الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

تقييم فعاليّة وأمان تخدير الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية باستخدام بخاخ أنفي عند الأطفال

Assessment of Efficacy and Safety of Primary Maxillary Second Molars Anesthesia Using Nasal Spray in Children

أطروحة قُدِّمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في اختصاص طب أسنان الأطفال

إعداد الباحث:

محمد رسلان غسان الزين

إشراف:

المدرس الدكتور شادي عزاوي

1438هـ/2017م

بسم الله الرحمن الرحيم



صدق الله العظيم

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم / ٢٢٧١/ المتخذ بالجلسة رقم /٢٢/ تاريخ ٢٠١٧/٧/١٧

اطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٥١٩/ تاريخ ٢٠١٧/٧/٣.

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم /٢٥٠/ لعام ٢٠٠٦ .

قرار مجلس جامعة دمشق رقم /١٩٥٦/ص.م تاريخ ٢٠١٥/٥/١٢ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب.

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير في قسم طب أسنان الأطفال التي أعدها الطالب **محمد رسلان الزين** بعنوان : ((تقييم فعالية وأمان تخدير الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية باستخدام بخاخ أنفي عند الأطفال)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :

د. باسل براد	الأستاذ المساعد في قسم جراحة الفم والفكين	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص : جراحة الفم والفكين	عضواً
د. اتحاد أبو عراج	المدرس في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً
د. شادي عزاوي	المدرس في قسم طب أسنان الأطفال	كلية طب الأسنان
جامعة دمشق	الاختصاص: طب أسنان الأطفال	عضواً مشرفاً

وذلك وفق ما هو وارد في قرار مجلس الكلية آنف الذكر،،،

ملاحظة: يرجى إرسال نسخة عن الإعلان الخاص بتحديد موعد المناقشة فور صدوره إلى مكتب نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.

تصريح

لا يوجد أيّ جزء من هذه الأطروحة تمّ أخذه بالكامل من عمل آخر أو أُنجِز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أيّة جامعة أخرى أو أيّ معهد تعليمي.

إهداء

إلى أجمل صورة تفتحت عليها عيناي وأعذب كلمة لفظتها شفتاي

إلى نهر الحنان وطريق الأمان والسبيل إلى الجنان

والدتي الحبيبة

إلى قدوتي وسندي ومثلي الأعلى في الحياة

من أنحني بكبرياء أمام بذله وعطاياه

إلى من أفتخر به وأتمنى أن أكون فخراً له على طول الزمان

والدي الحبيب

إلى أحب وأغلى الناس إلى قلبي

إلى من فرحهم فرحي ... وهمهم همي ... وابتسامتهم سعادتي

إخوتي

بكل الحب.. إلى رفيقة دربي

إلى من هي سائرة معي نحو الحلم.. خطوة بخطوة

بذرناه معاً.. ونرعاه معاً

زوجتي الحبيبة

إلى كل من أضاء بعلمه عقل غيره

أو هدى بالجواب الصحيح حيرة سائليه

فأظهر بسماحته تواضع العلماء

إلى كل باحث مستنير

كلمة شكر

بعد حمد الله تعالى والثناء عليه أن منّ بفضله بإنجاز هذا البحث، أتقدم بأسمى عبارات الشكر والتقدير لكلّ من قدّم أيّة مساعدة مهما صغرت لإنجاح البحث الحالي وأخصّ بالشكر **المدرّس الدكتور شادي عزّاوي** الذي كان نِعم المعلّم والناصح، وقَبِل الإشراف على هذا البحث ووضع ملاحظاته القيّمة عليه، كما أشكر **الأستاذ المساعد الدكتور باسل براد** لقبوله تحكيم الأطروحة الحالية وإضافةِ ملاحظاته القيّمةِ عليها، والشكرُ موصولٌ **للمدرّسة الدكتورة اتّحاد أبو عزَّاج** لقبولها تحكيم الأطروحة الحالية وإضافة ملاحظاتها القيّمة عليها.

كلُّ الشكرِ **للأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب** عميد كلية طب الأسنان، **وللأستاذة الدكتورة رانية حداد** نائب عميد الكلية للشؤون العلمية، **وللأستاذ الدكتور محمد أسامة الجبان** نائب عميد الكلية للشؤون الإدارية، لسعيهمُ المستمر لتطوير المنظومة التعليمية وارتقائها.

كلُّ الشكرِ لأساتذتي في قسم طب أسنان الأطفال وأخصُّ بالشكر **الأستاذة الدكتورة شذى قوشجي** رئيس قسم طب أسنان الأطفال.

كل الشكر لأصدقائي وزملائي الأعزاء طلاب الماجستير والدكتوراه في قسم طب أسنان الأطفال، والشكر الجزيل لأخي وصديقي الدكتور محمد موفق السيد حسن لمساعدته في مختلف مراحل هذا البحث، وإلى كلية طب الأسنان من عاملين وإداريين وفنيين وكل من قدم المعونة طيلة فترة إجراء هذه الدارسة.

قائمة المحتويات

المحتوى **الصفحة**

العنوان.....I
الآية القرآنية.....II
قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا بتشكيل لجنة الحكم.....III
تصريح.....IV
الإهداء.....V
كلمة شكر.....VII
قائمة المحتويات.....1
قائمة الجداول.....5
قائمة الأشكال.....7
قائمة المخططات.....8
قائمة الاختصارات.....9
المقدمة.....10
أهداف الدراسة..... 13
الباب الأول: المراجعة النظرية..... 15
1-: المراجعة النظريّة..... 16
1-1-: الألم وطِبُّ الأسنان..... 16
1-2-: المخدِّرات الموضعيَّة..... 18
1-2-1-: تطوُّر المخدِّرات الموضعيَّة..... 18
1-2-2-: التخدير الموضعي..... 21

قائمة المحتويات

1-2-3-: تصنيف المخدرات الموضعية.....23

1-2-4-: بُنية المخدِّر الموضعي.....26

1-2-5-: الليدوكائين هيدروكلورايد.....28

1-2-6-: مكونات أمبولة التخدير الموضعي.....32

1-2-7-: فشل التخدير الموضعي.....33

1-2-8-: اختلاطات التخدير الموضعي.....34

1-2-9-: المخدّرات السطحية..... 42

1-3-: العصب الفكي العلوي.....45

1-4-: أنواع التخدير الموضعي في الفك العلوي عند الأطفال.....48

1-5-: تشريح الأنف والتخدير الموضعي للأنف والحفرة الأنفية.....51

1-5-1-: تشريح الأنف.....51

1-5-2-: التخدير الموضعي للأنف والحفرة الأنفية.....54

1-6-: تخدير أسنان الفك العلوي عن طريق الأنف.....55

1-7-: العلامات الحيوية.....60

1-7-1-: مُعدَّل نبض القلب.....60

1-7-2-: مُعدَّل التنفس.....61

1-7-3-: الإشباع الأكسيجيني SpO2.....62

1-7-4-: الضغط الدموي.....62

الباب الثاني: المواد والطرائق.....64

2-: المواد والطرائق.....65

2-1-: تصميم الدّراسة.....65

قائمة المحتويات

2-2-: عيّنة الدّراسة.....66

2-2-1-: حساب حجم العيّنة.....66

2-2-2-: جمع العيّنة.....67

2-3-: العَشوائية.....69

2-4-: مواد وأدوات الدراسة.....70

2-5-: طرائق الدِّراسة.....76

2-6-: الدّراسة الإحصائيّة.....79

2-6-1-: فرضيّات الدّراسة.....79

2-6-2-: تحليل البيانات.....80

الباب الثالث: النتائج.....84

3-: النتائج.....86

3-1-: وصف عيِّنة الدِّراسة.....87

3-2-: دراسة أمان التّخدير.....88

3-2-1-: دراسة تأثير نوع طريقة التّخدير على فروق قيم متغيِّرات العلامات الحيويِّة قبل البدء وعند الدَّقيقة (10) بين المجموعتين.....88

3-2-2-: دراسة تأثير نوع طريقة التّخدير على متغيّرات العلامات الحيويّة قبل البدء وعند الدّقيقة (10) عند كلّ مجموعة على حده.....92

3-3-: دراسة فعاليّة التّخدير.....96

3-4-: دراسة تقبُّل طريقة التّخدير.....101

3-5-: دراسة نجاح طريقة التّخدير.....106

3-5-1-: دراسة نجاح طريقة التّخدير في المعالجة المحافظة.....106

3-5-2-: دراسة نجاح طريقة التّخدير في بتر اللب.....107

قائمة المحتويات

الباب الرابع: المناقشة.....110

4-: المناقشة.....111

4-1-: مناقشة طرائق الدراسة.....111

4-2-: مناقشة نتائج الدراسة.....113

4-2-1-: مناقشة أمان التخدير.....113

4-2-2-: مناقشة فعالية التخدير.....117

4-2-3-: مناقشة نتائج تقييم السلوك (تقبل التخدير).....119

4-2-4-: دراسة نجاح التخدير.....120

الباب الخامس: الاستنتاجات.....122

5-: الاستنتاجات.....123

الباب السادس: المقترحات والتوصيات.....124

6-1-: المقترحات.....125

6-2-: التوصيات.....126

الباب السابع: المراجع.....127

الملخص 145

الملاحق.....151

قائمة الجداول

رقم الجدول	الوصف	الصفحة
الجدول (1)	تصنيف مواد التخدير الموضعي حسب مدّة فعاليّتها وفترة عملها	24
الجدول (2)	تصنيف المخدّرات الموضعيّة حسب بنيتها الكيميائيّة	25
الجدول (3)	الجرعة القصوى المسموح بها من الليدوكئين هيدروكلورايد	30
الجدول (4)	الجرعة القصوى المسموح بها من الليدوكئين هيدروكلورايد 2% مع أدرينالين 1:100000	31
الجدول (5)	مُعدَّل النبض الطبيعي وفقًا للعمر	60
الجدول (6)	مُعدَّل التنفس الطبيعي وفقًا للعمر	61
الجدول (7)	المُعدَّل الطبيعي لضغط الدم وفقًا للعمر	63
الجدول (8)	مقياس Frankel لتقييم السّلوك	71
الجدول (9)	مقياس FLACC لتقييم الألم	73
الجدول (10)	مراحل المعالجة	74
الجدول (11)	النّسبة المئويّة لتوزُّع عيِّنة الدِّراسة وفقاً لجنس المجموعة المدروسة	87
الجدول (12)	نتائج الفروقات في قياسات العلامات الحيويّة	89
الجدول (13)	اختبار t للعيّنات المستقلّة	91
الجدول (14)	اختبار Mann–Whitney للعيّنات المستقلّة	92
الجدول (15)	نتائج قياسات العلامات الحيوية	93
الجدول (16)	اختبار t للعيّنات المرتبطة	94

قائمة الجداول

الجدول (17)	اختبار Wilcoxon للرُّتب ذات الإشارة الجبريّة لمقارنة قيم مُعدَّل التّنفّس قبل التّخدير وبعده بـ 10 دقائق	**95**
الجدول (18)	درجات الألم حسب مقياس FLACC	**96**
الجدول (19)	نتائج مراقبة درجات الألم في عيّنة البحث وفقاً لطريقة التّخدير ومرحلة المعالجة	**97**
الجدول (20)	اختبار Mann–Whitney للعيّنات المستقلّة لدراسة فعاليّة طريقة التّخدير في كلّ مرحلة من مراحل المعالجة	**100**
الجدول (21)	نتائج مقياس Frankel	**101**
الجدول (22)	اختبار Mann–Whitney للعينات المستقلة	**104**
الجدول (23)	نجاح تقنيّة التّخدير في المعالجة المحافظة	**106**
الجدول (24)	اختبار كاي مربع	**107**
الجدول (25)	نجاح تقنيّة التّخدير في بتر اللّبّ	**107**
الجدول (26)	اختبار كاي مربع	**108**

