الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة حماة
كلية طب الأسنان
قسم طب أسنان الأطفال

دراسة سريريّة مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد في بـتر اللّـب على الأرحـاء المـؤقّتـة

بحث علميّ أعِدّ لنيل درجة الماجستير في علوم طبّ الأسنان
اختصاص طبّ أسنان الأطفال

إعداد الباحثة

فدوى احمد الرّحال

إشراف

الدّكتور خالد قبّـش
مدرس في قسم طب أسنان الأطفال
رئيس قسم طب أسنان الأطفال
كلية طبّ الأسنان - جامعة حماه

2023 م – 1444 هـ

شهادة

نشهد بأنّ العمل الموصوف في هذه الرسالة:

دراسة سريريّة مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة

هو نتيجة بحث علمي قامت به الطالبة فدوى أحمد الرّحال بإشراف الدكتور خالد قبش، وقد تم توثيق المعلومات المسندة لأبحاث أخرى في نص الرسالة.

طالبة الدّراسات	الأستاذ المشرف
فدوى احمد الرّحال	الدكتور خالد قبّش

CERTIFICATION

It is hereby certified that the work described in this thesis: ***Clinical Comparative Study of the Effect of Different Concentrations of Ferric Sulfate on Pulpotomy of Primary Molars*** *is the result of student* ***Fadwa Ahmad Al Rahhal*** *own investigation under the supervision of* ***Dr. Khaled Kabbesh****, and any references of other researchers' work has been duly acknowledge in text.*

Student	Supervisor
Fadwa Ahmad Al Rahhal	**Dr. Khaled Kabbesh**

تصريح

أصرّح بأن هذا العمل:

"دراسة سريريّة مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة" لم ينجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أي جامعة أخرى أو معهد تعليمي آخر.

طالبة الدّراسات

فدوى احمد الرّحال

DECLARATION

I declare that the work**:" Clinical *Comparative Study of the Effect of Different Concentrations of Ferric Sulfate on Pulpotomy of Primary Molars" has*** not been submitted concurrently for any other degree.

Student

Fadwa Ahmad Al Rahhal

دراسة سريريّة مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد في بـتر اللّـب على الأرحـاء المـؤقّتـة

Clinical Comparative Study of the Effect of Different Concentrations of Ferric Sulfate on Pulpotomy of Primary Molars

الكلمات المفتاحية	
Pulpotomy	بتر اللب
Formocresol	الفوروكريزول
Ferric sulfate	سلفات الحديد
Caries	النخر
Primary Molars	أرحاء مؤقتة
Stainless steel crowns	تيجان الفولاذ اللاصدئ
Radiographic	شعاعي
Clinical	سريري
Restoration	ترميم
Resorption	امتصاص

فهرس المحتويات

قائمة المحتويات	الصفحة
1-المقدمة	**1**
2-الدراسة المرجعية	**4**
2-1-التشخيص	**5**
2-1-1-التشخيص الشعاعي	**5**
2-1-2-التشخيص السريري للب	**6**
2-1-3-التشخيص العياني المباشر للب	**8**
2-2-المعالجات اللبية عند الأطفال	**9**
2-2-1-تغطية اللب غيرالمباشرة	**9**
2-2-2-التغطية اللبية المباشرة	**10**
2-2-3-استئصال اللب الجزئي	**10**
2-2-4-استئصال اللب الكامل	**11**
2-3-بتر لب الأسنان المؤقتة	**12**
2-3-1-تعريف بتر اللب	**12**
2-3-2-استطبابات بتر اللب على الأسنان المؤقتة	**12**
2-3-3-مضادات استطباب بتر االلب على الأسنان المؤقتة	**13**
2-3-4-التقنيات المستخدمة في بتر اللب على الأسنان المؤقتة	**14**

2-3-5-صفات المادة المطبقة على اللب بعد بتره	14
2-3-6-تقنية المعالجة	14
2-4-المواد المستخدمة في معاملة اللب بعد بتره على الأسنان المؤقتة	16
2-4-1-بتر اللب بالفورموكريزول	17
السمية الجهازية المفترضة للفورموكريزول	18
ردود الفعل النسيجية تجاه الفورموكريزول	18
2-4-2-بتر اللب بالغلوتار ألدهيد	19
2-4-3-بتر اللب بأوكسيد الزنك والأوجينول	21
2-4-4-بتر اللب بالتخثير الكهربائي	22
2-4-5-بتر اللب بسلفات الحديد	23
2-4-6-بتر اللب باستخدام هيبوكلوريت الصوديوم	25
2-4-7-بتر اللب بالليزر	26
2-4-8-بتر اللب بماءات الكالسيوم	28
2-4-9-بتر اللب العظمي المجفد	29
2-4-10-بتر اللب ب MTA	29
2-4-11-بتر اللب بمادة Biodentine	30
3-الهدف من البحث	33
4-تبيان المشكلة	25

5-المواد والطرائق	**36**
5-1-تصميم الدراسة	**37**
5-2-عينة الدراسة	**38**
5-3-معايير التضمين	**38**
5-4-العشوائية والتعمية	**39**
5-5-الأدوات والأجهزة والمواد المستخدمة في البحث	**39**
5-6-طريقة العمل	**45**
7-الفرضيات الإحصائية	**47**
6-النتائج والدراسة الإحصائية التحليلية	**55**
النتائج	**56**
الدراسة الإحصائية	**61**
7-المناقشة	**83**
7-1-مناقشة منهجية وطرائق البحث	**83**
7-2-مناقشة نتائج البحث	**84**
7-2-1-مناقشة معدلات النجاح السريري	**84**
7-2-2-مناقشة معدلات النجاح الشعاعي	**88**
7-2-3-مناقشة معدلات النجاح الكلي	**91**
8-الاستنتاجات	**92**

9-التوصيات والمقترحات	**94**
9-1-التوصيات	**95**
9-2-المقترحات	**96**
10-المراجع	**97**
المراجع العربية	**110**
11-الملخص	**111**
11-1-الملخص باللغة العربية	**112**
11-2-الملخص باللغة الإنكليزية	**113**
12-الملحقات	**114**
12-1-استمارة البحث	**115**
12-2-موافقة ولي الأمر	**116**

فهرس الأشكال والصور التوضيحية

رقم الشكل	المحتوى	رقم الصفحة
1	أدوات الفحص السريري	40
2	قبضة الميكروتور والتوربين والسنابل والمجارف العاجية	40
3	مجموعة الحاجز المطّاطي	41
4	حساس الأشعة السينية	41
5	مادة الفورموكريزول	41
6	مادة سلفات الحديد بتركيز 20%	42
7	مادة سلفات الحديد بتركيز 15.5 %	43
8	مادة سلفات الحديد بتركيز 12.7 %	43
9	إسمنت أوكسيد الزنك والأوجينول	44
10	اسمنت فوسفات الزنك	44
11	تيجان الفولاذ اللّاصدئ	45
12	حالة معالجة باستخدام ViscoStat®	49
13	حالة معالجة باستخدام الفورموكريزول	50
14	صور حالة معالجة باستخدام ViscoStat® شعاعياً	51
15	حالة فشل شعاعي معالجة بسلفات الحديد 15.5%	52
16	حالة معالجة بسلفات الحديد 15.5%	52
17	حالة معالجة بالفورموكريزول	53
18	الحالة بعد سنة من المتابعة السن 84 معالجة بسلفات الحديد12.7% و85 معالجة بالفورموكريزول	53
19	الحالة بعد سنة من المراقبة السن رقم 84 معالجة بسلفات الحديد 20% و85 معالجة بسلفات الحديد 15.5%	54

فهرس الجداول

رقم الجدول	المحتوى	رقم الصفحة
1	الأشكال التجارية لسلفات الحديد	24
2	تركيب مادة Biodentin	31
3	معدلات النجاح السريري والشعاعي للمواد المستخدمة في الدراسة	58
4	توزّع المضاعفات السّريرية	59
5	توزّع المضاعفات الشّعاعيّة	60
6	يبين توزع الأرحاء المؤقتة في عينة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة.	61
7	يبيّن توزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة والمادّة المستخدمة.	62
8	يبين توزع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة وموقعها والمادّة المستخدمة.	63
9	يبين نتائج تحديد نتيجة المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.	65
10	يبيّن نتائج اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة في عيّنة البحث، وذلك وفقاً لفترات المتابعة.	67
11	يبين نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة.	68

12	يبين نتائج مراقبة نتيجة المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.	70
13	يبين نتائج اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة.	72
14	يبيّن نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة شعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة.	73
15	يبين نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنةواحدة) في عيّنة البحث، وذلك في كل من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عينة البحث.	75
16	يبيّن نتائج مراقبة نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.	76
17	يبيّن نتائج اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة	78
18	جدول رقم (171) يبيّن نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة.	79
19	يبّين نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك في كل من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث.	81

فهرس المخططات

رقم المخطط	المحتوى	رقم الصفحة
1	يمثل النّسبة المئويّة لتوزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة.	61
2	يمثّل النّسبة المئويّة لتوزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة والمادّة المستخدمة.	62
3	يمثّل النّسبة المئوية لتوزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة وموقعها والمادّة المستخدمة	64
4	يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.	66
5	يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة والمادّة المستخدمة.	68
6	يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.	71
7	يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة والمادّة المستخدمة.	73
8	يمثل النسبة المئوية لنجاح المعالجة سريرياً وشعاعياً في عينة البحث وفقاً للمادة المستخدمة والفترة الزمنية المدروسة.	77
9	يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة والمادّة المستخدمة.	79

فهرس الملاحق

رقم الملحق	المحتوى	رقم الصفحة
1	استمارة بحث	115
2	موافقة ولي الأمر	116

قائمة الاختصارات

الاختصار	المصطلح الكامل
FS	Ferric Sulfate
FC	Formocresol
MTA	Mineral Trioxide Aggregate
IRM	Intermediate Restorative Material
LASER	Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

المقدّمة

Introduction

1-المقدّمة Introduction:

تركّز المعالجات اللبيّة للأسنان المؤقّتة في الوقت الحاضر على الحفاظ على حيويّة اللّب لهذه الأسنان حتّى موعد سقوطها الفيزيولوجي. (Junqueira et al 2018)

تهدف معالجة اللب الحي إلى الحفاظ على صحة وسلامة الأسنان والنسج الداعمة لها، والحفاظ على سلامة القوس السنيّة، ويُعدّ بتر اللب أحد أهمّ الأساليب العلاجيّة التي يتم إجراؤها لمنع الفقد المبكر لهذه الأسنان. حيث يتم إجراؤه على الأسنان المؤقّتة المصابة بنخر عميق دون وجود أعراض تشير إلى وجود التهاب لبي. (Ahuja et al 2020)

بقيت فكرة المحافظة على الأسنان المؤقّتة المنكشفة لبيّاً بسبب النّخر هاجساً للهيئات السنيّة إذ يعني فقدان الأرحاء المؤقّتة في أعمار مبكّرة فقدان الوظيفة، وفقدان الدّعم العموديّ، والأكثر أهميّةً من ذلك انهيار الأقواس السّنّيّة عبر انزياح وميلان الأسنان البازغة، وإغلاق المسافة التي تبزغ فيها الضّواحك. (Erkusts, Tanyel et al 2006)

كتب Morabitto وزملاؤه عام 1992 أن الهدف المثاليّ من بتر اللّب في السّن المؤقّتة هو الحفاظ على طول القوس السّنّيّة، وحفظ المسافة، وإزالة الإنتان والالتهاب المزمن في الحفرة الفمويّة. (Morabitto et al 1992)

أظهرت مراجعة حول الفورموكريزول عام 2000 بأنّها مادّة تمتاز بنجاح سريريّ عالٍ، وأظهرت أيضاً بأنّ استخدام الفورموكريزول الممدّد إلى الخمس هو الأكثرفعاليّةً.

(Waterhouse et al 2000)

أُثِيرَ كثير من الجدل حول مخاطر استعمال الفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة، وسمّيته، وتوضّعه في أعضاءَ مهمّةٍ في الجسم، فضلاً عن توضّعه داخل نوى الخلايا ثمّ إمكانيّة حدوث الطّفرات والتّسرطن. (Milnes et al 2006)

ومن هنا يأتي هذا البحث في محاولة دراسة أحد البدائل المقترحة للفورموكريزول وهو سلفات الحديد بثلاثة تراكيز مختلفة.

الدّراسة المرجعية

Literature Review

2-الدّراسة المرجعية :Literature Review

2-1-التّشخيص Diagnosis:

لقد كانت معالجة اللّب السّنّيّ المنكشف بسبب النّخر أونتيجة تحضير الحفرة أو حتّى نتيجةً لأذيّةٍ رضيّةٍ للسّن تحديّاً لفترةٍ طويلةٍ. (Dean 2021)

وهناك الكثير من الأسئلة التي يجب طرحها عند وضع التّشخيص وتحديد نمط المعالجة، خاصّة إذا ما كان التّفكير في المحافظة على السّن. (قبش 2001)

ومن الاعتبارات التي يجب تقييمها قبل مراجعة الموجودات السّريريّة والشّعاعيّة، هي:

1- الفترة الزمنيّة التي ستبقى فيها السّن أوالأسنان في الفم.

2- الحالة الصحيّة العامّة للمريض.

3- حالة الاسنان المتبقّية.

4- قابليّة السَن أو الأسنان للتّرميم.

5- تعاون الأهل والمريض. (قبش 2001)

فقد تتراوح الاقتراحات العلاجيّة من قبل عدّة أشخاص يقومون بتشخيص الحالة نفسها من القلع إلى المعالجة اللبيّة الشّاملة إلى بتر اللّب. وبالتّالي يستطيع المشخّص الخبير أن يضع التّشخيص الأفضل الّذي يضمن فرص نجاح أكبر. ولوضع التّشخيص الدّقيق يجب الحصول على المعلومات من مصادرَ عدّةٍ تتضمّن القصّة المرضيّة الدّقيقة، وملاحظة خصائص الألم، بالإضافة إلى الفحوص السّريريّة والشّعاعيّة.

2-1-1-التّشخيص الشّعاعي Radiographic Diagnosis:

تُعدّ الصور الشّعاعية الوسيلة الأكثر أهمية عند الأطفال وذات قيمة في إظهار وجود أو غياب أحد الأمور التّالية:

1-عمق النخر وعلاقته بالنّسيج اللّبي، وينبغي أن نتذكّر أنّ الامتداد السّريريَّ للنّخر السّني يكون أكثر اتّساعاً مما هو مشاهد على الصّورة الشّعاعيّة. فالسّن الذي يظهر آفةً نخريّةً قريبةً من اللّب يتطلّب أحد أنماط المعالجة اللّبيّة.

2-الترميمات العميقة القريبة من القرون اللبيّة.

3-وجود أجسام متكلّسة في النّسيج اللّبي والتي تشير إلى وجود التهاب مزمن.

4-الامتصاص العظميُّ المرضيُّ الدَّاخليَ والخارجيَ للجذور والعظم المحيط.

5-تحرّي وجود مناطق شافّة على الأشعّة سواء في منطقة الذّروة أو المنطقة بين الجذريّة.

(كحلوس 2008)

ففي الأسنان المؤقتّة وجود أيّة شفوفيّة شعاعيّة ناتجة عن الأسنان المتموّتة تتوضّع في منطقة مفترق الجذور، وذلك بسبب وجود الأقنية الثّانويّة في منطقة أرض الحجرة اللّبيّة. (Fuks1999)

6-نجاح أو فشل المعالجات السّابقة. (Fuks1999)

ولكن على الرغم من ذلك فإنّ تفسير الصّور الشّعاعيّة عند الأطفال أكثر صعوبة منه عند البالغين، فالأسنان الدّائمة الفتيّة قد تعطي مظهر شفوفيّة شعاعيّة حول الذّروة، وكذلك الأسنان المؤقتّة في طور الامتصاص الفيزيولوجي الطّبيعي قد تعطي صورة خادعة لتغيّرات مرضيّة.

(Dean 2021)

2-1-2- التّشخيص السّريري للّب Clinical Pulp Diagnosis:

إنّه من الصّعب إن لم يكن من المستحيل أن نحدّد سريريّاً الحالة النّسيجية للّب. ولكن يمكن عن طريق المعطيات السريريّة والشعاعيّة أن نحدّد فيما إذا كان اللّب السّني قابلاً للمعالجة.(Fuks 1999)

- **تاريخ الألم ومواصفاته History and characteristics of pain:**

يُعتبر تاريخ الألم ومواصفاته مهمّاً في تحديد ما إذا كان اللّب في حالة قابلة للمعالجة وينبغي على الطّبيب أن يميّز بين نوعين من الألم:

- الألم المثار: المحرض بالمثيرات الحرارية والكيميائية والميكانيكية. وهذا الألم يزول بزوال العامل المحرَّض. وهو يشير غالباً إلى حساسيّة عاجيّة ناتجة عن آفةٍ نخريّة عميقة. ويكون اللّب السّنيّ في معظم الأحيان في حالة انتقالية وهي عادة قابلة للتّراجع.(Fuks 1999)

- الألم العفويّ: يشير الألم العفويّ المستمرّ وخاصة أثناء اللّيل إلى أذيّة لبيّة متقدّمة وأنَّ اللّب السّنّيَّ غيرُ قابلٍ للمعالجة ببتر اللب.(Dean 2021, Fuks 1999)

ولكن يجب أن نتذكّر دائماً أنّ تشخيص حالة اللّب اعتماداً على الألم يُعدّ أمراً صعباً للغاية عند الأطفال الصّغار، لأنّهم غير قادرين على إعطاء معلومات دقيقة عن طبيعة الألم وموقعه ومدته.

(Rule et al 1992)

- **الفحص السّريري: Clinical Examination**

يُعدّ الفحص الدّقيق داخل وخارج الفم ذو أهميّة بالغة في تحرّي وجود سنّ ذات إصابة لبّيّة. حيث أنّ وجود العديد من العلامات كالاحمرار والانتباج والخرّاج اللّثوي أو فتحة ناسور قرب أحد الأسنان المصابة بآفة نخريّة عميقة تعتبر علامة سريريّة واضحة على لبّ متأذّ غير قابل للتّراجع. وهذه الحالة يمكن أن تعالج فقط إمّا بالمعالجة اللّبيّة الشّاملة النّاجحة أو القلع. (Dean 2021) كما أنّ الحركة السنّيّة غير الطّبيعية هي علامة سريريّة أخرى قد تشير إلى أذيّة شديدة للّب. وقد يثير تحريك السّن ألماً موضّعاً في المنطقة ولكن ليس دائماً، فإذا كان الألم غائباً عند تحريك السّن فهذا يشير غالباً إلى أن اللّب قد يكون في حالة تنكسيّة مزمنة ومتقدّمة.(Dean 2021)

يجب الانتباه إلى تمييز هذه الحركة المرضيّة عن الحركة الطّبيعية في الأسنان المؤقتّة التي اقترب موعد سقوطها.(كحلوس 2008)

كما أنّ الحساسيّة على القرع أو الضّغط هي عرض سريريّ يقترح على الأقل درجة ما من الأذيّة اللبيّة. وتشير إلى أنّ الالتهاب قد تقدّم ليشمل الرّباط ما حول السّنّي.(Dean 2021)

ويقترح Belanger أنّ اختبار القرع ينبغي أن يُجرى بلطفٍ برأس الإصبع وليس بحافّة المرآة السنيّة وذلك لمنع تعريض الطّفل لتنبيهٍ مزعج غير ضروري.(Fuks 1999)

وفي هذا المجال تعتبر اختبارات الحيويّة التقليديّة كالحساسيّة على الحرارة والبرودة والفحوص الكهربائيّة قليلة الفائدة، لأنّها نادراً ما تعطي معلومات دقيقة في الأسنان المؤقّتة، بالإضافة لذلك فإنّ استخدام هذا النّمط من الاختبارات من قبل الطّبيب عند الطفل القلق قد يؤدّي إلى فقدان ثقته.

(Fuks 1999, Rule et al 1992)

2-1-3-التّشخيص العياني المباشر للّب Direct pulp diagnosis:

يقدّم التّشخيص السّريري والشّعاعي العديد من الاقتراحات ولكن التّشخيص النّهائي يمكن وضعه فقط عن طريق التّقييم المباشر للنّسيج اللّبّي، ومن ثمّ يُتّخذ القرار بشأن المعالجة وفقاً لذلك، فمثلاً عندما يتم تقرير إجراء بتر لبّ ومعاملته بالفورموكريزول فيجب أن يكون النّزف في موقع البتر طبيعيّاً (لون أحمر قانٍ ويتوقّف النّزف خلال أقلّ من 5دقائق بواسطة الضّغط الخفيف بكريّة قطنيّة). أمّا إذا استمرّ النّزف فينبغي إجراء معالجة لبّيّة وذلك لأنّ النّزف الزّائد يدلّ على أنّ الالتهاب قد وصل إلى اللّب الجذريّ. وبالمقابل إذا كان هناك مرجل لبّيّ وتوقّف النّزف توقّفاً طبيعيّاً بعد بتر اللّب التّاجيّ، يمكن إجراء بتر اللّب بدلاً من إجراء معالجةٍ جذريّةٍ شاملةٍ.

(Fuks 1999)

2-2-المعالجات اللبيّة عند الأطفال Endodontic Treatment Of Children:

ترجع الإشارة الأولى للمعالجة اللّبيّة في الأدب السّنّي إلى عام 1756عندما حاول Philip pfaft تغطية الألباب المكشوفة بقطع صغيرة من الذّهب تمّ تكييفها بدقّة مع شكل الحفرة. وفي عام 1826 قام Leonard Koeker بكيّ الجزء المنكشف من اللّب بسلك حديديّ محمّى حتّى درجة الاحمرار. (لفلوف 1999)

ولعدّة قرون مضت استمرّ البحث عن الطّريق الأكثر فعاليّة وأماناً لمعالجة أمراض اللّب والانكشاف اللّبي الرّضي. وخلال القرن الواحد والعشرين تكرّست المساهمة المتميّزة لجهود الأبحاث الّسنيّة لإيجاد المعالجات الأفضل والوقاية من المشاكل اللبيّة.

وقد نجم عن هذه الجهود جدل كبير ومناقشة لمواد معينّة لتبرير اختيار هذه المواد والتقنيّات. وحتّى الآن لم تُفصل هذه المجادلات بالرّغم من التّطوّرات العلميّة الكبيرة.(Dean 2021)

تقنيّات المعالجة اللّبية للأسنان المؤقتّة:

2-2-1-تغطية اللّبّ غير المباشرة Indirect pulp capping:

وهي (حسب رأي FAUCHARD وزملائه منذ عام 1850) إزالة معظم النّسج النّخرة مع الحفاظ على طبقة متليّنة جزئيّاً لتجنّب انكشاف اللّب على أمل أن يعاد تمعدن هذا العاج المتليّن بعد التّرميم. يجب الامتناع عن تطبيق هذه التقنيّة عندما تشير الأعراض والعلامات السّريريّة والشّعاعيّة إلى وجود آلام عفويّة أو تنكّسات لبيّة أو آفات في المناطق الذّروية أو في مفترق الجذور. يتمّ القضاء على ما تبقّى من جراثيم بفعل المواد المضادّة للجراثيم والمستخدمة في تغطية اللّب مثل ماءات الكالسيوم أو أوكسيد الزّنك والأوجينول شرط تأمين الختم المحكم للحفرة لاستبعاد خطر التسرب الحفافي.

إنّ اختيار هذه التقنية في الأسنان المؤقتة يحمل صعوبات كثيرة بالمقارنة مع استخدامها على الأسنان الدّائمة الفتيّة وذلك بسبب الاختلافات التّشريحية والنّسيجيّة وصعوبة الوصول إلى معلومات دقيقة من الطّفل تفيد في وضع التّشخيص الصّحيح. (سلطان 2008)

2-2-2-تغطية اللّب المباشرة Direct pulp capping:

تُعرّف هذه الطّريقة بأنّها تطبيق مادة مغطية فوق النّسيج اللبي، والذي انكشف نتيجة تحضير الحفرة أو نتيجة لأذيّة رضيّة على السّن بهدف تشكيل جسر عاجي مرمّم تحت الانكشاف والمحافظة على حيوية اللّب.(Rule et al 1997, Fang et al 2019)

توصي معظم الدراسات والأبحاث بعدم استخدام هذه التقنية من المعالجة للب المنكشف على الأسنان المؤقتة، وبشكل خاص عندما يكون الانكشاف ناجماً عن عملية النخر وذلك بناء على نتائج الدراسات العديدة التي أجريت في هذا المجال حيث كانت نسب النجاح منخفضة، وتم اقتراح تفضيل عملية بتر اللب عليها نتيجة لـ:

أ-نسب النجاح المرتفعة مع بتر اللب.

ب-تساوي الزمن اللازم لكلتا المعالجتين تقريباً.

جـ -نسبة نجاح معالجة تموت اللب بعد فشل التغطية قليلة.

