مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية
المجلد 39 العدد 1 (2023): 149 – 156

Damascus University Journal of Medical Sciences
Vol 39 No.1 (2023): 149- 156

بتر اللب الحي على الأسنان المؤقتة المصابة بالتهاب لب باستخدام هلام الصبار دراسة سريرية شعاعية

عيسى الشاعر[1]، أ.د. مهند لفلوف[2]، أ.د. أحمد المنديلي[3]

[1] قسم طب أسنان الأطفال – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق

[2] أستاذ – قسم طب أسنان الأطفال – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق .

[3] أستاذ – قسم النسج والتشريح المرضي – كلية طب الأسنان – جامعة دمشق .

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يعتبر إجراء بتر اللب من الإجراءات العلاجية السريرية الأكثر انتشاراً لمعالجة اللب في الأسنان المؤقتة المصابة بالنخر. ويعتمد نجاح هذا الإجراء على قدرة نسيج اللب الجذري على الشفاء بعد البتر الجراحي للب التاجي.

هدف البحث إلى مقارنة فعالية هلام الصبار و الفورموكريزول في بتر اللب الحي على أسنان مؤقتة مصابة بالتهاب لب سريرياً وشعاعياً.

مواد البحث وطرائقه: تضمنت عينة الدراسة 21 طفلاً (5–9 سنوات) من الأطفال الأصحاء المراجعين لقسم طب أسنان الأطفال، وكل طفل كان لديه أنياب مؤقتة أو أرحاء مستطب قلعها في سياق المعالجة التقويمية. تألفت عينة الدراسة من 21 سناً مؤقتاً مصاباً بالتهاب لب غير ردود استمر فيها النزف بعد بتر اللب التاجي لمدة تزيد عن 5 دقائق مقسمة إلى مجموعتين. المجموعة الأولى: تضمنت 11 سناً مؤقتاً استخدم فيها هلام الصبار لبتر اللب، ومزيج الأوجينات مع هلام الصبار (avzoe) كحشوة قعر. المجموعة الثانية: تضمنت 10 أسنان مؤقتة استخدم فيها الفورموكريزول لبتر اللب، والأوجينات (zoe) كحشوة قاعدية. استخدم الأملغم للترميم النهائي. تم التقييم السريري والشعاعي بعد شهر وستة أشهر و12 شهراً.

النتائج: كانت نسبتا النجاح السريري والشعاعي في مجموعة (Alo-alozoe) متماثلتان 72.7% بعد سنة من المراقبة بينما كانت نسبة النجاح في مجموعة (Fc-zoe)80% متماثلة سريرياً وشعاعياً.

الاستنتاج: لم تظهر الدراسة الحالية فروقات سريرية وشعاعية هامة بين (Alo-alozoe) و(Fc-zoe) في بتر اللب على الأسنان المؤقتة المصابة بالتهاب لب.

الكلمات المفتاحية: هلام الصبار، فورموكريزول، الأسنان المؤقتة، بتر اللب الحي ،التهاب اللب .

تاريخ القبول: 2022/2/15
تاريخ النشر: 2023/3/5

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

Vital Pulpotomy of primary teeth with pulpitis using aloe vera: a clinical/radiographic study

Issa Al-Shaer[1], prof.Mohannad Laflouf[2], Prof.Ahmad Al-Manadili[3]

[1]Pediatric dentistry department – Faculty of dentistry – Damascus University.

[2] Professor – Pediatric dentistry department – Faculty of dentistry – Damascus University

[3] Professor – Histology and pathology department – Faculty of dentistry – Damascus University

Abstract:

Background & Aim: Pulpotomy is one of the most widely accepted clinical procedures for treating cariously exposed pulp in primary teeth. The rationale of this technique is based on the healing ability of the radicular pulp tissue following surgical amputation of coronal pulp.

This research Aim To compare the efficacy of aloe vera gel and formocresol in pulpitis primary teeth which treated by pulpotomy, clinically and radiographically.