قائمة الأشكال

رقم الشكل	الوصف	الصفحة
الشكل (1)	البنية الكيميائية لليدوكائين	28
الشكل (2)	فروع العصب الفكي العلوي	47
الشكل (3)	حقن المحلول المخدر مقابل ذرى الجذور الدهليزية للرحى الأولى المؤقتة العلوية	50
الشكل (4)	البخّاخ الأنفي المخدر المستعمل في دراسة Ciancio وزملائه	58
الشكل (5)	تسجيل الدّراسة في قاعدة البيانات Clinical Trials	65
الشكل (6)	طريقة حساب حجم العيّنة باستخدام برنامج G*Power 3.1.3	67
الشكل (7)	محلول الليدوكائين 10%	82
الشكل (8)	الإبنفرين 1/1000	82
الشكل (9)	أمبولات الليدوكائين 2% مع مقبِّض وعائيّ إبنفرين 1/80000	82
الشكل (10)	كبسولات أملغم	82
الشكل (11)	مبعدات شفاه Optragate	82
الشكل (12)	جهاز قياس الضّغط الدّمويّ الانقباضيّ والانبساطيّ	83
الشكل (13)	جهاز قياس الإشباع الأكسيجيني ومعدل النبض الإصبعي	83
الشكل (14)	حامل موبايل مثبت على ذراع الضوء الخاص بالكرسي السني	83
الشكل (15)	قياس العلامات الحيوية للطفل قبل البدء بالمعالجة	84
الشكل (16)	وضعية الطفل أثناء إعطاء دفعات البخاخ الأنفي المخدر	84
الشكل (17)	الطفل بعد إعطاء دفعات البخاخ الأنفي المخدر وتطبيق مبعد الشفاه	84

قائمة المخططات

رقم المخطط	الوصف	الصفحة
المخطط (1)	النّسبة المئويّة لتوزُّع عيِّنة الدِّراسة وفقاً للمجموعة المدروسة	**87**
المخطط (2)	توزُّع الأطفال في المجموعات بحسب الجنس	**87**
المخطط (3)	المتوسّط الحسابيُّ لأعمار الأطفال ضمن مجموعات الدِّراسة	**88**
المخطط (4)	النّسبة المئويّة لدرجة الألم بحسب طريقة التّخدير في كل مرحلة علاجيّة	**98**
المخطط (5)	النّسبة المئويّة لنوع السلوك بحسب طريقة التّخدير في كل مرحلة علاجية	**103**
المخطط (6)	نجاح تقنيّة التّخدير في المعالجة المحافظة	**106**
المخطط (7)	نجاح تقنيّة التّخدير في بتر اللّبّ	**108**

قائمة الاختصارات

الاختصار	المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الإنكليزية
ADA	الجمعية الأمريكيّة لطب الأسنان	American Dental Association
ADRs	ردود الفعل الدوائية العكسية	Adverse Drug Reactions
HR	معدل نبض القلب	Heart Rate
RR	معدل التنفس	Respiratory Rate
SPO2	الإشباع الأكسيجيني	Oxygen Saturation
BP	الضغط الدموي	Blood Pressure

المُقدّمة

Introduction

المقدمة

المُقدِّمة Introduction:

– تُعتبر القدرة على السيطرة على الألم عاملاً مُهمّاً (عماد طبّ الأسنان) في الممارسة السننة لتقليل خوف وقلق المرضى من العيادة السنِّيَّة (Brunetto *et al.*, 2008; Ogle, 2011).

– أثبت الباحثون أنَّ إعطاء المخدِّرات الموضعيَّة ضمن الفم هو السبب الأساسي للخوف من الألم في العيادة السنِّيَّة بما يتضمَّنه من ألم مرافق لوخز الإبرة وحقن المادَّة المخدِّرة (Fan, Chen and Yang, 2009)، وأظهرت إحصائيّة أُخرى أنَّ المرضى الذين تمَّ تصنيفُهم ضمن فئة (الخائفين جدّاً من طبِّ الأسنان) كانوا قلقين بخصوص تلقّي الحقنة داخل الفمويّة، كما أظهرت ارتباطًا بين ارتفاع درجة القلق السنّي وبين المواعيد الملغاة أو المؤجَّلة (Baluga *et al.*, 2002; Lautert, 2004).

– إنَّ الخوف من الحقنة السنِّيَّة المؤلمة وما يترتّب عليه من سلوك تجنّبي يُشكّل العائق الأكبر أمام معظم المرضى لإجراء زيارات دوريّة لطبيب الأسنان، وتُعدُّ الإبرة السنِّيَّة واحدة من أكبر مسبِّبات الخوف لدى المريض الطفل بالنسبة لطبّ أسنان الأطفال ولذلك يجب على الطبيب أن يُوفِّق دائماً بين موقفين متناقضين هما ضرورة السيطرة على الألم والسيطرة على مخاوف الطفل من تألُّمه خلال حقنة المخدِّر الموضعي وهذا ما يشكِّل تحدِّياً مستمرّاً لمهارات الطبيب (Todd Asarch, Keith Allen, 1999; Ciancio *et al.*, 2013; Sabti, 2014).

– يُعتبر التخدير الموضعي بالارتشاح عن طريق حقن العامل المخدِّر الطريقة الأكثر شيوعاً لتخدير أسنان الفك العلوي كما يُعتبر ذو كفاءة عالية نظراً للكثافة العظميَّة المنخفضة مقارنة

مع الفك السفلي كما تزداد المساميّة حول الأسنان ما يسمح بتخديرها بسهولة (Aggarwal, Jain and Kabi, 2009)، ومع أنَّها تُعتبر التقنية الأكثر استخداماً فإن تقنية التخدير الموضعي بالارتشاح تمتلك العديد من المَساوئ وأحدُ أهمِّ هذه المساوئ خوف المريض من الألم، إضافة إلى ذلك ترتفع خطورة حدوث الإنتان نتيجة تعرُّض مُزوِّد الرعاية لعوامل الدَّم الإمراضيَّة في حال الوخزِ بالإبرة، وعموماً لا يكون التخدير الموضعي بالارتشاح عن طريق الحقن فعَّالاً دائماً، ففي أحد الإحصائيّات سُجِّلَ فشل في سن واحد على الأقل عند (42%) من المشاركين في تخدير الأسنان العلويّة الخلفيّة وعند (26%) في تخدير الأسنان العلويّة الأماميّة (Ciancio *et al.*, 2013)، وفي دراسة أُخرى كانت نسبة فشل التخدير بالارتشاح في الفك العلوي متراوحة بين (0–36%) (Katyal, 2010).

– مُؤخَّراً تمَّت الإشارة إلى طريقة جديدة لتخدير أسنان الفك العلوي قد تُغني عن الإبرة السنِّيَّة لتأمين التخدير الكافي لإجراء المعالجات السنِّيَّة ، تتلخَّص كيفيَّة هذه الطريقة بإعطاء المحلول المخدِّر على شكل إرذاذ أنفي على دفعات كالتخدير المُستخدم في تخدير الأنف في سياق الإجراءات العلاجيَّة في طبِّ الأنف والأذن والحنجرة، فقد لاحظ الباحثون أنَّ المرضى ممَّن تعرَّضوا لتخدير الأنف اشتكوا من الشعور بالخَدَرِ في الفك العلوي ما لَفت انتباههم لإمكانيَّة الاستفادة من هذا التأثير المخدِّر في إنجاز المعالجات السنِّيَّة في الأسنان العلويَّة (Ciancio *et al.*, 2013).

أهداف الدِّراسة

Aims of the Study

أهداف الدّراسة

أهداف الدِّراسة Aims of the Study:

1. تقييم فعاليَّة التخدير عبر مخاطيَّة الأنف عند الأطفال باستخدام المخدِّر الموضعي الليدوكائين هيدروكلورايد 10% مع مقبِّض وعائي (إبنفرين 1/100000) كبخَّاخ أنفي، وذلك من خلال الإجراءات العلاجيَّة (بتر اللب/ ترميم محافظ) في الأرحاء المؤقَّتة العلويَّة الثانية.
2. تقييم أمان تقنية التخدير عبر مخاطيَّة الأنف من خلال أمان تأثيرها على تغيُّر العلامات الحيويَّة (الضغط الانقباضي والضغط الانبساطي، النبض، درجة الإشباع الأكسجيني).

أهداف الدّراسة

الباب الأوّل
المُراجعة النظريَّة
Literature Review

1- المراجعة النظريّة Literature Review:

1-1-: الألمُ وطِبُّ الأسنان Pain and Dentistry:

- لَطالما تَرافق مصطلحا (طبُّ الأسنان) و(الألم) في أذهان المرضى خصوصاً المرضى ذوي الصحَّة الفمويَّة السيِّئة والذين تعرَّضُوا لقلوع متعدِّدة أو جراحة فموية أو ألم شديد تطلَّب إجراءَ معالجة لبِّيَّة لأحد أسنانهم (Lautert, 2004).

- وفقاً لجمعيَّة طبّ الأسنان الأمريكيَّة American Dental Association (ADA) يُعدُّ القلق من المعالجة السنِّيَّة أهمَّ عامل يمنع المرضى من زيارة طبيب الأسنان(ADA, 2016). هذا القلق يمكن أن يُشكِّل عائقاً كبيراً أمام تقديم الرعاية السنِّيَّة لأنه كثيراً ما يسبب تأخُّر المرضى في طلب المعالجة أو حتى تجنُّب العلاج. قد تؤدّي حوادث الشعور بعدم الارتياح أو الألم الناتج عن التخدير الموضعي إلى مشاكل أكبر من فقدان الوقت والكفاءة والثقة (Aghahi R. et al, 2017).

- عند إجراء المحادثات مع المرضى فإنَّ مُعظمهم لديه فكرة مسبقة أنّ الألم الحاصل خلال المعالجة السنِّيَّة مرتبط بحقن المخدّر الموضعي أو يُعرِّفون الإبرة على أنَّها العنصر الذي يُثير الخوف لديهم (Majstorovic M, 2004).

- لقد طَوَّر العديد من أطبَّاء الأسنان مهاراتهم وبالتالي فقد استطاعوا تقليل الألم الناتج عن الحقن حتى في المواقع التشريحيّة الصعبة ذات الأنسجة متفاوتة المقاومة، لكن من المستحيل تحقيق حقن بدون ألم نهائيّاً في جميع الحالات (Nieuwenhuizen *et al.*, 2013).

– يحدث الألم كنتيجة لتحريض مستقبلات الأذِيَّة ذات الحساسيَّة المرتفعة لمنبِّه الأذى أو لمنبِّهٍ سيصبح مؤذياً إذا طالت مُدَّته. عندما يصل حسُّ الألم إلى مستوى القشرة الدماغيّة يتمّ إدراكه كألم. من الممكن إبطال الألم عن طريق مقاطعة أو وقف الطرق التي تحمل معلومات المنبِّه الألميِّ من محيط الجسم إلى الجهاز العصبي المركزي أو عن طريق إزالة المنبِّه. تقوم المخدِّرات الموضعيِّة بقطع التوصيل العصبي الحسي للمنبِّه المؤذي ومنعه من الوصول إلى الجهاز العصبي المركزي (Lautert, 2004).

