأطباء	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
نعم	18	72.0 %	21	%84.0
لا	7	%28.0	4	%16.0
المجموع	25	%100	25	%100

كما يتضح أن الطريقة الأكثر استخداما في تطهير طبعات الألجينات هي طريقة الإرذاذ لدا كلاً من الأطباء والتقنيين حيث يستخدمها 80% من عينة الدراسة بينما طريقة الغمر قليلة الاستخدام ويستخدمها فقط 20% من العينة ، و الجدول (5) يوضح ذلك.

جدول (5) يوضح طرق تطهير طبعات الألجينات.

الطريقة	عينة التقنيين		عينة الأطباء	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة
الإرذاذ	20	%80.0	20	%80.0
الغمر	5	%20.0	5	%20.0
المجموع	25	%100	25	%100

ووجد أن الكحول هو المحلول الأكثر استخداماً لتطهير طبعات الالجينات بنسبة 66% لدى عينة الدراسة وكانت النسب متقاربة بين الأطباء والتقنيين وكانت لدى التقنيين 68% وهي أعلى من نسبة 64% لدى عينة الأطباء ، بينما تتساوى نسبة استخدام جلوثارالدهيد ومحلول جلوثار الدهيد والكحول لدى التقنيين وكانت في كلاهما 16% ، وكانت نسبة استخدام الجلوثارالدهيد أقل في فئة الأطباء 8% ، بينما نجد أن 28% من الأطباء يستخدمون محلول جلوثارالدهيد والكحول ويمثلون النسبة الأعلى ، بينما لا يوجد وبنسبة 0% في كامل العينة من يستخدم محلول هيبوكلوريت الصوديوم (المبيض) ، كما بالجدول (6) .

الجدول (6)) يوضح المحاليل الأكثر استخداماً لتطهير طبعات الألجينات والفرق في نسبة استخدامها بين الأطباء والتقنيي

المحلول المستخدم في التطهير	عينة التقنيين		عينة الأطباء		كامل العينة	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
هيبوكلوريت الصوديوم (المبيض)	0	%0	0	%0	0	%0
جلوثارالدهيد (Cidex)	4	%16	2	%8	6	%12
الكحول	17	%68	16	%64	33	%66
كحول و جلوثارالدهيد (Cidex)	4	%16	7	%28	11	%22
المجموع	25	%100	25	%100	50	100 %

وبينت الدراسة أن الطريقة الأكثر استخداماً في تطهير طبعات السيلكون هي طريقة الإرذاذ بنسبة 58% بينما طريقة الغمر كانت بنسبة 42% ، وكانت النسبة الأعلى 64% من مستخدمي طريقة الارذاذ هم من الأطباء، بينما كانت النسبة الأعلى48% من مستخدمي طريقة الغمر هم من التقنيين ، والجدول(7) يوضح ذلك.

جدول (7) يوضح نسب طرق تطهير طبعات السيليكون

الطريقة	عينة التقنيين		عينة الأطباء		كامل العينة	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
الإرذاذ	13	%52	16	%64	29	%58
الغمر	12	%48	9	%36	21	%42
المجموع	25	%100	25	%100	50	100 %

كما وجد أن المحلول الأكثر استخداماً لدى 70% من التقنيين والأطباء في تطهير طبعات السيليكون هو الكحول وكانت نسبة التقنيين المستخدمين له 72% وهي أعلى من 68% نسبة الأطباء المستخدمين لنفس الطريقة اما المحلول الأقل استخداما هو جلوثارالدهيد بنسبة 10%وكانت النسبة الأعلى لمستخدميه 12% من عينة التقنيين بينما 8% فقط من الأطباء يستخدمونه ، ولا يوجد منهم من يستخدم محلول هيبوكلوريت الصوديوم (المبيض) 0%، كما في الجدول (8).

الجدول (8) يوضح المحاليل الأكثر استخداماً لتطهير طبعات السيليكون والفرق بين نسبة استخدامها بين الأطباء والتقنيي

المحلول المستخدم في التطهير	عينة التقنيين		عينة الأطباء		كامل العينة	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
هيبوكلوريت الصوديوم (المبيض)	0	%0	0	%0	0	%0
جلوثارالدهيد (Cidex)	3	%12	2	%8	5	%10
الكحول	18	%72	17	%68	35	%70
كحول و جلوثارالدهيد (Cidex)	4	%16	6	%24	10	%20
المجموع	25	%100	25	%100	50	100 %

كما تبين أن الطريقة الأكثر شيوعا والتي ويستخدمها 40% من التقنيين لتطهير الطبعات السنية داخل المعمل هي غسل الطبعة بالماء ثم تطهيرها بالكحول (ارذاذ) كما هو في الجدول(9) .