Materials and Methods: The study sample included **21 healthy children (5-9 years), visiting pediatric dentistry department. Each child had primary canines or molars indicated for extraction as a part of orthodontic treatment. The study sample consisted of 21 irreducible pulpitis primary teeth which bleeding continued more than 5 minutes after amputation of coronal pulp divided into two groups. Group I: included 11 primrary teeth in which aloe vera gel was used as a pulpotomy medicament, and a mixture of aloe vera gel with zinc oxide and eugenol (avzoe) as a sub-base material. Group II: included 10 primary teeth in which formocresol was used for pulpotomy, and a mixture of zinc oxide and eugenol cement (zoe) as a sub-base material. Amalgam was used as a final restoration. Clinical and radiographic evaluation was performed after one, six and twelve months.**

Results: The clinical and radiographic success percentage in the (Alo-alozoe) group was 72.7% after one year of observation compared to 80% in the (Fc-zoe)group.

Conclusion: This study did not show significant clinical and radiographic differences between (Alo-alozoe) and the (Fc-zoe)in pulpotomy on pulpitis primary teeth.

Key words: Aloe vera gel, Formocresol, Primary teeth,vita pulpotomy, pulpitis.

Accepted: 15/2/2022
Published: 5/3/2023

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

المقدمة Introduction:

الأسنان المؤقتة هي عضو مهم في عملية المضغ أثناء مرحلة الطفولة، وتلعب دورًا أساسياً في بزوغ الأسنان الدائمة بشكل طبيعي، وتطور الفكين وفي الصحة العامة للأطفال.(Corrêa-Faria et all ,2013)

يمكن أن يحدث انكشاف اللب في للأسنان المؤقتة بسبب النخر السني أو الرض.

(Souza et all,2013)

إن تحديد نوع الإجراء العلاجي(بتر لب ،استئصال لب، قلع) في الأسنان المؤقتة يعتمد على إمكانية تحديد التغيرات الالتهابية في اللب السني ولا يوجد دليل في الأدب الطبي يجمع بين العلامات والأعراض وبين الحالة النسيجية للب في الأسنان المؤقتة المصابة بالنخر (Gopinath and Anwar,2014)

يعتبر بتر اللب الحي من الإجراءات الأكثر شيوعاً التي تطبق على الأسنان المؤقتة الغير مصابة بتنكس لبي وتغيب فيها الأعراض السريرية والعلامات الشعاعية ويتضن إزالة اللب من الحجرة اللبية مع المحافظة على حيوية اللب الجذري باستخدام مواد دوائي

.(AAPD, 2016)

اعتبر الفورموكريزول لفترة طويلة من الزمن كمادة ذهبية مستخدمة في إجراء بتر اللب تبعاً لنتائجه الثابتة والعالية النجاح، وبالرغم من نسب النجاح العالية ومكانته كمادة ذهبية معيارية في بتر اللب إلا أن الباحثين بدأوا مؤخراً بالابتعاد عنه لاحتوائه على مادة الفورم ألدهيد التي تعتبر من المركبات المسببة للسرطان وللطفرات بالإضافة الى سميتها (Srinivasan et al, 2006).

أجريت الكثير من الأبحاث للحصول على مواد بديلة للفورموكريزول لاستخدامها في إجراء بتر اللب، وقد قام الكثير من الباحثين مؤخراً بدراسة معالجات الطب التقليدي والنباتات الطبية، ومن بين تلك النباتات نبات الصبار (Taheri et al, 2011).

عرف نبات الصبار واستخدم في مجالات عديدة مثل الصحة والطب والجمال والعناية بالبشرة منذ 6000 سنة قبل الميلاد. وقد سجلت تطبيقاته في عدة حضارات منذ آلاف السنين في الهند ومصر واليونان وروما والصين (Marshall et al, 1990).

يحتوي الصبار على 75 مكون فعال مثل الفيتامينات والأنزيمات والمعادن والسكريات، اللجنين، السابونين وأحماض الصفصاف، إضافة إلى الأحماض الأمينية (Vogler et al, 1999).

يمكن لهذه المكونات تفسير التأثيرات المحتملة للصبار كمضاد التهاب ومضاد جرثومي ومضاد فيروسي ومضاد فطري ومضاد أكسدة، كما تفسر استخدامه في معالجة الجروح وحروق الجلد (Mohan and Gundappa, 2013).

أظهرت الدراسة التي أجراها Fani و kohanteb (2012) أن هلام الصبار يملك نشاطاً قاتلاً لكل من الجراثيم المسببة للنخر والمسببة لأمراض النسج الداعمة، حيث قاما في البداية بدراسة 20 قرصاً زرعت فيها العقديات الطافرة المعزولة من الحفرة الفموية، ووجدا أن هلام الصبار يثبط بشكل واضح كل الجراثيم المشمولة في الدراسة.