1-2-: المخدِّرات الموضعيَّة Local Anesthetics:

1-2-1-: تطوُّر المخدِّرات الموضعيَّة Development of Local Anesthetics:

- تُعتبر المخدِّرات الموضعيَّة الجزء الأساس في تقنيات السيطرة على الألم في طبّ الأسنان (Haas, 2002; Katyal, 2010).

- تم تقديمها عام (1885) ليتمَّ تطبيقها موضعيَّاً على يد Karl Koller و Sigmund Freud، وكشكل قابل للحقن على يد William Halsted ما أحدث ثورة في الممارسة الجراحيَّة في الطبِّ وطبِّ الأسنان، حيث كان التخدير العام هو الوسيلة المستخدمة للسيطرة على الألم في العمليَّات الجراحيَّة وذلك عن طريق إعطاء أدوية تقوم بتثبيط الجهاز العصبي المركزي للوصول لمرحلة يفقد المريض فيها وعيه وتسمح للطبيب بإجراء معالجاته بنجاح ودون ألم محسوس (Malamed, 2006).

- يُعتبر الكوكائين أوَّل الأدوية المخدِّرة الموضعيَّة المُكتشفة وذلك عام (1859)، ووصف العالم Nieman التأثيرات المُسكِّنة لأوراق الكوكا بعد تصفيتها، واستخلص منها مادَّة الكوكائين مُلاحظاً أنَّه يُخدِّر أعصاب اللسان ويُجرِّده من الإحساس بالتذوُّق وكان ذلك في عام (1862) (Vallejo and Vallejo, 2004; Malamed, 2006).

- إن إدخال المخدِّر الموضعي بشكله القابل للحقن (الكوكائين مع الإبنفرين 1/50000) كان من شأنه السماح للأطبّاء الجرّاحين بالقيام بعملهم دون ألم ودون الحاجة للتخدير العام (المريض واعي) (Malamed, 2006).

– في عام (1885) قام الدكتور Halsted بإعطاء الكوكائين موضعيًّاً وتمَّ تخدير العصب الفكي السفلي. عُرِفَ الكوكائين بأنَّه (الدواء السحري) وذلك منذ (1885) وحتى بدايات القرن العشرين حيث كان الخيار المُفضَّل للسيطرة على الألم خلال المعالجات السنِّيَّة والجراحيَّة. للأسف فإن Halsted قد أدمن على الكوكائين حيث كان يقوم بحقن نفسه بالكوكائين للحفاظ على طاقته نظراً لانشغاله الشديد بالعمليَّات والمحاضرات والكتابة (Malamed, 2006).

– من أخطر المساوئ التي ينفرد بها الكوكائين عن المخدِّرات الموضعيَّة الأُخرى بأنَّه يمتلك آليَّات تنبيهيَّة للجهاز القلبي الوعائي مُحدثة ارتفاعاً في مُعدَّل ضربات القلب وضغط الدم إضافة إلى التأثير المباشر على عضلة القلب وإثارة اضطرابات نظم خطيرة كالرجفان البطيني، ولأنَّ الإنعاش القلبي الرئوي لم يكن موجوداً حتى عام (1960) فقد كانت حوادث توقُّف القلب آنذاك مُميتة (Malamed, 2006).

– قام Alfred Einhorn أستاذ الكيمياء بجامعة ميونخ بتصنيع البروكائين عام (1904) (Malamed, 1992; Berkun *et al.*, 2003) والذي تميَّز عن الكوكائين بعدم تسبُّبِه بنفس التأثيرات القلبيَّة الوعائيَّة الضارَّة كالتي يسبِّبُها الكوكائين (Vallejo and Vallejo, 2004). تم استخدامه في الطبِّ وطبِّ الأسنان وأصبح المخدِّر الموضعي المُفضَّل وتمَّ تسويقه باسم Novocain، حيث سيطر هذا الدواء على سوق المخدِّر الموضعي، وكان أوَّل مخدِّر موضعي من زمرة الإستِرات (Malamed, 2006).

– استُخدم البروكائين بشكل كبير وكان الأكثر شيوعاً في الاستخدام السريري منذ بدايات وحتى أواسط القرن العشرين (Malamed *et al.*, 2000)، وقد سيطر هذا الدواء على

الأسواق واعتبر الدواء المعياري Gold Standard، حيث كان البروكائين مع الإبنفرين 50000/1 يؤمن تخديراً لبياً لمدة (30) دقيقة أي لكامل وقت الجلسة النموذجيَّة في ذلك الوقت (Malamed, 2006). رغم ظهور مخدِّرات إستِريَّة أُخرى كالتتركائين والبروبوكسيكائين فقد ظلَّ البروكائين يحتلُّ المرتبة الأولى في الطبِّ وطبِّ الأسنان (Malamed *et al.*, 2000).

– في منتصف عام (1940) ازدادت النظرة تجاه طبِّ الأسنان سوءاً مع استخدام المواد المخدِّرة المعتمدة آنذاك، خصوصاً مع ظهور القبضات السنِّيَّة التي تعمل بالحزام belt driven dental handpiece إضافة لتطوُّر الخدمات العلاجيَّة التي أدَّت لزيادة مُدَّة جلسات المعالجة وملاحظة عدم كفاءة البروكائين مع الإبنفرين سواءً على مستوى مُدَّة تخديره أو عمقه إضافة إلى أن البروكائين له بداية تأثير بطيئة (حوالي10–15 دقيقة) وظهور حالات حساسيَّة تجاه صنف واسع من المخدِّرات الموضعيِّة من زمرة الإستِر (Wilson *et al.*, 2000; Malamed, 2006).

– قام العالم Nils Lofgren عام (1943) بتقديم الليدوكائين كأوَّل مخدِّر موضعي أميدي وتمَّ تسويقه عام (1948) باسم كزيلوكائين Xylocain حيث اعتُبر العامل المخدِّر الموضعيّ الحديث والمعتمد في طبِّ الأسنان وحلَّ مكان البروكائين كدواء معياري Gold Standard (Malamed, 2006)، ولا يزال الليدوكائين واسع الاستخدام إلى يومنا هذا ويستخدم كمرجع يُقارَن به أي مخدِّر موضعيّ حديث (Mclure and Rubin, 2005; Brunetto *et al.*, 2008).

- في عام (1960) تم تصنيع المبيفاكائين كثاني مخدِّر أميدي وسُوِّق بإسم كاربوكائين، ثم البريلوكائين citanest عام (1965) والكارتيكائين عام (1969) الذي سُوِّق بإسم آرتيكائين عام (1976) والبُبيفاكائين عام (1983) والإيتيدوكائين (1988) (Malamed, 2006).

1-2-2-: التخدير الموضعي Local Anesthesia:

- التعريف : هو عبارة عن غياب الإحساس في منطقة مُحدَّدة من الجسم عن طريق تثبيط النهايات العصبيَّة أو منع عمليَّات التوصيل العصبي في الأعصاب المحيطيَّة(Lautert, 2004; ADA, 2016).

- على الرغم من أن كلا المصطلحين Dental anesthesia و Dental analgesia يستخدمان لوصف التخدير الموضعيّ في طبِّ الأسنان فإن مصطلح Local analgesia هو الأكثر دقَّةً (Lautert, 2004).

- يُمكن إحداث التخدير الموضعي بعدَّة آليَّات كالرضِّ الميكانيكي، ونقص الأكسجين anoxia، واستخدام عوامل حالّة للأعصاب neurolytic agents بالإضافة للمخدِّرات الموضعيِّة التقليديَّة. تُعتبر المخدِّرات الموضعيَّة التقليديَّة الأكثر فائدة من بين طرق التخدير السابقة لمنع الإحساس بالألم (Haas, 2002).

- يمكن تلخيص الخصائص المِثاليَّة للمُخدِّر الموضعي كما يلي (Hawkins, An and Moore, 2002; Moore, 2010):

- الفعاليَّة النوعيَّة.
- أن يمتلك فعاليَّة قابلة للعكس (رَدودة).
- مُدَّة بدء التأثير سريعة (زمن بدء العمل قصير قدر الإمكان).
- مدة فعاليّة تخديريّة كافية.
- أن يكون فعَّالًا سواء استخدم موضعيًّاً أو حقناً.
- ألَّا يكون مُخرِّشًا للنسج.
- ألا يُسبِّب أذيَّة دائمة.
- ألا يؤدّي لحدوث سُمّيَّة جهازيَّة.
- أن يمتلك قيمة علاجيَّة مرتفعة High therapeutic ratio .
- أن يكون مستقرّاً كيميائيّاً وأن يتمتَّع بعمر تخزين طويل.
- أن يمتلك القدرة على مشاركته مع عناصر أخرى دون خسارة خواصه.
- أن يكون قابلًا للتعقيم دون فقدان أيٍّ من خواصه.
- ألا يُسبِّب التحسُّس.
- ألا يُسبِّب الإدمان.

على الرغم من التطوُّر الكبير الذي تحقَّق في مجال التخدير الموضعي إلا أنه لا يوجد عامل مخدِّر موضعي مثالي بشكل مطلق (Lautert, 2004).

1-2-3-: تصنيف المخدِّرات الموضعيَّة Classification of Local Anesthetics:

يمكن تصنيف المخدِّرات الموضعيَّة وفقاً لعدَّة طرق أهمُّها (Berde, 1993; Becker and Reed, 2006 , أبو عراج 2001):

1. فترة العمل: تُوصَف المخدِّرات الموضعيَّة بأنها عوامل قصيرة أو متوسِّطة أو طويلة الأمد.
2. مدة فعاليَّتها وفترة عملها كمايلي (الجدول رقم 1):
   - فترة عمل قصيرة مع فعاليّة تخديريّة منخفضة: بروكائين– كلوروبروكائين.
   - فترة عمل متوسّطة مع فعاليّة تخديريّة متوسّطة: ليدوكائين– مبيفاكائين– بريلوكائين– كوكائين.
   - فترة عمل طويلة مع فعاليّة تخديريّة مرتفعة: تيتركائين – ببيفكائين – إيتيدوكائين.
3. البنية الكيميائيَّة (الجدول رقم 2): حيث تُصنَّف إمَّا إلى أميدات أو إستِرات، ويتبع ذلك التصنيف إلى نوع السلسلة الرابطة في البنية الكيميائيَّة للمخدِّر الموضعي، وتختلف المخدِّرات الأميديّة عن الإستِريَّة بأن رابطتها الأميديَّة يتمُّ تفكيكها في الكبد، في حين يتم تفكيك الرابطة الإستِريَّة في الأنسجة عن طريق إنزيم الكولين إستِراز (Khalil, 2014).

