# Effectiveness of 3Mix-MP in direct pulp capping in primary molars compared to calcium hydroxide (clinical study)

**Dr. Nabih Raslan***
**Hasan Ali****

**(Received 14 / 3 / 2019. Accepted 28 / 5 / 2019)**

## □ ABSTRACT □

Aim: To evaluate the effectiveness of (3Mix-MP) in direct pulp capping in primary teeth compared to calcium hydroxide.

Materials and Methods: The study sample consisted of 44 primary molars (maxillary\mandibular) in 17 children aged between (5-11) years. The teeth were allocated into two groups: group A 3Mix-MP (n = 22) and group B, calcium hydroxide (CH) (n = 22). all teeth were restored with composite fillings. Clinical follow-ups were performed at intervals of 3 months for one year, and radiographical follow-ups were done after (6-12) months.

Results: The overall success rate was 65.9% regardless of the used material, with a success rate of 77.3% and 54.5% in the calcium hydroxide group and 3Mix-MP group respectively. The observed difference was not statistically significant.

Conclusion: Direct pulp capping in primary teeth achieved clinically acceptable results especially when calcium hydroxide was used, while 3Mix-MP needs further investigation.

**Keywords**: Triple antibiotic combination, Direct pulp capping, Primary teeth.

* **Associate Professor at Department of Pediatric Dentistry- Faculty of Dentistry- Tishreen University- Lattakia-Syria (raslan.nabih@tishreen.edu.sy).**

****Master Student at Department of Pediatric Dentistry- Faculty of Dentistry- Tishreen University, Lattakia, Syria (hasan.h.ali@outlook.com).**

# فعالية الـ 3Mix-MP في التغطية اللبية المباشرة في الأرحاء المؤقتة بالمقارنة مع ماءات الكالسيوم (دراسة سريرية)

**الدكتور نبيه رسلان***

**حسن علي****

**(تاريخ الإيداع 14 / 3 / 2019. قُبِل للنشر في 28 / 5 /2019 )**

## □ ملخّص □

الهدف: تقييم فعالية مزيج الصادات الثلاثي (3Mix-MP) في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة مقارنةً بماءات الكالسيوم.

المواد والطرائق: تألفت عينة الدراسة من 44 رحى مؤقتة في كلا الفكين لدى 17 طفل تراوحت أعمارهم بين (5-11) عاماً. وزعت الأسنان إلى مجموعتين: المجموعة A مزيج الصادات (3Mix-MP) (n=22)، والمجموعة B ماءات الكالسيوم (CH) (n=22). رممت الأسنان بحشوات الكومبوزيت. أجريت المتابعات السريرية بفواصل 3 أشهر لمدة سنة، أما المتابعة الشعاعية فقد تمت بعد (6-12) شهراً.

النتائج: كان معدل النجاح الكلي 65.9% بغض النظر عن المادة المستخدمة، إذ بلغت نسبة النجاح 77.3% و 54.5% في مجموعة ماءات الكالسيوم ومزيج الصادات بالترتيب. لم يكن الفرق بين المجموعتين مهم إحصائياً.

الاستنتاج: حققت التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة نتائج مقبولة سريرياً وخاصة عند استخدام ماءات الكالسيوم، في حين يحتاج مزيج الصادات 3Mix-MP إلى المزيد من الدراسة.

**الكلمات المفتاحية:** مزيج الصادات الثلاثي، التغطية اللبية المباشرة، الأسنان المؤقتة.

* **مدرس – قسم طب أسنان الأطفال– كلية طب الأسنان–جامعة تشرين– اللاذقية– سورية (raslan.nabih@tishreen.edu.sy).**

** **طالب ماجستير– قسم طب أسنان الأطفال– كلية طب الأسنان–جامعة تشرين– اللاذقية–سورية (hasan.h.ali@outlook.com).**

## مقدمة:

يُعدُّ الإنكشاف اللبي في الأسنان المؤقتة أمراً شائع الحدوث في طب الأسنان، ويمكن تدبيره إما بالتغطية اللبية المباشرة أو ببتر اللب. تعتبر التغطية اللبية المباشرة (Direct Pulp Capping) (DPC) إجراءً سريرياً محافظاً، وهو يعتمد على قدرة خلايا اللب السني على التمايز وتشكيل العاج الثالثي[1]. اقترحت الدراسات المبكرة دوراً محتملاً لماءات الكالسيوم (CH) في تشكيل الجسر العاجي[2]، وقد كانت هذه المادة المعيار الذهبي في معالجات اللبية سابقاً. أثبتت الدراسات التي أجريت على مدى العقود الماضية أن شفاء الجروح اللبية يمكن تحقيقه باستخدام العديد من المواد طالما أن موقع الانكشاف خالٍ من الجراثيم[3]. ومع ذلك لا تزال التغطية اللبية المباشرة موضع شك كطريقة علاجية في الأسنان المؤقتة بسبب المخاوف من التغيرات التنكسية في النسيج اللبي (الامتصاص الداخلي) التي ارتبطت باستخدام ماءات الكالسيوم دون دليلٍ كاف، وبالتالي قد تكون الكثير من معالجات بتر اللب المجراة غير ضرورية[4].