أجمعت آراء الباحثين على أنه كلما زادت مساحة الإنكشاف أو تعددت مواقع الإنكشاف كلما ساء الإنذار المرضي، لأن ذلك سيفسح المجال لتلوث أكثر ويزداد تأثير الرض على نسج اللب مما يهيئ الفرصة لإلتهاب أوسع وأشد.

2-2-3-استئصال اللّب الجزئي Partial Pulpectomy:

يمكن أن يُجرى على الأسنان المؤقّتة عندما يكون النّسيج اللّبي التّاجي والنّسيج في الأقنية الجذريّة حياً، لكنّه يبدي دليلاً سريرياً على نقص في التروية الدموية. وقد تبدي السن أو لا تبدي قصة مرضية لالتهاب لبيٍ مؤلمٍ، لكنّ محتوى الأقنية الجذريّة ينبغي ألّا يُظهر دليلاً على التّموّت اللّبي.(Dean 2021)

كذلك يجب ألّا تظهر الصّور الشّعاعيّة دليلاً على وجود ثخانة رباطيّة حول جذريّة. وفي حال وجود أيّ من هذه الحالات يجب إجراء استئصال لبّ كامل أو القلع. وفي هذه الطّريقة يتمّ إزالة الجزء التاجي من اللّب الجذري وتحشى الأقنية بمعجون أوكسيد الزنك والأوجينول.

(McDonald 2000)

4-2-2 استئصال اللّب الكاملComplete Pulpectomy :

إنّه من غير الحكمة الإبقاء على الأسنان المؤقتة المصابة بالإنتان في الحفرة الفمويّة. وعلى الرغم من أنّها قد تبقى خالية من الأعراض لفترة غير معروفة، فإنها تشكّل مصدراً للإنتان. لذلك ينبغي أن تعالج أو تقلع. وإذا كان من غير الممكن تنظيف الأقنية جيّداً من المواد المتموّتة وتعقيمها بشكل مناسب، تكون المعالجة اللبيّة أقرب للفشل. (Dean 2021)

هذا وتُستطبُّ هذه المعالجة عندما يكون الوصول إلى الأقنية الجذريّة ممكناً والعظم الدّاعم سليماً. وبالمقابل إذا كان هناك فقدان للبنى الجذريّة نتيجة امتصاص داخلي او خارجي متقدّم. أو هناك إنتان حول ذروي يشمل جراب السّن الدّائمة الخلف فإنّ هذه المعالجة تصبح مضادَّ استطبابٍ.(Fuks 1999)

2-3-بتر لبّ الأسنان المؤقتة Pulpotomy

2-3-1-تعريف بتر اللّب:

يعرف بتر اللب على أنّه إزالة كامل النّسيج اللّبي التّاجي المصاب أو المتوقع إصابته بالالتهاب أو الإنتان أو الاستحالة نتيجةً لانكشاف اللّب أو وصول الإنتان إليه، ثمّ تغطية النّسيج اللّبي الجذري المتبقي بضماد دوائي ينتج عنه إمّا شفاء اللّب أو تثبيت اللّب المتبقي تحت المادّة المغطّية بهدف استمرار السّن لأداء وظيفتها الفيزيولوجية. (Ahuja et al 2020)

بتر اللّب هو إجراء مبنيّ على كون النّسيج اللّبي الجذري معافىً أو قابلاً للشّفاء بعد الإزالة الجراحيّة للبّ التّاجي المتأثّر أو المؤوف. (Sanusi et al 2020)

2-3-2-استطبابات بتر اللّب على الأسنان المؤقّتة Indication:

- الانكشافات اللبيّة اللاعرضية بسبب النّخر أو الرّض.
- عندما يبدي النّسيج اللّبي نزفاً دمويّاً أحمراً قانئاً مع توقّف النّزف بعد استئصال اللّب الملتهب. (Guidelines 2008)
- السّن القابلة للترميم.
- الأسنان اللّاعرضيّة أو الألم الخفيف العابر والمثار.
- غياب الأذيّة في الصّور الشّعاعيّة التّشخيصيّة.
- عندما يكون الارتفاع الحفافي متخرّباً بشكل كامل في الرّحى الأولى المؤقّتة.
- عندما يظهر في الصّور الشّعاعيّة تجاوز النّخر لثلثيّ سماكة العاج. (Winters,Cameron et al.2013)

2-3-3-مضادّات استطباب بتر اللّب على الأسنان المؤقّتة Contraindication:

أ-مضادّات استطباب عامّة:

- ❖ الأمراض التي تتأثر بها سلامة الطّفل في حال فشل المعالجة.
- ❖ الأمراض العامّة التي تؤدّي إلى فشل الشّفاء.

ب-مضادّات استطباب خاصّة بالسّن:

- ❖ وجود أيّ دليل على إصابة اللّب الجذريّ مثل:
  - وجود احمرار أو انتباج في المنطقة وتضخّم العقد اللمفية.
  - الألم العفويّ خاصّة أثناء اللّيل والألم على القرع والجسّ.
  - وجود النّاسور.
  - الشّفوفيّة الشّعاعيّة للمنطقة حول الذّرويّة أو لمنطقة مفترق الجذور.
  - استمرار النّزف في اللّب الجذريّ المتبقّي.
  - وجود نتحة مصليّة أو صديديّة مكان الانكشاف.
- ❖ الحركة المرضيّة للسّن.
- ❖ امتصاص فيزيولوجيّ لأكثر من ثلث الجذر.
- ❖ امتصاص الجذر الدّاخليّ أو الخارجيّ.
- ❖ السّن المتهدّم غير القابل للتّرميم.
- ❖ اقتراب موعد السّقوط الفيزيولوجي للسّن المؤقّت. (Guidelines- 2011)

2-3-4- التقنيّات المستخدمة في بتر اللّب على الأسنان المؤقّتة:

تحدّث كلّ من **Parisay** و**Ranly** عن ثلاثة اتّجاهات يتمّ من خلالها إنجاز عمليّة بتر اللّب في الأسنان المؤقّتة وهي:

- ❖ إزالة الحيويّة: تعتمد هذه الطّريقة على تثبيت النّسج الحيّة.
- ❖ المحافِظة: أي المحافظة على أكبر قدر ممكن من النّسيج اللّبيّ حيّاً دون تحريض تشكّل عاجٍ مرمّمٍ.
- ❖ التجدّد: أي تحريض تشكّل الجسر العاجي. (حجاز 2018)

2-3-5- صفات المادة المطبقة على اللب بعد بتره:

- ❖ تملك تأثيراً مضاداً للجراثيم.
- ❖ غير ضارّة للبّ السّنّي والبنى المحيطة.
- ❖ تعزّز شفاء اللّبّ الجذريّ.
- ❖ لا تتعارض مع عمليّة الامتصاص الفيزيولوجي التي تخضع له جذور الأسنان المؤقتة.

وحتى الآن لم يتم إيجادّ مادّة تحقّق جميع الصّفات السّابقة مجتمعةً.

(Fuks and Guelmann 2013 , Janqueira et al 2018)

2-3-6- تقنيّة المعالجة Pulpotomy technique:

تقنيّة بتر اللّبّ:

تعتبر تقنية البتر واحدةً من طرق العلاج التي تسهم في الحصول على إنذارٍ أفضل للمعالجة.

(Igana 2021)

وقد ذكرت العالمة Schroder أهميّة إجراء فتح الحجرة اللبيّة وتجريف اللّب بطريقة غير راضّةٍ كالطّريقة التي قام بها Granath ،Hagman عام 1971حيث يتمّ إجراء التّخدير الموضعيّ، ثمّ تطبيق الحاجز المطاطيّ، ثمّ إزالة كامل النّخر السّطحي قبل كشف اللّب للتّقليل من التلوّث اللّبي الجرثومي بعد بتر اللبّ، بعد إزالة سقف الحجرة اللبيّة، يتمّ بتر اللّب الحجرويّ باستخدام مجرفة حادّة أو بواسطة سنبلةٍ كرويّةٍ بسرعةٍ بطيئةٍ، وينبغي أن تجرى هذه العمليّة بعنايةٍ منعاً لإحداث أذيّةٍ لبيةٍ أكبر، ولمنع ثقب قاع الحجرة اللّبيّة.(كحلوس 2008)

ويجب الانتباه إلى إزالة كامل اللّب التّاجي لأنّ وجود أيّة بقايا لبيّة تحت الحواف العاجيّة قد يؤدّي إلى استمرار النّزف، الأمر الذي يؤدّي إلى تضليل الحالة الحقيقيّة للّب الجذريّ، وبالتّالي إلى حجب التّشخيص الصّحيح.(Fuks1999)

لذلك يجب عدم إجراء أيّة محاولة للسّيطرة على النّزف حتّى يتمّ بتر وإزالة كامل اللّبّ التّاجيّ.

(Dean 2021)

بعد ذلك يتمّ غسل الحجرة اللبيّة بتيّارٍ خفيفٍ من الماء الدّافئ ثمّ تطبيق كريّة قطنيّة مرطّبة بمحلول غير مخرّش كالمصل الفيزيولوجيّ (السالين) في الحجرة اللبيّة ويُطبّق عليها ضغط لعدّة دقائق. (Dean 2021) بعد إزالة الكريّة القطنيّة ينبغي أن يكون الإرقاء واضحاً. (Dean 2016)حيث يشيرالنّزف الغزير والذي يستمر على الرّغم من الضّغط بالكريّة القطنيّة، وكذلك اللّون الأحمر القاتم للنّسيج اللّبيّ إلى أن الالتهاب قد امتد إلى اللب الجذري. يستدعي وجود مثل هذه العلامات إجراءً علاجياً أوسع من بتر اللّب وينبغي عدم استخدام التّخدير داخل اللّب، أو تطبيق مرقئات النّزف للإقلال من النّزف الذي يمثّل مؤشّراً سريريّاً لحالة اللبّ.(Fuks 1999)

وبعد ذلك تُطبّق المادّة المستخدمة في البتر (حسب نوعها) ثم تطبّق قاعدةٌ من معجون أوكسيد الزّنك والأوجينول (العادي أو المقوّى) فوق مواقع البتر وتكثّف بشكلٍ خفيفٍ، ثمّ توضع طبقة من إسمنت فوسفات الزّنك فوقها ويوضع التّرميم النّهائي ويفضّل أن يكون تاج الفولاذ اللاصدئ في نفس الجلسة. (Dean 2021، Fuks 1999)

2-4-المواد المستخدمة في بتر اللّب على الأسنان المؤقتّة:

وفقاً للتّصيف السّابق المذكور من قبل Parisay فإن المواد المستخدمة باختلاف التقنيّة هي كالآتي:(حجاز 2018)

❖ مع تقنيّة إزالة الحيويّة:

أشهر المواد التي تعتمد هذه التقنية هي:

- الفورموكريزول والتي استخدمت ولا تزال في العديد من الدّراسات و منها على سبيل الحصر لا التّحديد (Ansari and Ranjpour 2010) و (Ruby, Cox et al. 2013) و (Juneja and Kulkarni 2017)(Ahuja et al 2020) وآخرون
- كما يُعدّ بتر اللّب بالتّخثير الكهربائي مثالاً آخر على هذه التقنيّة (لفلوف -1999) (Dean, Mack et al. 2002) (Stringhini Junior, 2015)

❖ مع التقنيّة المحافظة:

استخدمت العديد من المواد في هذا الصدد منها:

- أوكسيد الزّنك والأوجينول المقوّى (Hui-Derksen, Chen et al. 2013)
- الغلوتار ألدهيد (قيش – 2001) (Shumayrikh and Adenubi 1999) (Havale, Anegundi et al. 2013)
- سلفات الحديد (لفلوف -1999) (Havale et al., 2013) (Erdem, Guven et al. 2011) (Sanusi et al 2020)
- هيبوكلوريت الصوديوم (المنقل – 2011) (Ruby et al., 2013)

❖ مع تقنيّة التّجدّد:

هنا أيضاً تعدّدت المواد المستخدمة ويذكر منها:

- ماءات الكالسيوم (Yildiz and Tosun 2014) (Fang et al 2019)
- الليزر (التيناوي 2006) (الحسين 2012)
- MTA (مسلماني 2015) (Juneja and Kulkarni., 2017)(Ahuja et al 2020)

- الإسمنت البورتلاندي (مسلماني 2015) (Sakai, Moretti et al. 2009)
- Biodentine (Niranjani, Prasad et al. 2015) (Juneja and Kulkarni., 2017)

2-4-1- بتر اللّب بالفورموكريزول:

يتألّف الفورموكريزول بشكلٍ أساسيّ من مركّبين فعّالين هما: الفورم ألدهايد، والكريزول حيث يحوي 19% فورم ألدهايد، وهي المادّة المسؤولة عن الآثار السلبيّة للفورموكريزول، و35% كريزول، و15% غليسيرين في أساسٍ مائيّ. (Khavand 2019)

يتمتّع الفورم ألدهايد بتأثير مضادّ جرثوميّ بطيءٍ لكنّه قوي بل إنّه من أكثر مضّادات الإنتان قوّة (Arnold, 1998) ويجمع الفورموكريزول بين الخاصيّة المضادّة للجراثيم للكريزول ذات التّأثير بالتّماس، والخاصيّة المضادّة للجراثيم لأبخرة الفورم الدهايد. (Aktoren, 1998) ويمكن أن يعزى الغياب الكامل تقريباً للألم المترافق مع بتر اللّب بالفورموكريزول إلى فكرة أنّ تماس محلّ عضويّ مع غمد النّخاعين لعصب ما قد يثبّط قابليّة العصب على نقل السيّالة العصبيّة.

(Ranly, Garcia-Godoy et al. 1988)

وهنالك دراساتٌ عديدةٌ تناولت استخدام الفورموكريزول للبتر على الأسنان المؤقتّة، وأظهرت هذه الدّراسات نسب نجاحٍ تراوحت بين (84-100) % سريريّاً، و (80-95,2) % شعاعيّاً.

(Ruby et al., 2013)

إلا أن جدلاً واسعاً أثير حول سلامة الفورموكريزول، وحول أمان استخدامه لدى الأطفال ممّا أدّى إلى البحث عن بدائل له. أظهرت بعض هذه البدائل فعاليّة مساوية للفورموكريزول في حين تفوّق بعضها الآخر عليه. (Milnes, 2006).

وفيما يلي عرضٌ لما ورد في الأدب الطّبي حول الفورموكريزول والجدل الذي أثاره.

السميّة الجهازيّة المُفترضَة للفورموكريزول:

يعدّ الفورم ألدهايد – المكوّن الأساسيَّ للفورموكريزول- مادّةً خطيرةً ويعتبر مادّة مسرطنة إلى حدّ كبير. إلّا أنّ هذا الأمر يُعتبر مثار جدلٍ لأنّ الجسم الإنسانيّ يُعتبر مجهّزاً للتعامل مع تعرّضه لهذه المادّة. وذلك من خلال عدّة طرقٍ. منها أكسدة الفورم ألدهايد إلى حمض الفورميك واندخاله في الجزئيات البيولوجيّة الضّخمة عبر طرق التّصنيع الحيويّ وحيد الكربون المعتمد على رباعيّ الهيدروفولات. (Milnes, 2006)

بالرّغم من صعوبة تقييم الوارد اليوميّ فقد قُدّر حسب منظّمة الصّحة العالميّة ما بين (1,5-14) ملغ في اليوم (بمعدّل7,8 ملغ يوميّاً). (World Health Organization – 1989)

حدّد المعهد الوطنيّ للسّلامة المهنيّة والصّحة في الولايات المتّحدة الأمريكيّة أنّ الفورم ألدهايد يشكّل خطراً على السّلامة بتركيز 20 جزءٍ بالمليون، ولمّا كانت الجرعة المرافقة لعمليّة البتر الواحدة وفق صيغة Buckley تُقدّر بحوالي (0,02-0,1) ملغ فمن غير المتوقّع أن يكون لهذه الكميّات المايكرويّة أثرٌ واضحٌ في تعرّض الطّفل اليوميّ. (Milnes, 2006)

ردود الفعل النّسيجية تجاه الفورموكريزول:

وفق دراسة Rotnakumari وزملائه فقد أظهر النّسيج اللّبي أسفل موقع التّطبيق طبقةً كثيفةً ومتجانسةً من الأنسجة الحمضة وقد بدت منطقة الالتهاب مرتشحةً بالعدلات واللّمفاويات والبالعات الكبيرة في ستِ عيّناتٍ. وسُجّلت حالةٌ واحدةٌ تطوّر فيها خرّاج سنيّ المنشأ. أمّا المنطقة الذّروية بالنسبة لمنطقة الالتهاب فقد بدت طبيعيّة (معافاةً وذات نسيج لبيّ حيّ)، أمّا طبقات الخلايا المولّدة للعاج المتاخمة لعامل البتر المستخدم فقد كانت مبعثرة. وأظهرت عينتان تشكّلاً بسيطاً لجسرٍ عاجيّ متكلّس في الثلث الذرويّ من القناة الجذريّة. (Ratnakumari and Thomas 2012)

أمّا Bimsteinعام 1985 فقد وصف الاستجابة اللبيّة للفورموكريزول بأنّها مجموعة استجاباتٍ غير نظاميّة تشمل لبّاً طبيعيّاً وتليّفاً والتهاباً وامتصاصاً داخليّاً ونسيجاً حبيبيّاً وعاجاً عظميّاً وطبقة غير منتظمةٍ من الخلايا المصوّرة للعاج. (حجاز 2018)

وذكر Seguraوزملاؤه عام 1998 أنّ الفورموكريزول يقلّل من التصاق البالعات الكبيرة وهي الخطوة الأولى في البلعمة ويثبّط وظيفتها ومن المعروف أنّ للبالعات دوراً مهمّاً جدّاً في عمليّات التّرميم والشّفاء. (حجاز 2018)

2-4-2- بتر اللّب بالغلوتار ألدهيد:

الغلوتار ألدهيد هو ثنائيّ ألدهيد، وهو مركّب عضويٌّ غير متشرّدٍ وله قدرة على الارتباط المتصالب بالبروتينات، ويستخدم مثبّتاً ومطهّراً في مجالاتٍ عدّة.(Waterhouse et al., 1995)

ذكر العالم Camp عام 1994 عدّة دراساتٍ استخدم فيها الغلوتار ألدهيد 4-2% في بتر اللّب على الأسنان المؤقتّة بيّنت أنّه يحدث تثبيتاً سريعاً لسطح النّسيج اللّبي ويبقي جزءاً كبيراً من النّسيج اللّبّي التّحتي حيّاً وخالياً من الالتهاب، ويؤدّي كذلك إلى ظهور طبقة رقيقة من النّسيج المثبَّت والمصطبغ المحبّ للحمض مباشرة تحت المنطقة المطبّق عليها الغلوتار ألدهيد. (قبش2001)

كما ذكر العالم McDonald وزملاؤه عام 2011 نقلاً عن Good و Bersonعام 1981 أنّ الغلوتارألدهيد يفوق مستحضرات الفورم ألدهيد في معالجة اللّب وذلك من خلال النّقاط التّالية:

1- تعدّ تفاعلات الفورم ألدهيد ردودة في حين أنّ تفاعلات الغلوتار ألدهيد غير ردودة.

2- يتكوّن الفورم ألدهيد من جزيئاتٍ صغيرة تنفذ عبر الثّقبة الذّرويّة أمّا الغلوتارألدهيد فيتكوّن من جزيئات كبيرة لا تستطيع النّفاذ عبر الثّقبة الذّرويّة.

3- يتطلّب الفورم ألدهيد زمن تفاعلٍ طويلٍ، وزيادةً في المحلول لتثبيت النّسيج، في حين أنّ الغلوتار ألدهيد يثبّت النّسيج فوراً ولا تكون الزيادّة في المحلول ضروريّة. (McDonald et al., 2011)

ذكر الباحث قبّش عام 2001 في بحثه (مقارنة بين بتر اللّب بالغلوتارألدهيد وبتر اللب بالفورموكريزول على الأسنان المؤقتة) أنّ معدّل النّجاح السّريري لعيّنة الفورموكريزول كان 100% بعد 3أشهر من المعالجة و100% بعد 6أشهر، أما بعد عام فقد انخفضت هذه النّسبة إلى 90.6% ، وبالنّسبة للغلوتارألدهيد فقد بلغ معدّل النّجاح السّريريّ 100% بعد 3 أشهر و100% بعد 6 أشهر، وانخفضت هذه النّسبة بعد عام إلى 98.7% ،أمّا معدّل النّجاح الشّعاعيّ لعيّنة الفورموكريزول فقد بلغ 83% بعد 3أشهر و 86.67%بعد 6أشهر وانخفضت هذه النّسبة إلى 80% بعد عام. وبالنّسبة لعيّنة الغلوتارألدهيد فقد كان معدّل النّجاح الشّعاعيّ بعد 3أشهر 98.7% وبعد 6أشهر 96.1% وانخفضت هذه النّسبة إلى 88%بعد عام من المعالجة. وقد استنتج الباحث أنّ الغلوتارألدهيد أظهر نتائج سريريّة وشعاعيّة تؤهّله ليكون بديلاً جيّداً للفورموكريزول في بتر اللّب على الأسنان المؤقتّة. (2001، قبش)

قام الباحث Havale وزملاؤه عام 2013 بدراسةٍ مقارنةٍ بين الغلوتار ألدهيد وسلفات الحديد والفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقتّة. إذ تألّفت عيّنة البحث من 90 رحى مؤقتّة لدى 54 طفلاً تراوحت أعمارهم بين (3-9) أعوام. قُسّمت العيّنة 3مجموعات ضمّ كلٌ منها 30 رحى، وروقبت الحالات المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً لمدّة عام. بلغت نسبة النّجاح السّريريّ لكلّ من الغلوتارألدهيد وسلفات الحديد والفورموكريزول هي على التّوالي:

100%، 96.7%، 86.7 %، بينما كانت نسبة النّجاح الشّعاعية لكلّ من الغلوتارألدهيد وسلفات الحديد والفورموكريزول هي على التّوالي: 83.3% ،63.3%، 56.7%، استنتج الباحث أنّه

يمكن اعتماد الغلوتارألدهيد بديلاً عن الفورموكريزول وسلفات الحديد في بتر اللّب على الأرحاء المؤقتّة.(Havale et al.,2013)

2-4-3-بتر اللّب بأوكسيد الزّنك والأوجينول:

يُعدّ أوكسيد الزّنك والأوجينول المادّة الأولى التي استُخدمت في مجال المحافظة على اللّب السّنّي، وهو اسمنتٌ من النّوع المسكّن الخفيف، له درجة حموضةٍ تعادل 7 وهذا ما يجعله أقلّ الاسمنتات السّنيّة تخريشاً.(Chandra et al.,2000)

أظهرت الدّراسات النّواحي السلبيّة النّاجمة عن استخدام هذه المادّة في بتر اللّب حيث أوضح Ranly عام 1994 أنّ التّحاليل النّسيجيّة التي قام بها Magnusson عام 1971 أثبتت حدوث التهابٍ لبيّ وامتصاص داخليّ بعد بتر اللّب بأوكسيد الزّنك والأوجينول في الأرحاء المؤقتّة، وقد أوضح Ranly عام 1994 أن تلك الظّواهر المشاهدة بعد بتر لبّ الأسنان المؤقّتة بأوكسيد الزّنك والأجينول تعود إلى مادّة الأوجينول ذات الخواص المخرّبة، فبالرّغم من أنّها مسكنّة للألم إلّا أنّها لا تستطيع أن تثبّط الاستقلاب تثبيطاً كافياً.(Ranly et al.,1994)

لذلك اقتصر استعمال أوكسيد الزّنك والأوجينول في طبّ أسنان الأطفال على حشوات القعر (بعد تطبيق مواد سابقة لمعاملة اللّب الجذريّ) لقدرته العالية على ضمان ختمٍ جيّد للحواف ضدّ التسرّب المجهريّ. (Chandra et al.,2000)

وبسبب الآثار السيّئة لمادّة الأوجينول فقد قام العالم Hui Derksenوزملاؤه عام 2013 بدراسة سريريّة شعاعيّة لتحرّي نجاح بتراللّب باسمنت أوكسيد الزّنك والأوجينول المقوّى مباشرة دون وضع أي مادّة مثبّتة أو محافظة أو مجدّدة على اللّب الجذريّ. تألّفت عيّنة البحث من 190 رحى موزّعة على 116طفلاً، ورُوقبت العيّنة لمدّة 35.8 شهراً كانت النّتيجة السّريريّة والشّعاعيّة لنجاح البتر هي: 97% ،95% على التّوالي. ومن هنا تشير هذه الدّراسة إلى إمكانيّة استخدام أوكسيد الزّنك والأوجينول المقوّى في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة. (Hui-Derksen et al.,2013)

2-4-4-بتر اللّب بالتّخثير الكهربائيّ:

تتمّ في هذه الطّريقة إزالة الحيويّة عن طريق التّخثير بالحرارة باستخدام تيّارٍ ذي توتّر عالٍ ومستمرً وذلك بوضع المسرى بتماس مباشر مع النّسيج اللّبي، وقد أظهرت الدّراسات حول هذه الطّريقة ردود فعل لبيّة مختلفة. (Fishman et al., 1996)

قام الباحث لفلوف عام 1996 بدراسة مقارنة بين بتر اللّب بالفورموكريزول وبتر اللّب بالتّخثير الكهربائي وسلفات الحديد حيث تألّفت العيّنة من 153 رحى مؤقّتة قُسّمت عشوائيّاً إلى ثلاث مجموعاتٍ، أجريَ البتر وبعد الإرقاء طُبّق الفورموكريزول لمدّة 5 دقائق على ألباب الأسنان في المجموعة الأولى، وسلفات الحديد الحديد 15.5% لمدة 15ثانية على ألباب الأسنان في المجموعة الثّانية، واستُخدم التّخثير الكهربائيّ لمدّة 1-2 ثانية على مدخل كلّ قناة لبيّة في المجموعة الثّالثة. طُبّقت حشوة قعر من اسمنت أوكسيد الزّنك والأوجينول على أرحاء العيّنة ووضع فوقها درجة من اسمنت فوسفات الزّنك ثمّ خُتمت الأسنان بالكمبومير ورُمّمت بشكلٍ نهائي بتيجان الفولاذ اللاصدئ وامتدّت المراقبة إلى أكثر من 6أشهر، وكانت النّتائج السّريرية والشّعاعيّة على الشّكل التّالي:

بلغت نسبة النّجاح في المجموعة المعالجة بالفورموكريزول 100% سريرياً و94% شعاعيّاً، ونسبة النّجاح في المجموعة المعالجة بسلفات الحديد 98% سريريّاً و92.3% شعاعيّاً، أمّا مجموعة التّخثير الكهربائيّ فبلغت نسبة النّجاح فيها 98% سريريّاً و92.1% شعاعيّاً. توصّل الباحث إلى إمكانيّة استخدام سلفات الحديد أو التّخثير الكهربائيّ بديلاً عن الفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة. (لفلوف،1999)

2-4-5-بتر اللّب بسلفات الحديد(Ferric Sulfate pulpotomy) :

سلفات الحديد FS عبارة عن كبريتات الحديد ثلاثي التكافؤ. إنه أصفر اللون مع ملح بلوري معيني قابل للذوبان في الماء في درجة حرارة الغرفة. يتم إنتاجه على نطاق واسع عن طريق تفاعل حمض الكبريت في محلول ساخن من كبريتات الحديد، مع عامل مؤكسد، تم تقديمه لأول مرة في مجال الأمراض الجلدية كمحلول Monsel في عام 1856 في طب الأسنان.