الجدول رقم (1): تصنيف مواد التخدير الموضعي حسب مدة فعاليتها وفترة عملها

تأثير قصير (تخدير لبي حوالي 30 دقيقة)	تأثير متوسط (تخدير لبي حوالي 60 دقيقة)	تأثير طويل (تخدير لبي فوق 90 دقيقة)
ميبيفكائين هيدروكلورايد 3%	أرتيكائين هيدروكلورايد 4% مع أدرينالين 1:100000	بوبيفكائين هيدروكلورايد 0.5% مع أدرينالين 1:200000 (من خلال إحصار العصب)
بريلوكائين هيدروكلورايد 4% (بالارتشاح)	أرتيكائين هيدروكلورايد 4% مع أدرينالين 1:200000	
	ليدوكائين هيدروكلورايد 2% مع أدرينالين 1:50000	
	ليدوكائين هيدروكلورايد 2% مع أدرينالين 1:100000	
	ميبيفكائين هيدروكلورايد 2% مع ليفونوردفرين 1:20000	
	بريلوكائين هيدروكلورايد 4% (إحصار العصب فقط)	
	بريلوكائين هيدروكلورايد 4% مع أدرينالين 1:200000	

الجدول رقم (2): تصنيف المخدرات الموضعية حسب بنيتها الكيميائية

الاسترات		الأميدات	الكينولون
استرات حمض البنزوئيك	استرات حمض البارا-أمينوبنزوئيك		
بوتاكائين	كلوروبروكائين	أرتيكائين	سينتبوكريدين
كوكائين	بروكائين	بوبيفكائين	
ايتيل أمينوبنزوات (بنزوكائين)	بروبوكسيكائين	ديبوكائين	
هيكسيلكائين		ايتيدوكائين	
بيبروكائين		ليدوكائين	
تتراكائين		ميبيفكائين	
		بريلوكائين	
		ميبيفكائين	

4. موقع العمل:

- الصنف A: المخدِّرات المُؤثِّرة على مستوى موقع المستقبل على السطح الخارجي لغشاء العصب، مثل السُموم الحيويَّة Biotoxin كالـ Titrodotoxin سُمُّ الأسماك الرُباعيَّة الأسنان.
- الصنف B: وهي المخدِّرات المؤثِّرة على موقع المستقبل على السطح الداخلي لغشاء العصب، مثل Quaternary ammonium analogs of lidocaine وسُمُّ العقرب Scorpion venom.
- الصنف C: المخدِّرات التي تعمل بآليّة فيزيائيّة كيميائيّة مستقلّة عن المستقبل، كالبنزوكائين.

- الصنف D: تتمتع هذه المخدِّرات بخواصِّ مخدِّرات الصنف A و B معاً، أي اشتراك آليّات المستقبل والآليّات المستقلّة عن المستقبل، وتقع معظم المخدِّرات الموضعيَّة المفيدة سريريّاً ضمن هذا الصنف (آرتيكائين، ليدوكائين، مبيفاكائين، بريلوكائين).

1-2-4-: بُنية المخدِّر الموضعي Structure of Local Anesthetic:

- لفهم تصنيف المخدّرات الموضعيّة بشكل أدقّ يجب فهم بنية المخدّر الموضعي، حيث تمتلك المخدّرات الموضعيّة المستخدمة في طبّ الأسنان بُنية أساسيَّة مشتركة فيما بينها، فهي تتألَّف من:

1. نهاية أمينيَّة مُحبَّة للماء.
2. سلسلة متوسِّطة (رابطة إستِريّة أو أميديّة).
3. نهاية عطريّة محبّة للشحم.

إن الجمع بين الخصائص المحبّة للماء والخصائص المحبّة للشحم ضمن جزيء واحد ضروري من أجل فعاليّة المخدّر الموضعي (Lautert, 2004, أبو عراج 2001).

- يتألف الجزء المحبُّ للماء من الجزيء من أمين ثانوي أو أمين ثالثي. تُعدُّ خصائص الانحلاليّة بالماء ضروريّة لسببين: تسمح بتحلّل المادَّة المخدِّرة ضمن المادَّة المُذيبة لتصبح ملائمة للحقن، كما تسمح لها بالنفوذ عبر السائل الخلالي بعد حقنها (Lautert, 2004; Becker, Reed and Dmd, 2012).

– تتألَّف السلسلة المتوسّط ة إما من رابطة إستِرية أو رابطة أميديّة، وهي تؤمِّن الفصل الفضائي بين النهايات المحبّة للشحم والنهايات المحبّة للماء في المخدّر الموضعي وهي الأساس في تصنيف المخدّرات الموضعيّة إلى فئتين: الإستِرات (–COO–) والأميدات (–NHCO–) (Meechan, John G., Nigel D. Robb, 1998).

– الجزء المحب للشحم في المخدّر الموضعي عبارة عن ثمالة عطرية، وهي تشكل الجزء الأكبر من الجزيء وتُعتبر ضرورية جداً لأنها تسمح للمخدر الموضعي باختراق النسج الشحمية وتحديداً الغمد الشحمي المحيط بالعصب وبالتالي الوصول إلى موقع العمل (غلاف الخلية العصبية) (Lautert, 2004).

- **علاقة البنية الكيميائية للمخدرات الموضعيّة مع (pH) الوسط:** (Malamed, 2006)

– تعتمد فعاليّة المخدّرات الموضعيّة على التوازن بين درجة (pH) المخدّرات الموضعيّة من جهة ودرجة (pH) الوسط الذي توضع فيه من جهة أخرى، حيث تتميز المخدّرات الموضعيّة بطبيّعة قلوية عموماً، وفي الأوساط القلوية (كالأعصاب) يكون عدد الجزيئات غير المتشاردة منها كبيراً مما يسمح لها بالنفوذ عبر الغلاف الخلوي للعصبونات وإحداث فعل التخدير، ويحدث العكس تمام لدى انتشار الإنتان في المنطقة حيث تنخفض قيمة (pH) الوسط مما يخفض من الفعاليّة التخديريّة للمخدرات الموضعيّة.

– يتم تحضير المخدّرات الموضعيّة على هيئة أملاح قابلة للذوبان في الماء، ويتم ذلك بمفاعلتها مع الحموض (مثل حمض كلور الماء) فتتشكل أملاح هيدروكلورايد، وذلك لأن

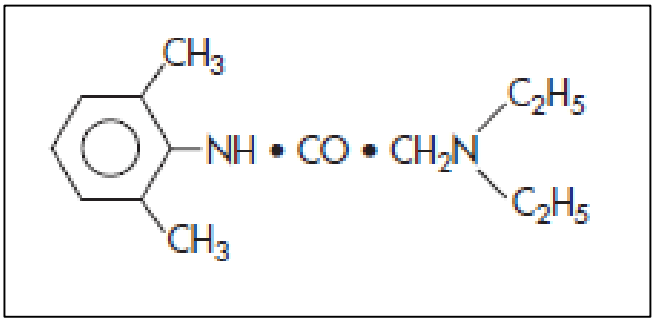
الشكل الصرف للمخدر الموضعي غير قابل للانحلال بالماء وبالتالي لا يمكن استخدامه للحقن، وعند حقن المخدّر الموضعي فإنه يخضع لعملية تشارد ويكون في هذه الحالة مكوناً من جزأين:

1. جزء متشارد: الجزء الأميني المحب للماء في بنية المخدّر الموضعي، وهو غير قابل للنفوذ عبر الغلاف الخلوي للعصبونات.
2. جزء غير متشارد: الحلقة العطرية المحبّة للدسم في بنية المخدّر الموضعي، وهو قابل للنفوذ عبر الغلاف الخلوي للعصبونات، ومع زيادة عدد الجزيئات غير المتشاردة تصبح قدرة المخدّر الموضعي على عبور الغلاف الخلوي أكبر وبالتالي تزداد القدرة على إحداث التخدير.

1-2-5-: الليدوكائين هيدروكلورايد Lioocain Hydrochloride:

- التصنيف : أميد. الصيغة الكيميائية : 2- دي ايتيل أمينو - 6,'2- أسيتو كزيليديد هيدروكلورايد (Jackson, Douglass, Andrew H. Chen, 1994).

2-Diethylamino-2′,6-acetoxylidide hydrochloride



الشكل رقم (1): البنية الكيميائيّة للّيدوكائين

حضره Nils Löfgren عام 1943، واعتُمد من قبل الـ FDA في تشرين الثاني عام (1948) (Moore, 2010).

- فعاليته: 2 مقارنةً مع البريلوكائين. يبقى الليدوكائين المعيار لمقارنة جميع المخدّرات الموضعيّة . سميته: 2 مقارنةً مع البريلوكائين.

- استقلابه: في الكبد بواسطة المؤكسدات الميكروزومية microsomal fixedfunction oxidases، حيث يتحول إلى مونو ايتيل غليسين monoethylglyceine وكزيليديد xylidide وهذا الأخير هو مخدر موضعي ذو سمّيّة كامنة (Malamed, 2011).

- إطراحه: عن طريق الكليتين حيث يُطرَح أقل من 10% من جرعة المخدّر بشكل غير متبدل وأكثر من 80% على شكل مستقلَبات مختلفة (أبو عراج 2001).

- الخواص الموسعة للأوعية: أقل بشكلٍ ملحوظٍ من البروكائين، لكنها أكثر من البريلوكائين والميبيفكائين.

- ثابت التشارد PK_a= 7.9 .
- pH المحلول النقي: 6.5.
- pH المحلول الحاوي على مقبض وعائي : 3.5.
- بداية التأثير: سريعة (2-3) دقائق.
- التركيز الفعّال في الممارسة السنِّيَّة : 2%.
- نصف العمر التخديري: 90 دقيقة.
- يملك فعاليّة تخديريّة سطحيّة ضمن التراكيز المقبولة سريريًّا (5%).
- التصنيف ضمن أدوية الحمل : B.

- الأمان خلال الإرضاع: S.

- الجرعة القصوى: حُدِّدت جرعة الليدوكائين القصوى حسب الFDA مع أو بدون أدرينالين كالتالي : 3.2 mg/lb أو 7.0 mg/kg من وزن الجسم للطفل والبالغ وعدم تجاوز الجرعة المعطاة 500 mg (Pharmaceutical, 2009; McDonald, Avery and Dean, 2011).

الجدول رقم (3): الجرعة القصوى المسموح بها من الليدوكئين هيدروكلورايد

المخدر	التركيز %	المقبض الوعائي	مدة التخدير (بالدقيقة)		الجرعة القصوى
			النسيج اللبي	النسج الرخوة	
ليدوكائين هيدروكلورايد	2	أدرينالين 1:50000	60	180- 300	7.0 mg/kg وعدم تجاوز الجرعة 500mg
	2	أدرينالين 1:100000	60	180- 300	7.0 mg/kg وعدم تجاوز الجرعة 500mg

الجدول رقم (4): الجرعة القصوى المسموح بها من الليدوكئين هيدروكلوراید 2% مع أدرينالين 1:100000 وعدد الأمبولات حسب الوزن

الوزن kg	الجرعة القصوى mg	عدد الأمبولات
10	70	2.0
20	140	4.0
30	210	6.0
40	280	7.5
50	350	9.5
60	420	11.0
70	490	11.0
80	500	11.0
90	500	11.0
100	500	11.0

– الحساسية تجاه الأميدات كمخدرات موضعيّة تكاد تكون معدومة. رُدود الفعل التحسسية الموثَّقة تجاه الأميدات نادرة للغاية لكنّها ممكنة، وهذه تعتبر صفة تميز الليدوكائين (والأميدات بشكلٍ عام) عن مجموعة الإستِر في التخدير الموضعي (Thyssen JP, IA, 1999; Menne T, Elberling J, 2008).

– حقّق الليدوكائين أوسع انتشار كمخدر موضعي في الطبّ وطبّ الأسنان وذلك خلال سنوات قليلة من اعتماده، وما زال كذلك في أغلب الدول حتى الوقت الحالي. وهو يمثّل المعيار الذهبي Gold Standard لمقارنة المخدّرات الموضعيّة الحديثة به (J, 2000).