شكّل مزيج الصادات الثلاثي 3Mix–MP الذي قدمه .Takushige et al 2004 متزافقاً مع مفهوم تعقيم الآفة وإصلاح الأنسجة Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) طريقةً جديدةً في المعالجة اللبية. فالهدف من هذا العلاج هو تطهير الآفة والسماح للمضيف باستعادة وظائفه[5] وذلك باستخدام مزيج من 3 صادات حيوية 3Mix (ميترونيدازول Metronidazole، مينوسيكلين Minocycline وسيبروفلوكساسين Ciprofloxacin) ممزوجة مع سواغين هما الماكروغول (M) وبروبيلين غليكول (P) لتشكيل مزيج الصادات 3Mix–MP. أثبتت الدراسات النسيجية أن مزيج الصادات هذا يمكن أن يقلل الإلتهاب ويعزز عملية الشفاء في النسيج اللبي لاستعادة وظائفه [5–7].

وبالرغم من وجود العديد من الدراسات السريرية التي نقلت نتائج مشجعة للتغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة، فهي لاتزال موضع جدل، وينحصر تطبيقها في الإنكشافات الرضية[8].

## أهمية البحث وأهدافه :

تتمثل أهمية هذا البحث في التحقق من فعالية مادة جديدة في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة، والتي قد تكون نهجاً علاجياً محافظاً يقلل من هدر النسج السنية، وبالتالي يمنع إضعاف بنية السن الذي يحدث عند تطبيق العلاجات الأكثر تعقيداً.

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم النجاح السريري والشعاعي للتغطية اللبية المباشرة في الأرحاء المؤقتة باستخدام مادة 3Mix–MP بالمقارنة مع ماءات الكالسيوم.

## طرائق البحث ومواده:

### تحضير عينة البحث:

تم إجراء جميع المعالجات في قسم طب أسنان الأطفال، جامعة تشرين، اللاذقية في الفترة الممتدة بين آب – 2016 وآذار– 2018. تم فحص المرضى المراجعين للقسم لتحديد أهليتهم للمشاركة في الدراسة (أطفال متعاونين وليس لديهم أية مشاكل صحية عامة أو حساسية من المواد المستخدمة في الدراسة بالإضافة إلى القدرة على الإلتزام بجلسات المتابعة لمدة عام).

حققت الأرحاء المشمولة في الدراسة المعايير السريرية والشعاعية التالية:

أرحاء حية ذات حفر نخرية عميقة قابلة للترميم بحشوات الكومبوزيت، مع غياب الأعراض والعلامات السريرية للإلتهاب اللبي اللاردود أو التموت اللبي وهي: عدم وجود قصة ألم عفوي سابق أو احمرار/ وذمة أو فوهة ناسور في النسج الرخوة المجاورة للسن، وكذلك عدم وجود حساسية للجس الإصبعي في منطقة الدهليز أو الضغط الإصبعي على السن. بالإضافة لعدم وجود حركة مرضية في السن.

أما المعايير الشعاعية فهي: نخر بدرجة شعاعية $C_4$ مع وجود برعم السن الدائم الخلف وغياب مظاهر الامتصاص الداخلي أو توسع المسافة الرباطية وكذلك غياب الشفافية الشعاعية بين الجذرية/حول الذروية.

تم توزيع الأرحاء عشوائياً على مجموعتين بالتساوي وهي المجموعة التجريبية A (3mix–MP)، والمجموعة الشاهدة B (ماءات الكالسيوم CH). استخدمت تقنية عشوائية بسيطة، فقد تمت كتابة عدد متساوٍ من البطاقات (22 تحمل الرمز CH و 22 أخرى تحمل الرمز 3Mix–MP) وغلفت بواسطة ظروف كتيمة، وخلطت في وعاء. تم سحب ظرف واحد عند حدوث الانكشاف اللبي وقبل تطبيق مادة التغطية مباشرةً من قبل شخص ليس له علاقة بالبحث.

لم يعلم أي من الأطفال/الأهل أو المقيم ما هي المادة المستخدمة (تعمية ثنائية)، أما طبيب الأسنان المعالج (الباحث) فقد عرف نوع المادة بسبب الاختلاف اللوني بين المادتين.

## تحضير مواد التغطية:

تم تحضير مزيج الصادات الثلاثي 3mix بمزج 3 صادات حيوية (ميترونيدازول Metronidazole، مينوسيكلين Minocycline وسيبروفلوكساسين Ciprofloxacin) بنسبة 1:1:1.

تمت إزالة المحفظة الواقية للأدوية باستخدام السكين وكذلك إزالة الكبسولات، وبعدها تم تكسير وطحن الأدوية باستخدام جرن وهاون من البورسيلين للحصول على بودرة ناعمة حفظت في حاويات زجاجية محكمة الإغلاق بعيداً عن الضوء على أن تستخدم هذه المادة خلال شهر على الأكثر وبعد ذلك تم رميها.