يتم استخدام % (15-20) FS كمادة قابضة ومرقئة. يحدث الإرقاء ل FS عند تراصّ بروتينات الدم الناتج عن تفاعل الدم مع أيونات الحديدي والكبريتات في وسط حمضي.

(Bandi, Mallineni et al. 2017)

FS متاح في شكلين كيميائيين:

- **سلفات الحديد المائية (محلول Monsel) $[Fe_4(OH)_2(SO_4)_5]$**

يستخدم محلول Monsel FS(%20) كعامل مرقئ فعال في خزعات الجلد، والأغشية المخاطية. (Bandi, Mallineni et al. 2017)

- **سلفات الحديد $[Fe_2(SO_4)_3]$ Ferric sulfate:**

ظهرت سلفات الحديد $Fe_2(So4)_3$ وهي مادّة كيميائيّة غير ألدهيديّة لتشكّل بديلاً عن الفورموكريزول في بتر اللّب على الأسنان المؤقّتة إذ أثبتت العديد من الدّراسات العالميّة أنّ نسب نجاح الأسنان المبتورة بسلفات الحديد تكاد تكون مماثلةً للفورموكريزول.

(Smith et al.,2000; Ibricevic et al.,2003; Snomez et al.,2008)

سلفات الحديد 15.5% محلول هو عامل مختر ومرقئ حيث تعدّ هذه المادّة من المواد المرقئة المستخدمة على نطاق واسع في المجالات السنيّة وعندما تلامس الدم يتشكل معقد بروتيني مع شوارد الحديدين، ويسد غشاء هذا المعقد الأوعية الدموية المقطوعة ميكانيكياً محدثاً الإرقاء

(Bandi, Mallineni et al. 2017)

يسبب استجابة التهابية موضعة وعكوسة للأنسجة الرخوة الفموية. زمن التطبيق الموصى به 1-3 دقائق ويجب وضعها مباشرة على الأنسجة المتضرّرة بسبب مفعوله السّريع. محاليل سلفات الحديد التي تزيد عن 15% تتمتع بحموضة مرتفعة ومن الممكن أن تسبّب تهيجاً كبيراً في الأنسجة وحساسية تالية للعمل الجراحي في الجذور.(Bandi, Mallineni et al. 2017)

تتوفر سلفات الحديد تجارياً بأشكال مختلفة كما في الجدول رقم (1). (Bandi, Mallineni et al. 2017)

جدول رقم (1) الأشكال التجارية لسلفات الحديد

الشكل التجاري	تركيز سلفات الحديد(%)
ViscoStat® (Ultradent products,Inc,South Jordan, UT)	20
Astringedent® (Ultradent products,Inc,Salt Lake City, UT)	15.5
Astringedent® X (Ultradent products,Inc,South Jordan, UT)	12.7
Stasis® (Belport Co, Camarillo,CA,USA)	21

وأول من اقترح استخدام سلفات الحديد في عملية بتر اللب الباحثان Landauو Johansonعام 1988 فقد لاحظا بعد سبعة أيام تغيرات التهابية خفيفة، وبعد 60 يوماً ظهرت استجابة لبية أفضل في الأسنان المعالجة بسلفات الحديد ولم يلاحظ أي تحنيط في الأنسجة مبتورة اللب لأن سلفات الحديد ليست مادة مثبتة مثل الفورموكريزول إذ أثبتت العديد من الدراسات العالمية أن نسب نجاح الأسنان المبتورة بسلفات الحديد تكون مماثلة للفورموكريزول. (لفلوف 1999)

أجرى الباحث Aktorenعام 2000 متابعة سريرة وشعاعية لمدة سنتين لبتر اللب في 96 رحى مؤقتة باستخدام سلفات الحديد والفورموكريزول والغلوتار ألدهيد لدى 63 طفلاً، وكانت نسب النجاح السريري بعد سنتين 88% في مجموعتي سلفات الحديد والفورموكريزول و92% في مجموعة الغلوتار ألدهيد أما نسب النجاح الشعاعي فكانت 84% في مجموعة سلفات الحديد و80% في مجموعة الفورموكريزول و88% في مجموعة الغلوتار ألدهيد. (Aktoren et al.,2000)

قام الباحث Erdem وزملاؤه عام 2011 بدراسة مقارنة بين MTA وسلفات الحديد والفورموكريزول في بترااللب على الأرحاء المؤقتة، إذ تألفت عينة البحث من 128 رحى مؤقتة لدى 32 طفلاً تراوحت أعمارهم بين 5-7 سنوات، قسمت العينة إلى 4 مجموعات على الشكل التالي:

المجموعة الأولى: مادة MTA، المجموعة الثانية: سلفات الحديد، المجموعة الثالثة: الفورموكريزول، المجموعة الرابعة: أوكسيد الزنك والأوجينول، تمت مراقبة الحالات المعالجة سريرياً وشعاعياً لمدة 24 شهراً وكانت نسبة النجاح لكل من المجموعات السابقة هي على التوالي: 96%، 88%، 88%، 68%. استنتج الباحث أن مادة أوكسيد الزنك والأوجينول هي أقل المواد المستخدمة انخفاضاً من حيث نسب النجاح وبفارق ذي دلالة إحصائية، بينما تتمتع المواد الأخرى بنسب نجاح عالية وبدون فارق ذي دلالة إحصائية فيما بينها. (Erdem et al 2011)

2-4-6-بتر اللّب باستخدام هيبوكلوريد الصّوديوم:

يُستخدم هيبوكلوريد الصّوديوم بشكل شائع كأحد مواد الإرواء في المعالجة اللبيّة للأقنية الجذريّة، كما أنّه يستخدم في الإرقاء، وإزالة البقايا، والفضلات وكضماد دوائيّ بعد بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة. (Tang et al 2000, Vargas et al 2006)

في دراسة للأستاذ الدّكتور محمد بشير المنقّل نُشرت عام 2011، وأجريت في قسم طبّ أسنان الأطفال بجامعة دمشق، إذ كان الهدف منها تحرّي نجاح بتر اللّب باستخدام هيبوكلوريت الصّوديوم 3%، أظهرت النّتائج أنّ نسبة نجاح البتر على الأرحاء المؤقّتة باستخدام هيبوكلوريت الصّوديوم 3% سريريّاً وشعاعيّاً بعد 3 أشهر 100% و95% شعاعيّاً وبعد سنة 95% سريريّاً وشعاعياًّ، وبناءً على ذلك أوصى الباحث باستخدام محلول هيبوكلوريت الصّوديوم 3% في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة كونه قليل التّكلفة ويحقّق نجاحاً عالياً كبديل عن الفورموكريزول.

(المنقل 2011)

وكذلك أجرى الباحث Ruby وزملاؤه عام 2013 دراسة سريريّة شعاعيّة لتحرّي نجاح بتر اللّب باستخدام هيبوكلوريت الصّوديوم 3 % بالمقارنة مع الفورموكريزول، حيث تألّفت عيّنة البحث من 65 رحى مؤقّتة لدى أطفال تراوحت أعمارهم بين 3-10 سنوات، قُسّمت العيّنة إلى مجموعتين وتمّت مراقبة الحالات المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً خلال فترة 6،12 شهراً. كانت نسبة النّجاح لكلّ من المادّتين 100% سريريّاً بعد 6 أشهر و12 شهراً، بينما كانت نسبة النّجاح الشّعاعيّة للفورموكريزول بعد 6 أشهر 84%(25/21) وبعد 12 شهراً 90% (10/9). استنتج الباحث أنّ مادّة هيبوكلوريت الصّوديوم بتركيز 3% يمكن أن تكون بديلاً عن الفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة. (Ruby et al.,2013)

2-4-7-بتر اللّب باللّيزر:

استُخدم اللّيزر في بتر اللّب لأوّل مرّة من قبل Shogiعام 1985 حيث استخدم اللّيزر CO2 على الكلاب ثم استخدم ليزر Nd: YAG على الكلاب والجرذان، بعد ذلك استخدم ليزر Ga-As زرنيخ الغاليوم الذي يعدّ من أنصاف النّواقل لدى الفئران وليزر Arالأرغون لدى الخنازير. (Jawed et al 2011)

في عام 2005 قام العالم Huth وزملاؤه بدراسة مقارنة لفعاليّة عدّة تقنيّات في بتر اللّب للأسنان المؤقتّة (ماءات الكالسيوم، سلفات الحديد، الفورموكريزول، ليزر Er: YAG وقد أظهر ليزرEr: YAG نجاحاً سريريّاً وشعاعيّاً ملحوظاً بمعدّل 96% بعد 24 شهراً. (Huth et al 2005)

وفي دراسة سريريّة شعاعيّة قام بها التّيناوي عام 2006 قارن فيها الفورموكريزول وسلفات الحديد والتّخثير الكهربائي وليزر Er: YAG على 48 رحى ثانية سفليّة مؤقّتة، أظهرت النّتائج عدم وجود فروق إحصائيّة بين المجموعات الأربعة المدروسة خلال فترة متابعة (6-4) أشهر، حيث كانت نسبة نجاح بتر اللّب بليزر Er: YAG 83.3%. (التيناوي 2006)

في عام 2009 أجريت دراسة مقارنة لتقييم فعالية Diode Laser مع الفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة خلال فترة متابعة 6أشهر وكانت نسبة النّجاح السّريري 100% لكلا المجموعتين بينما كانت نسبة النّجاح الشّعاعي 95%، وهذا يشجّع على استخدام Diode Laser كبديلٍ فعّال مناسب للفورموكريزول.(Ansari 2009)

وفي عام 2012 قامت الباحثة الحسين والمنقّل بدراسة لتقييم فعالية Diode Laser وليزرNd:Yag في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة مقارنةً بالفورموكريزول، وبلغت نسبة النّجاح السّريري والشّعاعي بعد عام من المتابعة لليزر Nd:Yag 82% بينما كانت لليزر Diode 80% وقد تقاربت هذه النّسبة مع نسبة النّجاح السّريري والشّعاعي للفورموكريزول 84% وبالتّالي لا يوجد فروقٌ إحصائيّة بين المجموعات الثّلاثة ممّا يشجّع على استخدام كل من المادّتين كبديلٍ آمنٍ وفعالٍ للفورموكريزول. (الحسين 2012)

2-4-8-بتر اللّب بماءات الكالسيوم:

الهدف من معالجة بتر اللّب بطريقة التّجدد هو الحثّ على تشكيل جسر عاجي. وقد رُبطت هذه الطريقة منذ زمن بعيد باستعمال ماءات الكالسيوم.(Ranly et al 1982)

تتمتّع هذه المادّة بتأثير فعّال مضاد للجراثيم بفضل القلويّة العالية التي تقوم بإيقاف نمو الجراثيم أو قتلها، وتأثيرٍ محرّض على تمعدن العاج النّخر وهي تندرج في التغطية اللبيّة غير المباشرة، وتأثير محرّض على تشكيل جسر عاجي وهي تندرج في التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب.

(John et al 2003)

ذكر العالم McDonald وزملاؤه عام 2011 أنّ العالم Herman هو أوّل من قدّم مادّة ماءات الكالسيوم كضماد لبي بسبب القلويّة العالية التي تتمتع بها هذه المادّة (ب-هـ :12) وبالتّالي هي مادّة كاوية عند تماسّها مع النّسيج اللّبيّ الحيّ.(McDonald et al 2011)

قارن العالم Waterhhouse وزملاؤه عام 2000 بين بتر اللّب بماءات الكاسيوم والفورموكريزول في 84 سنّاً لدى 52 طفلاً تراوحت أعمارهم بين ثلاث سنواتٍ وخمسة أشهر واثنتي عشرة سنة وخمسة أشهر. اعتُبرت 77% من الأسنان المعالجة بماءات الكالسيوم و84% من الأسنان المعالجة بالفورموكريزول ناجحة سريريّاً وشعاعيّاً بعد متوسّط متابعاتٍ سريريّةٍ يعادل 22.5 شهراً، ومتوسط متابعاتٍ شعاعيّةٍ يعادل 9.18 شهراً.(Waterhouse et al 2000)

يعدّ الامتصاص الدّاخلي الصّفة المميّزة لحالات الفشل في بتر اللّب بماءات الكالسيوم في الأسنان المؤقّتة، ويعتقد أنّها ناتجة عن فرط تهيّج اللّب من القلويّة العالية لماءات الكالسيوم، والتي تؤدّي إلى تشكّل خلايا كاسرات العاج عن طريق التّنبيه الزّائد للخلايا غير المتمايزة في اللّب.

(Percinoto et al 2006)

قام الباحث Yildis وزملاؤه عام 2014 بدراسة مقارنة بين ماءات الكالسيوم ومادة MTA وسلفات الحديد والفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة. حيث تألّفت عيّنة البحث من 147 رحى مؤقتة لدى 88 طفلاً تراوحت أعمارهم بين 5-9 سنوات، قُسّمت العيّنة إلى 4 مجموعات تمّ تقسيمها على الشّكل التّالي: المجموعة الأولى: مادّة الفورموكريزول، المجموعة الثّانية: سلفات الحديد، المجموعة الثّالثة: مادة MTA، المجموعة الرّابعة: ماءات الكالسيوم. تمّت مراقبة الحالات المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً لمدّة 30 شهراً. كانت نسبة النّجاح السّريري لكلّ من المجموعات السّابقة هي على التّوالي: 100%، 95.2%، 96.4%، 85%. أمّا نسبة النّجاح الشّعاعي فهي على التّوالي: 95.2%، 85.7%، 96.4%، 85%. استنتج الباحث أنّ المواد الأربعة تتمتّع بنسب نجاح عالية وبدون فارق ذي دلالة إحصائيّة.(Yildis et al 2014)

2-4-9-بتر اللّب العظمي المجفّد:

يُستخدم العظم المجفّف والمجمّد في إجراءات مختلفة من الجراحة الموجّهة والتّقويم الهيكلي، فهو يتمتّع بخاصيّة التقبّل الحيويّ. (حجاز 2018)

ذكرت الباحثة جنى السالم عام 2000 في دراسة مقارنة بين بتر اللّب بالعظم المجفّف والمجمّد وبترااللّب بماءات الكالسيوم في الأرحاء المؤقّتة عند الأطفال أن الطّعم العظميّ المجفّف والمجمّد القشري ومخسوف المعدن هو مادّة غير ناجحة للاستخدام في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة لدى الأطفال فبعد مرور اثني عشر شهراً كانت نسبة النّجاح الكليّ في الأرحاء المؤقّتة المعالجة بهذه المادّة 26.79% مقارنة بـ 60 % لماءات الكالسيوم المستخدمة في التّبطين. (السالم 2001)

2-4-10-بترااللّب بـ (MTA) Mineral Trioxide Aggregate

هي مادّة ثلاثي الأكاسيد المعدنيّة وتدعى اختصاراً (MTA) وهي مادّة حديثة طُوّرت من قبل Torabinejad وزملائه في جامعة LOMALINDA وسرعان ما اعتُبرت المادّة المثاليّة في

المعالجات اللّبيّة بهدف الحصول على سدّ محكم لكلّ طرق الاتّصال بين المنظومة القنويّة والنّسج المحيطة بها. (Parirokh and Torabinejad 2010)

-التّطبيقات السريريّة لمادّة MTA:

يمكن استخدام مادّة MTA في العديد من الإجراءات المحافظة والجراحيّة متضمّنة الحشو الرّاجع للأقنية الجذريّة (Al Fouzan, Awadh et al. 2015)، والتّغطية اللّبيّة المباشرة (Nowicka, Lipski et al. 2013)، وبتر اللّب الحيّ في الأسنان الدّائمة (Özgür 2015)، وبتر اللّب في الأسنان المؤقتة (مسلماني 2015)، وترميم الانثقابات الجانبيّة للأقنية الجذريّة (Holland, Otoboni Filho et al. 2001)، و إنثقابات مفترق الجذور Hashem and Hassanien (2008)، أو في معالجة الأسنان الحيّة أو المتموّتة ذات الذّرى المفتوحة (Moore, Howley et al. 2011) كما تفيد في معالجة الإنثقابات الشريطيّة المعقّدة (Adiga, Ataide et al. 2010)، ومعالجة الآفات الامتصاصيّة للأقنية الجذريّة. (Hansen, Marshall et al. 2011)

2-4-11-بتر اللّب بمادّة Biodentine:

هي مادّة ذات أساس من سليكات الكالسيوم وقُدّمت للمرّة الأولى في العام 2009 من قبل شركة Septodont حيث طرحت بوصفها مادّة بديلة للعاج بشكل أساسي.

(Malkondu, Kazandağ et al. 2014)

التّركيب:

تتألّف المادّة من مسحوق وسائل كما هو موضّح في الجدول رقم (2) أمّا المسحوق فهو يتكوّن من سيليكات ثلاثيّة الكالسيوم وسيليكات ثنائيّة الكالسيوم وكربونات الكالسيوم وأوكسيد الحديد وأوكسيد الزركونيوم حيث يشار إلى سيليكات ثلاثيّة الكالسيوم وسيليكات ثنائيّة الكالسيوم بوصفها المكوّن الأساسي والثّانوي للمسحوق على التّوالي، أمّا أوكسيد الزركونيوم يضاف

بوصفه مادّة ظليلة شعاعيّاً. أمّا السّائل فهو يتألّف من كلورايد الكالسيوم كمسرّع وبوليمر ذوّاب في الماء يلعب دور عامل ممتصّ للماء. (حجاز 2018)

جدول رقم (2) تركيب مادة Biodentin

مادة Biodentine	
السّائل	**المسحوق**
كلورايد الكالسيوم **بوليمير ذوّاب بالماء**	- **سليكات ثلاثيّة الكالسيوم** - **سليكات ثنائيّة الكالسيوم** - **كربونات الكالسيوم** - **أوكسيد الحديد** - **أوكسيد الزّركونيوم**

الدّراسات السّابقة حول استخدام مادّة Biodentine في بتر لب الأرحاء المؤقتة:

هنالك عدّة دراسات سابقة تناولت استخدام هذه المادّة في بتر لبّ الأرحاء المؤقّتة ومنها:

- دراسة Niranjani وزملاؤه عام 2015 والتي قارنوا خلالها بين مادّة Biodentine وكلّ من مادّة MTA واللّيزر في بتر لبّ الأرحاء المؤقّتة من الناحية السريريّة، والشعاعيّة، واشتملت تلك الدّراسة 60 حالة بتر مقسّمة على ثلاث مجموعات تمت متابعتها سريريّاً، وشعاعيّاً على مدّة 6 أشهر، وخلصت تلك الدّراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين المواد الثّلاثة. (Niranjani, Prasad et al. 2015)

- دراسة Fernández وزملاؤه عام 2016 والتي قارنوا فيها بين مادّتي Biodentine و MTAفي بتر لبّ الأرحاء المؤقّتة حيث شملت الدّراسة 90 حالة بتر مقسّمة على مجموعتين تمّت متابعتها سريريّاً، وشعاعيّاً لمدّة 12 شهر، وأظهرت هذه الدّراسة عدم وجود فروق بين

المادّتين في بتر لبّ الأرحاء المؤقّتة، وأوصت بمادّة Biodentine كمادّة فعّالة لبتر الأرحاء المؤقّتة. (حجاز 2018)

- دراسة Juneja و Kulkarniعام 2017 حيث قارن الباحثان بين ثلاثة مواد مختلفةٍ وهي مادّة Biodentine، ومادّة MTA، ومادّة الفورموكريزول في بتر لبّ الأرحاء المؤقّتة. تألّفت عيّنة هذه الدّراسة من 51 حالة بتر لأرحاء مؤقّتة مقسّمة على ثلاثة مجموعات تمّت متابعتها سريريّاً، وشعاعيّاً على مدار 18 شهراً، واستنتج الباحثان تفوّق مادّتي Biodentine و MTA على مادّة الفورموكريزول في بتر لبّ الأرحاء المؤقّتة. (Juneja and Kulkarni 2017)

هكذا ومن خلال هذه المراجعة يتبيّن أنّه حتّى الآن لاتزال الأبحاث العلميّة تسعى في سبيل إيجاد وتطوير مواد أكثر فعاليّة لتُستخدم في معاملة لبّ الأرحاء المؤقّتة بعد بتره.

هدف البحث

Aim of the study

1-4-الهدف من البحث Aim of the study:

تهدف هذه الدّراسة إلى:

تقييم نجاح سلفات الحديد بثلاثة تراكيز مختلفة وهي (20% و15.5% و12.7%) مقارنةً مع الفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة.

4-2- تبيان المشكلة:

التأثيرات السمية المحتملة للفورموكريزول وإمكانية انتشاره جهازياً جعلت البحث عن بدائل أمراً ضرورياً.

المواد والطرائق

Materials and Methods

5-المواد والطرائق: Materials and Methods

1- تصميم الدّراسة.

2- عيّنة الدّراسة.

3- شروط التّضمين.

4- العشوائيّة والتّعمية.

5- أدوات ومواد البحث.

6- طريقة العمل.

5-1-تصميم الدّراسة:

دراسةٌ سريريّةٌ شعاعيّةٌ طولانيّةٌ توبعت فيها الأسنان المعالجة بفواصل زمنيّة 3 أشهر، 6 أشهر، 12 شهراً وذلك للوقوف على الأداء السّريري والشّعاعي لكل مادّة من مواد البحث وهي سلفات الحديد بتركيز12.7% Astringedent®X، سلفات الحديد بتركيز 15.5% Astringedent®، سلفات الحديد ViscoStat® بتركيز 20% والفورموكريزول. وذلك لتحرّي نسبة نجاح سلفات الحديد بالتّراكيز المختلفة لمعرفة البديل الأفضل للفورموكريزول في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة عند الأطفال.

5-2-عيّنة الدّراسة:

وصف العيّنة:

تألّفت عيّنة الدّراسة من 88 رحى مؤقّتة ولكن تغيّبت 6 حالات عن المتابعات التّالية للمعالجة واستُبعدت حالتان لتأخّر توقّف النّزف. لذلك أجريت المتابعة على 80 رحى مؤقّتة عند 30 طفلاً 9 ذكور و21 أنثى. تمّ تقسيم هذه الحالات عشوائياً إلى 4 مجموعاتٍ. تراوحت أعمار الأطفال

بين (4- 9) سنوات بمعدّل وسطيّ (6.4) سنة وقد حقّق أطفال العيّنة الشّروط المطلوبة ضمن معايير التّضمين.