1-2-6: مكونات أمبولة التخدير الموضعي:

تتألف أمبولة التخدير الموضعي من: (Lautert, 2004)

1. المادة المخدّرة الموضعيّة.
2. المقبّض الوعائي: تتم إضافته لتأخير إزالة المخدّر الموضعي من النسج عن طريق إنقاص الجريان الدموي في الأوعية الدموية المجاورة، وبالتالي يتم الحصول من خلال فعل المقبّض الوعائي على:
   أ- مدّة فعاليّة تخديريّة أطول.
   ب- تقليل النزف في مكان العمل.
   ت- تقليل التأثيرات الجهازيّة.
3. Reducing agent: تقوم بمنع تأكسد المقبّض الوعائي، من أكثر المواد المستخدمة هي ميتا بيسلفات الصوديوم.
4. مواد حافظة: عبارة عن مثبطات جرثومية تقوم بإطالة فترة تخزين المحلول المخدّر، لكن أدى ظهور ردود فعل تحسسية تجاهها إلى عدم استخدامها بشكل واسع في أمبولات التخدير الموضعي في الولايات المتحدة. أما عمر التخزين المثالي للمواد المخدّرة دون إضافة مواد حافظة (18 شهراً – سنتين).

5. مبيد فطري: أحياناً يستخدم الثيمول.
6. المحلول الحامل(السواغ): عبارة عن محلول حمضي مائي acidic aqueous solution يحل المخدّر الموضعي ويحافظ عليه ضمن درجة باهاء(PH) مقبولة.

1-2-7-: فشل التخدير الموضعي Failure of Local Anesthesia:

ربما يعود فشل المخدّرات الموضعيّة في تحقيق تخدير كافٍ إلى (Wong and Jacobsen, 1992; Lautert, 2004) :

1. حقن المخدّر الموضعي في مكان غير دقيق لإحداث التخدير الكافي (وضع الإبرة الخاطئ).
2. حقن كمية قليلة جداً من المخدّر الموضعي.
3. قد يعود الفشل إلى التسرُّع وعدم إعطاء الوقت الكافي للمحلول المخدّر ريثما ينتشر ويقوم بعمله.
4. حقن المحلول المخدّر ضمن نسيج مصاب بالتهاب أو بإنتان.
5. استخدام محلول مخدر منتهي الصلاحية أو مخزن بطريقة غير مناسبة.

1-2-8-: اختلاطات التخدير الموضعي Complication of Local Anasthesia:

- قد تحدث العديد من الاختلاطات عند إعطاء المخدّر الموضعي، ويمكن تقسيم هذه الاختلاطات إلى اختلاطات موضعيّة وهي التي تحدث موضعيّاً في مكان الحقن، واختلاطات جهازيّة (Finder and Moore, 2002; Malamed, 2011).

- لحسن الحظ فإنّه بإمكان أطبّاء الأسنان تجنب حدوث معظم هذه الاختلاطات وذلك بالاطّلاع على المخاطر المُحتملة المتعلّقة بالحقن الفمويّة وباتباع بروتوكول روتيني قبل إعطاء المخدّر الموضعي. مثل هكذا بروتوكول يجب أن يشمل ما يلي (Blanton *et al.*, 2003):

1. مراجعة شاملة للتاريخ الطبّي للمريض.
2. قياس ضغط الدم، ومُعدَّل ضربات القلب.
3. العمل على طمأنة المريض قبل إعطاء المخدّر الموضعي والتخلص من أي شعور بالخوف أو القلق تجاه المعالجة.
4. يجب أن يكون المريض بوضعيّة الاستلقاء Supine Position عند إعطاء الحقنة، كما يجب أن تكون وضعيّة الطبيب مريحةً له أثناء إعطاء الحقنة.
5. استخدام إبر وحيدة الاستعمال لمنع انتقال العدوى، واستعمال المحاقن ذات القدرة على الرّشف قبل الحقن لتجنّب الحقن ضمن الأوعية الدموية.

6. العمل على استخدام الحد الأدنى من المحلول المخدّر، والحقن ببطء وذلك بعد قيام الطبّيب بإجراء الرشف "aspiration".
7. مراقبة المريض أثناء وبعد إعطاء المخدّر الموضعي.

- **الاختلاطات الموضعيّة Local complications:**

1. انكسار الإبرة Needle Breakage:

بعد إدخال إبرة التخدير الموضعي وحيدة الاستعمال والمصنوعة من الستانلس ستيل أصبح اختلاط انكسار الإبرة أمرًا نادرًا جدًا أثناء التخدير الموضعي (Malamed, Reed and Poorsattar, 2010). أظهر بحث أجري حول حوادث انكسار الإبرة منذ عام (1951) حتى شباط عام (2010) وجود (26) حالة فقط، واختلفت ظروف حدوث الاختلاط بحسب ثخانة وطول الإبرة وتقنية التخدير الموضعي المستخدمة (Pogrel, 2014). يتوجب على الممارس التأكد من استخدام إبر طويلة ليتجنب ادخالها بشكل كامل ضمن النسج "خاصة لدى الأطفال (Fredekind, 2001).

2. التخدير المُطوَّل أو النَمَل "المَذَل" Prolonged Anesthesia or Paresthesia:

يعتبر النمل أو استمرار التخدير أمرًا مُزعجًا وهو كاختلاط صعب التجنّب في أغلب الحالات عند إجراء التخدير الموضعي. يحدث ذلك نتيجة رض العصب وقد يستمر الخَدَر لأيام أو لأسابيع أو لأشهر (Blanton *et al.*, 2003; Malamed, 2011). قد يعود سبب الخَدَر إلى رض العصب بالإبرة، أو كمّيّة المحلول المخدّر المحقونة، أو الحقن المتكرر، أو طريقة التخدير المستخدمة (Cummings and Yamashita, 2011).

يعتبر الخَدَر واحدًا من أكثر الأسباب الشائعة لرفع الدعاوى القضائيّة المتعلِّقة بسوء ممارسة مهنة طبّ الأسنان (Malamed, 2011). لا يُعتبر الخَدَر اختلاطًا غير شائعٍ في سياق إجراءات الجراحة الفمويّة وإجراءات الزرع في الفك السفلي (Bataineh, Sarajevo and Leeds, 2001). يمكن أن يحدث تخريش العصب نتيجة حقن محلول مخدر ملوث بالكحول أو بأحد سوائل التعقيم قرب العصب، ما ينجم عنه تطوّر الوذمة وزيادة الضغط على العصب مؤدّيًا لحدوث الخَدَر (Garisto *et al.*, 2010).

3. شَلَل العصب الوجهي Facial Nerve Paralysis :

يحدث شلل العصب الوجهي العابر أثناء تخدير العصب السنخي السفلي عندما تُوجَّه الإبرة بعيدًا باتجاه خلف المسافة الجناحيّة الفكيّة وحقن المحلول المخدّر ضمن الغدة النكفيّة وبالتالي يشمل التخدير العصب الوجهي (Haas, 1998)، عندها يشتكي المريض مباشرة من عدم القدرة على إغماض عينه في نفس جهة التخدير متبوعًا بإحساس بشلل الجهة المخدَّرة (Chevalier, Tea and Roux, 2010).

4. الضَّزز Trismus :

عبارة عن حدوث تشنُّج تكززي مديد في عضلات الفك السفلي ممّا يؤدي لتحدد فتحة الفم (الفك المغلق) (P.J. DHANRAJANI AND O. JONAIDEL, 2002). ينجم الضزز عن عوامل متعددة أهمها رض وأذية العضلات أو الأوعية الدموية في الحفرة تحت الصدغية أثناء إعطاء حقنة المخدّر الموضعي، كما قد يحدث نتيجة النزف وتجمع كميات من الدم خارج الوعاء تؤدي لتخريشٍ نسيجيٍّ وسوء وظيفة العضلات لمدة تفوق الأسبوعين تقريبًا،

أيضًا تطور إنتان مكان الحقن وحقن جرعات مُفرِطة من المحلول المخدّر في مناطق محدودة قد يؤهّب لتطوّر الضرز (Malamed, 2011).

5. أذية النسج الرخوة Soft Tissue Injury:

تحدث كأذيّة ذاتيّة تصيب اللسان والشفاه بشكلٍ رئيسيٍّ حيث يقوم المريض من دون وعيٍ أو انتباهٍ بعضّ أو مضغ هذه النسج خلال فترة التخدير (Malamed, 2011). تحدث بشكل أكثر شيوعًا لدى الأطفال الصغار أو عند المرضى ذوي الاحتياجات الخاصّة كما قد تحدث عند المرضى كبار السن (Feigal, Wandera and and Strange, 2000).

6. الورم الدموي Hematoma :

دائمًا تُواجه طبّيب الأسنان خطورة الحقن داخل الأوعية خصوصًا عند الحقن في منطقةٍ شديدة التوعية مثل الحفرة تحت الصدغية ما قد يؤدي لأذيّة وعائيّة ونزف يتبعه تشكّل ورمٍ دمويٍ (Malamed, 2011).

تحدث بشكل أكثر شيوعًا عند تخدير العصب السنخي العلوي الخلفي PSA ، كما يمكن أن تحدث عند تخدير العصب السنخي السفلي إذا ما تمّ توجيه الابرة باتجاه الأعلى، أيضًا يمكن أن يحدث الورم الدموي عند تخدير العصب السنخي العلوي الأمامي (SD *et al.*, 2002). في حال إصابة وتأذي الوريد فإن النزف يكون أصغريًّا وتجمع الدم يكون بطيئًا وعادة يحدث بعد الحقن بأيام قليلة، أما إن كان الوعاء المصاب شريانًا فإن ذلك يؤدي لنزف سريع وتشكل ورم دموي واضح (Blanton *et al.*, 2003; Malamed, 2011).

7. الألم عند الحقن Pain on Injection :

يزيد ألم الحقن من قلق المريض وقد يؤدي لحركة مُفاجئة غير متوقعة ما يزيد احتمال حدوث انكسار الإبرة أو أذية النسج الرخوة. يجب على طبيب الأسنان أن يجنب المريض إحساس ألم الحقن باتباع بروتوكول الحقن غير الراض (Malamed, 2011).

8. الحرق عند الحقن Burn on Injection :

لا يُعتبر الإحساس بالحرق أثناء حقن المحلول المخدّر أمرًا غيرَ شائعٍ في الممارسة السنِّيَّة ، ومن أسبابه (Malamed, 2011):

- درجة باهاء (pH) المحلول المخدّر المحقون، فمثلًا سجلت حالات إحساس بالحرق عند استخدام البُبيفاكائين عند مقارنته مع البريلوكائين.
- حقن المحلول المخدّر بسرعة.
- تلوث أمبولات المحلول المخدّر بالكحول أو بسوائل التعقيم الأخرى.

9. الإنتان Infection:

يُعتبر تطور إنتان تال لحقن المحلول المخدّر في الممارسة السنِّيَّة أمراً نادر الحدوث خصوصاً منذ استخدام الإبر وحيدة الاستعمال (P.J. DHANRAJANI AND O. JONAIDEL, 2002; Malamed, 2011).

10. الوذمة Edema:

تعتبر الوذمة الناجمة عن التخدير إشارة سريرية لتطور اختلاط ما: كالرض أثناء الحقن، أو الحساسية، أو النزف، أو الإنتان، أو حقن المحاليل المخرشة (Cox, 2003).

11. تسلُّخ (تَخَشُّر) النسج Sloughing of tissues:

يمكن أن ينجم عن عدة أسباب، كتطبّيق المخدّر السطحي لمدة طويلة على النسج اللثوية، أو نتيجة حساسية مرتفعة تجاه مخدر سطحي أو موضعي تم حقنه وعادة ما تسبب هذه العوامل توسف البشرة، وقد يحدث بشكل تال لنقص التروية المديد الناجم عن المقبّض الوعائي (النورابنفرين) وعادة مايحدث في الحنك الصلب ويسمى عندها بالخراج العقيم (يبقى 7-10 أيام) (Malamed, 2011).