جدول (9) يوضح طريقة تطهير التقنيين للطبعات السنية داخل المعمل

الطريقة	العدد	النسبة
الغسل بالماء ثم غمرها في الكحول لمدة 5-10 دقائق	4	%16
الغسل بالماء ثم تطهر بالكحول (رذاذ)	10	%40
الغسل بالماء ثم الإرذاذ بالكحول ثم الغمرفي محلول cidex لمدة 5-10 دقائق	2	%8
عادة لا يتم التطهير، وان وجد يكون بالإرذاذ بالكحول	1	%4
التطهير بالكحول فقط	3	%12
الغمر بالكحول أوcidex لمدة 5-10 دقائق	5	%20
المجموع	25	%100

اختبار الفرضيات:

اختبار الفرضية الأولى: يتم تطهير الطبعات السنية قبل البدء في التعامل معها في المعمل، في بيانات الجدول (10) كانت قيمة (P-value) 000) > (0.05)، وهي دالة احصائيا، ومنه يتم قبول فرضية أنه يتم تطهير الطبعات السنية قبل البدء في التعامل معها في المعمل .

جدول (10) يوضح اختبار الفرضية الأولى

	نعم	لا	P-value	القرار
الفرضية الأولى	42	8	.000	دال
	%84	%16		

اختبار الفرضية الثانية: هناك أكثر من طريقة لتطهير الطبعة السنية، من بيانات الجدول (11) كانت قيمة (P-value) (.002) < (0.05) وهي دالة احصائيا، ومنه يتم قبول الفرضية

جدول (11) يوضح اختبار الفرضية الثانية

الفرضية الثانية	نعم		لا		P-value	القرار
	العدد	%	العدد	%	.002	دال
	39	%78	11	%22		

اختبار الفرضية الثالثة: هناك فاعلية وجودة قوية في الطرق المتبعة في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة ، من بيانات الجدول (12)كانت قيمة P-value (.200) >(0.05) وهي غير دالة إحصائياً، ومنه يتم رفض الفرضية ، أي أن الطرق المتبعة في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة قليلة الفاعلية ومنخفضة الجودة ، حيث يتم الاعتماد على الكحول بنسبة كبيرة جداً على الرغم من ضعف فاعليته في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة، على الرغم من جودة وفاعلية المواد الأخرى في التطهير مثل (جلوتارالدهيد) (cidex) الذي يستخدم بنسبة قليلة وهيدرولك الصوديوم (المبيض)الذي لا يستخدم في التطهير في عينة البحث.

جدول (12) يوضح اختبار الفرضية الثالثة

الفرضية الثالثة	هيدروليك الصوديوم	جلوتارالدهيد	الكحول وجلوتارالدهيد	الكحول	P-value	القرار
	0	6	11	33	.200	غير دال
	%0	%12	%22	%66		

اختبار الفرضية الرابعة: تختلف طرق التطهير حسب نوع المادة الطابعة، من بيانات الجدول (13) كانت قيمة(P-value) (.000) < (0.05) وهي دالة احصائيا ومنه يتم قبول الفرضية.

جدول (13) يوضح اختبار الفرضية الرابعة

الفرضية الرابعة	المادة الطابعة	الإرذاذ		الغمر		P-value	القرار
	السيليكون	العدد	%	العدد	%	.000	دال
		29	58	21	42		
	الألجينات	40	80	10	20		

دراسة الفرضية الخامسة: اختلاف فاعلية وجودة التطهير باختلاف طريقة التطهير المتبعة مع كل مادة طابعة ، تم دراسة اختلاف فاعلية وجودة التطهير باختلاف طريقة التطهير المتبعة مع كل مادة طابعة حيث تم التعامل مع كل الطبعات بنفس طريقة التطهير ومن خلال تحليل البيانات المتعلقة بدراسة معدل النمو البكتيري عليها قبل وبعد التطهير وجد أن :

1- من بيانات الجدول (14) يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (.01) حول نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير، في عينة (Alginate)، حيث جاء مستوى الدلالة (.000) < (.05) وهو دال احصائياً وكانت الفروق لصالح بعد التطهير، حيث كان له أعلى متوسط (.667) مقابل (.000) لقبل التطهير، حيث لم يحدث نمو للبكتيريا في (20) عينة من اصل (30) عينة، بينما وجد نمو للبكتيريا بعد التطهير في (10) عينات فقط، مما يشير إلى أن طريقة التطهير فعالة في القضاء على البكتيريا حيث انخفض نمو البكتيريا في (30) عينة إلى (10) عينات فقط، بعد تطهيرها.