تم مزج المسحوق مع سواغ MP وهو عبارة عن بروبلين غليكول (propylene glycol) P وبولي إيتلين غليكول (Macrogol) M للحصول على قوام كريمي. تم المزج في نفس يوم الإجراء وتم رمي ما بقي من المزيج في نهاية اليوم. أما ماءات الكالسيوم، فقد تم مزجها مع الماء المقطر حتى الوصول إلى قوام كريمي.

## الإجراء:

تم تخدير السن بالشكل المناسب وعزله باستخدام الحاجز المطاطي، وبعدها تم تجريف كامل النخر في الحواف الخارجية للحفرة النخرية والمتقى الميناني العاجي باستخدام سنبلة ماسية كروية محمولة على قبضة ذات سرعة عالية مع التبريد بالرذاذ المائي، واستخدمت السنابل الدوارة بسرعات بطيئة لتجريف ما تبقى من العاج النخر في مركز النخر عندما دعت الحاجة. بعد حدوث الانكشاف، تم وضع كرية قطنية مبللة بهيبوكلوريت الصوديوم 1% لمدة 5 دقائق.

تم تطبيق الضماد الذي تم اختياره عشوائياً (ماءات الكالسيوم أو مزيج الصادات 3Mix–MP) بواسطة مجرفة عاجية صغيرة على موقع الإنكشاف وبعدها ضُغط بلطف بواسطة كريه قطنية صغيرة. ثم وُضعت طبقة رقيقة من ماءات الكالسيوم ضوئية التصلب وتم تصليبها لـ 40 ثانية لحماية الضماد أثناء غسل الحمض المخرش لاحقاً.

تم تطبيق حمض الفوسفور 37% لمدة 15 ثانية للعاج و 30 ثانية للميناء وبعدها غسلت بتيار مائي غزير لمدة 10 ثوان وجففت بكرية قطنية. ثم طبقت المادة الرابطة (البوند) وتركت لمدة 15 ثانية. رققت هذه الطبقة بتيار هوائي لطيف لمدة 5 ثوان وصلبت ضوئياً لمدة 10 ثوان.

تم تطبيق الكومبوزيت بتقنية الإضافة بسماكة 2 ملم للطبقة الواحدة وصلبت كل طبقة لمدة 30 ثانية. تم إنهاء وتلميع الحشوات باستخدام السنابل الماسية والأقماع المطاطية وتم فحص الإطباق بواسطة أوراق العض.

بعد إكمال المعالجة تم أخذ صور شعاعية ذروية بتقنية التوازي لتكون معياراً للمتابعة الشعاعية. كما تم تصوير مراحل العمل السريرية.

تم فحص المرضى سريرياً بفواصل 3 أشهر لمدة سنة حيث أخذت الصور الضوئية، أما المتابعة الشعاعية فقد تمت بعد (6–12) شهراً (الشكل 3). تم تقييم الصور الشعاعية والضوئية بواسطة مقيمين معميين ومستقلين وهما أخصائيان في طب أسنان الأطفال ليس لديهما إطلاع على البحث، واعتبرت الحالة ناجحة عند غياب جميع المظاهر السريرية والشعاعية التالية:

**سريرياً:** الألم العفوي، ظهور فوهة ناسور أو وذمة في النسج الرخوة المجاورة للسن، ألم أو حساسية للجس الإصبعي في المنطقة الدهليزية المجاورة للسن أو عند الضغط الإصبعي على السن.

**شعاعياً:** الامتصاص الخارجي المرضي، شفافية حول ذروية/بين جذرية أو توسع بالمسافة الرباطية.

### الاختبارات والبرامج الإحصائية المستخدمة:

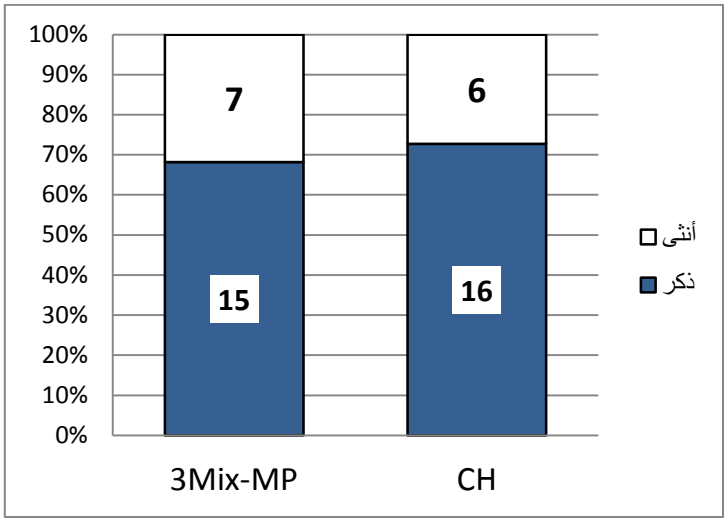
أنجز التحليل الإحصائي باستخدام برنامج **SPSS version 20 (IBM, Chicago, IL,USA)** من قبل الباحث وقد تم استخدام اختبار كاي مربع **Chi-squared test** ($\chi^2$) والتحليل الدقيق لفيشر **Fisher's exact test** في حال عدم تحقيق شروط اختبار كاي مربع، واعتبرت الفروق هامة إحصائياً عندما تكون القيمة الاحتمالية **(Pvalue≤0.05)**.