12. آفات داخل فموية ما بعد التخدير Postanesthetic Intraoral Lesions:

كالتهاب الفم القلاعي الناكس أو الحلأ البسيط حيث يعتبر الرض ضمن الحفرة الفمويّة من مؤهبات الإصابة بهذه الآفات (Newman, Michael G., 2011).

- **الاختلاطات الجهازيّة Systematic Complications :**

تُعدُّ المخدِّرات الموضعيَّة أدوية آمنة جدّاً عندما تستعمل بالشروط المُوصَى بها، لكنَّها كأيّ عقار دوائي عندما تُستعمل فهناك احتماليَّة لظهور بعض ردود الفعل غير المرغوبة.

تُصنَّف ردود الفعل الدوائيَّة العكسيَّة Adverse Drug Reactions (ADRs) إلى:

1- ردود الفعل تجاه فرط الجرعة Overdose Reactions ,.Speca SJ et al (2010):

يُعرَّف فرط الجرعة على أنَّه الأعراض والعلامات السريريَّة التي يسبِّبها ارتفاع مستوى الدواء في الدَّم في الأعضاء والأنسجة المُستهدفة. تُعدُّ ردود الأفعال تجاه فرط الجرعة الأكثر شيوعاً بين كلّ ردود الفعل الدوائيَّة العكسيَّة ADRs وتصل حتى 99% في بعض التقديرات. لكي تظهر ردود الفعل تجاه فرط الجرعة يجب أولّاً أن يجد الدواء طريقاً للجهاز الدوراني ليصل إلى الأنسجة المختلفة ويحدث آثاراً معاكسة فيها.

- العوامل المُؤهِّبة لحدوث فرط الجرعة (Malamed 2011):

- عوامل متعلِّقة بالمريض: العمر، الوزن، الأدوية التي يتناولها، الجنس، وجود أمراض، الوراثة، البيئة المحيطة.

- عوامل متعلقة بالدواء: الفعاليّة الدوائيّة، التركيز، الجرعة، كيفيّة حقن الدواء، التروية الدمويّة مكان الحقن، وجود المقبّض الوعائي.

- أسباب ارتفاع مستويات المخدّر الموضعي في الدّم (Malamed 2011):

- بطء غير معتاد في استقلاب الدواء.

- البطء الشديد في طرح الجزء غير المستقلب من الدواء عبر الكليتين.

- إعطاء جرعة إجماليّة كبيرة جداً.

- امتصاص الدواء من موقع الحقن بسرعة غير عادية.
- الحقن داخل الأوعية الدمويّة.

2- ردود الفعل التحسُّسِيَّة Allergic Reaction (Brown DT et al ., 1981):

هي حالة من فرط التحسُّس تحدث نتيجة التعرُّض لعامل محسِّسٍ محدَّد. التعرُّض للعامل المحسِّس مرَّةً ثانيةً يزيد شدَّة ردِّ الفعل تجاه هذا العامل.

الحساسيَّة تجاه المخدِّرات الموضعيَّة واردة الحدوث لكنَّها انخفضت بشكل كبير منذ إدخال الأميدات في أربعينيَّات القرن الماضي حيث أنَّ ردود الفعل السمِّيَّة تجاه الأميدات نادرة للغاية ومع ذلك سُجِّلت في الأدب الطبّي عدَّة حالات تحسّس من الأميدات في السنوات السابقة مما يدل على احتماليَّة حدوث التحسُّسِ تجاه الأميدات في حالات نادرة.

- تَشمل ردود الفعل التحسُّسِية تجاه المخدّرات الموضعيّة (Aldrete JA, O'Higgins JW ., 1971. Boren E et al., 2007):
  - التهاب الجلد Dermatitis (شائع لدى العاملين في العيادة السنِّيَّة).
  - تشنُّج قصبي Bronchospasm (نوبة ربو).
  - فرط الحساسيَّة المُعمَّم.

يعد التهاب الجلد التحسُّسي الموضعي أكثر رُدود الفعل التحسُّسية شيوعاً. رُدود الفعل التحسُّسِية المُهدِّدة للحياة تجاه المخدّرات الموضعيّة نادرة الحدوث. فرط الحساسيَّة تجاه المخدِّرات الموضعيَّة من زمرة الإستر هي الأكثر شيوعاً.

3- رُدود الفعل الذاتيَّة Idiosyncratic Reaction (Malamed 2011):

هي استجابة غير متوقَّعة للدواء تختلف عن الاستجابات الدوائيَّة المعتادة وهذه الاستجابة لا تلتزم بآليَّة مؤكَّدة أو مشابهة للآليَّة التحسُّسِيَّة. ومن الأمثلة على ذلك التحفيز أو الاثارة التي تحدث عند بعض المرضى الذين يتناولون الأدوية التي تثبِّط الجملة العصبية المركزية (حاصرات الهيستامين). يُعتقد أنَّ جميع حالات رُدود الفعل الذاتيَّة لها آليَّة وراثيَّة.

1-2-9-: المخدِّرات السطحيَّة Topical anesthetics:

- هي عبارة عن مواد تؤمن تخدير سطح الجلد أو المخاطية المطبّقة عليها، أي أن فعاليتها تكون بشكل سطحي فقط (بعمق 2-3 ملم) أما النسج الأعمق فلا يتم تخديرها أو يكون تخديرها ضعيفاً جداً، ما يعني أنَّ وظيفة المخدّر السطحي تكمن في تأمين اختراق غير مؤلم أو مزعج للإبرة أثناء إعطاء حقنة المخدّر الموضعي (Malamed, 2011; Ogle, 2012).

- أصبح استخدام المخدرات السطحية إجراءً روتينياً في المعالجات السنِّيَّة (Claire J. Gill, 1979). تتوافر المخدّرات السطحية على شكل هلام، أو سائل، أو مرهم أو بخاخ، ويلعب مذاق المخدّر السطحي عامل هام في تقبله حيث تعتبر المخدّرات السطحية ذات الطعم المستحب والتاثير السريع مفضلة لدى معظم أطبّاء الأسنان (McDonald, Avery and Dean, 2011).

- يتم تطبّيق هذه المخدّرات على الأغشية المخاطية الفمويّة بوساطة عيدان قطنية بعد تجفيف المخاطية في مكان دخول الإبرة بوساطة الشاش، وهذه المخدّرات غير معروفة بسميتها

الجهازيّة لدى استخدامها كمخدرات موضعيّة فموية، إلا أنه تم ذكر بعض ردود الفعل التحسسية الموضعيّة للاستعمال المتكرر والمديد، وقد تكون المخدّرات السطحية مؤلفة من مخدر وحيد كاالليدوكائين والتتركائين والبنزوكائين والالديكلونين، أو قد يتم مزج مجموعة من المخدّرات الموضعيّة مثل كريم EMLA والذي يعد مزيجاً مكوناً من أجزاء متساوية من الليدوكائين (2,5%) والبريلوكائين (2،5%) ويحضر ككريم تركيزه (5%) (Evers et al., 1985). يمتاز كريم EMLA بفاعلية مرتفعة في تخفيف الألم قد تتفوق على هلام البنزوكائين أو الليدوكائين إلا أنه يمتلك بداية عمل بطيئة بسبب انخفاض لزوجته ما يترتب عليه صعوبة في البقاء في موقع التطبّيق وصعوبة في التعامل (دك الباب 2016).

– أشار Svensson وزملاؤه عام 1992 إلى أن كريم EMLA (5%) كان الأكثر فعاليّة من بين المخدّرات السطحية الشائعة، وذلك لدى قيامهم بمقارنة فعاليّة كل من: كريم EMLA (5%)، والكوكائين (10%)، والليدوكائين (10%)، والبنزوكائين (10%)، والديكلونين (1%) والدواء الوهمي. حيث كان كريم EMLA (5%) الأكثر فعاليّة ثم بعده يأتي الديكلونين (1%) والبنزوكائين (10%)، بينما لم تلاحظ فروق ذات دلالة بين الكوكائين (10%) والليدوكائين (10%) والدواء الوهمي (Svensson and Petersen, 1992).

– اقترح استخدام لصاقة التخدير السطحي نظراً لعدة عوامل تؤثر سلباً على فعاليّة المخدّرات السطحية التقليدية (كالهلام) مثل نقص قدرة الهلام على الالتصاق الحيوي بالمخاطية الفمويّة ما يؤدي لحركة المادة مبتعدةً عن مكان تطبّيقها، أيضاً قد يكون مذاق المستحضر غير متقبل و مزعج للمريض (Rosivack, Koenigsberg and Maxwell, 1990).

– أشار Rosivack وزملائه في دراستهم لمقارنة فعاليّة لصاقة الليدوكائين (20%) مقابل جل الليدوكائين (5%) إلى عدم وجود فروق بين فعاليّة اللصاقة والهلام في تقليل الألم أثناء حقن المحلول المخدّر (Rosivack, Koenigsberg and Maxwell, 1990).

- **آلية تأثير المخدّر السطحي:**

تتلخص آلية المخدّر السطحي بأن عمله يقوم على منع انتقال السيالات الألمية من نهايات ألياف الأعصاب المحيطية، وبالتالي فإن تأثيره يكون محدوداً على المنبهات المؤلمة ضمن الغشاء المخاطي فقط (Adriani et al., 1985).

- **خصائص المخدّر السطحي المثالي** (Malamed, 2011):

1. لا يسبب الحساسية.
2. يمكن تطبّيقه بدون الإحساس بالألم.
3. يمكن أن يبقى في مكان تطبّيقه.
4. يمتلك طعماً مقبولاً.
5. يمتلك مدة تخدير كافية.
6. لا يسبب أي ضرر موضعي أو سمية جهازيّة.

بالرغم من الاستخدام الروتيني والواسع الانتشار للمخدرات السطحية المنصوح به لإنقاص الألم أثناء الحقن فقد وجدت دراسات أخرى أن فوائد استخدام هذه المخدّرات لم تكن مقنعة عند مقارنتها بطرق أخرى كالتبريد (Martin *et al.*, 1994; Kosaraju and Vandewalle, 2009).

1-3-: العصب الفكي العلوي Maxillary Nerve:

- يمكن تقسيم فروع العصب الفكي العلوي إلى أربع مجموعات تبعاً لمنشئِها في القحف أو الحفيرة الجناحية الحنكية أو النفق تحت الحجاجي أو الوجه (طليمات ع. 2010، مصاصاتي ع وزملاؤه 2001):

1. في القحف: الفرع السحائي ينشأ في الحفرة القحفية الوسطى ويعصب الأم الجافية القحفية.
2. في الحفيرة الجناحية الحنكية:

- فروع اتصالية مع العقدة الجناحية الحنكية.
- العصب الوجني: يتفرع من العصب الفكي في الحفيرة الجناحية الحنكية وينفذ إلى الحجاج عبر الشق الحجاجي السفلي ثم ينقسم عند الجدار الوحشي للحجاج إلى فرعين هما الفرع الوجني الصدغي والفرع الوجني الوجهي.
- العصب السنخي العلوي الخلفي: ينشأ من العصب في الحفيرة الجناحية الحنكية ويجتاز الشق الجناحي الحنكي ثم يمر عبر الوجه تحت الصدغي للفكي بثقبة أو أكثر (تبعاً لعدد فروعه) ثم ينزل متوضعاً تحت المخاطية المبطنة للجيب الفكي. ينقسم بعد أن يعصب الجيب الفكي إلى فروع سنخية تشارك في تشكيل الضفيرة السنِّيَّة العلوية وتعطي الأعصاب السنِّيَّة للأرحاء العلوية كما تعصب جدران الاسناخ الموافقة والوجه الدهليزي من اللثة الموافقة.