الجدول (14) اختبار t لعينتين مرتبطين لدراسة الفروق في نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير لعينة (Alginate)

Paired Samples Statistics

البكتريا	القياس	المتوسط الحسابي	التكرار		الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
نمو البكتريا	قبل التطهير	.000	30		.000	.000
			نمو	لم يحدث نمو		
			30	0		
	بعد التطهير	.667	30		.479	.087
			نمو	لم يحدث نمو		
			10	20		

2-من بيانات الجدول (15)يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (01.) حول نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير، في عينة (zinc oxide eugenol)، حيث جاء مستوى الدلالة (000.) > (05.) وهو دال احصائياً وكانت الفروق لصالح بعد التطهير، حيث كان له أعلى متوسط (522.) مقابل (000.) لقبل التطهير حيث لم يحدث نمو للبكتيريا في (11) عينة من اصل (23) عينة، بينما وجد نمو للبكتيريا بعد التطهير في (12) عينات فقط، مما يشير إلى أن طريقة التطهير فعالة في القضاء على البكتريا حيث انخفض نمو البكتيريا من(23-12) عينة فقط بعد تطهيرها.

الجدول (15) يوضح اختبار t لعينتين مرتبطين لدراسة الفروق في نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير في عينة zinc (oxide eugenol)

Paired Samples Statistics							
البكتريا	القياس	المتوسط الحسابي	التكرار	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
نمو البكتريا	قبل التطهير	.000	23	.000	.000	-4.899-	.000
			نمو: 23 / لم يحدث نمو: 0				
	بعد التطهير	.522	23	.510	.106		
			نمو: 12 / لم يحدث نمو: 11				

3- من بيانات الجدول (16)يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (01.) حول نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير، في عينة (Silicon)، حيث جاء مستوى الدلالة (500.) > (05.) وهو غير دال احصائياً وكانت الطريقة المستخدمة في التطهير (محايدة)، حيث لم يحدث نمو للبكتيريا في (عينة واحدة) عينة من اصل (عينتين) ، بينما وجد نمو للبكتيريا بعد التطهير في (عينة واحدة) بعد تطهيرها.

الجدول (16) يوضح اختبار t لعينتين مرتبطين لدراسة الفروق في نمو البكتيريا قبل وبعد التطهير في عينة (Silicon)

Paired Samples Statistics							
البكتريا	القياس	المتوسط الحسابي	التكرار	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة T	مستوى الدلالة
نمو البكتريا	قبل التطهير	.000	2	.000	.000	-1.000-	.500
			نمو: 2 / لم يحدث نمو: 0				
	بعد التطهير	.500	30	.707	.500		
			نمو: 1 / لم يحدث نمو: 1				

من خلال التحليل السابق يتضح فعالية طرق التطهير في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة ولكن هناك اختلاف في فاعلية وجودة التطهير باختلاف طريقة التطهير المتبعة مع كل مادة طابعة ومنه يتم قبول الفرضية .

كما بينت النتائج أن البكتيريا المتواجدة في المسحات البكتيرية المأخوذة هي البكتيريا الكروية (G+ cocci) على كافة أنواع الطبعات السنية، كما كانت نسبة البكتيريا الكروية النامية على سطح (Blood Agar) هي (100%)، والنامية على

سطح (Macconoky Agar) هي (0%) وكانت نسبة النمو قبل التطهير 100% بينما بعد التطهير كانت 41.23% ، كما اختلفت استجابة كل مادة للتطهير وبالتالي اختلفت نسبة النمو البكتيري على كل نوع كما هو موضح بالجدول (17)

جدول (17) يوضح نسبة النمو البكتيري على اسطح الطبعات

المادة الطابعة	العدد	النمو البكتيري			
		قبل التطهير		بعد التطهير	
Alginate	30	30	%100	10	%33.3
Zinc Oxide eugenol	23	23	%100	12	%52.2
Sllicon	2	2	%100	1	%50

المناقشة (Discussion)