## النتائج والمناقشة:

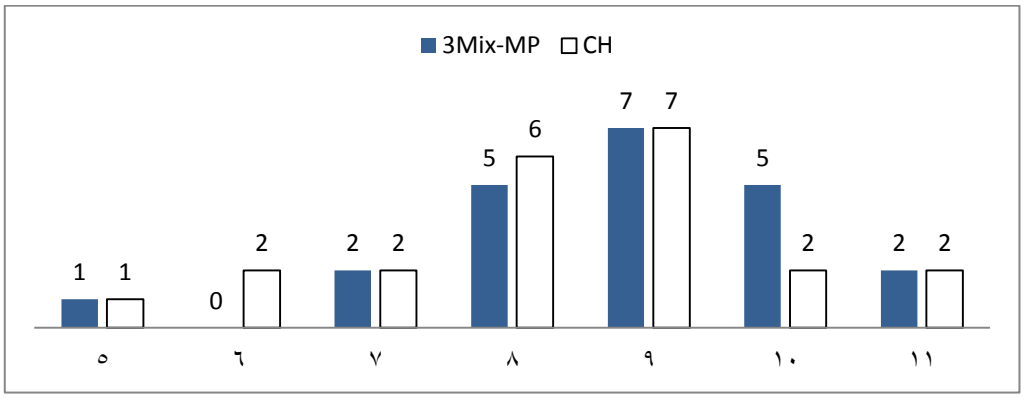
### النتائج:

تألفت عينة الدراسة من 44 رحى مؤقتة عند 17 طفلا (13 ذكر و4 أناث) تراوحت أعمارهم بين (5–11) (8.6±1.5) عاماً. وتوزعت الأسنان عشوائياً إلى مجموعتين: المجموعة **A** مزيج الصادات **3Mix-MP (n=22)**، والمجموعة **B** ماءات الكالسيوم **CH (n=22)**.

لم تكن العينة الكلية متجانسة من حيث العمر الجنس، ولكن الفرق في توزع المرضى بين المجموعتين من ناحية العمر والجنس لم يكن مهماً إحصائياً (الشكلين 1 و 2).

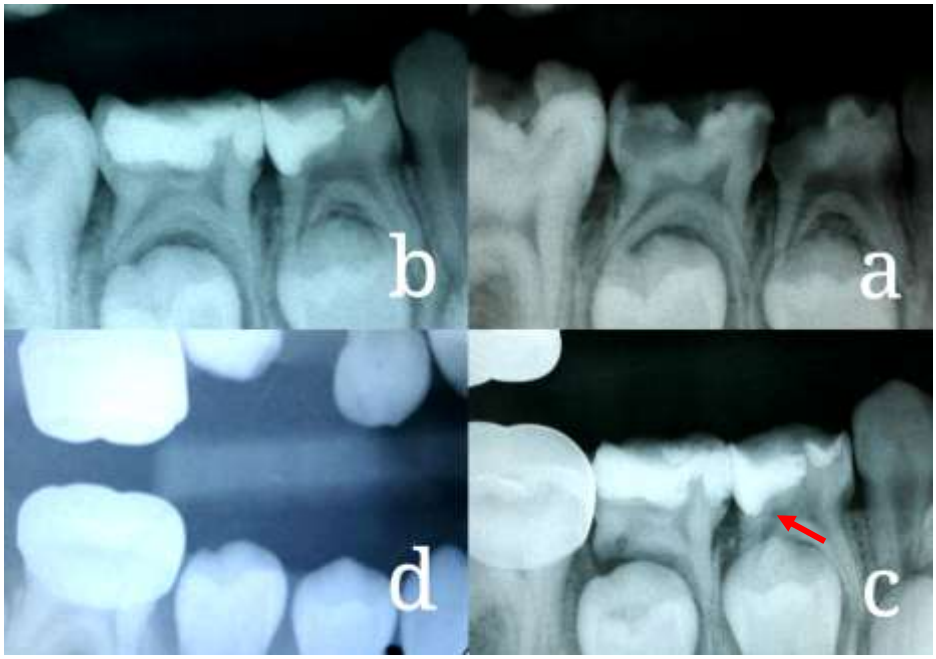



**الشكل 1: مخطط بياني يوضح توزع الأسنان في المجموعات حسب الجنس.**




**الشكل 2: مخطط بياني يوضح توزع الأسنان في المجموعات حسب العمر.**

تم استخدام تحليل نية العلاج **Intention to treat analysis (ITT)** لمقارنة نسب نجاح مادتي التغطية اللتان استخدمتا في الدراسة. وهو يشمل جميع المشاركين الذين تم توزيعهم عشوائياً في التحليل الإحصائي بغض النظر عن إكمال العلاج أو التزامهم ببروتوكول الدراسة.