3. في النفق تحت الحجاجي:

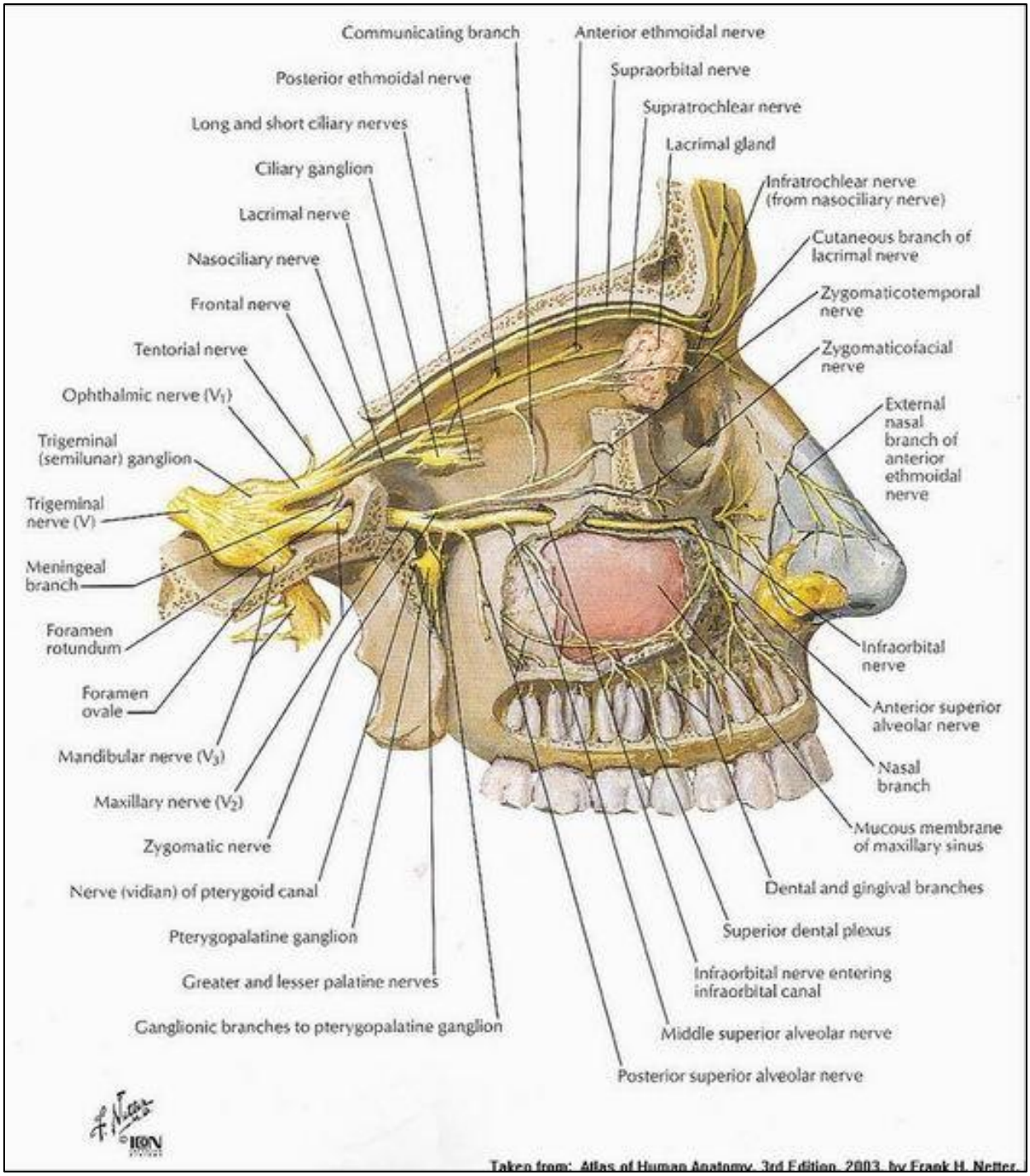
- العصب السنخي العلوي الأوسط: يأخذ العصب الفكي اسم العصب تحت الحجاجي حين وصوله الثلم تحت الحجاجي قبل أن ينبثق من الثقبة تحت الحجاجية وينزل باتجاه الأسفل والأمام متوضعاً في الجدار الوحشي للجيب الفكي وينتهي بعدة فروع سنخية تشارك في تشكيل الضفيرة السنِّيَّة العلوية وتعطي فروعاً إلى الضاحكين العلويتين وجدران الأسناخ الموافقة والوجه الدهليزي من اللثة الموافقة ويمكن لهذا العصب أن يكون غائباً.
- العصب السنخي العلوي الأمامي: يغادر العصب تحت الحجاجي قرب منتصف النفق تحت الحجاجي ويسير في نفق متعرج في الجدار الأمامي للجيب الفكي. ينقسم إلى فروع سنخية تشارك في تشكيل الضفيرة السنِّيَّة العلوية وتعطي الأعصاب إلى الناب والقاطعين والجدران الدهليزية للأسناخ الموافقة والوجه الدهليزي من اللثة الموافقة.

يعطي هذا العصب فرعاً أنفياً يسير في نفق في الجدار الوحشي للصماخ السفلي ويعصب مخاطية جدار الأنف في هذا المستوى في جوف الانف ويخرج بفروعه الانتهائية من قرب الشوكة الأنفية الأمامية فيعصب القسم المجاور من حاجز الأنف.

4. في الوجه:

- الفروع الجفنية السفلية.
- الفروع الانفية.

- الفروع الشفوية العلوية.



الشكل رقم(2): فروع العصب الفكي العلوي (Netter 2003)

1-4-: أنواع التخدير الموضعي في الفك العلوي عند الأطفال (McDonald, & Avery and Dean, 2011):

1. تخدير القواطع المؤقتة والدائمة والأنياب (التخدير فوق السمحاق).
2. تخدير الأرحاء المؤقتة العلوية.
3. تخدير الأرحاء العلوية الدائمة.
4. تخدير النسج الحنكية.
   - أ- تخدير العصب الأنفي الحنكي.
   - ب- الحقنة الحنكية الأمامية الكبيرة.
   - ت- الحقنة داخل الحليمات السنِّيَّة للأعصاب الحنكية.
5. تقنيات الحقن المكملة.
   - أ- التخدير تحت الحجاج.
   - ب- الحقنة الرباطية.
   - ت- الحقن داخل العظم.

- **<u>تخدير الأرحاء المؤقتة والضواحك العلوية:</u>**

- إن العصب السنخي العلوي المتوسّط يعصب الأرحاء المؤقتة والضواحك العلوية والجذر الأنسي الدهليزي للرحى الأولى الدائمة. يعتبر العصب السنخي العلوي المتوسّط المسؤول جزئيا عن تعصيب هذه الأسنان، لكن أظهر كل من جورجيسين وهايدن وجود شبكة عصبية

متشكلة من العصبين السنخيين العلويين المتوسّط والخلفي في منطقة الارحاء المؤقتة عند تشريح جثث الأطفال (Jorgensen, Niels Bjorn, 1980).

– إن دور العصب السنخي العلوي الخلفي في تعصيب منطقة الأرحاء المؤقتة لم يتلق الانتباه المناسب من قبل، كما أظهر كل من جورجيسين وهايدن أن سماكة عظم الفك العلوي المغطي للجذور الدهليزية للرحى الأولى الدائمة والرحى الثانية المؤقتة في جماجم الأطفال هي تقريباً 1 سم (Jorgensen, Niels Bjorn, 1980).

– إن العظم المغطي للرحى الأولى المؤقتة رقيق جداً وهذه الأسنان يمكن تخديرها بشكل مناسب بحقن المحلول المخدّر بالقرب من ذرى الجذور (الشكل رقم 3) ولكن ثخانة الناتئ الوجني المغطي للجذور الدهليزية للرحى الثانية المؤقتة والرحى الأولى الدائمة في الإطبّاق المختلط هذه الثخانة من العظم تجعل الحقن فوق السمحاق عند جذور الرحى الثانية المؤقتة أقل فعاليّة بكثير، لذلك فإن الحقن يجب أن يترافق مع حقنة ثانية بمستوى أعلى باتجاه منطقة الحدبة الفكية لتخدير العصب السنخي العلوي الخلفي (McDonald, Avery and Dean, 2011). تقليدياً تدرس هذه الحقنة الإضافية من أجل الارحاء الدائمة لتساعد في المعاوضة عن ثخانة العظم الإضافية والشبكة المشكلة من العصبين السنخيين العلويين لمتوسط والخلفي.

– عندما نتحدث عن تخدير الضواحك العلوية الأولى والثانية فان حقنة منفردة تتم عبر الطية المخاطية الدهليزية كافية لتسمح للمحلول المخدّر أن يوضع فوق ذرى الأسنان لان النمو الأفقي والعمودي للفك العلوي يحصل في نفس وقت بزوغ الضواحك. وبذلك فإن العظم الدهليزي القشري المغطي لجذورها يكون رقيقاً كفايةً للحصول على تخدير جيد بهذه الطريقة.

يجب أن يتم الحقن ببطء والمحلول يجب أن يوضع بالقرب من العظم. (McDonald, Avery and Dean, 2011).



الشكل رقم (3): حقن المحلول المخدر مقابل ذرى الجذور الدهليزية للرحى الأولى المؤقتة العلوية (McDonald, Avery and Dean, 2011)

1-5-: تشريح الأنف والتخدير الموضعي للأنف والحفرة الأنفية Anatomy of the Nose and Local anaesthesia of Nose and nasal cavity:

1-5-1-: تشريح الأنف Anatomy of the Nose :

- يشمل الأنف قسمين قسماً ظاهراً يسمى الأنف الظاهر وقسماً عميقاً يمتدّ نحو الخلف ويُسمّى جوف الأنف. للأنف دور في وظيفة الشمّ وهو من جهة أخرى طريق هوائيّة ومنطقة تصفية وتدفئة وترطيب للهواء المستنشق (Mygind and Dahl, 1998 , مصّاصاتي وزملائه 2001).

- تنفتح على الأنف داخله أو خارجه الفتحات التالية: المنخران وفتحات الجيوب: الفكّيّين والجبهيّين والوتديّين والخلايا الغربالّية والقناة الدمعيّة الأنفيّة. تنفتح على جوف الأنف في الجمجمة الجافّة الثقبة الوتديّة الحنكيّة والنفق القاطعي وثقوب الصفيحة المصفويّة لكن المخاطيّة تغطي هذه الفتحات إن كانت المخاطيّة لا تزالُ موجودة (Mygind and Dahl, 1998, مصاصاتي وزملائه 2001).

- ينقسم جوف الأنف إلى جوفين أيمن وأيسر يفصل بينهما الحاجز الأنفي، تُستخدم عبارة جوف الأنف تبعاً للظروف للإشارة إلى أحد هذين الجوفين أو كليهما.

- **حدود جوف الأنف** (مصاصاتي وزملائه 2001):

الجدار العلوي: يُسمى أيضاً السقف يشكله من الأمام إلى الخلف غضاريف الأنف والعظام التالية: الأنفي والجبهي والصفيحة المصفويّة وجسم الوتدي.

الجدار السفلي: يفصل بين جوفي الأنف والفم ويشكِّله الناتئان الحنكيَّان للفكيَّين في الأمام والصفيحتان الأفقيَّتان للحنكيَّين في الخلف.

الجدار الأنسي: يفصل بين شطري جوف الأنف الأيمن والأيسر ويسمى الوتيرة أو الحاجز الأنفي nasal septum يُشكِّله من الأمام إلى الخلف:

1) الغضروف الحاجزي وهو غير موجود في الجمجمة الجافّة.
2) الصفيحة العموديَّة للغربالي.
3) المَيكَعة.