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة مدى جودة الطرق المتبعة في تطهير الطبعات السنية على القضاء من حدوت التلوث البكتيري، وتبين لنا من خلال النتائج التي تم التوصل إليها أن المادة الطابعة الأكثر استخداماً في أخذ primary impression هي Alginate بنسبة 96% والمادة الطابعة الأكثر استخداماً في أخذ Secondary impression هي silicon بنسبة 72% وعليه تم استخدامهم كعينة للدراسة (لإجراء الجانب العملي) وشكلت Alginate نسبة 54.5% من حجم العينة ، بينما Silicon نسبة 3.6% و Zinc oxide eugenol بنسبة 41.8% وهذا يتفق مع دراسة (YuanQiu.et al,2023) التي تم فيها أخذ طبعات الألجينات كعينة للدراسة ، واشتملت عينة الدراسة على 55 طبعة سنية وهذا متقارباً مع دراسة (Egusa.et al,2008) التي اشتملت عينة الدراسة فيها على 54 طبعة.

تم أخذ مسحات بكتيرية من عينة الطبعات السنية المختلفة قبل وبعد التطهير وتم تطهير الطبعات بعد أخذ المسحة الأولى وقبل أخذ المسحة الثانية ثم تم زرع وعزل للبكتيريا من المسحات التي تم أخذها من الطبعات السنية وتم حضنها في درجة حرارة 37 مْ لمدة 24 ساعة وهذا يتفق مع دراسة (Samra.et al,2010) التي تم فيها زرع البكتريا على الأوساط الغذائية واحتضانها في حاضنة لمدة 24 ساعة عند 37 درجة مئوية .

وبينت الدراسة أهمية تطهير الطبعات في التقليل من النمو البكتيري عليها ووجد أن نسبة فاعلية التطهير في القضاء على النمو البكتيري الموجود على أسطح الطبعات السنية 41.8% وهذا يتفق مع العديد من الدراسات (Azevedo.et al,2019) ، (Hardan.et al,2022) و (YuanQiu.et al,2023) والتي أثبتت أن القيام بتطهير الطبعات السنية يقلل من المستعمرات البكتيرية الموجود على الطبعات السنية.

وجد أن استخدام الكحول للتطهير له دور في التقليل من النمو البكتيري الموجود في الطبعات السنية وبنسبة41.8٪ وهذا يتفق مع دراسة (Hardan. et al, 2022) التي أثبتت أن استخدام الكحول يقلل من المستعمرات البكتيرية الموجودة على الطبعات السنية، كما وجد أن طريقة الإرذاذ بالكحول هي الطريقة الأكثر استخداماً في التطهير بنسبة 70٪ وعليه تم استخدامها في الجانب العملي من هذه الدراسة مع كل الطبعات المأخودة وهذا يتفق مع دراسة (Milosevic.et al, 2020) التي تم فيها استخدام طريقة الإرذاذ بالكحول في تطهير الطبعات السنية.

كما تبين أن جودة فاعلية التطهير بطريقة الإرذاذ بالكحول كانت أقوى مع طبعات الألجينات بنسبة 66.7٪ تم طبعات Silicon بنسبة 50٪ ومن تم طبعات Zinc oxide eugenol بنسبة 47.8٪ وهذا متقارباً مع دراسة (Haider.et al،2020) التي بينت أن استخدام الكحول فعالاً لتطهير طبعات الألجينات، وجد أن هناك اختلاف في نسبة التطهير بالكحول بين المواد الثلاثة المستخدمة في عينة الدراسة وكانت على طبعات Alginate هي الأقوى وهذا يتفق مع دراسة(YuanQiu.et al,2023) ، (Badrian.et al,2015) ، (Ghasemi.et al,2013) و(Bhiderk.et al,2010) التي بينت أن استخدام مواد مطهرة مختلفة وطرق مختلفة من التطهير حسب نوع المادة الطابعة يعطي نتائج أفضل في التطهير ومنها قد أوصت الدراسة بضرورة استخدام طرق ومواد مطهرة مختلفة تتناسب مع نوع المادة الطابعة. ومن خلال الدراسة تم التعرف على البكتيريا الموجودة على أسطح الطبعات السنية بعد أخذ المسحات منها وهي البكتريا العقدية Streptococcus وكانت متواجدة بنسبة 100% قبل التطهير وأصبحت 41.8% بعد التطهير وهذا يتفق مع دراسة (Haider.et al,2020) التي تم تعرف فيها على تواجد بكتيريا Streptococcus على أسطح الطبعات المأخوذة.