**الشكل 3: المتابعة الشعاعية لحالتي تغطية لبية مباشرة، الرحى الأولى السفلية المؤقتة ماءات كالسيوم والثانيةMP-3Mix. a. التشخيص الشعاعي، b. بعد العمل مباشرةً، c. بعد 6 أشهر، ويلا حظ تشكل الجسر العاجي (السهم) ، d. بعد 12 شهراً، نلاحظ سقوط الأسنان المؤقتة فيزيولوجياً.**

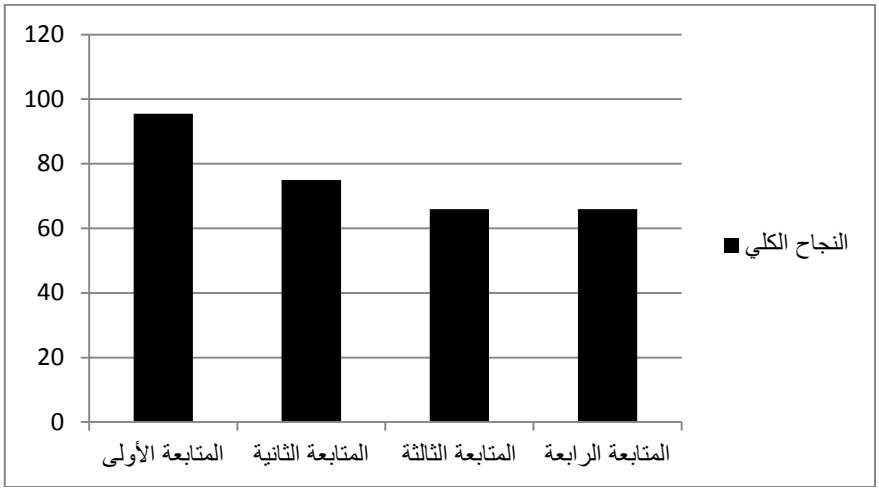
حُللت بيانات (44 رحى مؤقتة، 22 رحى في كل مجموعة) وكانت نسبة النجاح في المجموعة **B** أعلى من المجموعة **A** في جميع المتابعات ولكن هذه الفروق لم تكن مهمة إحصائياً (**P > 0.05**) (الجدول 1).

شكل فشل الحشوات نسبة 40% من نسبة الفشل في المجموعة **A** (4 من 10)، و20% في المجموعة **B** (1 من 5).

أما نسبة النجاح الكلية للتغطية اللبية المباشرة بعد 12 شهراً بغض النظر عن نوع المادة المستخدمة فقد بلغ (65.5%) (الشكل 4).

**الجدول 1: نسب النجاح لمادتي التغطية في جميع المتابعات.**

| | B (CH) (%) n | A (3Mix-MP) (%) n | P-value | النجاح الكلي (%) n |
|---|---|---|---|---|
| المتابعة الأولى | (%100) 22 | (%90.9) 20 | 0.488 | (%95.5) 42 |
| المتابعة الثانية | (%77.3) 17 | (%72.7) 16 | 0.728 | (%75) 33 |
| المتابعة الثالثة | (%77.3) 17 | (%54.5) 12 | 0.112 | (%65.9) 29 |
| المتابعة الرابعة | (%77.3) 17 | (%54.5) 12 | 0.112 | (%65.9)29 |




**الشكل 4: مخطط بياني يوضح نسب النجاح المئوية الكلية للتغطية اللبية المباشرة خلال المتابعات.**

## المناقشة:

تهدف التغطية اللبية المباشرة إلى ترميم الاكشافات اللبية التي تحدث مصادفةً أثناء تجريف النخر السني، وتتمتع بمزايا قد تجعل منها الطريقة المفضلة في تدبير الانكشافات اللبية في الأسنان المؤقتة، فهي أكثر حفاظاً على البنى السنية، بالإضافة إلى قابلية تطبيقها في حال الامتصاص الجذري غير المتساوي والمتقدم الذي من الممكن أن يعقد باقي الخيارات العلاجية كبتر اللب ويجعل القلع خياراً مفضلاً.

يبدو مفهوم تطهير الآفة وتعقيم النسيج واعداً في هذا المجال، فهو يهدف إلى تطهير الآفة والسماح للمضيف باستعادة وظائفه[5]، وهو ما قد يحفز على شفاء الانكشافات اللبية التي تتطلب وجود بيئة خالية من الجراثيم[3] بوجود نتائج نسيجية مشجعة لدراسة أجريت على أسنان الفئران تؤكد قدرة الـ 3Mix–MP على تقليل الإلتهاب وتعزيز عملية الشفاء في نسيج اللب السني[6].