أظهرت دراسة الباحث Sudarshan وزملاؤه (2013) فعالية هلام الصبار في إنقاص الفترة الزمنية اللازمة لشفاء القرحات القلاعية، وكذلك في تخفيف شدة الألم الذي يسببه وجود هذه الآفات. كما أظهرت الدراسة التي أجراها الباحث Gala-Garciaوزملاؤه (2008) التي قيم فيها تأثير هلام الصبار على النسيج اللبي للجرذان تقبلاً حيوياً بالإضافة إلى تشكل جسر عاجي ثانوي.

حسب المعلومات المتوافرة لاتوجد دراسات سريرية شعاعية تحرت فعالية تأثير هلام الصبار في بتر اللب على الأسنان

ISSN:2789-6889(online)

المؤقتة المصابة بالتهاب لب، لذلك ستقدم الدراسات المشابهة حول فعالية هلام الصبار في بتر اللب على الأسنان المؤقتة التي تم اعتمادها كدراسات مرجعية لهذا البحث:

أظهرت الدراسة التي أجراها Mejare I (1979)على أرحاء مؤقتة مصابة بالتهاب لب تاجي أو مصابة بالتهاب لب كامل واستخدم فيها تركيزين مختلفين من الفورموكريزول في بتر اللب نسبة نجاح 55% بعد سنتين ونصف من العلاج .

أظهر استخدام هلام الصبار مع أكسيد الزنك كمعجون لحشي الأقنية الجذرية في المعالجة اللبية للأرحاء المؤقتة السفلية نجاحاً سريرياً وشعاعياً (Khairwa et al, 2014).

في دراسة استمرت 12 شهراً تم اختيار 60 سنامن 30 طفلاً، وقسموا إلى مجموعتين بالتساوي، بحيث تم تطبيق هلام الصبار كمادة بتر على المجموعة الأولى، والفورموكريزول على المجموعة الثانية، وفي كلتا المجموعتين كانت الحشوة القاعدية أكسيد الزنك والأوجينول. كانت نسبة النجاح السريري لمجموعة هلام الصبار 96% مقابل 89% للفورموكريزول. ونسبة النجاح الشعاعي لمجموعة هلام الصبار 93% مقابل 86% للفورموكريزول (Gonna et al, 2019).

هدف البحث The aim of study:

تقييم فعالية هلام الصبار في بتر اللب على الأسنان المؤقتة الحية المصابة بالتهاب لب سريرياً وشعاعياً.

مواد البحث وطرائقه Materials and Methods:

تصميم الدراسة Study Design: دراسة سريرية تجريبية clinical trial اختبار فعالية هلام الصبار مقارنة مع الفورموكريزول في إجراء بتر اللب على الأسنان المؤقتة الحية المصابة بالتهاب لب.

العينة Sample:

أجريت هذه الدراسة على 21 طفلاً (8 إناث، 13 ذكراً) تراوحت أعمارهم بين 5–9 سنوات، من مراجعي قسم طب أسنان الأطفال في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق.

قسمت العينة إلى مجموعتين: المجموعة الأولى (Alo-alozoe) تضمنت 11 سناً طبق عليها هلام الصبار (AV) في إجراء بتر اللب، والمجموعة الثانية (Fc-zoe) تضمنت 10 أسنان طبق عليها الفورموكريزول (FC) في إجراء بتر اللب.

شملت الدراسة 21 سناً مؤقتاً (أنياباً وأرحاء) معداً للقلع في سياق المعالجة التقويمية عند أطفال أصحاء لا يعانون من أمراض عامة، بحيث تتوافر فيهم مجموعة الشروط السريرية والشعاعية الآتية:

- الشروط السريرية:
- أسنان قابلة للترميم.
- أسنان مصابة بنخر عميق .
- قصة مرضية تتضمن ألم مثار أو مستمر.
- استمرار النزف بعد بتر اللب التاجي لفترة تتجاوز 5 دقائق.

الشروط الشعاعية:

- غياب الامتصاص الداخلي والخارجي المرضي للجذر السني.
- غياب التنكس التكلسي للب.
- غياب الشفافية الشعاعية في منطقة مفترق الجذور أو في منطقة الذروة.
- أخذت موافقة الأهل قبل البدء بإجراء بتر اللب ، وأجري الفحص السريري الدقيق، وأخذت صورة شعاعية ذروية للسن.