3-5- معايير التّضمين Inclusion Criteria:

أولاً: أن يكون الطّفل متعاوناً وسليماً ولا يشكو من أيّ مشكلة تحول دون معالجة اللّب.

ثانياً: أن تنطبق على الأرحاء الخاضعة للمعالجة معايير استطباب البتر سابقة الذكر وهي:

- إمكانيّة ترميم السّن.
- انكشافات لبيّة أثناء تجريف النّخر على كرسي المعالجة السنيّة دون أعراض سابقة لإصابة لبيّة.
- أن يبدي النّسيج اللّبي الجذري نزفاً دمويّاً أحمراً قانئاً قابلاً للإرقاء بسهولة بعد إزالة اللّب التّاجي وفي حال استمرار النّزف أو كون النّزف قاتماً تُستبعد السّن.
- ألّا يزيد امتصاص الجذور الفيزيولوجي في حال وجوده عن الثّلث الذّروي.

ثالثاً: غياب الأعراض والعلامات السّريرية الدّالة على تموّت اللّب أو شمول الأذية للنّسيج اللّبي الجذري وهي:

- الحركة الزّائدة.
- الحساسيّة تجاه القرع.
- الانتباج أو وجود ناسور مجاور.
- نزّ قيحيّ من الميزاب اللّثوي.
- وجود قصّة لألم عفوي أو مستمر بعد زوال التّحريض إذا كان مثاراً.

رابعاً: غياب العلامات الشّعاعيّة الدّالة على التّموّت اللّبي:

- الشّفوفيّة الشّعاعيّة حول الذّرويّة.
- الشّفوفيّة الشّعاعيّة لمنطقة مفترق الجذور.
- امتصاص الجذور الخارجي أو الدّاخلي. (Dean, 2016)

تمّ اختيار الحالات من المرضى المراجعين لقسم طبّ أسنان الأطفال بجامعة حماة بعد الحصول على موافقة أهل الطّفل حيث تمّ اطلاعهم على طبيعة العمل والمتابعات التّالية.

تمّ توزيع الحالات عشوائيّاً على أربع مجموعات عولجت الأولى باستخدام الفورموكريزول والثانية باستخدام سلفات الحديد بتركيز 20% والثالثة باستخدام سلفات الحديد بتركيز 15.5% والرّابعة باستخدام سلفات الحديد بتركيز 12.7%.

5-4-العشوائيّة والتّعمية:

أُنجِز التّوزيع العشوائي باستخدام القرعة حيث كُتبت أسماء المواد المستخدمة على أربعة أوراق وأُغلقت وحُدّدت الأسنان التي ستدخل ضمن الدّراسة عند حضور الطّفل للمعالجة، حيث يقوم أحد أفراد الأهل أو الطّفل نفسه بسحب ورقة تلو الأخرى. وبناءً على ذلك اختيرت المادّة المقابلة لكلّ سنّ من الأسنان.

5-5- الأدوات والأجهزة والمواد المستخدمة في البحث:

5-5-1- الأدوات والأجهزة:

1- أدوات الفحص السّريريّ الشكل رقم (1).

الشكل رقم (1) أدوات الفحص السّريري

2- أدوات المعالجة السنيّة التقليديّة بما فيها القبضة التّوربينيّة من نوع NSK اليابانيًة بالإضافة إلى سنابل ماسيّة شاقّة وكرويّة وسنابل ذات رأس غير عامل بقياسات مختلفة وقبضة ميكروتور من نوع NSK اليابانيّة مع سنابل لتجريف النّخر ومجارف عاجيّة بقياسات مختلفة الشكل رقم (2).

الشكل رقم (2) قبضة الميكروتور والتوربين والسنابل والمجارف العاجية

3- محقنة ماصة دافعة مع رؤوس إبر طويلة وقصيرة نبوذة.

4- مجموعة الحاجز المطّاطي الشّكل رقم (3).

الشّكل رقم (3) مجموعة الحاجز المطّاطي

5- جهاز تصوير شعاعي ذروي نوع CASTELLINI إيطالي الصّنع مع حسّاس للأشعة السّينية نوع Kodakموجود في كليّة طبّ الأسنان جامعة جماة الشكل رقم (4).

الشكل رقم (4) حسّاس الأشعّة السّينيّة

6- حاسوب شخصي وكاميرا هاتف محمول Samsung.

2-5-5-المواد المستخدمة أثناء البتر:

1- المخدّر الموضعي: الليدوكائين 2% مع الإبنفرين 100000/1 لشركة ابن زهر.

2- المصل الفيزيولوجي 0.09%.

3- مادّة الفورموكريزول من إنتاج شركة PD السّويسرية الشّكل رقم (5).

الشّكل رقم (5) مادة الفورموكريزول

4- سلفات الحديد ViscoStat®من شركة Ultradent وهو محلول مرقئ معادل 20% سلفات الحديد مع عوامل رابطة كاملة في ناقل مائيّ لزج الشكل رقم (6).

الشكل رقم (6) مادة سلفات الحديد بتركيز 20%

5- سلفات الحديد Astringedent® من شركة Ultradentبتركيز 15.5 % وهو محلول سلفات الحديد معادل 15.5% في محلول ناقل الشكل رقم (7).

الشكل رقم (7) مادة سلفات الحديد بتركيز 15.5 %

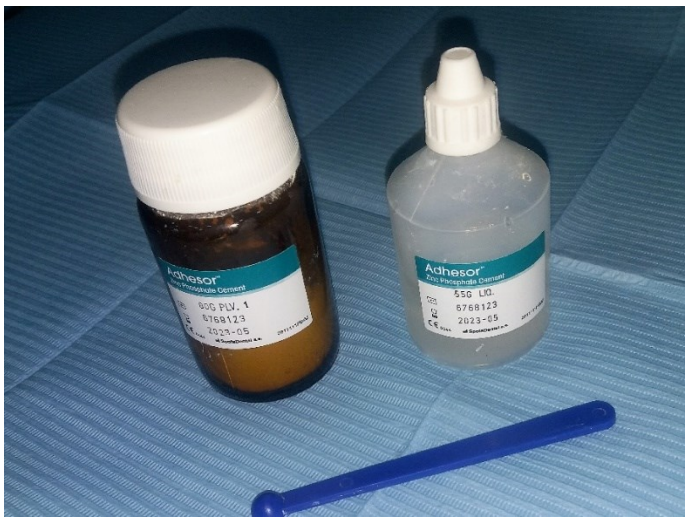
6- سلفات الحديد بتركيز 12.7 % Astringedent®X وهو محلول مائي يحتوي على المحلول الأساسي لكبريتات الحديد وكبريتات الحديد الشكل رقم (8).

الشكل رقم (8) مادة سلفات الحديد بتركيز12.7 %

7- إسمنت أوكسيد الزنك الأوجينول الشكل رقم (9).

الشكل رقم (9) إسمنت أوكسيد الزنك والأوجينول

8- اسمنت فوسفات الزنك تشيكي الصنع الشكل رقم (10).



الشكل رقم (10) اسمنت فوسفات الزنك

9- تيجان الفولاذ اللاصدئ إنتاجSHINHUNG الكورية الشكل رقم (11).

الشكل رقم (11) تيجان الفولاذ اللّاصدئ

5-6-طريقة العمل:

تمّ إجراء المعالجات في جامعة حماة -كليّة طبّ الأسنان -عيادة طبّ أسنان الأطفال وفق التّالي:

أولاً – بعد إجراء الفحص السريري والحصول على صورة تشخيصية وتحقيق شروط التضمين سابقة الذكر. تم ملء الاستمارة الخاصة بالبحث والتي تتضمن الحصول على موافقة ذوي المريض الخطية للمشاركة وذلك بعد تزويدهم بالمعلومات المتعلقة بالبحث والهدف منه والاختلاطات واردة الحدوث.

ثانياً _ بعد ذلك تم إنجاز عملية بتر اللب في جميع الأرحاء بالطريقة ذاتها التي اتبعت من قبل McDonaldعام 2011وفق الخطوات التالية:

1- التخدير الناحي (شوك سبيكس) في الفك السفلي والتخدير الموضعي في الفك العلوي.

2- العزل باستخدام الحاجز المطاطي.

3- تخطيط الحدود الخارجية للحفرة وتهيئتها باستخدام السنابل الماسية المحمولة على قبضة ذات سرعة عالية مع التبريد المستمر بالإرذاذ المائي.

4- تجريف النخر السني بشكل كامل باستخدام سنابل تجريف النخر محمولة على قبضة ذات سرعة بطيئة (ميكروتور) والمجارف العاجية.

5- بعد انكشاف اللب يتم رفع كامل سقف الحجرة اللبية باستخدام سنبلة ذات رأس غير عامل بسرعة عالية تحت الارذاذ المائي المستمر ثم تجريف اللب الحجروي بواسطة مجارف عاجية حادة وسنبلة تجريف كروية محمولة على قبضة ميكروتوروالسيطرة على النزف باستخدام كريات قطنية معقمة ومرطبة بالمصل الفيزيولوجي (0.9%). (McDonald et al,,2011)

6- التعامل مع اللب الجذري والمادة الدوائية المستخدمة (حسب مجموعة الدراسة):

- مجموعة الفورموكريزول: تم تطبيق كرية قطنية مبللة بالفورموكريزول، وفوقها قطنة جافة لمدة 5 دقائق، وبعد تثبيت الطبقة السطحية من اللب الجذري تم تطبيق إسمنت أوكسيد الزنك والأوجينول كحشوة قعر.

- مجموعات سلفات الحديد:

بعد السيطرة على النزف في الحجرة اللبية تم تطبيق سلفات الحديد لمدة دقيقة حسب تعليمات الشّركة المصنعة بواسطة رؤوس خاصة في المجموعات الثلاث، ثم غسلت الحجرة اللبية بلطف بالإرذاذ المائي، ثم وضعت طبقة من أوكسيد الزنك والأوجينول.

7- تطبيق اسمنت فوسفات الزنك كحشوة قاعدية.

8- بعد التصلب الأولي للحشوة القاعدية تمت إزالة الحاجز المطاطي والتطبيق الفوري لتاج الفولاذ اللاصدئ المختار مسبقاً ثم تمت إزالة زوائد إسمنت الالصاق وإجراء صورة شعاعية للعودة لها أثناء المتابعة لمراقبة ما سيحصل على مستوى الجذر والنّسج الدّاعمة.

ثالثاً _ تمّ إجراء المتابعة السريرية والشعاعية للأسنان المعالجة بفواصل 3 - 6-12 أشهر لتحري النّجاح أو الفشل سريرياً وشعاعياً وفق المعايير الآتية: (Dean 2021)

❖ معايير النّجاح السّريري:

1- لا وجود لأي ألم عفوي أو مثار.

2- نسج رخوة سليمة ولا وجود لأي احمرار لثوي أو انتباج أو ناسور مرافق للسن.

3- حركة سنية فيزيولوجية مع عدم وجود حساسية اتجاه القرع.

❖ معايير النجاح الشعاعي:

1- لا وجود لشفوفية شعاعية حول ذروية.

2- لا وجود لشفوفية شعاعية في منطقة مفترق الجذور.

3- لا وجود لإمتصاص مرضي داخلي أو خارجي.

5-7- الفرضيات الإحصائية:

فرضية العدم 1:

لا يوجد اختلاف بين المواد الأربع المستخدمة من حيث نسب النجاح سريرياً وشعاعياً خلال مدة المتابعة المذكورة.

الفرضية البديلة 1:

يوجد اختلاف بين المواد الأربع المستخدمة من حيث نسب النجاح سريرياً وشعاعياً خلال مدة المتابعة المذكورة.

فرضية العدم 2:

لا يوجد اختلاف بين نتائج المعالجة سريرياً ونتائج المعالجة شعاعياً خلال مدة المتابعة المذكورة لكل مادة من مواد الدراسة.

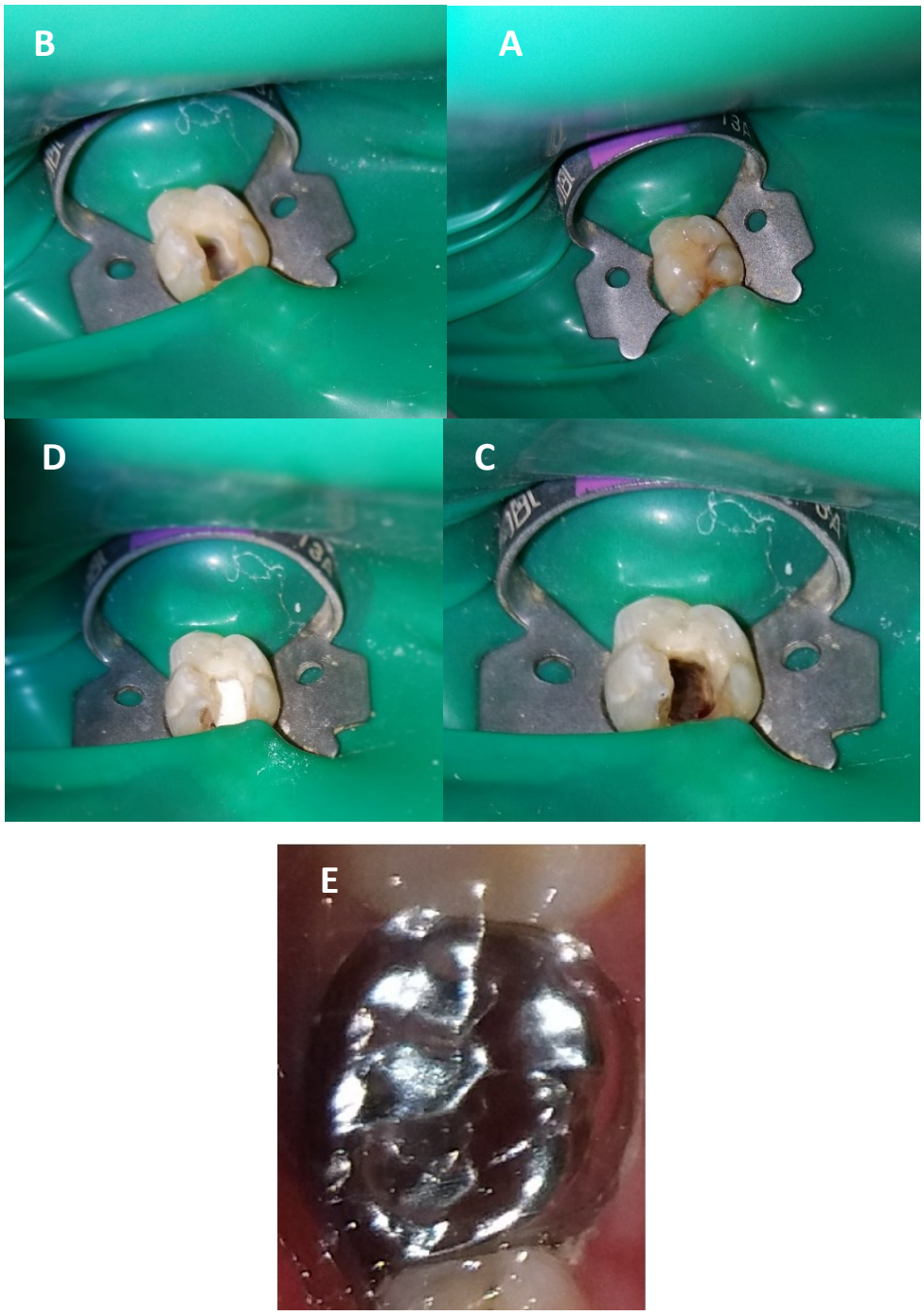
الفرضية البديلة 2:

يوجد اختلاف بين نتائج المعالجة سريرياً ونتائج المعالجة شعاعياً خلال مدة المتابعة المذكورة لكل مادة من مواد الدراسة.

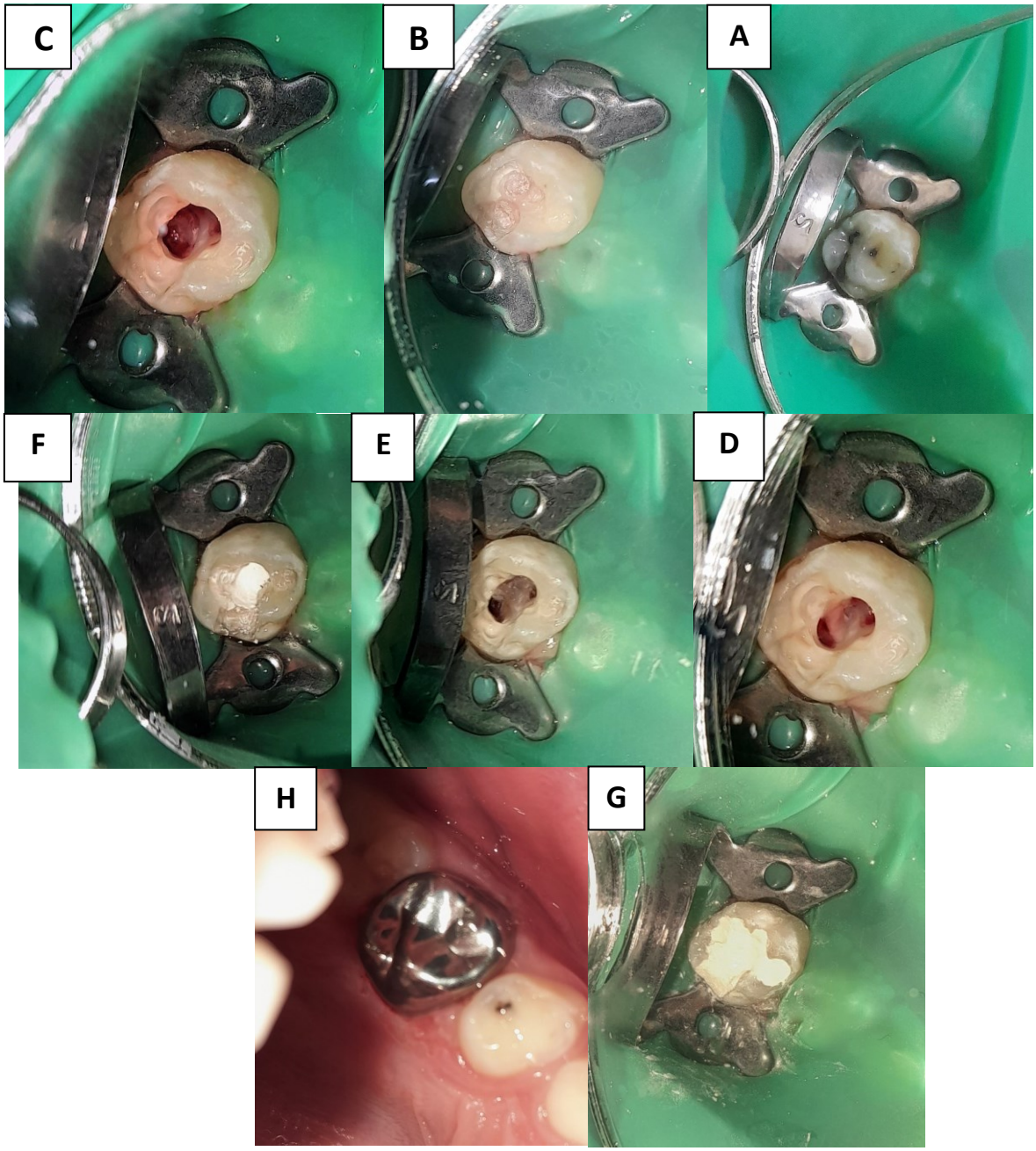
الاختبارات الإحصائية:

- اختبار كاي مربع (Chi-Square) لدراسة دلالة الفروق في تكرارات النجاح والفشل سريرياً وشعاعياً بين مجموعات عينة البحث وفقاً للمادة المستخدمة والفترة الزمنية المدروسة.
- أُجريَ اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة.
- اختبار McNemar للمقارنة الثنائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة.

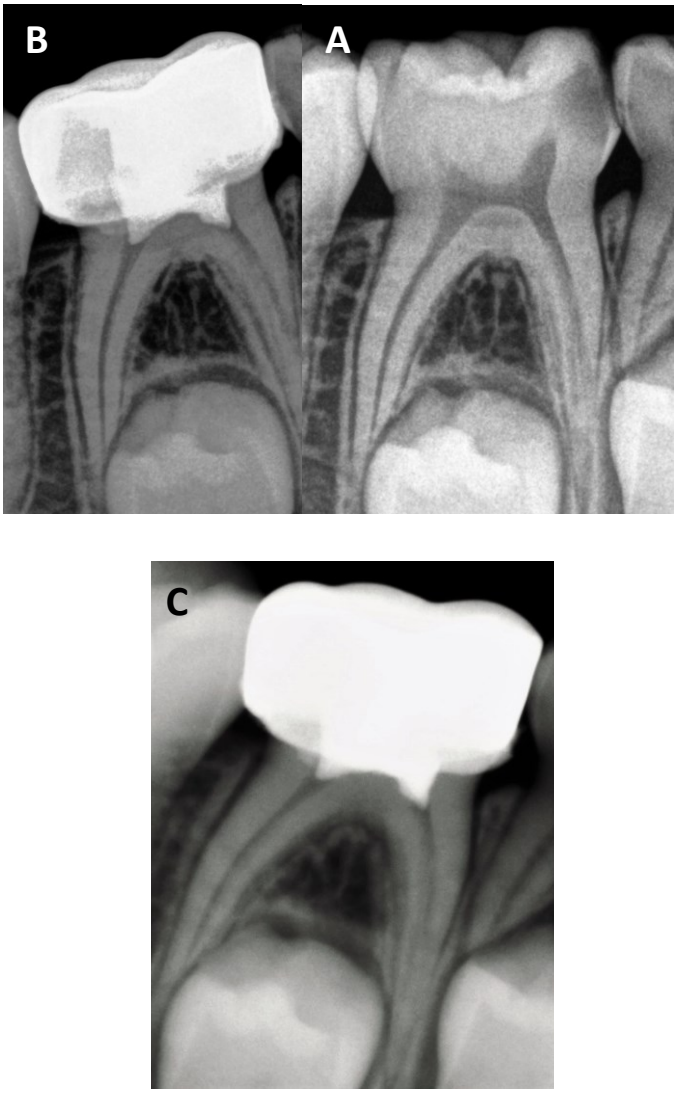
5-8- عرض المراحل العملية لبعض حالات الدراسة:



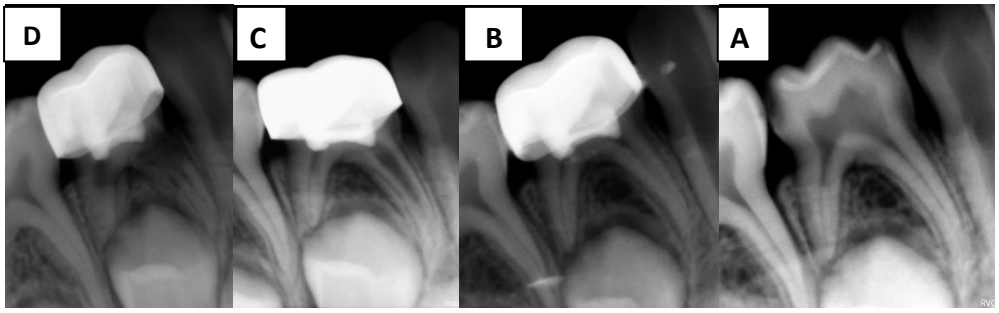
الشكل رقم (12) حالة معالجة باستخدام ®ViscoStat: (A) الصورة قبل العمل (B)فتح الحجرة اللبية وتجريف اللب التاجي وإرقاء النزف (C) تطبيق سلفات الحديد لمدة دقيقة وغسل الحجرة اللبية (D) تطبيق أوكسيد الزنك والأوجينول كحشوة قعر(E) تطبيق فوسفات الزنك كحشوة قاعدية وتطبيق تاج الفولاذ اللاصدئ.