بلغ معدل النجاح في المجموعة A (3Mix–MP) (54.5%) في الدراسة الحالية، وهو أقل مما توصل إليه (**Asl Aminabadi et al.**) عند دراسته فعالية مزيج الصادات الثلاثي **3Mix** في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة. فقد درس (**Asl Aminabadi**) فعالية مزيج الصادات لكن بدون السواغ **MP** بل تم مزجه مع المصل الفيزيولوجي، بالمقارنة مع كل من السمفاستاتين (**simvastatin**) والـ **3Mixtatin** (مزيج الصادات+سيمفاستاتين) و الـ **MTA**. وقد بلغ معدل النجاح في مجموعة الـ **3Mix** بعد 12 شهراً (62.7%)[9].

يظهر هنا تأثير فشل الحشوات الذي حدث في الدراسة الحالية بشكل واضح على معدل النجاح، فقد شكل فشل الحشوات (40%) من حالات الفشل في المجموعة **A** وتم احتسابهم في هذه الدراسة كحالات فشل بالرغم من أن فشل الحشوات لم يكن مدرجاً ضمن معايير الفشل المحددة مسبقاً. أما في الدراسة المذكورة، فلم تحتسب حالات الانسحاب في التحليل النهائي والتي بلغت أعلى قيمها (30%) في مجموعة الـ **3Mix**. وقد يكون نقل البيانات دون احتساب هذه الحالات مصدراً للتحيز، وقد يوجد بعض المبالغة في تقدير فعالية العلاج.

تم استخدام حشوات الكومبوزيت في الدراسة الحالية لمحاكاة الوقع السريري لأنها أكثر قبولاً من الناحية التجميلية بالإضافة إلى أنها أقل هدراً للنسج السنية[10]. ولكن يبقى تأثير مادة الـ 3Mix–MP على حشوات الكومبوزيت موضع

شك ينبغي التحري عنه، فقد تكون القابلية العالية للنفاذ التي يتمتع بها سواغا الـ 3Mix–MP والقدرة على عبور القنيات العاجية المتهم الأساسي في فشل ارتباط حشوات الكومبوزيت.

من ناحية أخرى، فقد شكلت ماءات الكالسيوم المعيار الذهبي في المعالجات اللبية سابقاً، وبالرغم من تراجع أهميتها بعد احتلال مواد أخرى كالـ **MTA** مكانة الصدراة في هذه المعالجات، إلا أنها لا تزال تستخدم حتى اليوم بشكل واسع في التجارب السريرية مع وجود نسب نجاح مرتفعة عند استخدامها في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة سواء بمركباتها سريعة التصلب أو ممزوجةً مع الماء/السالين [11–16].

تم استخدام ماءات الكالسيوم في الدراسة الحالية كمجموعة شاهدة، وقد استخدمت كمسحوق ممزوجة بالماء المقطر وذلك لتمتعها بالقلوية الأعلى وبالتالي احتمال الفعالية الأفضل من حيث التأثير المضاد للجراثيم، بالإضافة لسهولة التعامل معها من الناحية السريرية. وقد بلغت نسبة النجاح (77.3%).

استخدمت ماءات الكالسيوم بشكلها كمسحوق في دراسة (**Asl Aminabadi et al.**) عام 2010 أيضاً، وقد كان معدل النجاح السريري في مجموعة ماءات الكالسيوم في تلك الدراسة (61.7%) مع نسبة نجاح شعاعية أقل (53.3%)[16]. قد يكون السبب الأساسي في هذا الإختلاف هو مدة المراقبة التي بلغت 24 شهراً في تلك الدراسة مما قد يزيد حالات الفشل خلال السنة الثانية من المتابعة، بالإضافة لاستخدامه السالين لغسل موقع الانكشاف بينما تم استخدام هيبوكلوريت الصوديوم في الدراسة الحالية والذي من الممكن أن يعزز تطهير الجرح اللبي وبالتالي يعزز إمكانية شفائه[17].

أما فيما يخص ماءات الكالسيوم المتصلبة، فقد استخدمت بشكل أوسع في الدراسات السريرية، وحققت نسب نجاح وصلت إلى 100% [16،18،19].

نقل كل من **Songsiripradubboon** 2016 و **Ulusoy et al.** 2014 معدلات نجاح بلغت 70٪ و 75% بالترتيب عند استخدام ماءات الكالسيوم **Dycal®**، إذقارنتها الأولى بمستخلص نبات الألوفيرا، أما الأخير فقد قارنها بالـ **Dentogen**. وضعت قاعدة من الإسمنت الزجاجي الشاردي فوق مادة التغطية مباشرةً في كلتا الدراستين، ما يمكن أن يؤثر بشكل سيء على النسيج اللبي بسبب قيمة الـ **pH** المنخفضة.

بينما نقلت دراسات أخرى نسب نجاح لماءات الكالسيوم المتصلبة، أعلى من تلك الملاحظة في الدراسة الحالية[16،18،19] بسبب الإختلاف غالباً في معايير الإدخال، حيث تم إحداث الإنثقاب بشكل مقصود في إحداها[18] واستثنيت النخور الملاصقة في دراسة أخرى[19]، ما أدى في الغالب إلى زيادة معدل النجاح في تلك الدراسات.