طريقة إجراء البتر:

ISSN:2789-6889(online)

إجراء التخدير الموضعي للسن المعالج.
تطبيق العزل بالحاجز المطاطي.
إزالة العاج النخر.
إزالة سقف الحجرة اللبية باستخدام سنبلة 330 ماسية بسرعة عالية مع إرذاذ مائي.
تجريف اللب التاجي باستخدام مجرفة عاج حادة ومعقمة.
تطبيق كريات قطنية جافة بضغط لطيف على الجذع العصبي المبتور حتى توقف النزف.
في مجموعة (Alo-alozoe) تم ملء الحجرة اللبية بهلام الصبار باستخدام محقنة 5 مل، وترك الهلام في الحجرة لمدة 5 دقائق، ثم غسل الحجرة بالمصل الفيزيولوجي باستخدام محقنة 5 مل، ثم تطبيق معجون أكسيد الزنك والأوجينول مع هلام الصبار (avzoe) كحشوة قاعدية.
في مجموعة (Fc-zoe) تم تطبيق قطنة مبللة بالفورموكريزول، حيث تم عصرها ضمن قطعتي شاش لإزالة الفورموكريزول الزائد، وتطبيقها ضمن الحجرة اللبية لمدة 5 دقائق. وبعد حدوث التثبيت تم تطبيق معجون أكسيد الزنك مع الأوجينول (zoe) كحشوة قاعدية.
بعد ذلك تم تطبيق درجة من إسمنت فوسفات الزنك وترميم السن بالأملغم في كلتا المجموعتين.راجع الأطفال قسم طب أسنان الأطفال وفق فترات المراقبة (شهر، 6 أشهر، سنة)، وأجري الفحص السريري والشعاعي. اعتمدت معايير Fuks للنجاح السريري والشعاعي لبتر اللب (2005):
1-لا يوجد ألم عفوي أو مثار.2-لا يوجد احمرار لثوي أو انتباج أو ناسور موافق للسن المعالج.3-لا يوجد حركة غير طبيعية في السن.4-لا توجد شفوفية شعاعية حول ذروية.5-لا توجد شفوفية شعاعية في منطقة المفترق.6-لا يوجد أي امتصاص جذري مرضي داخلي أو خارجي.

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

النتائج Results:

الدراسة الإحصائية Statistical study:

أجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS (Version 19)، واستخدم برنامج MS Excel 2013 لإنجاز الرسوم البيانية، حيث أجري اختبار Fisher exact لمقارنة الفروق الإحصائية لنسب النجاح والفشل بين مجموعتي الدراسة، واعتمدت قيمة مستوى الدلالة0.05

الإحصاء الوصفي Descriptive statistics:

تألفت عينة البحث من 21 سناً مؤقتاً مقسمة إلى مجموعتين كما هو موضح في الجدول رقم (1).

الجدول (1): يبين توزع العينة وفقاً للإجراء المتبع في بتر اللب مع النسب المئوية.

المجموعة المدروسة	عدد الأسنان المؤقتة	النسبة المئوية
(Alo-alozoe)	11	%52.4
(Fc-zoe)	10	%47.6
المجموع	21	%100

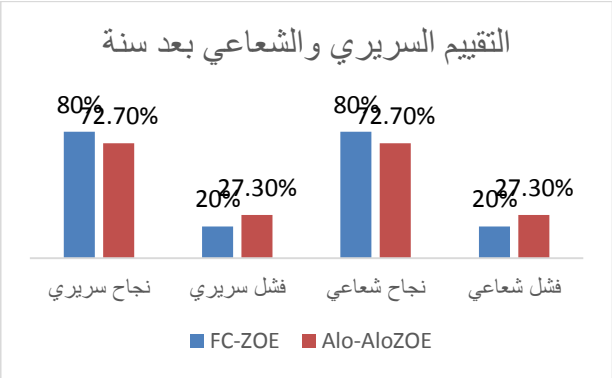
التحليل الإحصائي Statistical analysis:

الجدول (2): يظهر p-value لاختبار Fisher exact بين مجموعتي الدراسة.

	Alo-alozoe		Fc-zoe		p-value (Fisher exact test)
	نجاح	فشل	نجاح	فشل	
التقييم الشعاعي	8	3	8	2	1.000
التقييم السريري	8	3	8	2	1.000
التقييم الكلي	8	3	8	2	1.000

نلاحظ من الجدول السابق أن p-value أكبر من 0.05 في جميع المقارنات، وبالتالي لا فروق دالة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة سواء أكان شعاعياً أو سريرياً أو كليهما معاً.