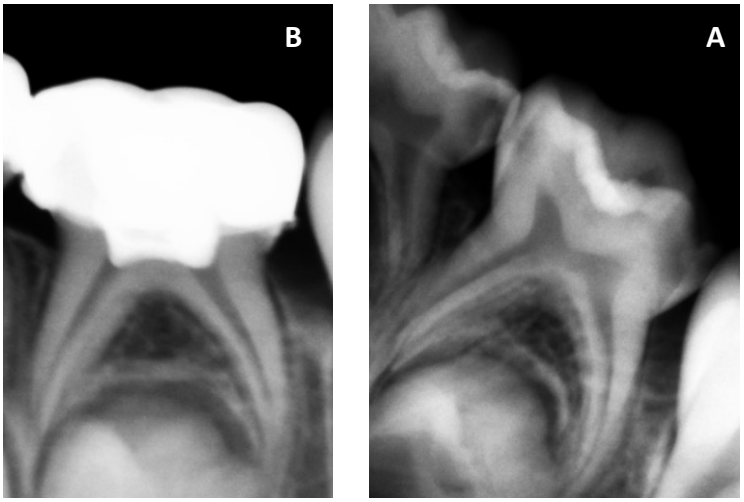
الشكل رقم (13) حالة معالجة بالفورموكريزول: (A) الصورة قبل العمل، (B) تجريف النخر السني، (C) فتح الحجرة اللبية وتجريف اللب التاجي، (D) إيقاف النزف، (E) بعد معاملة اللب الجذري بالفورموكريزول، (F) تطبيق حشوة القعر، (G)تطبيق الحشوة القاعدية، (H) تطبيق تاج الفولاذ اللاصدئ



الشكل رقم (14) صور الحالة في الشكل رقم (12) شعاعياً (A) الصورة قبل العمل (B) الصورة بعد العمل مباشرة (C) الصورة بعد سنة

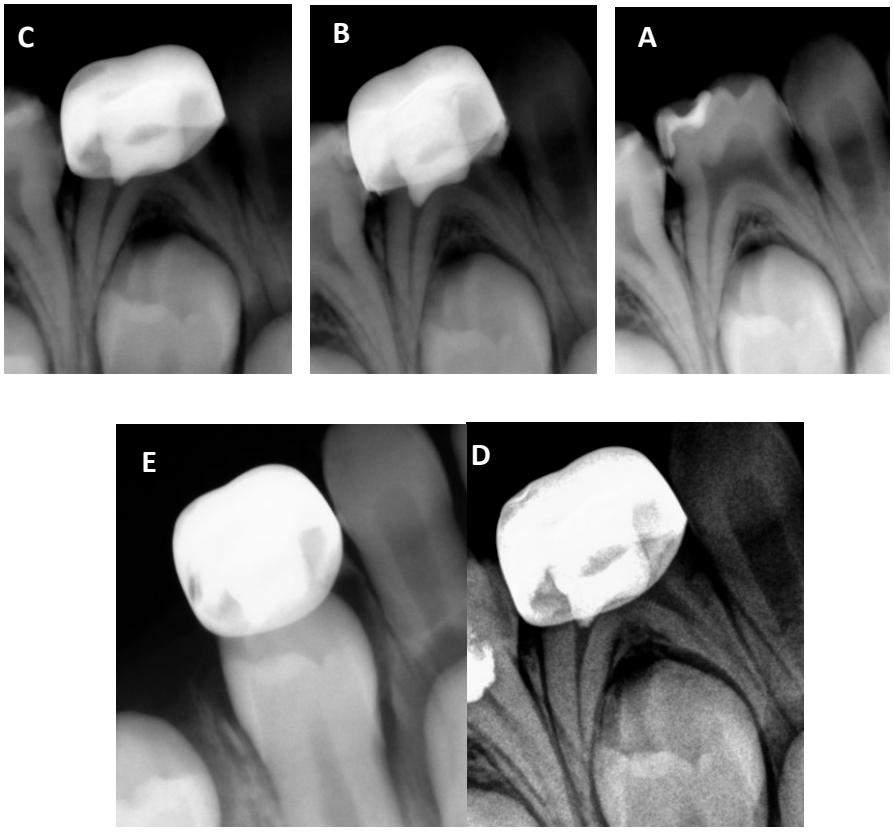


الشكل رقم (15) حالة فشل شعاعي معالجة بسلفات الحديد 15.5% (A) الحالة قبل المعالجة (B) الحالة بعد المعالجة مباشرة (C) الحالة بعد ستة أشهر (D) الحالة بعد سنة.



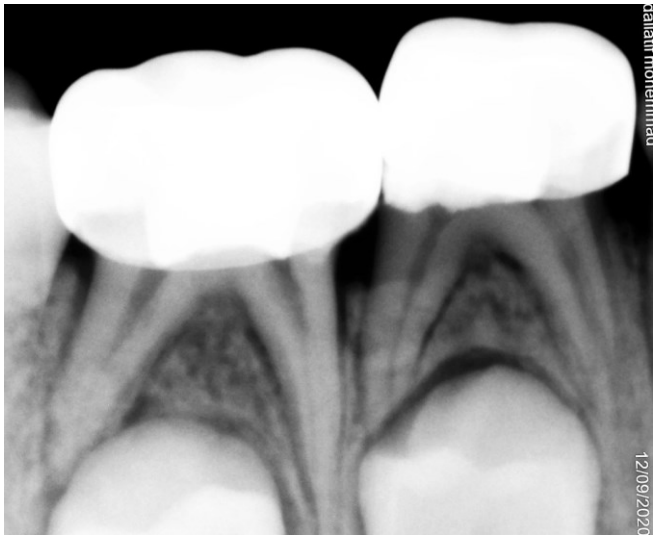
الشكل رقم (16) حالة معالجة بسلفات الحديد 15.5%

(A) الحالة قبل العمل (B) الحالة بعد سنة من المتابعة.



الشكل رقم (17) حالة معالجة بالفورموكريزول (A) الحالة قبل المعالجة (B) بعد المعالجة مباشرة (C) بعد ثلاثة أشهر (D) بعد ستة أشهر(E) بعد سنة من المتابعة

الشكل رقم (18) الحالة بعد سنة من المتابعة السن 84 معالجة بسلفات الحديد12.7% و85 معالجة بالفورموكريزول



الشكل رقم (19) الحالة بعد سنة من المراقبة السن رقم 84 معالجة بسلفات الحديد 20% و85 معالجة بسلفات الحديد 15.5%

النّتائج والدّراسة الإحصائيّة

Results and Statistical Analysis

6-النتائج والدراسة الإحصائية Results and statistical analysis:

6-1-النّتائج

أُجري التّقييم السّريري من قبل الباحث، أمّا التّقييم الشّعاعي فقد أُجري من قبل طلّاب الدراسات العليا في قسم طب أسنان الأطفال، وذلك مع تعمية نوع المادّة المستخدمة في كلّ حالةٍ من الحالات حيث تم عرض الحالات على أكثر من مقيّم، وتم إسقاط المعلومات على استمارة كل مريض.

6-1-1-التقييم السّريري للمواد المستخدمة في البحث خلال فترات المتابعة (3-6-12) شهراً.

- بالنّسبة للفورموكريزول بلغت نسبة النّجاح السّريري وفق فترات المتابعة بعد المعالجة كالتّالي:

- 100% بعد ثلاثة أشهر.
- 95% بعد ستة أشهر.
- 90% بعد سنة.

- أمّا بالنّسبة لسلفات الحديد 20% فقد بلغت نسبة النّجاح السّريري 100% في جميع فترات المراقبة السريريّة.

- بلغت النّسبة عند استخدام سلفات الحديد 15.5%:

- 95% بعد ثلاثة أشهر.
- 90% بعد ستّة أشهر وسنة من المراقبة.

- كذلك بلغت النّسبة عند استخدام سلفات الحديد 12.7%:

- 100% بعد ثلاثة أشهر من المراقبة.
- 90% بعد ستّة أشهر.
- أمّا بعد سنة فقد انخفضت النّسبة إلى 85 %.

6-1-2-التقييم الشعاعي للمواد المستخدمة في البحث خلال فترات المتابعة (3-6-12) شهراً:

- بلغت نسبة النجاح الشعاعي للفورموكريزول خلال فترات المتابعة كما يلي:

- 85% بعد ثلاثة أشهر.
- 75% بعد ستّة أشهر.
- 75% بعد سنة من المراقبة.

-أمّا بالنسبة لسلفات الحديد 20% فقد بلغت هذه النّسبة:

- 100% بعد ثلاثة أشهرمن المراقبة.
- 90% بعد ستة أشهر من المراقبة
- 85% بعد سنة من المراقبة.

-كذلك بلغت هذه النّسبة لسلفات الحديد بتركيز 15.5%:

- 95% بعد ثلاثة أشهر.
- 80 % بعد ستّة أشهر وسنة من المراقبة.

-كما بلغت أيضاً لسلفات الحديد بتركيز 12.7 %:

- 85% بعد ثلاثة أشهر من المراقبة.
- 65% بعد ستّة أشهر.
- 60% بعد سنة من المراقبة.

فيما يلي جدول يوضح معدل النجاح السريري والشعاعي لكل مادة وفق فترات المتابعة

جدول رقم (3) معدلات النجاح السريري والشعاعي للمواد المستخدمة في الدراسة

المادة	مدة المراقبة	معدل النجاح السريري	معدل النجاح الشعاعي
الفورموكريزول	3أشهر	%100	%85
	6أشهر	%95	%75
	سنة	%90	%75
FS 20%	3أشهر	%100	%100
	6أشهر	%100	%90
	سنة	%100	%85
FS 15.5%	3أشهر	%95	%95
	6أشهر	%90	%80
	سنة	%90	%80
FS 12.7%	3أشهر	%100	%85
	6أشهر	%90	%65
	سنة	%85	%60

جدول رقم (4) توزّع المضاعفات السّريرية

الفترة الزمنية	حالة الرحى	عدد الأرحاء				النسبة المئويّة %			
		FC	FS 20%	FS 15.5%	FS 12.7%	FC	FS 20%	FS 15.5%	FS 12.7%
بعد ثلاثة أشهر	سليم	20	20	20	20	100	100	100	100
	ألم عفوي أو بالقرع	0	0	0	0	0	0	0	0
	انتباج	0	0	0	0	0	0	0	0
	حركة	0	0	0	0	0	0	0	0
	خراج	0	0	0	0	0	0	0	0
	ناسور	0	0	0	0	0	0	0	0
	المجموع	20	20	20	20	100	100	100	100
بعد ستة أشهر	سليم	19	20	18	18	%95	%100	%90	%90
	ألم عفوي أو بالقرع	1(54)	0	84A	84A. 75	%5	0	%5	%10
	انتباج	1(54)	0	55	0	%5	0	%5	
	حركة		0	84A	75	%5	0	%5	%5
	خراج	1(54)	0	55	0	%5	0	%5	0
	ناسور	1(54)	0	55	0	5%	0	5	0
	المجموع	20	20	20	20	100	100	100	100
بعد سنة	سليم	17	20	18	17	%85	%100	%90	%85
	ألم عفوي أو بالقرع	2(54.74B)	0	84A	84A. 75. 84B	%10	0	%5	%15
	انتباج	2(54.74A)	0	55	84A	%10	0	5%	%5
	حركة	1(74A)	0	84A	84A. 75	%5	0	%10	%10
	خراج	1(54)	0	55	84A	%5	0	%5	%5
	ناسور	1(54)	0	55	84A	%5	0	%5	%5
	المجموع	20	20	20	20	100	100	100	100

جدول رقم (5) توزّع المضاعفات الشّعاعيّة

الفترة الزمنية	حالة الرحى	عدد الأرحاء				النسبة المئوية %			
		FC	FS 20%	FS 15.5%	FS 12.7%	FC	FS 20%	FS 15.5 %	FS 12.7%
بعد ثلاثة أشهر	سليم	17	20	19	3	85	100	95	85
	تحرب عظمي (حول ذروي)	0	0	84A	0	0	0	5	0
	تخرب عظمي (مفترق الجذور)	0	0	84A	0	0	0	5	0
	امتصاص جذري (داخلي)	3(74A.74B.84)	0	0	84A. 74 75	15	0	0	15
	امتصاص (خارجي غير طبيعي)	0	0	0	0	0	0	0	0
	المجموع	20	20	20	20	100	100	100	100
بعد ستة أشهر	سليم	15	18	16	13	75	90	80	65
	تخرب عظمي(حول ذروي)	2(54.74B)	1(74)	55. 64. 84A. 84B	84A. 75. 64. 54B	10	5	20	20
	تخرب عظمي (مفترق الجذور)	0	0	84A.	75	0	0	5	5
	امتصاص جذري (داخلي)	3(74A.74B.84A)	1(74)	84B	84A. 75. 74	15	5	5	15
	امتصاص (خارجي غير طبيعي)	3(74A.74B.84B)	2(84.74)	55. 64. 84B	84A. 75. 84B. 54A. 64. 54B	15	10	15	30
	المجموع	20	20	20	20	100	100	100	100
بعد سنة	سليم	15	17	16	12	75	85	80	60
	تخرب عظمي(حول ذروي)	3(54.74A.74B)	2(54.74)	55. 64. 84A. 84B	84A. 75. 64. 54B	15	10	20	20
	تخرب عظمي (مفترق الجذور)	2(74B.84B)	1(54)	84A.	75. 64.	10	5	5	10
	امتصاص جذري (داخلي)	(74A.74B.84A)	2 (54. 74)	84A. 84B	84A. 74A. 75.74B	15	10	10	20
	امتصاص (خارجي غير طبيعي)	3(74A.74B.84B)	3 (84. 74. 54)	55. 64. 84A. 84B	84A. 75. 84B. 54A. 64. 54B.74B	15	15	20	35
	المجموع	20	20	20	20	100	100	100	100

6-2-الدّراسة الإحصائيّة

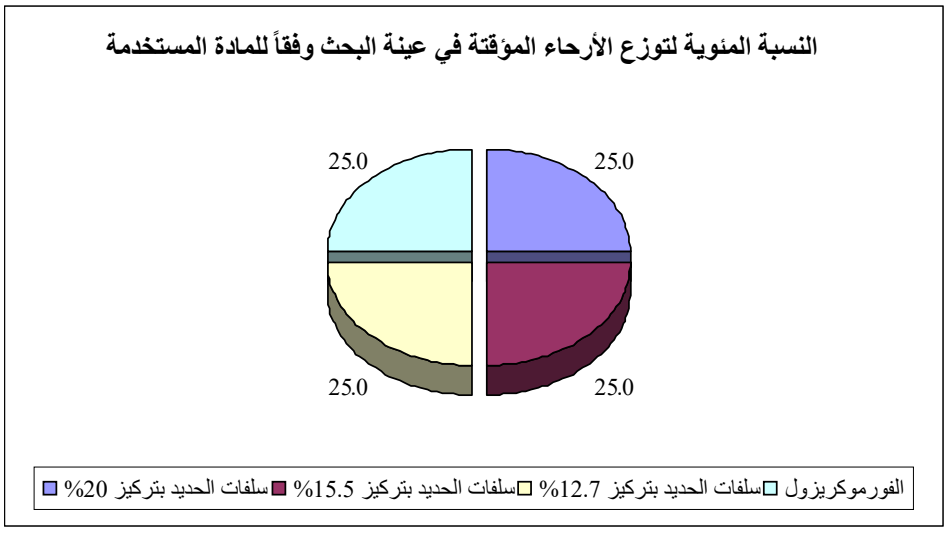
6-2-1- وصف العيّنة:

تألّفت عيّنة البحث من 80 رحى مؤقّتة لدى 30 طفلاً تراوحت أعمارهم بين 4 و9 سنوات، وقُسّمت الأرحاء المؤقّتة في هذه العيّنة إلى أربع مجموعات متساوية وفقاً للمادّة المستخدمة (سلفات الحديد بتركيز 20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 7.12%، الفورموكريزول)، وكان توزّع عيّنة البحث كما يلي:

- توزّع الأرحاء المؤقّتة في عينة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة:

جدول رقم (6) يبين توزع الأرحاء المؤقتة في عينة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة.

المادّة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقّتة	النسبة المئوية
سلفات الحديد بتركيز 20%	20	%25.0
سلفات الحديد بتركيز 15.5%	20	%25.0
سلفات الحديد بتركيز 12.7%	20	%25.0
الفورموكريزول	20	%25.0
المجموع	80	%100

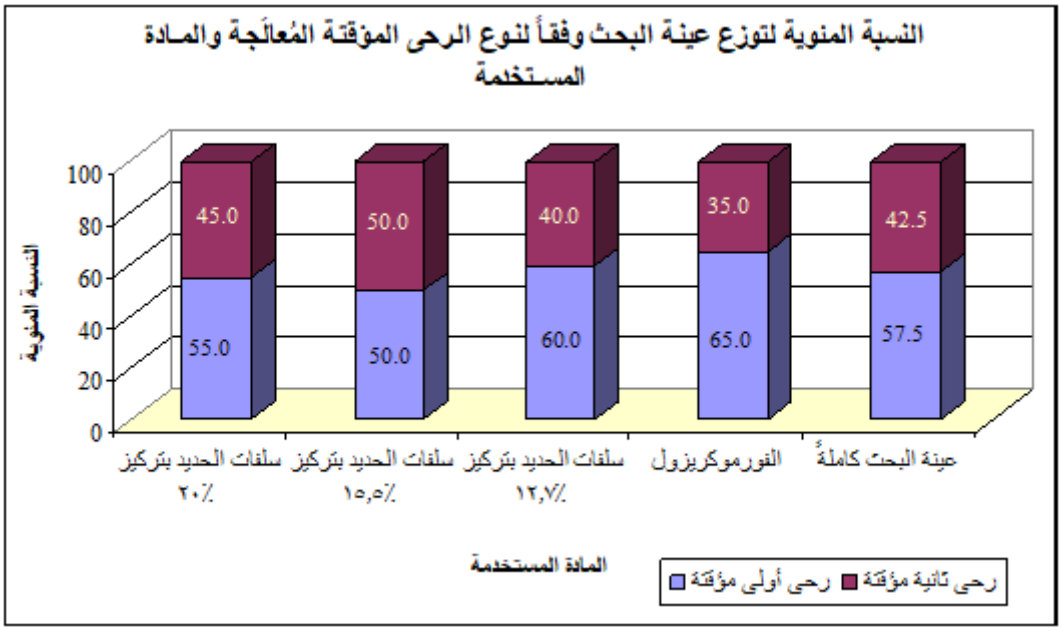


مخطّط رقم(1) يمثل النّسبة المئويّة لتوزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة.

- توزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة والمادّة المستخدمة:

جدول رقم (7) يبيّن توزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة والمادّة المستخدمة.

المادّة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقّتة			النّسبة المئويّة%		
	رحى أولى مؤقّتة	رحى ثانية مؤقّتة	المجموع	رحى أولى مؤقّتة	رحى ثانية مؤقّتة	المجموع
سلفات الحديد بتركيز 20%	11	9	20	%55	%45	%100
سلفات الحديد بتركيز %15.5	10	10	20	50%	%50	%100
سلفات الحديد بتركيز %12.7	12	8	20	%60	%40	%100
الفورموكريزول	13	7	20	%65	%35	%100
المجموع	46	34	80	%57.5	%42.5	%100

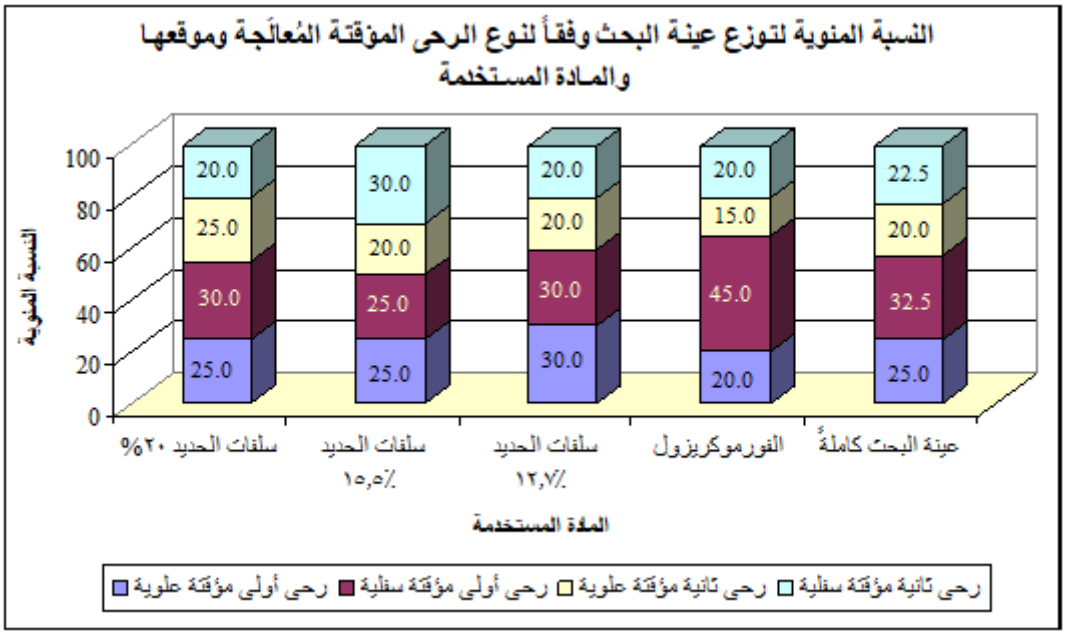


مخطّط رقم (2) يمثّل النّسبة المئويّة لتوزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة والمادّة المستخدمة.

-توزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة وموقعها والمادّة المستخدمة:

جدول رقم (8) يبين توزع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة وموقعها والمادّة المستخدمة.

المادّة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقتة					النّسبة المئويّة%				
	رحى أولى مؤقّتة علويّة	رحى أولى مؤقّتة سفليّة	رحى ثانية مؤقّتة علويّة	رحى ثانية مؤقّتة سفليّة	المجموع	رحى أولى مؤقّتة علويّة	رحى أولى مؤقّتة سفليّة	رحى ثانية مؤقّتة علويّة	رحى ثانية مؤقّتة سفليّة	المجموع
سلفات الحديد بتركيز %20	5	6	5	4	20	%25	%30	%25	%20	%100
سلفات الحديد بتركيز %15.5	5	5	4	6	20	%25	%25	%20	%30	%100
سلفات الحديد بتركيز %12.7	6	6	4	4	20	%30	%30	%20	%20	%100
الفورموكريزول	4	9	3	4	20	%20	%45	%15	%20	%100
المجموع	20	26	16	18	80	%25	32.5 %	%20	22.5 %	%100



مخطّط رقم (3) يمثّل النّسبة المئوية لتوزّع الأرحاء المؤقّتة في عيّنة البحث وفقاً لنوع الرّحى المؤقّتة المُعالَجة وموقعها والمادّة المستخدمة.

6-2-2 - الدّراسة الإحصائيّة التحليليّة:

أُنجِزت المعاينة السّريرية وتمّت مراقبة كلّ من (وجود ألمٍ عفويّ، وجود ألمٍ على القرع، وجود انتباج، وجود الحركة، وجود خرّاج، وجود ناسور) وحُدّدت نتيجة المعالجة سريريّاً من حيث النّجاح والفشل، كما أُنجزت المعاينة الشّعاعيّة ومراقبة كلّ من (حدوث تخرّب عظمي حول ذروي، حدوث تخرّب عظمي في مفترق الجذور، حدوث امتصاص جذريّ داخليّ، حدوث امتصاص جذريّ خارجيّ) وحُدّدت نتيجة المعالجة شعاعيّاً من حيث النّجاح والفشل وذلك في ثلاث فترات زمنيّة مختلفة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) لكل رحى مؤقّتة من الأرحاء المؤقّتة المدروسة في عيّنة البحث.

ثمّ دُرِس تأثير المادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة في تكرارات فئات كلّ من المتغيّرات المدروسة في عيّنة البحث وكانت نتائج التّحليل كما يلي:

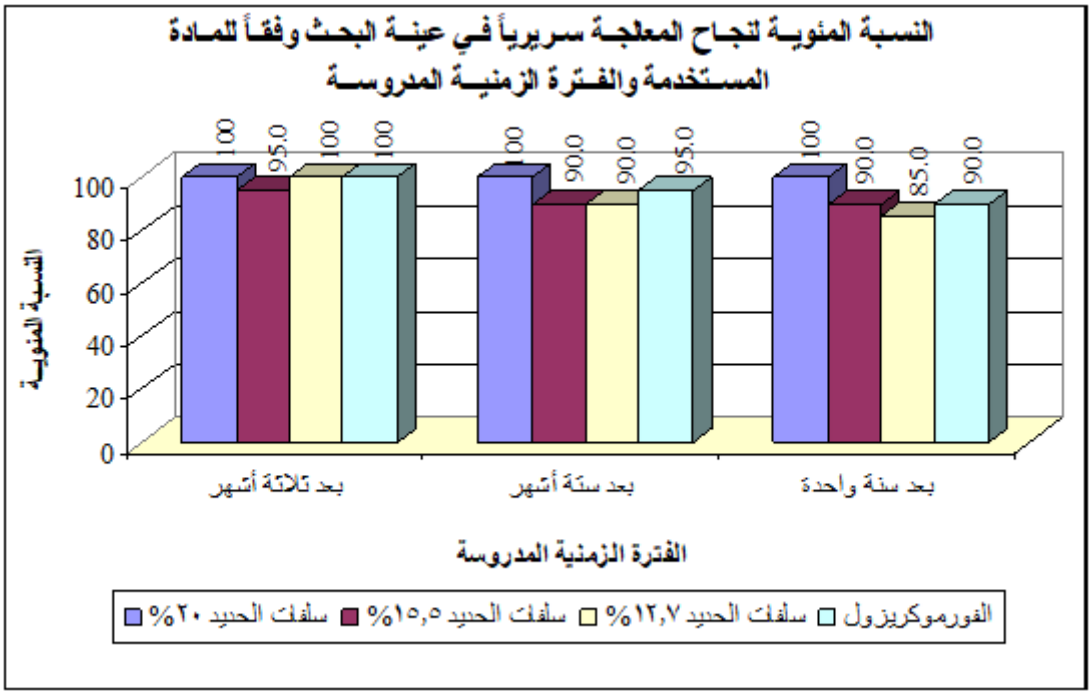
أ-الدّراسة السّريريّة:

دراسة نتيجة المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث:

- نتائج تحديد نتيجة المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة:

جدول رقم (9) يبين نتائج تحديد نتيجة المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.