على أية حال، لم تكن الفروق الملاحظة بين المواد المستخدمة في الدراسة الحالية مهمة إحصائياً، وقد بلغت نسبة النجاح الكلية للتغطية اللبية المباشرة ضمن ظروف هذه الدراسة 65.9%، وهذه النتائج متوافقة مع ما توصلت إليه الدراسات السريرية بشكل عام بغض النظر عن المواد المستخدمة في التغطية، فقد تراوحت معدلات النجاح في باقي الدراسات بين 61.7% وكانت عند استخدام ماءات الكالسيوم بشكلها كمسحوق، و 100% عند استخدام ماءات الكالسيوم Dycal® و الـ MTA و المادة الرابطة بنظام Total etch في دراسات أخرى[15،16،19].

بالمقارنة مع المعالجات الأخرى الأكثر استخداماً، كبتر اللب، كانت أكثر المواد المستخدمة هي الـ**MTA** والفورموكريزول **FC**، مع وجود معدلات نجاح لهذه المعالجة باستخدامهما تراوحت بين (66.6%) [20]، وقيم أخرى تجاوزت الـ 95% في دراسات أخرى [21–24].

عند النظر إلى معدلات النجاح المسجلة سواء للتغطية اللبية المباشرة أو بتر اللب كطريقتين علاجيتين لتدبير الانكشافات اللبية في الأسنان المؤقتة[25]، نرى أن هذه المعدلات تشابه ماتم التوصل إليه في الدراسة الحالية، وبالتالي من الممكن اعتبار معدل النجاح هذا مقبولاً في الممارسة السريرية.

## الاستنتاجات والتوصيات:

ضمن شروط هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

1- حققت التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة نتائج مقبولة سريرياً وقابلة للمقارنة بالمعالجات الأكثر استخداماً كبتر اللب ما قد يمهد لاعتماد هذه الطريقة بشكل أكبر في الممارسة الروتينية.

2- أبدت ماءات الكالسيوم بشكلها كمسحوق فعالية جيدة وتفوقاً على مزيج الصادات **3Mix-MP** دون أن يكون هذا الفرق مهماً، لكن حالات فشل حشوات الكومبوزيت في المجموعة الأخيرة كان أكبر، ويقترح وجود تأثير محتمل لمزيج الصادات هذا على حشوات الكومبوزيت والذي بدوره قد يكون عاملاً في فشل الحشوات وزيادة معدل الفشل في هذه المجموعة، لذلك يجب التحري عن هذا التأثير المحتمل بدقة قبل التوصل إلى تعميم بما يخص هذه المادة.

ويمكن التوصل إلى التوصيات التالية :

1- يوصى باعتماد التغطية اللبية المباشرة كطريقة علاجية لتدبير الانكشافات اللبية في الأسنان المؤقتة.

2- يوصى بتطبيق ماءات الكالسيوم كعامل للتغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة.

3- يوصى بأخذ الحذر عند استخدام مزيج الصادات 3Mix-MP في التغطية اللبية المباشرة في الأسنان المؤقتة مع اختيار حشوات الكومبوزيت كترميم نهائي لاحتمال تأثير مزيج الصادات على ارتباط الحشوات وزيادة معدل الفشل.

## المراجع:

1. GOLDBERG, M; KULKARNI, A.B; YOUNG, M; BOSKEY, A. *Dentin: structure, composition and mineralization*. Front Biosci Elite Ed. Vol.1, No.3, 2011, 711–35.

2. CVEK, M. *A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture*. J Endod U.S.A,Vol.4, No.8, 1978, 232–237.

3. BERGENHOLTZ, G. ADVANCES *since the paper by Zander and Glass (1949) on the pursuit of healing methods for pulpal exposures: historical perspectives*. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology U.S.A. Vol.100, No.2, 2005, 102–108.

4. RANLY, D.M; GARCIA-GODOY. *Current and potential pulp therapies for primary and young permanent teeth*. J Dent U.K. Vol.28, No.3, 2000, 153–61.

5. TAKUSHIGE, T; CRUZ, E.V; MORAL, M.A; HOSHINO, E. *Non-surgical treatment of pulpitis, including those with history of spontaneous pain, using a combination of antibacterial drugs*. J LSTR Ther Int Japan. Vol.7, 2008, 1–5.

6. NUGROHO, R; BUDI, A.T; KUNARTI, S. *The application of lesion sterilization and tissue repair 3Mix-MP for treating rat's dental pulp tissue*. Dent J Maj Kedokt Gigi Indonesia. Vol.48, No.1, 2015, 12–15.

7. HANDAJANI, J; HANIASTUTI, T; OHSHIMA, H; HOSHINO, E; MADA, G. *Survival of root canal pulp tissue after pulpitis*. J LSTR Ther Japan. Vol.9, 2010, 1-6.