الاستنتاجات (Conclusions)

1- الطرق المتبعة في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة (البكتيرية) قليلة الفاعلية نتيجة لإعتمادها على طريقة موحدة في تطهير كل الطبعات حيث أثبتت هذه الطريقة فاعليتها مع مواد أكثر من مواد مما يجعل هناك تباين في جودة التطهير .

2- أكثر المحاليل المطهرة المستخدمة في تطهير الطبعات السنية هو الكحول بالرغم من ضعف فاعليته في القضاء على الكائنات الحية الدقيقة بنفس القوة لكل المواد الطابعة المستخدمة في الدراسة.

3_ أن النمو البكتيري كان على أسطح (Blood Agar) فقط وكان على طبعات الألجينات أكثر.

التوصيات (Recommendations)

1_ ضرورة تطهير جميع الطبعات السنية قبل التعامل معها نتيجة لوجود نمو بكتيري على كافة الطبعات السنية قبل تطهيرها وتعقيمها.

2_ توعية الأطباء والمختصين بأخذ الطبعات السنية بضرورة استخدام طرق تطهير مناسبة لكل مادة طابعة.

3_ ضرورة استخدام طرق ومواد مختلفة أخرى تتناسب مع نوع المادة الطابعة مثل استخدام التطهير بـEpimax و الكلورهيكسيدين والماء المؤكسد المحلل بالكهرباء الطازج واستخدام التطهير بالأشعة فوق البنفسجية.

4_ إجراء المزيد من الدراسات التي تشتمل على استخدام طرق أخرى في تطهير الطبعات السنية داخل معامل صناعة التركيبات السنية.

المراجع (References)

1-Ait-ou-Amar, S., Berrazzouk, S., & Ennibi, O. (2021). *Handwashing revisited in dental practice during the COVID-19 outbreak*. Dental and Medical Problems, 58(2), 243-252.

2-Ahmed, H. M., Jawad, R. R., & Nahidh, M. (2020). *Effect of the different disinfectants on the microbial contamination of alginate impression materials*. Indian J. Forensic Med. Toxicol, 14(1), 793-796.

3-Al Shikh, A., & Milosevic, A. (2020). *Effectiveness of alcohol and aldehyde spray disinfectants on dental impressions.* Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, 25-30.

4-Al Mortadi, N., Al-Khatib, A., Alzoubi, K. H., & Khabour, O. F. (2019). *Disinfection of dental impressions: knowledge and practice among dental technicians.* Clinical, cosmetic and investigational dentistry, 103-108.

5-Azevedo, M. J., Correia, I., Portela, A., & Sampaio-Maia, B. (2019). *A simple and effective method for addition silicone impression disinfection*. The journal of advanced prosthodontics, 11(3), 155-161.

6-Ahmed, H. (2015). *Methods of sterilization and monitoring of sterilization across selected dental practices in Karachi*, Pakistan. J Coll Physicians Surg Pak Oct, 10, 713-716.

7-Abakay, A., Atilgan, S., Abakay, O., Atalay, Y., Guven, S., Yaman, F., & Tanrikulu, A. C. (2013). *Frequency of respiratory function disorders among dental laboratory technicians working under conditions of high dust concentration*. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 17(6), 809-14.

8-Badrian, H., Davoudi, A., Molazem, M., & Zare, M. H. (2015). *The effect of spraying different disinfectants on condensational silicone impressions; an in vitro study*. The Journal of Indian Prosthodontic Society, 15(3), 263-267.

9-Begum, A., Ahmed, R., Dithi, A. B., Islam, M. S., & Shaikh, M. H. (2013). *Infection control protocol in prosthetic laboratory*. City Dental College Journal, 10(2), 47-49.

10-Badrian, H., Ghasemi, E., Khalighinejad, N., & Hosseini, N. (2012). *The effect of three different disinfection materials on alginate impression by spray method. International Scholarly Research Notices*, 2012(1), 695151.

11-Chidambaranathan, A. S., & Balasubramanium, M. (2019). *Comprehensive review and comparison of the disinfection techniques currently available in the literature.* Journal of Prosthodontics, 28(2), e849-e856.

12-Canıvar, C. (2015).*Health risks and occupational diseases caused by the relations of production in the dental technician*.