الفترة الزمنية المدروسة	المادة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقتة			النسبة المئوية%		
		فشل سريري	نجاح سريري	المجموع	فشل سريري	نجاح سريري	المجموع
بعد ثلاثة أشهر	سلفات الحديد بتركيز 20%	0	20	20	0	%100	%100
	سلفات الحديد بتركيز 15.5%	1	19	20	%5.0	%95.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 12.7%	0	20	20	0	%100	%100
	الفورموكريزول	0	20	20	0	%100	%100
بعد ستة أشهر	سلفات الحديد بتركيز 20%	0	20	20	0	%100	%100
	سلفات الحديد بتركيز 15.5%	2	18	20	%10.0	%90.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 12.7%	2	18	20	%10.0	%90.0	%100
	الفورموكريزول	1	19	20	%5.0	%95.0	%100
بعد سنة واحدة	سلفات الحديد بتركيز 20%	0	20	20	0	%100	%100
	سلفات الحديد بتركيز 15.5%	2	18	20	%10.0	%90.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 12.7%	3	17	20	%15.0	%85.0	%100
	الفورموكريزول	2	18	20	%10.0	%90.0	%100



مخطط رقم (4) يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.

- **دراسة تأثير المادّة المستخدمة في نتيجة المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة:**

- تمّ إجراء اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة (سلفات الحديد بتركيز 20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 12.7%، الفورموكريزول) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة كما يلي:

- **نتائج اختبار كاي مربّع:**

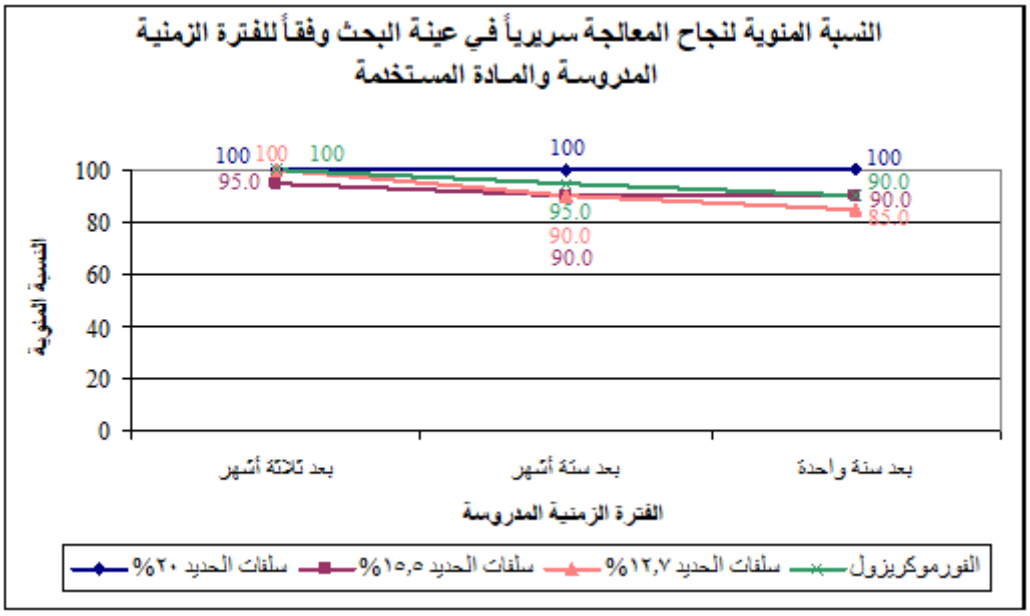
جدول رقم (10) يبيّن نتائج اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة في عيّنة البحث، وذلك وفقاً لفترات المتابعة.

المتغيران المدروسان = نتيجة المعالجة سريرياً × المادة المستخدمة					
الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أشهر	80	3.038	3	0.386	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	80	2.347	3	0.504	لا توجد فروق دالة
بعد سنة واحدة	80	2.975	3	0.396	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة (سلفات الحديد بتركيز 20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 12.7%، الفورموكريزول) مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة في عيّنة البحث.

- **دراسة تأثير الفترة الزمنيّة المدروسة في نتيجة المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة:**

- أُجريَ اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة كما يلي:



مخطّط رقم (5) يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة سريريّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة والمادّة المستخدمة.

- **نتائج اختبار Cochran's Q:**

جدول رقم (11) يبين نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة.

المتغيّران المدروسان = نتيجة المعالجة سريريّاً × الفترة الزمنيّة المدروسة					
المادّة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقّتة	قيمة Q	درجات الحريّة	قيمة مستوى الدّلالة	دلالة الفروق
سلفات الحديد بتركيز 20%	20	-	-	-	لا توجد فروق دالة
سلفات الحديد بتركيز 15.5%	20	2.000	2	0.368	لا توجد فروق دالة
سلفات الحديد بتركيز 12.7%	20	4.667	2	0.097	لا توجد فروق دالة
الفورموكريزول	20	3.000	2	0.223	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر من القيمة 0.05 في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% ومجموعة الفورموكريزول، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% ومجموعة الفورموكريزول على حدة عيّنة البحث.

ولم يتم حساب قيمة Q في مجموعة سلفات الحديد بتركيز 20% لأنّ جميع الأرحاء كانت ناجحة سريريّاً في المجموعة المذكورة مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة، وبالتّالي نقرّر أنّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في مجموعة سلفات الحديد بتركيز 20% في عيّنة البحث.

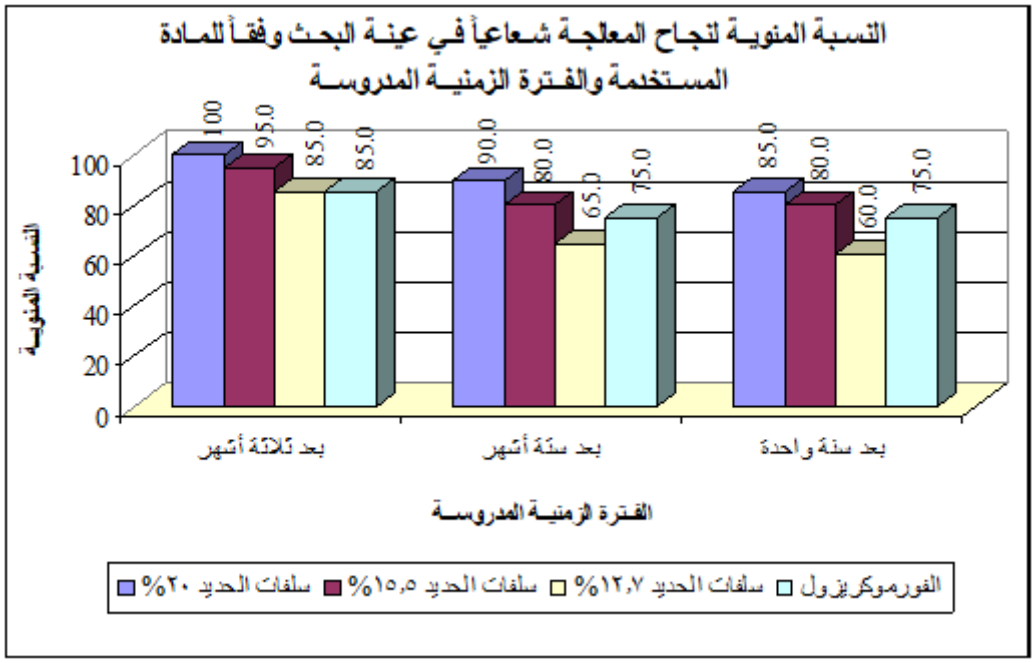
ب ـ الدّراسة الشّعاعيّة:

1- دراسة نتيجة المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث:

- نتائج مراقبة نتيجة المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة:

جدول رقم (12) يبين نتائج مراقبة نتيجة المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.

الفترة الزمنيّة المدروسة	المادّة المستخدمة	عدد الأرحاء الموقّتة			النّسبة المئويّة%		
		فشل شعاعي	نجاح شعاعي	المجموع	فشل شعاعي	نجاح شعاعي	المجموع
بعد ثلاثة أشهر	سلفات الحديد بتركيز 20%	0	20	20	0	%100	%100
	سلفات الحديد بتركيز 15.5%	1	19	20	5.0	%95.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 12.7%	3	17	20	15.0	%85.0	%100
	الفورموكريزول	3	17	20	15.0	%85.0	%100
بعد ستة أشهر	سلفات الحديد بتركيز 20%	2	18	20	10.0	%90.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 15.5%	4	16	20	20.0	%80.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 12.7%	7	13	20	35.0	%65.0	%100
	الفورموكريزول	5	15	20	25.0	%75.0	%100
بعد سنة واحدة	سلفات الحديد بتركيز 20%	3	17	20	15.0	%85.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 15.5%	4	16	20	%20.0	%80.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز 12.7%	8	12	20	%40.0	%60.0	%100
	الفورموكريزول	5	15	20	%25.0	%75.0	%100



مخطط رقم (6) يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.

- **دراسة تأثير المادة المستخدمة في نتيجة المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة:**

- أُجريَ اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة (سلفات الحديد بتركيز 20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 12.7%، الفورموكريزول) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة كما يلي:

- **نتائج اختبار كاي مربّع:**

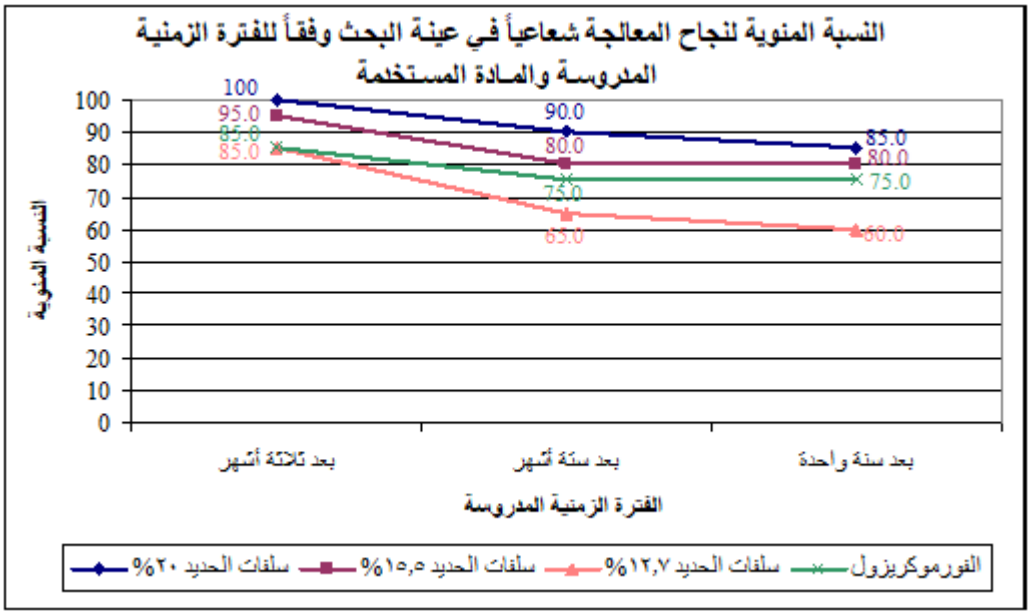
جدول رقم (13) يبين نتائج اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة.

المتغيران المدروسان = نتيجة المعالجة شعاعياً × المادة المستخدمة					
الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أشهر	80	4.227	3	0.238	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	80	3.728	3	0.292	لا توجد فروق دالة
بعد سنة واحدة	80	3.733	3	0.292	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة (سلفات الحديد بتركيز20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 12.7%، الفورموكريزول) مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة في عيّنة البحث.

- **دراسة تأثير الفترة الزمنيّة المدروسة في نتيجة المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة:**

- أُجريَ اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنية الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عينة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة كما يلي:



مخطّط رقم (7) يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة شعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة والمادّة المستخدمة.

- **نتائج اختبار Cochran's Q:**

جدول رقم (14) يبيّن نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة.

المتغيران المدروسان = نتيجة المعالجة شعاعياً × الفترة الزمنية المدروسة					
المادة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة Q	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
سلفات الحديد بتركيز %20	20	4.667	2	0.097	لا توجد فروق دالة
سلفات الحديد بتركيز %15.5	20	6.000	2	0.0498	**توجد فروق دالة**
سلفات الحديد بتركيز %12.7	20	8.400	2	0.015	**توجد فروق دالة**
الفورموكريزول	20	4.000	2	0.135	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر من القيمة 0.05 في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 20% ومجموعة الفورموكريزول، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 20% ومجموعة الفورموكريزول على حدة في عيّنة البحث.

أمّا بالنّسبة لكلّ من مجموعتي المادّة المستخدمة الباقيتين فيُلاحظ أنّ قيمة مستوى الدّلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين اثنتين على الأقل من الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث، ولمعرفة أيّ من الفترات الزمنيّة تختلف اختلافاً جوهريّاً في نتيجة المعالجة شعاعيّاً في كلّ من المجموعات المذكورة تمّ إجراء اختبار McNemar للمقارنة الثّنائية في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستّة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار McNemar:**

جدول رقم (15) يبين نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنةواحدة) في عيّنة البحث، وذلك في كل من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عينة البحث.

المادة المستخدمة	المقارنة في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعياً بين الفترتين:	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
سلفات الحديد بتركيز 15.5%	بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	20	0.250	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	20	0.250	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	20	1.000	لا توجد فروق دالة
سلفات الحديد بتركيز 12.7%	بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	20	0.125	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	20	0.063	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	20	1.000	لا توجد فروق دالة

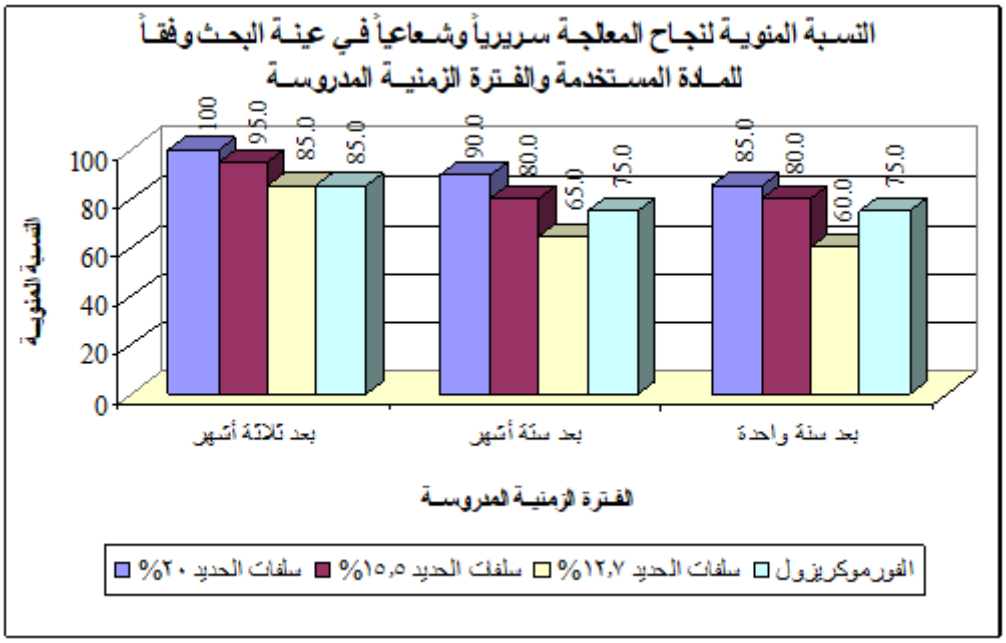
يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثّنائية المدروسة، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نتيجة المعالجة شعاعيّاً بين الفترات الزمنية الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث.

ج-دراسة نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث:

- **نتائج مراقبة نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة:**

جدول رقم (16) يبيّن نتائج مراقبة نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة والفترة الزمنيّة المدروسة.

الفترة الزمنية المدروسة	المادة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقتة			النسبة المئوية		
		فشل شعاعي	نجاح شعاعي	المجموع	فشل شعاعي	نجاح شعاعي	المجموع
بعد ثلاثة أشهر	سلفات الحديد بتركيز %20	0	20	20	0	%100	%100
	سلفات الحديد بتركيز %15.5	1	19	20	%5.0	%95.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز %12.7	3	17	20	%15.0	%85.0	%100
	الفورموكريزول	3	17	20	%15.0	%85.0	%100
بعد ستة أشهر	سلفات الحديد بتركيز %20	2	18	20	%10.0	%90.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز %15.5	4	16	20	%20.0	%80.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز %12.7	7	13	20	%35.0	%65.0	%100
	الفورموكريزول	5	15	20	%25.0	%75.0	%100
بعد سنة واحدة	سلفات الحديد بتركيز %20	3	17	20	%15.0	%85.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز %15.5	4	16	20	%20.0	%80.0	%100
	سلفات الحديد بتركيز %12.7	8	12	20	%40.0	%60.0	%100
	الفورموكريزول	5	15	20	%25.0	%75.0	%100



مخطط رقم (8) يمثل النسبة المئوية لنجاح المعالجة سريرياً وشعاعياً في عينة البحث وفقاً للمادة المستخدمة والفترة الزمنية المدروسة.

- **دراسة تأثير المادّة المستخدمة في نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة:**

- أُجريّ اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة (سلفات الحديد بتركيز 20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 12.7%، الفورموكريزول) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة كما يلي:

- **نتائج اختبار كاي مربّع:**

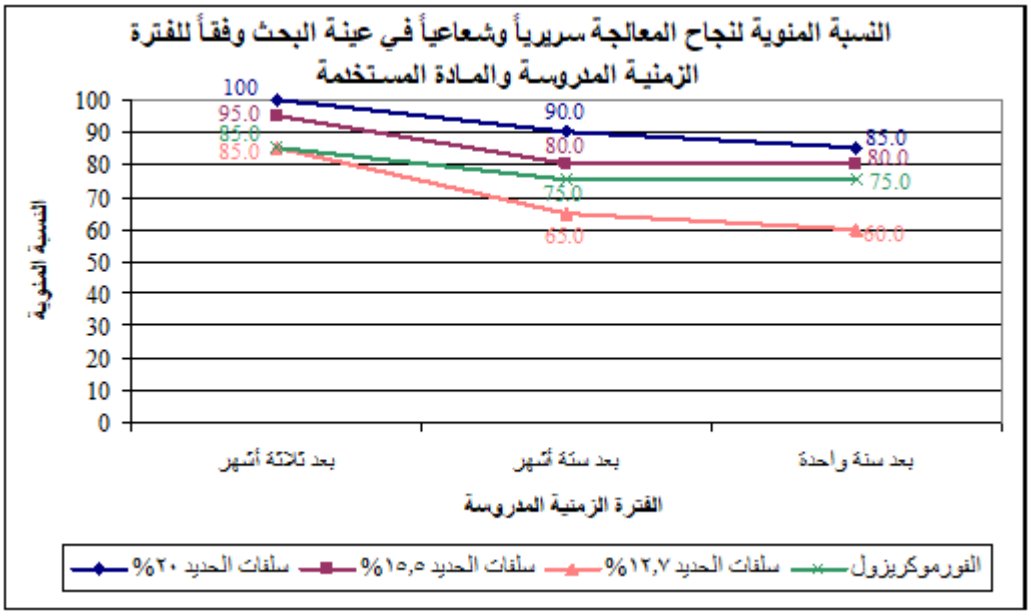
جدول رقم (17) يبيّن نتائج اختبار كاي مربّع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين مجموعات المادّة المستخدمة المدروسة في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة.

المتغيران المدروسان = نتيجة المعالجة سريرياً وشعاعياً × المادة المستخدمة					
الفترة الزمنية المدروسة	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أشهر	80	4.227	3	0.238	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	80	3.728	3	0.292	لا توجد فروق دالة
بعد سنة واحدة	80	3.733	3	0.292	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات نتيجة المعالجة سريرياً وشعاعياً بين مجموعات المادة المستخدمة المدروسة (سلفات الحديد بتركيز 20%، سلفات الحديد بتركيز 15.5%، سلفات الحديد بتركيز 12.7%، الفورموكريزول) مهما كانت الفترة الزمنيّة المدروسة في عيّنة البحث.

- **دراسة تأثير الفترة الزمنيّة المدروسة في نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للمادّة المستخدمة:**

- أُجريَ اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة كما يلي:



مخطّط رقم (9) يمثّل النّسبة المئويّة لنجاح المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في عيّنة البحث وفقاً للفترة الزمنيّة المدروسة والمادّة المستخدمة.

- **نتائج اختبار Cochran's Q:**

جدول رقم (18) يبيّن نتائج اختبار Cochran's Q لدراسة دلالة الفروق في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك وفقاً للمادّة المستخدمة.

المتغيران المدروسان = نتيجة المعالجة سريرياً وشعاعياً × الفترة الزمنية المدروسة					
المادة المستخدمة	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة Q	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
سلفات الحديد بتركيز %20	20	4.667	2	0.097	لا توجد فروق دالة
سلفات الحديد بتركيز %15.5	20	6.000	2	0.0498	**توجد فروق دالة**
سلفات الحديد بتركيز %12.7	20	8.400	2	0.015	**توجد فروق دالة**
الفورموكريزول	20	4.000	2	0.135	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر من القيمة 0.05 في كل من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 20% ومجموعة الفورموكريزول، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد

فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 20% ومجموعة الفورموكريزول على حدة في عيّنة البحث.

أمّا بالنّسبة لكلّ من مجموعتي المادّة المستخدمة الباقيتين فيُلاحظ أنّ قيمة مستوى الدّلالة أصغر من القيمة 0.05، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين اثنتين على الأقل من الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث، ولمعرفة أيّ من الفترات الزمنيّة تختلف اختلافاً جوهريّاً في نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً في كلّ من المجموعات المذكورة تمّ إجراء اختبار McNemar للمقارنة الثنائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث كما يلي:

نتائج اختبار McNemar:

جدول رقم (19) يبّين نتائج اختبار McNemar لدراسة دلالة الفروق الثنائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة) في عيّنة البحث، وذلك في كل من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث.

المادة المستخدمة	المقارنة في تكرارات نتيجة المعالجة سريرياً وشعاعياً بين الفترتين:	عدد الأرحاء المؤقتة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
سلفات الحديد بتركيز 15.5%	بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	20	0.250	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	20	0.250	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	20	1.000	لا توجد فروق دالة
سلفات الحديد بتركيز 12.7%	بعد ستة أشهر – بعد ثلاثة أشهر	20	0.125	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ثلاثة أشهر	20	0.063	لا توجد فروق دالة
	بعد سنة واحدة – بعد ستة أشهر	20	1.000	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول أعلاه أنّ قيمة مستوى الدّلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المقارنات الثّنائيّة المدروسة، أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة في تكرارات نتيجة المعالجة سريريّاً وشعاعيّاً بين الفترات الزمنيّة الثّلاث المدروسة (بعد ثلاثة أشهر، بعد ستة أشهر، بعد سنة واحدة)، وذلك في كلّ من مجموعة سلفات الحديد بتركيز 15.5% ومجموعة سلفات الحديد بتركيز 12.7% على حدة في عيّنة البحث.

المناقشة
Discussion

7-المناقشة Discussion:

على الرّغم من نتائج الدراسة التي حُصِل عليها في مجموعة سلفات الحديد 20% إلّا أن مدّة الدّراسة الحالية (سنة) تُعتبر قصيرةً نوعاً ما، وقد لاتسمح بتعميم النّتائج على مجتمع إحصائيّ أكبر وتحتاج إلى دراساتٍ مُطوّلة ليكون القرار أكثر موثوقيّة.

باستثناء المدّة الزمنيّة، اختيرت باقي النّواحي بدّقة شديدة، فجميع الحالات المعالجة اختيرت وفقاً لمعايير محدّدة، وموحّدة بين جميع الحالات. خلال ظروف معالجةٍ واحدةٍ أيضاً، حيث عولجت جميع الحالات تحت العزل الجيّد باستخدام الحاجز المطّاطي، ومن قبل طبيب واحد.

وقد قُيّمت النّتائج السّريرية والشّعاعيّة بطريقة التّعمية دون معرفة نوع المادّة المطبّقة منعاً لأيّ تحيّز من قبل المقيّم الخارجي الذي قام بقراءة الصّور الشّعاعيّة. كما أُنجِز التّقييم السّريريّ من قبل الباحث بغياب البطاقات التّشخيصية تجنّباً لمعرفة نوع المعالجة المطبّقة، كما اختيرت المادّة المطبّقة على السّن بشكلٍ عشوائيّ.