ISSN:2789-6889(online)



المخطط (1): يبين النسب المئوية للنجاح والفشل السريري والشعاعي

المناقشة Discussion:

يتضمن تشخيص التهاب اللب أخذ القصة المرضية بشكل دقيق بحيث تشمل التاريخ الطبي والسني للمريض، وتحليل نتائج اختبارات اللب المختلفة ،و الموجودات الشعاعية إضافة للفحص الفموي السريري ، وبالرغم من ذلك فإنه لا يوجد عرض أو علامة سريرية يمكن أن تحدد الحالة النسيجية للب بشكل دقيق كما أن اختبارات حيوية اللب عند الأطفال غير موثوقة النتائج (Rodd et al ,2006)

يعتبر حجم العينة في هذه الدراسة صغير حيث شمل 21 سناً مقسمة على مجموعتين ،والسبب في صغر حجم العينة هو صعوبة شروط انتقاء الأسنان المقبولة في هذه العينة .اعتمد في أحد شروط هذه الدراسة على استمرار النزف من اللب الجذري بعد إجراء البتر لفترة 5 دقائق ،حيث أن الجمعية الأميركية لطب أسنان الأطفال (AAPD,2016) اعتبرت في أحد توصياتها أن إجراء استئصال اللب هو المستطب في حال استمر النزف بعد بتر اللب التاجي لبضع دقائق .كما ذكر Ricucci وزملاؤه (2019) أن زمن دقيقتين هو الزمن الذي يحدد فيما إذا كان التهاب اللب ردود أو غير ردود .

اعتمد في الدراسة الحالية على تطبيق هلام الصبار ضمن الحجة اللبية لمدة 5 دقائق وذلك لتوحيد الفترة الزمنية بين الهلام والفوروكريزول .لم تظهر الدراسة الحالية فروقاً دالة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة، حيث استخدم هلام الصبار في مجموعة Alo-alozoe كمادة بتر ومزيج من أكسيد الزنك والأوجينول وهلام الصبار (avzoe) كحشوة قاعدية، بينما استخدم الفورموكريزول كمادة مثبتة ومزيج من أكسيد الزنك والأوجينول (zoe) كحشوة قاعدية في المجموعة الثانية . أظهرت الدراسة الحالية نجاحاً سريرياً و شعاعياً بنسبة (72.7%) بعد سنة من المراقبة في مجموعة (Alo-alozoe)، ويمكن أن يعزى النجاح في هذه المجموعة إلى الخصائص التي يتمتع بها هلام الصبار كمضاد التهاب (Mohan and Gundappa, 2013).أظهرت الدراسة الحالية نسبة نجاحاً سريرياً وشعاعياً في مجموعة (Fc-zoe) (80%) بعد سنة من المراقبة، وهذا يختلف مع الدراسة التي أجراها Mejare I (1979) التي أظهرت تدني في نسب النجاح (55%) بعد سنتين ونصف ومع دراسة **Guelmann M وزملاؤه (2002)** ويمكن أن يعزى سبب الاختلاف إلى عدم وضع ترميم نهائي في نفس الجلسة التي تم فيها بتر اللب في كلتا الدراستين .

كانت حالات الفشل في مجموعة (zoe) على شكل امتصاص في منطقة مفترق الجذور، ويمكن أن يعزى ذلك إلى إمكانية نفوذ الفورم ألدهيد عبر أرض الحجرة اللبية مسبباً أذية لاحقة لمنطقة المفترق.

الاستنتاجات Conclusions: لم تظهر هذه الدراسة اختلافاً سريرياً وشعاعياً بين هلام الصبار و الفورموكريزول في بتر اللب على الأسنان المؤقتة المصابة بالتهاب لب .

التوصيات Recommendations:

ضمن شروط هذه الدراسة :

يُوصى باستخدام هلام الصبار في بتر اللب على الأسنان المؤقتة المصابة بالتهاب لب .

يُوصى باستخدام الفورموكريزول في بتر اللب على الأسنان المؤقتة المصابة بالتهاب لب .