3-Egusa, H., Watamoto, T., Matsumoto, T., Abe, K., Kobayashi, M., Akashi, Y., & Yatani, 1 H. (2008). *Clinical evaluation of the efficacy of removing microorganisms to disinfect patient-derived dental impressions*. International Journal of Prosthodontics, 21(6).

14-Gupta, S., Rani, S., & Garg, S. (2017). *Infection control knowledge and practice: A cross-sectional survey on dental laboratories in dental institutes of North India*. The Journal of Indian Prosthodontic Society, 17(4), 348-354.

15-Ghasemi, E., Badrian, H., Hosseini, N., & Khalighinejad, N. (2013). *The effect of three different disinfectant materials on polyether impressions by spray method*. World Journal of Dentistry, 3(3), 229-233.

16-Hardan, L., Bourgi, R., Cuevas-Suárez, C. E., Lukomska-Szymanska, M., Cornejo-Ríos, E., 16Tosco, V., & Haikel, Y. (2022). *Disinfection procedures and their effect on the microorganism colonization of dental impression materials: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies*. Bioengineering, 9(3), 123.

17-Harrel, S. K., & Molinari, J. (2004). *Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications*. The Journal of the American Dental Association, 135(4), 429-437.

18-Mushtaq, M. A., & Khan, M. W. U. (2018). *An Overview of Dental Impression Disinfection Techniques-A Literature Review*. Journal of the Pakistan Dental Association, 27(4) 208.

19-Qiu, Y., Xu, J., Xu, Y., Shi, Z., Wang, Y., Zhang, L., & Fu, B. (2023). *Disinfection efficacy of sodium hypochlorite and glutaraldehyde and their effects on the dimensional stability and surface properties of dental impressions:* a systematic review. PeerJ, 11, e14868.

20-Rbds, H., & Ganapathy, D. (2016). *Disinfection of dental impression-A current overview*. J Pharm Sci Res, 8, 661-4.

21-Savabi, O., Nejatidanesh, F., Bagheri, K. P., Karimi, L., & Savabi, G. (2018). *Prevention of cross-contamination risk by disinfection of irreversible hydrocolloid impression materials with ozonated water*. International journal of preventive medicine, 9(1), 37.

22-Sammy, K. C., & Benjamin, S. N. (2016). *Infection control mechanisms employed by dental laboratories to prevent infection of their dental technicians/technologists*. Journal of Oral Health and Craniofacial Science, 1(1), 001-011.

23-Samra, R. K., & Bhide, S. V. (2010). *Efficacy of different disinfectant systems on alginate and addition silicone impression materials of Indian and international origin: a comparative evaluation.* The Journal of Indian Prosthodontic Society, 10, 182-189.

Bacterial Disinfection Of Dental Prints Of Mobile Dentures In Prosthodontics Factories In Misurata City

Mr. Najat Abdul Rahman Al-Faqih, Alaa Mustafa Breika, Huwaida Mahdi Misbah

College of Medical Technology - Misurata - Department of Dental Technology

Article information

Key words
Bacterial cleansing, alginite, zinc oxide, silicon, alcohol, glutaraldehyde, sodium hypochlorite.

Abstract

This study was conducted on the effectiveness of bacterial disinfection of for removable prosthodontics in the laboratories of the dental impression .manufacture of dental prosthodontics

Two samples were included, the first included 50 (25 dentists - 25 dental technicians), a questionnaire forms were given to them, the second included 55 dental impressions (30 Alginate, 23 Zinc Oxide eugenol and 2 Silicon). bacterial swabs were taken before and after disinfection and planted on solid .media (Macconokey Agar and Blood Agar) to make bacterial cultures

It was found that 84% of the sample (92% of doctors and 76% of technicians) disinfect the impression before sending to the laboratory, 78% disinfect all impressions in the same way, which is nebulizer and is used to disinfect 80% of alginate and 58% of silicon, alcohol is the most commonly used solution in disinfection by 70%, and there is an effect of disinfecting the impressions in eliminating bacterial growth on them, which was before and after disinfection 100% and after 41.8% and between microscopic examination of the samples the emergence of G+ Cocci bacteria on the growing impressions and on Blood Agar surfaces only and the growth was (52.2% on Zinc oxide eugenol, 50% on Silicon and 33.3% on Alginate) .The percentage of disinfection varied according to the type of impression material and was stronger on Alginate .66.7%, Silicon 50% and Zinc oxide Eugenol 47.8%

Conclusions: that there is variation in the quality of bacterial disinfection of impressions when relying on a uniform method of disinfection.