7-1 مناقشة منهجيّة وطرائق البحث:

يعتبر بتر اللّب من الإجراءات العلاجيّة السّريريّة الأكثر انتشاراً لمعالجة اللّب في الأسنان المؤقّتة المصابة بالنّخر. (Fuks et al, 2013)

أُنجِزت هذه الدّراسة من أجل مراقبة نجاح بتر اللّب سريريّاً وشعاعيّاً خلال فترة متابعة امتدّت 12شهراً بفواصل زمنيّة (3-6-12) شهراً وقد تضمنت 80 حالة بتر على أرحاء مؤقتة أولى وثانية علوية وسفلية لدى أطفال بعمرٍ تراوح بين 4-9 سنوات. قُسّمت هذه الحالات على 4 مجموعات متساوية للمقارنة بين الموادّ المستخدمة في الدّراسة.

تكون الأرحاء في المرحلة العمرية (4-9)سنوات بحالة استقرار حيث تكون ذات جذور مكتملة كما يكون موعد سقوطها الفيزيولوجي المتوقّع بعيداً نسبيّاً بحيث يسمح بالمتابعة وفقاً للمدّة

المقترحة. وقد اتّفقت هذه الدّراسة في ذلك مع كل من Ansariعام 2018 ومسلماني عام 2015 وغيرهم. وفيما يخصّ التّرميم النّهائي فقد اعُتمدت في هذه الدّراسة تيجان الفولاذ اللّاصدئ وهو ما يتفق مع عديدٍ من الدّراسات نذكر منها (قبّش 2001) و(لفلوف 1999) و

. (Ahuja, Surabhi et al 2020)

أما من حيث اختيار الأسنان فقد شملت الدّراسة جميع الأرحاء ولم يتم حصر الدّراسة على رحى محدّدة وقد اتفقنا مع كل من قبش عام 2001 وSanusiوزملائه عام 2020 وFangو زملائه عام 2019 وغيرهم. ويمكن أن تعزى حالات النجاح إلى:

1-إجراء العمل كاملاً من قبل ممارس واحد طيلة فترة الدراسة.

2-محاولة وضع التشخيص الصحيح والصارم للحالات المستخدمة في البحث واستبعاد الحالات التي لم تتوافق مع شروط الدراسة.

3-استخدام طريقة العزل بالحاجز المطاطي.

4-اختيار تيجان الفولاذ اللّاصدئ كترميم نهائي وفي نفس الجلسة منعاً لحدوث انكسار في الترميم أو النسج السنية وبالتالي حماية النسج السنية من الانكسار وضبط الحواف.

2-7 -مناقشة نتائج البحث:

7-2-1-مناقشة معدلات النّجاح السّريري:

بلغت نسبة النّجاح السّريري لبتر اللّب باستخدام الفورموكريزول في هذه الدّراسة 100% بعد ثلاثة أشهر من المتابعة، و95% بعد ستّة أشهر من المتابعة، و90% بعد سنة من المتابعة.

أمّا بالنّسبة لسلفات الحديد بتركيز 20%، فقد كانت نسبة النّجاح السّريري في هذه الدّراسة 100% طول فترة المراقبة، وسلفات الحديد بتركيز 15.5% كانت النّسبة 95% بعد ثلاثة أشهر،

و90% بعد ستّة أشهر وسنة من المراقبة. كذلك نسبة النّجاح السّريري لسلفات الحديد بتركيز 12.7% بلغت 100% بعد ثلاثة أشهر، و90% بعد ستّة أشهرو 85% بعد سنة من المراقبة.

ـ كانت نسبة النّجاح السّريري للبتر باستخدام الفورموكريزول في هذه الدّراسة قريبة ممّا هي عليه عند مسلماني حيث بلغت نسبة النّجاح لديه 96.7% بعد ثلاثة أشهرٍ و90% بعد ستّة أشهرٍ، وانخفضت بعد تسعة أشهر إلى 86.7 % (مسلماني-2015)، أمّا Durmus فقد بلغت نسبة النّجاح السّريري لديه (97,5) % بعد 12 شهراً من المتابعة. (Durmus and Tanboga 2014)

كذلك اتّفقت نتائج هذه الدّراسة مع دراسة قبّش حيث بلغت نسبة النّجاح السّريري في دراسته 100% بعد ثلاثة أشهر، وستّة أشهر، أمّا بعد عام فقد انخفضت إلى 90%. أيضاً اتفقت نتائج الدّراسة الحالية مع دراسة الباحث Peiعام 2020 حيث بلغت 90.9% في دراسته بعد سنة من المراقبة.(Pei et al 2020)

في حين تفوّقت نسبة النّجاح السّريري لهذه المادّة في دراسة الباحث Ansari على النّسبة التي حُصل عليها في هذه الدّراسة لتصل إلى (100)% بعد 12 شهراً من المتابعة (Ansari, Morovati et al. 2018) ويمكن أن يُفسّر ذلك بالاختلاف على مستوى حشوة القعر حيث اعتمد الباحث على أوكسيد الزنك والأوجينول المعدّل (Zonalin) بدلاً من أوكسيد الزّنك والأوجينول التّقليدي المعتَمد في هذه الدّراسة والذي ربّما سبّب تماس الأوجينول مع النّسج اللّبية الجذريّة تهيّجاً في المنطقة مصحوباً بحدوث التهابٍ وتشكّل نُسجٍ حبيبيّةٍ مع حدوث تحوّلٍ في النّسج الضّامة وتشكّل خلايا كاسرات العظم (Dean, 2016).

كما تفوّقت نسبة النّجاح السّريري لهذه المادّة في دراسة Sushynski حيث وصلت في دراسته إلى (99)% بعد 24 شهر من المتابعة (Sushynski, Zealand et al. 2012) وهو ما قد يعود إلى اختلاف حشوة القعر المستخدمة حيث استخدم الباحث أوكسيد الزّنك والأوجينول المقوّى IRM بدلاً من أوكسيد الزّنك والأوجينول التّقليدي المستخدم في الدّراسة الحاليّة.

الأمر ذاته نجده مع الباحث Al Meligy عام 2019 حيث بلغت نسبة النجاح السريري في دراسته 100% بعد سنة من المتابعة وقد يعود سبب الاختلاف إلى استخدامه IRMفي دراسته. (El Meligy 2019)، أيضاً مع دراسة الباحث لفلوف حيث حقّقت مادّة الفورموكريزول نجاحاً سريريّاً بنسبة (100) % بعد ستّة أشهر من المتابعة (لفلوف 1999) وهو ما يمكن تفسيره بقصر مدّة المتابعة الممتدّة ستّة أشهر فقط.وعند Juneja كانت نسبة النّجاح السّريري التي حقّقتها مادّة الفورموكريزول (73,3)% بعد 18 شهراّ من المتابعة (Juneja and Kulkarni., 2017) وقد يكون هذا الاختلاف ناجماً عن طول مدة المتابعة لديه التي امتدت 18 شهراً إضافةً إلى صغر حجم العيّنة في دراسته والتي اقتصرت على 15 حالة بتر بالفورموكريزول متاحة للمتابعة حتى نهاية الدراسة.كما تفوقت نتائج الدّراسة الحالية على نتائج Ahuja وزملائه عام 2020 حيث بلغت 70% بعد تسعة أشهر من المتابعة وقد يعود سبب الاختلاف إلى زمن تطبيق الفورموكريزول حيث طُبّق لدقيقة واحدة في دراستهم بينما كان زمن التّطبيق في الدّراسة الحاليّة 5 دقائق.

- فيما يخصّ سلفات الحديد بتركيز 20% فقد اتّفقت نتائج هذه الدّراسة مع نتائج الباحثة إبراهيم عام 2018حيث كانت نسبة النجاح السريري في دراستها 95% بعد 3أشهر و6 أشهر وسنة من المتابعة. (إبراهيم هيلين 2018)، أيضاً اتفقت نتائج الدّراسة الحاليّة مع دراسة Shakavatesو Romanava عام 2015 حيث كانت نسبة النجاح السريري في دراستهم 93%. (Шаковець, 2015) ، أيضاً مع دراسة Chotitanmapong وزملائه عام 2019حيث بلغت نسبة النجاح الشعاعي في دراستهم 80.9%. (Chotitanmapong et al 2019)

- كذلك فيما يخص سلفات الحديد بتركيز 15.5% فقد توافقت نتائج الدّراسة الحاليّة مع نتائج شفاعمري 2014 حيث بلغت نسبة النّجاح السريري 100% بعد ثلاثة أشهر، وستّة أشهر، و92.6% بعد تسعة أشهر (شفاعمري 2014). كذلك اتّفقت نتائج هذه الدّراسة مع دراسة Agamyو زملائه عام 2004 حيث كانت نسبة النّجاح لديه 90% بعد 12 شهراً من

المراقبة. (Agamy 2004) أيضاً توافقت نتائج الدّراسة الحاليّة مع نتائج Markovicعام 2005 حيث بلغ معدّل النّجاح بعد 18شهراً من المتابعة 89.2%. (Markovic, Zivojinovic et al 2005) ، كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج Serohiو Marwahaعام 2017 حيث بلغت 96% في دراستهم.(Serohi, Marwaha et al 2017)

تقاربت نتائج هذه الدّراسة مع دراسة Huth وزملائه حيث كانت نسبة النّجاح السّريري في دراستهم 86% ولكن كانت مدّة المتابعة في دراستهم 38 شهراً. (Huth, paschos et al 2005)

كذلك اتفقت نتائج الدّراسة الحالية مع نتائج Sanusiوزملائه عام 2020 حيث بلغت نسبة النجاح السريري في دراستهم 86.5% بعد 3سنوات من المراقبة.(Sanusi et al 2020)

كانت نتائج هذه الدّراسة أقلّ ممّا هي عليه عند Ibricevicعام 2000 حيث بلغت نسبة النّجاح 100% بعد 20 شهراً من المتابعة ويمكن أن يعزى هذا الاختلاف إلى الاختلاف في معايير النّجاح والفشل.(Ibricevic and Al-Jame 2000)

كما كانت أيضاً أقلّ من نتائج الدّراسة لدى Smithعام 2000 حيث كان معدّل النّجاح السّريري لديه 99% بعد 19 شهراً(وسطياً) من المتابعة لكن باختلاف نمط الدراسة حيث كانت دراسة راجعة على 242 سنّاً مؤقّتةً.(Smith, Seal, et al,2000) ، وكانت نتائج الدّراسة الحالية أقلّ من نتائج دراسة لفلوف عام 1999 حيث حقق نسبة نجاح سريري 100% إلا أن فترة الدراسة كانت أقصر من الدّراسة الحاليّة. (لفلوف 1999)، أيضاً كان معدل النجاح السريري في الدّراسة الحالية أقل مما هو عليه عند Junqueira وزملائه عام 2018 حيث بلغت 100% في جميع فترات المراقبة ولكنه استخدم IRM في دراسته بالإضافة إلى الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج إضافة إلى تيجان الفولاذ اللاصدئ.(Junqueira et al 2018) ، الأمر ذاته نجده أيضاً في دراسة Alamoudiوزملائها عام 2020 حيث كانت نسبة النجاح السريري (96.1%) بعد سنة من

المتابعة أعلى من نتائج الدراسة الحالية وقد يعود السبب إلى استخدام أوكسيد الزنك والأوجينول المقوى IRM في دراستهم.(Alamoudi et al 2020)

- بالنّسبة لمادّة سلفات الحديد بتركيز 12.7 % فقد استُخدمت لأوّل مرّة في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة ضمن هذه الدّراسة ولم يتم إيجاد أبحاث مشابهة ضمن حدود الإمكانيّات البحثيّة للباحثة.

2-2-7 مناقشة معدّلات النجاح الشعاعي:

بلغت نسبة النجاح الشعاعي لبتر اللب باستخدام الفورموكريزول في هذه الدراسة 85% بعد 3أشهر و75% بعد 6أشهر وعام من المراقبة. أمّا بالنسبة لسلفات الحديد 20% فقد بلغت نسبة النجاح الشعاعي 100% بعد 3أشهرمن المراقبة و90% بعد 6 أشهر من المراقبة و85% بعد عام من المراقبة. كذلك بلغت نسبة النجاح الشعاعي لسلفات الحديد بتركيز 15.5% بعد 3 أشهر من المراقبة 95% و80% بعد 6 أشهر وسنة من المراقبة. بلغت نسبة النجاح الشعاعي لسلفات الحديد بتركيز 12.7 % بعد 3 أشهر من المراقبة 85% و65% بعد 6 أشهر و60% بعد عام من المراقبة.

بالنّسبة للفورموكريزول اتفقت نتائج هذه الدراسة مع كل من Snomezحيث بلغت نسبة النجاح لديه 76.9%. (Snomez 2008) ، ومع Srinivasan and Jayanthiحيث بلغت نسبة النجاح لديهما 78.2%.(Srinivasan and Jayanthi 2011) ، أيضاً اتفقت نتائج هذه الدراسة مع Farooqحيث بلغت نسبة النجاح لديه 74% بعد 23 شهراً من المتابعة. (Farooq et al 2000) ، كما اتفقت مع دراسة Pei وزملائه عام 2020 حيث بلغت في دراستهم 72.7% بعد سنة من المراقبة.(Pei et al 2020)

في دراسة لفلوف كان النجاح الشعاعي للفورموكريزول (94) % بعد 6 أشهر من المتابعة. (لفلوف-1999) وهو ما يمكن تفسيره بقصر مدة المتابعة التي اعتمدها الباحث. وفي دراسة Ansari

وصلت نسبة نجاح هذه المادة شعاعياً إلى (100) % بعد 12 شهر من المتابعة (Ansari et al., 2018) ويمكن أن يفسر ذلك بالاختلاف على مستوى حشوة القعر حيث اعتمد الباحث على أوكسيد الزنك والأوجينول المعدل (Zonalin) بدلاً من أوكسيد الزنك والأوجينول التقليدي المعتمد في هذه الدراسة والذي ربما سبب تماس الأوجينول مع النسج اللبية الجذرية مؤدياً إلى تهيج في المنطقة مصحوباً بحدوث التهاب وتشكل نسج حبيبيّة مع حدوث تحوّل في النّسج الضّامة وتشكل خلايا كاسرات العظم (Dean, 2016). الأمر ذاته نجده أيضاً في دراسة Alamoudi وزملائها عام 2020 حيث كانت نسبة النجاح السريري (98%) بعد سنة من المتابعة وهي أعلى من نتائج الدراسة الحالية وقد يعود السبب إلى استخدام أوكسيد الزنك والأوجينول المقوى IRM في دراستهم.(Alamoudi et al 2020) أمّا عند الباحث مسلماني فقد كانت نسبة نجاح الفورموكريزول شعاعياً (83,3) % بعد 9 أشهر من المتابعة (مسلماني-2015)، كذلك تقاربت نسبة النجاح الشعاعي للفورموكريزول في الدراسة الحالية بتلك المشاهدة في دراسة Sushynski والتي بلغت (81) % بعد 24 شهر من المتابعة (Sushynski et al., 2012). اتفقت نتائج الدّراسة الحاليّة مع دراسة Juneja حيث انخفضت النسبة لتصبح (73,3) % بعد متابعة امتدت على 18 شهراً. (Juneja and Kulkarni., 2017) كانت نسبة النّجاح الشّعاعي في هذه الدّراسة قريبة مما هي عليه عند قبّش حيث بلغت 80% بعد عام من المراقبة. (قبش ،2001). كانت نتائج الدراسة الحالية أعلى مما هي عليه عند Ahujaوزملائه عام 2020 حيث بلغت نسبة النّجاح الشّعاعي في دراستهم 25% بعد تسعة أشهر من المراقبة وقد يعود سبب الاختلاف إلى زمن تطبيق الفورموكريزول حيث طُبّق لمدة 5 دقائق في الدراسة الحالية بينما طُبّق لمدة دقيقة في دراستهم.(Ahuja et al 2020)

-بلغت نسبة النّجاح الشّعاعي عند استخدام مادّة سلفات الحديد بتركيز 20% (85%) بعد سنة من المتابعة وقد توافقت مع نتائج الباحثة إبراهيم عام2018 حيث كانت نسبة النّجاح الشّعاعي في دراستها 95% بعد سنة من المتابعة دون وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة. (إبراهيم 2018)

أيضاً اتفقت نتائج الدّراسة الحاليّة مع دراسة Shakavates وRomanava عام 2015 حيث كانت نسبة النجاح في دراستهم 85 %.{Шаковець, 2015} ، أيضاً مع دراسة Chotitanmapong وزملائه عام 2019 حيث بلغت نسبة النجاح الشعاعي في دراستهم 80.9%.(Chotitanmapong et al 2019)

-فيما يخص سلفات الحديد 15.5% فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع كل من شفاعمري عام 2014 حيث بلغت نسبة النجاح الشعاعي في دراسته 92.6 بعد 3أشهر، و85.2 بعد 6أشهر، و81.2 بعد 9أشهر من المتابعة. أيضاً اتفقت مع دراسة Markovicعام 2005 بنجاح شعاعي 81.1%بعد فترة مراقبة امتدت 18شهراً.(Markovic, Zivojinovic et al 2005)

كذلك اتفقت مع دراسة Mohamed عام 2008 بنسبة نجاح 81.25% بعد متابعة امتدت 12شهراً. كذلك اتفقت نتائج الدّراسة الحالية مع نتائج Sanusiوزملائه عام 2020 حيث بلغت نسبة النّجاح الشعاعي في دراستهم 86.7% بعد 3سنوات من المراقبة.(Sanusi et al 2020)

أيضاً اتفقت النتائج مع Sirohiو Marwahaعام 2017 حيث بلغت نسبة النّجاح لديهم 84% بعد 19شهراً من المتابعة.(Sirohi, Marwaha et al 2017) ، في حين كانت نتائج الدراسة الحالية أعلى مما هي عليه عند Snomez حيث بلغت نسبة النجاح الشعاعي في دراسته 73.3% بعد 12 شهراً من المتابعة.(Snomez, Sari et al,2008) وقد يعود سبب الاختلاف إلى الاختلاف في معايير النجاح والفشل. لم تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسة Ibricevicعام 2003 حيث حصل على نسبة نجاح شعاعي بمقدار 92% بعد فترة مراقبة 42شهراً وقد يكون سبب الاختلاف صغر حجم العينة لديه حيث كانت 14 رحى مؤقتة. (Ibricevic and Al-Jame 2003) ، كانت نتائج هذه الدراسة أقل مما هي عليه عند Fuks عام 1997 حيث بلغت نسبة النجاح الشعاعي في دراستها 92.7% بعد 20 شهراً (وسطياً) من المتابعة وقد يعزى سبب الاختلاف إلى استعمالها أوكسيد الزنك والأوجينول المقوى (IRM) وهي معايرة بشكل أفضل ويمكن ضبط كمية الأوجينول.

(Fuks. Holan et al 1997)

-بالنّسبة لمادّة سلفات الحديد بتركيز 12.7 % فقد استُخدمت لأوّل مرّة في بتر اللّب على الأرحاء المؤقّتة ضمن هذه الدّراسة ولم يتم إيجاد أبحاث مشابهة ضمن حدود الإمكانيّات البحثيّة للباحثة.

3-2-7 مناقشة معدلات النّجاح الكلّي:

لوحظ أن جميع الحالات الفاشلة سريريّاً كانت فاشلة شعاعيّاً والعكس ليس صحيحاً لذلك فإنّ نسب النّجاح الكلي هي نفسها شعاعياً.

الاستنتاجات

Conclusion

8- الاستنتاجات Conclusion:

ضمن حدود إمكانيات هذه الدراسة يمكن استنتاج ما يلي:

1- حققت مادة سلفات الحديد بتركيز 20% نجاحاً سريرياً بنسبة 100% بعد 12 شهراً من المتابعة متفوقة على مادتي الفورموكريزول وسلفات الحديد بتركيز 15.5% التي بلغت نسبة النجاح السريري لهما 90% بعد 12 شهراً من المتابعة ومتفوقة على مادة سلفات الحديد بتركيز 12.7% التي بلغت نسبة النجاح السريري لها 85%.

مع عدم وجود فروق إحصائية بين المواد الأربع فيما يخص النجاح السريري وذلك عند $P<0.05$.

2- حققت مادة سلفات الحديد بتركيز 20% نجاحاً شعاعياً بنسبة 85% بعد 12 شهراً من المتابعة وهي أعلى من النسبة المشاهدة عند الفورموكريزول 75% وكذلك أعلى من النسبة المشاهدة عند سلفات الحديد بتركيز 15.5% (80%) وسلفات الحديد بتركيز 12.7% (60%).

التّوصيات والمقترحات

Recommendation & Suggestions

9-التّوصيات والمقترحات Recommendation & Suggestions:

9-1-التّوصيات Recommendation:

بناء على نتائج هذه الدراسة يُوصى بما يلي:

1- استخدام مادة سلفات الحديد بتراكيز 20%، و15.5%،و12.7% بوصفها بديلة لمادة الفورموكريزول في معالجات بتر اللب على الأرحاء المؤقتة.

2- اعتماد طريقة إنجاز هذه الدراسة من حيث زمن تطبيق المواد.

9-2-المقترحات Suggestions:

1- إجراء أبحاث سريرية وشعاعية طويلة الأمد لتقييم استخدام سلفات الحديد بتراكيز 20% و15.5% و12.7% في معالجات بتر اللب على الأرحاء المؤقتة.

2- إجراء أبحاث نسيجية حول استخدام المواد سابقة الذكر في معالجات بتر اللب على الأرحاء المؤقتة.

3- إجراء أبحاث سريرية وشعاعية لكل مادّة على حدى من المواد سابقة الذّكر وذلك بأزمنة تطبيق مختلفة لتحديد فيما إذا كان لزمن التّطبيق تأثير على نجاح المعالجات عند المادّة ذاتها.

4- إجراء أبحاث سريرية وشعاعية ودعمها نسيجياً لمعرفة تأثير تطبيق المواد المستخدمة في الدراسة على حدوث الامتصاص المبكر في الأسنان المعالجة والبزوغ المبكر للأسنان الدائمة الخلف لها.

5- إجراء أبحاث سريرية وشعاعية حول استخدام المواد المذكورة في الدراسة مع تغيير نوع حشوة القعر.

6- اقتراح إجراء دراسة مقارنة حول استخدام سلفات الحديد بتركيز 12.7% في معاملة اللب بعد بتره على الأسنان المؤقتة.

المراجع

References

10-المراجع References:

A

Adiga, S., Ataide, I., Fernandes, M. & Adiga, S. 2010. Nonsurgical approach for strip perforation repair using mineral trioxide aggregate. Journal of conservative dentistry: JCD, 13, 97.

Agamy, H, Bakrry. N, Avery D, " Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp capping agents in pulpotomized primary teeth" Pediatr dent vol.26, No.4, 2004.

Ahuja S, Surabhi K, Gandhi K, Kapoor R, Malhotra R, Kumar D. Comparative Evaluation of Success of Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate with Formocresol as Pulpotomy Medicaments in Primary Molars: An In Vivo Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2020 Mar-Apr;13(2):167-173. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1740. PMID: 32742096; PMCID: PMC7366755.

Aktoren, O. Ferric sulfate, Glutar aldehyde and Formocresol Pulpotomies in Primary teeth, J. Dent Res, 1998:77:800.

Aktoren, O. Gencay, K.” A two-year clinical radiographic follow-up of the pulpotomies in primary molars”. J Dent Res, 2000; 79: 543(abstract).

Alamoudi, N., et al. (2020). "Clinical and Radiographic Success of Low-Level Laser Therapy Compared with Formocresol Pulpotomy Treatment in Primary Molars." Pediatric dentistry 42(5): 359-366.

Al Fouzan, K., Awadh, M., Badwelan, M., Gamal, A., Geevarghese, A., Babhair, S., Al-Rejaie, M., Al Hezaimi, K. & Rotstein, I. 2015. Marginal adaptation of mineral trioxide aggregate (MTA) to root dentin surface

with orthograde/retrograde application techniques: A microcomputed tomographic analysis. Journal of conservative dentistry: JCD, 18, 109.

Anderson a. w, fadavi s, “A comparison of the pulpal response to freeze - dried bone, c alciumhydroxid e, and zinc oxide-eugenol in primary teeth in two cynomolgus monkeys” pediatrdent, 1996; 18: 1,52-56.

Ansari G, Golpaygani M. Vahid, and Chhitsazan A, “Evaluation of Diode laser Pulpotomy on human primary teeth” I.A.D.R 87th. General Session, 2009; (Abstract).

Ansari, G. & Ranjipour, M. 2010. Mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy of primary teeth: a 2-year follow-up. International endodontic journal, 43**,**

Ansari, G., Morovati, S. P. & Asgary, S. 2018. Evaluation of Four Pulpotomy Techniques in Primary Molars: A Randomized Controlled Trial. *Iranian Endodontic Journal,* 1**,** 7-12.