المقترحات Suggestions:

إجراء أبحاث حول بتر اللب باستخدام هلام الصبار مقارنة مع استئصال اللب على الأسنان المؤقتة

References:

1. Corrêa-Faria P, Martins-Júnior PA, Vieira-Andrade RG, Oliveira-Ferreira F, Marques LS,and Ramos-Jorge ML.(2013).**Developmental defects of enamel in primary teeth:prevalence and associated factors**. Int J Paediatr Dent, 23(3):173–179.
2. Souza JF and Boldieri T, Diniz MB, Rodrigues JA, Lussi A, Cordeiro RC. (2013).**Traditional and novel methods for occlusal caries detection:performance on primary teeth**. Laser Med Sci,28(1):287–295.
3. Gopinath V K and Anwar K.(2014),Histological evaluation of pulp tissue from second primary molars correlated with clinical and radiographic caries findings. Dent Res J.11(2): 199–203.
4. American Academy on Pediatric Dentistry Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy subcommittee; American Academy on Pediatric Dentistry Council on Clinical Affairs,(2016).**Guideline on Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth**. Pediatr Dent, 38(6):280-8.
5. Srinivasan, V., Patchett, C.L., and Waterhouse, P.J., (2006) **Is there life after Buckley's ormocresol?Part I a narrative review of alternative interventions and materials**. Int J Paediatr Dent, 16(2):117‑27.
6. Taheri, J.B., Azimi, S., Rafieian, N., and Zanjani, H.A., (2011). **Herbs in dentistry**. Int Dent J, 61(6):287‑96.
7. Marshall, J.M., (1990).**Aloe vera gel: What is the evidence?**. Pharm J, 24: 360-2.
8. Vogler, B.K.,and Erns, E., (1999).**Aloe vera: a systematic review of its clinical effectiveness**. British Journal of General Practice; 49(447):823-8.
9. Mohan,R.,and Gundappa, M., (2013). **Aloe vera in dentistry – The herbal panacea**. Indian J Dent Sci Res, 29:15‑20.
10. Fani, M.,and kohanteb, j.(2012).**Inhibitory activity of aloevera gel on some clinically isolated cariogenic and periodontopathic bacteria**. Journal of oral science, 54(1):15-21.
11. Sudarshan, R., Annigeri, R.G.,and Vijayabala, G.S., (2013). **Aloe vera in dentistry**. Journal of Oral Stomatology, 4:45-7.
12. Gala-Garcia, A., Teixeira, K.I., Mendes, L.L., Sobrinho, A.P., Santos, V.R., and Cortes, M.E.,(2008). **Effect of Aloe vera on rat pulp tissue**. Pharmaceutical Biology, 46(5):302‑8.
13. Mejare I.(1979).**Pulpotomy of primary molars with coronal or total pulpitis using formocresol technique**. *Scand J Dent Res* 87:208-216.
14. Songsiripradubboon, S., Banlunara, W., Sangvanich, P., Trairatvorakul, C., and Thunyakitpisal,P.,(2016).**Clinical, radiographic, and histologic analysis of the effects of acemannan used in direct pulp capping of human primary teeth:short-term outcomes.** Odontology, 104(3):329–37.
15. Khairwa, A., Bhat, M., Sharma, R., Satish, V., Maganur, P., and Goyal, A.K.,(2014). **Clinical and radiographic evaluation of zinc oxide with aloe vera as an obturating material in pulpectomy: An in vivo study**. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 32(1):33-8.
16. Gonna, S., Ghoname, N., Kabbash, A., and Yagi, A., (2019). **Efficacy of Aloe Vera as A Pulpotomy Agent in Children Primary Teeth: Clinical and Radiographic Studies.** Journal of GHR, 8(5):2946-51.
17. Casamassimo PS, Fields jr HW.McTigue,DJ,Nowak,AJ.(2005).**Pediatric Dentistry infancy through adolescence**, 5th Edition. Elsevier Saunders:. pp. 379–80.
18. Rodd HD, Waterhouse PJ, Fuks AB, Fayle SA, Moffat MA (2006). Pulp therapy for primary molars. Int J Paediatr Dent.;16(1):15–23.
19. Ricucci D, Siqueira JF Jr, Li Y,and Tay FR.(2019)**Vital pulp therapy: histopathology and histobacteriology-based guidelines to treat teeth with deep caries and pulp exposure.**JDent; 86:41–52.
20. Guelman M,Fair J,Turner C,and Frank J.(2002)**The success of emergency pulpotomies in primary molars**.Pediatric Dentistry – 24:3,.217.