8. RODD, H.D; WATERHOUSE, P.J; FUKS, A.B; FAYLE, S.A; MOFFAT, M.A. *British Society of Paediatric Dentistry. Pulp therapy for primary molars*. Int J Paediatr Dent U.K. Vol.16 No.1, 2006, 15-23.
9. ASLAMINABADI, N; SATRAB, S; NAJAFPOUR, E; SAMIEI, M; JAMALI, Z; SHIRAZI, S. *A randomized trial of direct pulp capping in primary molars using MTA compared to 3Mixtatin: a novel pulp capping biomaterial*. Int J Paediatr Dent U.K.. Vol.26, No.4, 2016, 281–90.
10. CASAMASSIMO, P.S; *Pediatric dentistry: infancy through adolescence*. 5th edEdition, Elsevier/Saunders, U.S.A, 2013, chapter 20 (epub).
11. KOTSANOS, N; ARAPOSTATHIS, K.N; ARHAKIS, A; MENEXES, G. *Direct pulp capping of carious primary molars. A specialty practice based study*. J Clin Pediatr Dent U.K. Vol.38, No.4, 2014, 307–12.
12. SONGSIRIPRADUBBOON, S; BANLUNARA, W; SANGVANICH, P; TRAIRATVORAKUL, C; THUNYAKITPISAL, P. *Clinical, radiographic, and histologic analysis of the effects of acemannan used in direct pulp capping of human primary teeth: short-term outcomes.* Odontology Japan. Vol.104, No.3, 2016, 329–37.
13. ULUSOY, A.T; BAYRAK, S; BODRUMLU, E.H. *Clinical and radiological evaluation of calcium sulfate as direct pulp capping material in primary teeth*. Eur J Paediatr Dent Italy. Vol.15, No.2, 2014, 127–31.
14. TÜZÜNER, T; ALACAM, A; ALTUNBAS, D.A; GOKDOGAN, F.G; GUNDOGDU, E. *Clinical and radiographic outcomes of direct pulp capping therapy in primary molar teeth following haemostasis with various antiseptics: a randomised controlled trial*. Eur J Paediatr Dent Italy. Vol.13, No.4, 2012, 289–92.
15. ASLAMINABADI, N.A; FARAHANI, R.M.Z; OSKOUEI, S.G. *Formocresol versus calcium hydroxide direct pulp capping of human primary molars: two year follow-up.* J Clin Pediatr Dent U.K. Vol.34, No.4, 2010, 317–21.
16. TUNA, D; OLMEZ, A. *Clinical long-term evaluation of MTA as a direct pulp capping material in primary teeth*. Int Endod J U.K. Vol.41, No.4, 2008, 273–8. 2008.
17. HILTON, T.J*; Keys to clinical success with pulp capping: a review of the literature*. Oper Dent U.S.A. Vol.34, No.5, 2009, 615–25.
18. GARROCHO-RANGEL, A; FLORES, H; SILVA-HERZOG, D; HERNANDEZ-SIERRA, F; MANDEVILLE, P; POZOS-GUILLEN, A.J. *Efficacy of EMD versus calcium hydroxide in direct pulp capping of primary molars: a randomized controlled clinical trial.* Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod U.S.A. Vol.107, No.5, 2009, 733–8.
19. DEMIR, T; CEHRELI, Z.C. *Clinical and radiographic evaluation of adhesive pulp capping in primary molars following hemostasis with 1.25% sodium hypochlorite: 2-year results.* Am J Dent U.S.A. Vol.20, No.3, 2007, 182–8.
20. SONMEZ, D; SARI, S; CETINBAŞ, T. *A Comparison of four pulpotomy techniques in primary molars: a long-term follow-up*. J Endod U.S.A. Vol.34, No.8, 208, 950–5.
21. AKCAY, M; SARI, S. *The effect of sodium hypochlorite application on the success of calcium hydroxide and mineral trioxide aggregate pulpotomies in primary teeth.* Pediatr Dent U.S.A. Vol.36, No.4, 2014, 316–21.
22. FERNÁNDEZ, C.C; MARTÍNEZ, S.S; JIMENO, F.G; LORENTE RODRÍGUEZ, A.I; MERCADÉ, M. *Clinical and radiographic outcomes of the use of four dressing materials in pulpotomized primary molars: a randomized clinical trial with 2-year follow-up.* Int J Paediatr Dent U.K. Vol.23, No.6, 2013, 400–7.

23. ERDEM, A.P; GUVEN, Y; BALLI, B; ILHAN, B; SEPET, E; ULUKAPI, I. *Success rates of mineral trioxide aggregate, ferric sulfate, and formocresol pulpotomies: a 24-month study*. Pediatr Dent U.S.A. Vol.33, No.2, 2011, 165–70.
24. HUTH, K.C; HAJEK-AL-KHATAR, N; WOLF, P; ILIE, N; HICKEL, R; PASCHOS, E. *Long-term effectiveness of four pulpotomy techniques: 3-year randomised controlled trial.* Clin Oral Investig Germany. Vol.16, No.4, 2012, 1243–50.
25. DHAR, V; MARGHALANI, A.A; CRYSTAL, Y,O; KUMAR, A; RITWIK, P; TULUNOGLU, O. *Use of Vital Pulp Therapies in Primary Teeth with Deep Caries Lesions.* Pediatr Dent U.S.A. Vol.39, No.5, 2017, 146–59.