Aktoren O. and Gencay K.” A two-year clinical radiographic follow-up of the pulpotomies in primary molars” J Dent Res, 2000; 79: 543(abstract).

B

Bandi, M., et al. (2017). "Clinical applications of ferric sulfate in dentistry: A narrative review." Journal of Conservative Dentistry: JCD **20**(4): 278.

Boller, R.J, "Reactions of pulpotomized teeth to zinc oxide and formocresol type Drugs" ASDC, P: 298., Jul-Aug, 1972

C

Chotitanmapong, T., et al. (2019). "A one-year treatment outcome comparison of pulpotomies in primary molars using biodentine and formocresol in Thai children: a randomised control trial." Journal of Clinical & Diagnostic Research 13(10).

D

Dean, J., Mack, R., Fulkerson, B. & Sanders, B. 2002. Comparison of electrosurgical and formocresol pulpotomy procedures in children. International journal of paediatric dentistry, 12**,** 177-182

Dean, J. A. (2016). Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpless teeth. In McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent (Tenth Edition) (pp. 221-242)

Dean, J. A. (2021). McDonald and Avery's dentistry for the child and Adolescent-E-book, Elsevier Health Sciences.

Durmus, B. & Tanboga, I. 2014. In vivo evaluation of the treatment outcome of pulpotomy in treatment outcome of pulpotomy in primary molars using diode laser, formocresol, and ferric sulphate. Photomedicine and laser surgery, 32**,** 289-295.

E

El Meligy, O. A. E. S., et al. (2019). "BiodentineTM versus formocresol pulpotomy technique in primary molars: a 12–month randomized controlled clinical trial." BMC oral health 19(1): 1-8.

Erkusts, Tanyel, B.C, et al " A comparative Microlekage study of retrograde filling materials" Turk J Med Sci 36: 113-120. 2006

Erdem, A. P., Guven, Y., Balli, B., Ilhan, B., Sepet, E., Ulukapi, I. & Aktoren, O. 2011. Success rates of mineral trioxide aggregate, ferric

sulfate, and formocresol pulpotomies: a 24-month study. Pediatric dentistry, 33**,** 165-170

F

Fang RR, Chang KY, Lin YT, Lin YJ. Comparison of long-term outcomes between ferric sulfate pulpotomy and indirect pulp therapy in primary molars. J Dent Sci. 2019 Jun;14(2):134-137. doi: 10.1016/j.jds.2019.03.008. Epub 2019 Apr 4. PMID: 31205604; PMCID: PMC6558347.

Fei, A. L., Udin, R. D. "A clinical study of ferric sulfate as a pulpotomy agent in primary teeth." Pediatr Dent, (1991). 3(6): 327-32.

Fishman SA, et al. “Success of electrofulguration pulpotomies covered by zinc oxide and eugenol or calcium hydroxide: a clinical study”, Paediatr Dent 18, 1996:385390.

Fuks A.B, " Pulp therapy for the primary Dentiton" in pinkham pediatric dentistry Infancy through Adolescence in 3 rd ed. Saunders Company P: 341, 1999.

Fuks, A .B., E. Eidelman, et al. (1997). "Pulp response to ferric sulfate, diluted formocresol and IRM in pulpotomized primary baboon teeth." ASDC J Dent Child 64(4): 254-9

Fuks ABKA, Guelmann M.2013. Pulp therapy for the primary dentition. In: al C, editor. Pediatric dentistry infancy through adolescence. St Louis, Missouri: Elsevier Saunders; pp. 333–51

G

Guidelines (2008). “Guideline On Pulp Therapy for Primary and Young Permanent Teeth” Pediatr Dent 30(7 Suppl): 170-4

Guidelines (2011),American Academy of Pediatric Dentistry. “Guidelines On Pulp Therapy for Primary and Young Permanent Teeth”. Paediatr Dent;33:212-9.

H

Hansen, S. W., Marshall, J. G. & Sedgley, C. M. 2011. Comparison of intracanal EndoSequence Root Repair Material and ProRoot MTA to induce pH changes in simulated root resorption defects over 4 weeks in matched pairs of human teeth. Journal of endodontics, 37, 502-506.

Hashem, A. A. R. & Hassanien, E. E. 2008. ProRoot MTA, MTA-Angelus and IRM used to repair large furcation perforations: sealability study. Journal of Endodontics, 34, 59-61.

Havale, R., Anegundi, R. T., Indushekar, K. & Sudha, P. 2013. Clinical and radiographic evaluation of pulpotomies in primary molars with formocresol, glutaraldehyde and ferric sulphate. *Oral Health Dent Manag,* 12**,** 24-31

Holland, R., Otoboni Filho, J. A., De Souza, V., Nery, M. J., Bernabe, P. F. E. & Junior, E. D. 2001. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations. Journal of endodontics, 27, 281-284.

Hui-Derksen, E., Chen, C.-F., Majewski, Rtootla, R. G. & Boynton, J. R. 2013. Retrospective record review: reinforced zinc oxide-eugenol pulpotomy: a retrospective study. Pediatric dentistry, 35, 43-46

Huth KC, Crispin A, hickel R. “Effectiveness of 4 Pulpotomy Techniques Randomized Controlled Trial” J Dent res, 2005; 84(12):1144-1148.

Huth, K. C., E. Paschos, et al. (2005). "Effectiveness of 4 pulpotomy techniques-randomized controlled trial." J Dent Res 84(12): 1144-8

I

Ibricevic, H. and Q. al-Jame ". (2000) Ferric sulfate as pulpotomy agent in primary teeth: twenty months clinical follow-up." J Clin Pediatr Dent 24(4): 269-72

Ibricevic, H. and Q. Al-Jame " Ferric sulphate and formocresol in pulpotomy of primary molars: long term follow- up study." Eur J Paediatr Dent 4(1), 2003: 28-32. 5

Igna A. Vital Pulp Therapy in Primary Dentition: Pulpotomy-A 100-Year Challenge. Children (Basel). 2021 Sep 24;8(10):841. doi: 10.3390/children8100841. PMID: 34682106; PMCID: PMC8534739.

J

Jawad M M, Abdulqader S T. An Overview: “Laser Apptications in Dentistry”, Int J Pharm, 2011; 7(2):189-197.

John. J, M.” Dental cements in Basic dental materials”, 2nd ed, Emca Horse, Newdelhi, 2003, Ch: 10, P (228-229) (230-234).

Juneja, P. & Kulkarni, S. 2017. Clinical and radiographic comparison of biodentine, mineral trioxide aggregate and formocresol as pulpotomy agents in primary molars. *European Archives of Paediatric Dentistry,* 18**,** 271-278

Junqueira MA, Cunha NNO, Caixeta FF, Marques NCT, Oliveira TM, Moretti ABDS, Cosme- Silva L, Sakai VT. Clinical, Radiographic and Histological Evaluation of Primary Teeth Pulpotomy Using MTA and Ferric Sulfate. Braz Dent J. 2018 Mar-Apr;29(2):159-165. doi:10.1590/0103-6440201801659. PMID: 29898062.

K

Kahvand M, Mehran M, Haghgoo R, Faghihi T. Clinical and Radiographic Evaluation of Allium sativum Oil (Garlic Oil) in Comparison with Formocresol in Primary Molar Pulpotomy. J Int Soc Prev Community Dent. 2019 Jul 8;9(4):390-395. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_145_19. PMID: 31516873; PMCID: PMC6714413.

L

Landau, M.J; Johnson, D.C. Pulpal response to ferric sulfate in monkeys. J. Dental.research.67:215 abstr, no 822,1988.

M

Markovic, D., V. Zivojinovic, et al. (2005). "Evaluation of three pulpotomy medicaments in primary teeth." Eur J Paediatr Dent 6(3): 133-8

Mathewson. R.J, and primosch, R.E "Pulp treatment in pediatric dentistry, 3rd ed, Chicago: P: 257. 1995.

Malkondu, Ö., Kazandağ, M. K., & Kazazoğlu, E. (2014). A review on biodentine, a contemporary dentine replacement and repair material. BioMed research international, 2014

McDonald. R.E, Avery, D.R, And Dean, J.A. " Treatment of deep caries, vital pulp exposure, and pulpess teeth". InEds.McDonald, R.E, R.E, and Avery D.R, Dentistry for the child and adolescent. (Ninth edition), St. Louis, the C.V Mosby Co. 2011:343365.

Milnes, A. R. (2006). Persuasive evidence that formocresol use in pediatric dentistry is safe. Journal of the Canadian Dental Association, 72(3)

Mohamed, N. (2008). "A comparison of two liner materials for use in the ferric sulfate pulpotomy." Sadj 63(6): 338, 340-2.

Moore, A., Howley, M. F. & O'connell, A. C. 2011. Treatment of open apex teeth using two types of white mineral trioxide aggregate after initial dressing with calcium hydroxide in children. Dental traumatology, 27, 166-173.

Morabito. A, Defabiais P, " A SEM Investigation on pulpal periodontal connections in primary teeth" ASDC Vol.95, No.1, P: 53. 1992.

N

Niranjani, K., Prasad, M. G., Vasa, A. A. K., Divya, G., Thakur, M. S. & Saujanya, K. 2015. Clinical Evaluation of Success of Primary Teeth Pulpotomy Using Mineral Trioxide Aggregate®, Laser and BiodentineTM-an In Vivo Study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR,* 9**,** ZC35

Nowicka, A., Lipski, M., Parafiniuk, M., Sporniak-Tutak, K., Lichota, D., Kosierkiewicz, A., Kaczmarek, W. & Buczkowska-Radlinska, J. 2013. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. *Journal of endodontics,* 39**,** 743-747.

O

Özgur, B. 2015. Daimi Dişlerde Değişik Kanama Kontrol Yöntemleri Kullanılarak Yapılan Parsiyel Pulpotominin Başarısının Klinik ve Radyografik Olarak İncelenmesi.

P

Parirokh, M. & Torabinejad, M. 2010. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review—part III: clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. Journal of endodontics, 36, 400-413.

Parisay, I., Ghoddusi, J. & Forghani, M. 2015. A review on vital pulp therapy in primary teeth. *Iranian endodontic journal,* 10**,** 6

Percinoto C, de Castro AM, pinto LM. "Clinical and radiographic evaluation of pulpotomies employing calcium hydroxide and trioxide mineral aggregate". Gen Dent 2006; 54:258-261.

R

Ranly, D.D. "Pulp Therapy in primary Teeth, a review and prospectus" J. Actaodontol. Pediat, 1982; 3(2): 63-68. 86.

Ranly, D. M. & Garcia-Godoy, F. 1991. Reviewing pulp treatment for primary teeth. *The Journal of the American Dental Association,* 122**,** 83-85.

Ranly, D. M. 1994. Pulpotomy therapy in primary teeth: new modalities for old rationales. *Pediatric dentistry,* 16**,** 403-403.

Robert K. Boller, "Reactions of pulopotomzied teeth to zinc oxide- and formocresol-Type drugs " Journal of Dentistry for Children July- August, 1972.

Ruby, J. D., Cox, C. F., Mitchell, S. C., Makhija, S., Chompu-Inwai, P. & Jackson J. 2013.A randomized study of sodium hypochlorite versus formocresol pulpotomy in primary molar teeth. International journal of paediatric dentistry, 23, 145-152.

Rule D.C. And Patel S. “Endodontics in children” In Harthy’s Endodontics In Clinical Practice 4th Ed. Bath Press 1997:P.191.

S

Sakai, V., Moretti, A., Oliveira, T., Fornetti, A., Santos, C., Machado, M. A. A. & Abdo R, 2009. Pulpotomy of human primary molars with MTA and Portland cement: a randomised controlled trial. British dental journal, 207**,** E5

Sanusi SY, Jamaludin SA, Al-Batayneh OB, Sinor MZ, Khamis MF. Fate of Pulpotomized Teeth in Pediatric Patients: A 3-year Case Series in a Malaysian Dental Teaching Hospital. Int J Clin Pediatr Dent. 2020 Jan-Feb;13(1):79-84. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1712. PMID: 32581485; PMCID: PMC7299892.

Шаковець, Н. and О. Романова (2015). "Comparative Efficacy of Primary Molars Pulpotomy Using MTA and Ferric Sulfate." Профілактична та дитяча стоматологія (2): 34-38.

Shumayrikh, N. & Adenubi, J. 1999. Clinical evaluation of gIutaraldehyde with calcium hydroxide and glutaraldehyde with zinc oxide eugenol in pulpotomy of primary molars. *Dental Traumatology,* 15**,** 259-264

Sirohi K, Marwaha M, Gupta A, Bansal K, Srivastava A. Comparison of Clinical and Radiographic Success Rates of Pulpotomy in Primary Molars using Ferric Sulfate and Bioactive Tricalcium Silicate Cement: An in vivo Study. Int J Clin Pediatr Dent. 2017 Apr-Jun;10(2):147-151. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1425. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28890614; PMCID: PMC5571383.

Smith, N. L, Seale N. S, et al "Ferric sulfate pulpotomy in primary molars: a retrospective study. " Pediatr Dent 22(3), 2000: 192-9.

Sonmez, D., S. Sari, et al. (2008). "A Comparison of four pulpotomy techniques in primary molars: a long-term follow-up." J Endod 34(8): 950-5.

Sushynski, J. M., Zealand, C. M., Botero, T. M., Boynton, J. R., Majewski, R. F., Shelburne, C. E. & HU, J. C. 2012. Comparison of gray mineral trioxide aggregate and diluted formocresol in pulpotomized primary molars: a 6-to 24-month observation. Pediatric dentistry, 34**,** 120E-1*28*E*.*

T

Tang HM, Nordbo H, Bakland LK. ”Pulpal response to prolonged dentinal exposure to sodium hypochlorite.” Int Endod J 2000; 33:505-8.

V

Vargas Kg, et al. “ Evaluation of sodium hypochlorite for pulpotomies in primary molars”, Ped Dent, 2006; 28:511-517.

W

Waterhouse, P. 1995. Formocresol and alternative primary molar pulpotomy medicaments: a review. Dental Traumatology, 11, 157-162

Waterhouse. D.J, Nunn. J.H, Whitorth and Somaes J.V " Primary molar pulp therapy – histological evaluation of failure" International Journal of Paediatic dentistry, , vol.10, 313-321.2000

Waterhouse P.J.; Nunn J.H.; And Whitworth, J.M. An investigation of the relative efficacy of Buckley’s formocresol and calcium hydroxide in primary molar vital pulp therapy”, British Dental Journal, 2000, 188:1,32-36.

Winters, J., Cameron, A. C. & Widmer, R. P. 2013. Pulp therapy for primary and immature permanent teeth. *Handbook of Pediatric Dentistry* (Fourth Edition). Elsevier World Health Organization. Formaldehyde. Environmental Health Criteria 89, International Programme on Chemical Safety, Geneva, 1989.

Woehrlen, A.E ; Woods, H. Evaluation of techniques and materials used in pulpal therapy based on a review of the literature: part11 .JADA. Vol.6, 1978, 107.

Y

Yildiz, E. & Tosun, G. 2014. Evaluation of formocresol calcium hydroxide, ferric sulfate, and MTA primary molar pulpotomies. European journal of dentistry, 8**,** 234

المراجع العربية

1. إبراهيم هيلين. دارسة سريرية وشعاعية مقارنة لتقييم فعالية 5MO في بتر اللب في الأرحاء المؤقتة عند الأطفال، رسالة ماجستير، جامعة تشرين، 2018.
2. التيناوي م. دراسة مقارنة بين الطرق الدوائية والطرق غير الدوائية في بتر اللب على الأسنان المؤقتة، مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية،.2006;22: 123-127 , 134-139
3. الحسين هالة. دراسة فعالية شعاع ليزر أنصاف النواقل وشعاع ليزر Nd: YAG في نجاح بتر لب الأرحاء المؤقتة بالمقارنة مع مادة الفورموكريزول (دراسة سريرية وشعاعية)، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 2012.
4. السالم جنى. دراسة مقارنة بين بتر اللب بماءات الكالسيوم مع بتر اللب بالعظم المجفف في الأرحاء المؤقتة عند الأطفال، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 2001، ص 101.
5. المنقل محمد بشير تقييم بتر اللب في الأرحاء المؤقتة باستخدام هيبوكلوريد الصوديوم 3%، مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، 2011 ; المجلد 27 العدد الأول.
6. حجاز أيهم. تقييم نجاح تطبيق مادة Biodentine كضماد لبي في سياق بتر لب الأرحاء المؤقتة (دارسة سريرية شعاعية)، رسالة ماجستير، جامعة دمشق،2018.
7. سطان محمد زياد. كتاب طب أسنان الأطفال، منشورات جامعة البعث، 2008.
8. شفا عمري أحمد."تأثير بعض الحشوات القاعدية على نجاح بتر اللب بكبريتات الحديدي على الأرحاء المؤقتة" رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 2014.
9. قبش خالد. دراسة سريرية مقارنة بين الفورموكريزول والغلوتار ألدهيد في بتر اللب على الأسنان المؤقتة، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 2001.
10. كحلوس روضة. تأثير نوع الحشوة القاعدية على نجاح معالجة الأرحاء المؤقتة مبتورة اللب دراسة سريرية شعاعية، رسالة ماجستير، جامعة دمشق،2008.
11. لفلوف مهند. مقارنة بين بتر اللب بالفورموكريزول مع بتر اللب بالتخثير الكهربائي وبسلفات الحديد، رسالة ماجستير، جامعة دمشق، 1999.
12. مسلماني وليد، "تقييم نجاح بتر اللب بالاسمنت البورتلاندي على الأرحاء المؤقتة"، رسالة ماجستير، جامعة دمشق ، 2015

الملخص

Abstract

11-الملخص Abstract

11-1-الملخص باللغة العربية:

دراسة سريرية مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد

في بتر اللب على الأرحاء المؤقتة

الهدف: مقارنة معدلات النجاح السريري والشعاعي لأربع مواد مستخدمة في بتر اللب على الأرحاء المؤقتة بعد 3 و6 و12شهراً من المراقبة وهي الفورموكريزول وسلفات الحديد بتركيز 20% و15.5% و12.7%.

المواد والطرائق: تمت معالجة 80 رحى مؤقتة عند21 طفلاً تراوحت أعمارهم بين 4-9 سنوات بطريقة بتر اللب التقليدي. حيث تم تقسيم الأسنان عشوائياً إلى أربع مجموعات متساوية. بعد رفع الجزء التاجي من اللب يتم إيقاف النزف وتطبيق الفورموكريزول لمدة 5 دقائق بواسطة كرية قطنية صغيرة مرطبة بالمادة في مجموعة الفورموكريزول وتطبيق سلفات الحديد في المجموعات الثلاث لمدة دقيقة واحدة. تم الترميم النهائي بواسطة تيجان الفولاذ اللاصدئ وروقبت الأسنان لفترة اثنا عشر شهراً بفواصل 3و6و12 أشهر سريرياً وشعاعياً.

النتائج: بالنسبة للفورموكريزول كانت نسبة النجاح السريري بعد 3أشهر من المعالجة 100%و 95% بعد 6أشهر من المعالجة أما بعد عام فكانت نسبة النجاح 90%،أما بالنسبة لسلفات الحديد 20% فكانت نسبة النجاح السريري 100% في جميع فترات المراقبة السريرية.و سلفات الحديد 15.5% كانت نسبة النجاح السريري بعد 3 أشهر من المراقبة 95% و 90% بعد 6أشهر وعام من المراقبة ، وسلفات الحديد 12.7% نسبة النجاح السريري بعد 3 أشهر من المراقبة 100% و 90% بعد 6أشهر أما بعد عام فقد انخفضت النسبة إلى 85 %.بلغت نسبة النجاح الشعاعي للفورموكريزول 85% بعد 3أشهر من المراقبة و 75% بعد 6 أشهر من المعالجة و 75% بعد عام من المراقبة .بالنسبة لسلفات الحديد 20% فقد بلغت نسبة النجاح الشعاعي 100% بعد عام من المراقبة و90% بعد6أشهر من المراقبة و85% بعد عام من المراقبة .بلغت نسبة النجاح الشعاعي لسلفات الحديد بتركيز 15.5% بعد 3 أشهر من المراقبة 95% و 80 % بعد 6 أشهر وعام من المراقبة .بلغت نسبة النجاح الشعاعي لسلفات الحديد بتركيز 12.7 % بعد 3 أشهر من المراقبة 85% و65% بعد 6 أشهر و60% بعد عام من المراقبة .

الاستنتاجات: أظهرت المواد المستخدمة نسب نجاح سريرية وشعاعية متفاوتة مع عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بينها ولكن حققت مادة سلفات الحديد بتركيز 20% نسب نجاح سريري وشعاعي أعلى.

الكلمات المفتاحية: بتر اللب، الفورموكريزول، سلفات الحديد

11-2-الملخص باللغة الانكليزية

Clinical Comparative study of the Effect of Different Concentrations of Ferric Sulfate on Pulpotomy of Primary Molars

Aim of this study: To compare the clinical and radiographic success rates of four different pulpotomy agents on primary molars after 3,6,12 months follow-up ،this agents are FC, FS 20%, FS 15.5% and FS 12.7%.

Materials and Methods: 80 primary molars of 21 children aged (4-9) years were treated by traditional pulpotomy treatment. Teeth were randomly divided into four equal groups. After removal of the coronal part of the pulp, the bleeding was stopped and FC was applied for 5 minutes by small cotton pellet moistened with the material in FC group and FS was applied in the three groups for one minute. Teeth were finally restored by stainless steel crowns and observed for 12 months with intervals periods (3,6,12) months clinical and radiographic observation.

Results: Clinical success for FC was 100%, 95%, 90% after 3,6,12 months. Ferric Sulfate 20% clinical success after 3,6,12 months was 100% in all periods. For Ferric Sulfate 15.5% was after 3,6,12 months 95%, 90%, 90%. Ferric Sulfate 12.7% was 100%, 90%, 85%. Radiographic success of FC after 3,6,12 months was 80%, 75%, 75%. For Ferric Sulfate 20% was 100%, 90%,85% and for Ferric sulfate 15.5% was 95%, 80% ,80%. For Ferric Sulfate 12.7% was 85%, 65%, 60%.

Conclusion: The materials showed varying clinical and radiographic success rates with no statistically significant differences between them, but FS 20% achieved higher clinical and radiographic success rates.

Key words: Pulpotomy, Ferric Sulfate, Formocresol

الملحقات

Appendices

12-1-ملحق رقم (1)

جامعة حماة

كلية طب الأسنان رقم الاستمارة:

قسم طب أسنان الأطفال

استمـــــارة بـــحـــــث

دراسة سريرية مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد في بتر اللب على الأرحاء المؤقتة

- اسم المريض: ..... العمر: ..... اسم الأب: .....
- العنوان ورقم الهاتف: .....
- الجنس: ذكر أنثى
- المدرسة: .....
- السن المعالجة
- المادة المستخدمة:
- نتائج المعالجة:

1- سريرياً:

مدة المراقبة / الاختلاطات	3 أشهر	6 أشهر	12 شهر
1- الألم: - عفـــوي - على القرع	....	....	....
2- الانتبـــاج			
3- الحركة ودرجتها			
4- خـــراج			
5- نـــاسور			

2- شعاعياً:

مدة المراقبة / الاختلاطات	3 أشهر	6 أشهر	12 شهر
1- تخرب عظمي (حول ذروي)			
2- تخرب عظمي (مفترق جذور)			
3- امتصاص جذري (داخلي)			
4- امتصاص (خارجي غير طبيعي)			
5- تكلس القناة اللبية			

- ملاحظـــــــات: .....

.....

- النتيجة النهائية: .....

12-2-الملحق رقم /2/

موافقة ولي الأمر

أنا الموقع أدناه ولي أمر الطفل .....أقبل مشاركة طفلي في بحث الماجستير بعنوان (دراسة سريرية مقارنة لتأثير تراكيز مختلفة من سلفات الحديد في بتر اللب على الأرحاء المؤقتة) بعد أن اطلعت من الباحث على طبيعة الإجراء المقدم والاختلاطات واردة الحدوث وضرورة المراجعة لإجراء التقييم السريري والشعاعي وفق ما تقتضيه الدراسة.

اسم ولي الأمر.....

التوقيع .....

Syrian Arab Republic
Ministry of High Education &
Scientific Research
Hama University
Faculty of Dentistry
Department of Pediatric
Dentistry

/Clinical Comparative Study of the Effect of Different Concentrations of Ferric Sulfate on Pulpotomy of Primary Molars /

Scientific Research to Acquire the Master Degree of Dentistry Science

Pediatric Dentistry

Prepared By

Researcher Doctor

Fadwa Ahmad Al Rahhal

D.D.S. Postgraduate Student

Supervisor

Dr. Khaled Kabbesh

Teacher in Pediatric of Dentistry
Head of Department of Pediatric Dentistry
Faculty of Dentistry
Hama University

2023 – 1444