الجدار الوحشي: جدار مُعقَّد وغير نظامي إذ تُشكِّله أجزاء من العظام التالية: الأنفي والفكي والدمعي والغربالي والقرين الأنفي السفلي والحنكي (صفيحته العموديّة) والوتدي (الصفيحة الجناحيَّة الأنسيّة). يَتميَّزُ الجدار الوحشي بالبروز الأنسي للقرينات الأنفيَّة وبالأصمخة الواقعة تحت القُرينات. يُشكِّل القرينان العلوي والأَوسط من تِيه العظم الغربالي أما القُرين السفلي فهو عظم مستقل بذاته. تسمى الفسحة الصغيرة الواقعة فوق القرين العلوي وخلفه الردب الوتدي الغربالي Recessus sphenoethmoidalis وتتلقّى فتحة الجيب الوتدي.

– يقع الصماخ الأوسط تحت القرين الأوسط وهو يتلقّى فتحات الجيبين الفكّي والجبهي والخلايا الغربالية الأماميَّة بينما يتوضَّع الصماخ السفلي تحت القرين الأنفي السفلي بين هذا القرين والحنك العظمي وهو يتلقّى فتحة القناة الدمعيَّة الأنفيَّة.

- **توعية الأنف** (N. Mygind, A.S. Viner, 1974):

يُغذّي الأنف شريانان رئيسان هما الشريان الوتدي الحنكي (فرع من الشريان الفكي) والشريان الغربالي الأمامي (فرع من الشريان العيني). يشارك في التوعية فرع من الشريان الشفوي العلوي. تُشكِّلُ الأوردة ضفيرة تتوضَّع تحت المخاطيَّة وترافق الشريانين. تصبُّ الأوعية اللمفيَّة في العُقد اللمفيَّة الرقبيَّة العميقة.

- **التعصيب الحسّي للأنف** (Elad, Wolf and Keck, 2008):

يستمدُّ جوف الأنف تعصيبه الحسّي العام من أوَّل فرعين من العصب مثلَّث التّوائم. تأتي أعصاب القسم الأمامي لجوف الأنف من العصب الغربالي الأمامي وهو فرع من العصب الأنفي الهدبي الذي هو بدوره فرع من العصب العيني، أما تعصيب القسم الخلفي وهو أَوسع فَإنَّه يأتي من الفروع: الأنفيَّة والأنفي الحنكي والحنكيَّة للعقدة الجناحيَّة الحنكيَّة، هذه الفروع التي تأتي بالأصل من العصب الفكي.

1-5-2-: التخدير الموضعي للأنف والحفرة الأنفية Local anaesthesia of Nose and nasal cavity:

- **الاستطبابات** (Chadha NK, Repanos C, 2009; Thiagarajan, 2012):

يتمّ تخدير الأنف والحفرة الأنفيّة في العديد من الإجراءات التشخيصيَّة والعلاجيَّة التي تَشمل الأنف، من هذه الاستطبابات:

- التنظير داخل الأنفي.
- إصلاح كسور عظم الأنف.
- رصُّ (ضغط) الأنف في حالات الرّعاف.
- إزالة أجسام أجنبية.
- تصريف الخرّاجات.
- التنبيب الأنفي الرغامي.

- **أنواع التخدير الأنفي** (Thiagarajan, 2012):

أ- تخدير سطحي Topical anaesthesia باستخدام ليدوكائين 4% أو ليدوكائين بَخّاخ 10% "10% typical xylocaine spray": عند استخدام مُخدِّر ليدوكائين 10% بَخّاخ أنفي nasal spray يستمرّ التخدير حوالي 45د. يستخدم هذا النوع

من التخدير عند إجراء التنظير داخل الأنفي أو من أجل الإجراءات الأصغريَّة التي تتضمَّن الحفرة الأنفية.

ب- تخدير بالارتشاح Infiltration anaesthesia باستخدام ليدوكائين 2%: يُفَضَّل في الحالات الجراحيَّة داخل الحفرة الأنفيَّة (ليدوكائين 2% مع أدرينالين 10000/1) هنا يتمُّ تخدير العصب الغربالي الأمامي والعصب تحت الحجاجي من خلال الحفرة النابية. تعتبر هذه الطريقة مفيدة جدّاً في ردِّ كسر العظم الأنفي.

ت- تخدير ناحي Regional blocks.

ث- دمج أكثر من طريقة.

1-6-: تخدير أسنان الفك العلوي عن طريق الأنف Nasal Spray for Maxillary Dental Anesthesia:

- يُعتبر الطريق الأنفي في إعطاء الدواء إضافةً ذات قيمة في الممارسة السّريريّة، وتأتي أهمية الطريق الأنفي في أنَّ المنطقة تكون مُوعَّاة بشدة ما يعني سرعة في الامتصاص والتّأثير (Malamed, 2011; Nidhi *et al.*, 2011).

- استُخدمت الأدوية بطريق الأنف عند الأطفال الصغار كوسيلة للسيطرة على حالات الصرع وحالات ألم العصب الوجهي كما أشارت بعض الدّراسات (Kanai *et al.*, 2006; Owen R, 2009)، حيث أنَّ الطريق الأنفي يُؤمِّن توافراً حيوياً عالياً ناتج عن امتصاص الدواء دون تأثير العبور الكبدي الأولي، ففي دراسة Lahat وزملائه تمت مقارنة الميدازولام الأنفي بجرعة (0،2) مغ/كغ مع الديازيبام الوريدي بجرعة (0،3) مغ/كغ ووُجد أن الميدازولام الأنفي كان

أسرع من الديازيبام الوريدي في السيطرة على حالات الصرع (5،5) دقيقة للميدازولام مقابل (8) دقيقة للديازيبام (Lahat E, Goldman M, Barr J, 2000).

– مع بدايات العام (1990) أصبح التركين عبر الأنف مستخدماً في طبّ أسنان الأطفال بواسطة الميدازولام بجرعته الفعالة والآمنة (0،2) مغ/كغ (نفس الجرعة المستخدمة سابقاً لتدبير حالات الصرع) (Lioyd, Alredy and Lowry, 2000; Chiaretti *et al.*, 2011).

– استخدام المخدّرات الموضعيّة عن طريق الأنف كان في مجال الإجراءات العلاجية في طبّ الأنف والأذن والحنجرة، واستخدم عدة أنواع من المخدّرات الموضعيّة بأشكال وتراكيز مختلفة كاللليدوكائين 1، 2، 4، 8، 10% ، أو التتركائين 3%.

– أشار العديد من المرضى ممن تعرضوا للتخدير الأنفي إلى شعور بالنمل أو الخَدَر في أسنانهم العلوية مما أثار الاهتمام لإمكانية الاستفادة من هذا التأثير لاعتماد تقنية تخدير بديلة عن التخدير التقليدي بالارتشاح عن طريق الإبرة (Malamed, 2011).

– تكمن فائدة تقنية التخدير عبر الأنف في عدم تعريض المريض لوخزة إبرة التخدير التي تمثل العائق الأكبر من قبل المريض لتقبل المعالجة السنِّيَّة . يقوم مبدأ التقنية الجديدة على استخدام بخاخ أنفي nasal spray يعطي دفعات من المخدّر الموضعي عن طريق فتحة المنخر الموافقة لجهة السن المراد معالجته. وجد أن هذه الطريقة آمنة وفعالة في تخدير ألباب الأسنان الأمامية والضواحك والأرحاء الأولى الدائمة في الفك العلوي ولم تؤدِّ إلى تطور ردود فعل معاكسة خطيرة كما أشارت عدة دراسات (Ciancio *et al.*, 2013; Sabti, 2014).

- قام Ciancio وزملائه (Ciancio *et al.*, 2013) بدراسة أمان وفعاليّة تخدير أسنان الفك العلوي عبر مخاطية الأنف باستخدام بخاخ أنفي (تتركائين 3% مع أوكسيميتازولين 0،05%) ومقارنته مع طريقة التخدير التقليدية بالحقن بالارتشاح (ليدوكائين 2% مع إبنفرين 100000/1) لتخدير ألباب الأسنان (من الرحى الأولى اليمنى إلى الرحى الأولى اليسرى) بهدف إجراء ترميمات محافظة. ضمت الدراسة (45) متطوعاً بأعمار تراوحت بين (18-65) سنة ممن هم بحاجة لإجراء ترميم محافظ لسن علوي غير الرحى الثانية أو الثالثة.

تم توزيع المرضى عشوائياً حيث تلقى كل مريض في مجموعة الدراسة (3) دفعات من المخدّر البخّاخ (تتركائين هيدروكلورايد/أوكسي ميتازولين) في كلا فتحتي الأنف إضافة للبخاخ تم إعطاء حقنة ارتشاحية وهمية sham infiltration injection، أما في المجموعة الشاهدة أُعطي المريض بخاخ عبارة عن سيروم ممدد (دواء وهمي) إضافة لحقنة ارتشاحية فعالة (ليدوكائين/إبنفرين). تلقى جميع المرضى ثلاث دفعات من المخدّر البخّاخ في الأوقات (0-4-8) دقيقة، ثم تم البدء بالإجراء العلاجي عند الدقيقة (15) بعد أول حقنة/بخة. في حال لم يكن التخدير كافياً لاستكمال الإجراء يتم الانتظار حتى الدقيقة (20) لاستكمال الإجراء وذلك بعد تسجيل العلامات الحيوية وتقييم الألم.

تم قياس العلامات الحيوية (الضغط الانقباضي، الضغط الانبساطي، مُعدَّل ضربات القلب، الإشباع الأكسجيني) قبل البدء بالمعالجة وعند الدقيقة (15) و (20)، وبعدها تم تسجيل العلامات الحيوية كل 10 دقائق حتى نهاية الساعة الأولى وكل (20) دقيقة حتى نهاية الساعة الثانية. لتقييم الألم تم استخدام مقياس VAS في ثلاث أوقات: قبل البدء بالإجراء العلاجي وعند الدقيقة (15) وعند الدقيقة (20).

تم اعتبار أن التخدير ناجح في حال تم إكمال المعالجة دون الحاجة لتخدير داعم أو إنقاذي.

في النتائج كانت نسبة نجاح التخدير في مجموعة التتركائين عن طريق الأنف (88%) مقابل (93%) لليدوكائين بالحقن بالارتشاح (الطريقة التقليدية في التخدير)، والأسنان التي فشل تخديرها بواسطة البخّاخ كانت الأرحاء الأولى الدائمة بينما تم تخدير الأسنان فيما بينهما بنجاح تام.



الشكل رقم (4): البخّاخ الأنفي المخدر المستعمل في دراسة Ciancio وزملائه

لم يسجل حدوث ردود فعل خطيرة ولم يسجل أي انسحاب للمتطوعين بسبب تطور أي اختلاط، بينما حدثت بعض الاختلاطات العابرة كسيلان الأنف عند أربعة من المتطوعين وعطاس عند متطوع واحد.

– أيضاً قام Sabti (Sabti, 2014) بإجراء دراسة سريرية مضبوطة ثنائية التعمية لمقارنة فعاليّة وسلامة استخدام البخّاخ الأنفي في تخدير الأسنان العلوية (من الضاحك الثاني الأيمن

إلى الضاحك الثاني الأيسر) باستخدام (تتركائين/أوكسيميتازولين) مقابل دواء وهمي للمجموعة الأخرى.

تضمنت الدراسة (36) مريضاً بأعمار تراوحت بين (18) سنة فما فوق ممن هم بحاجة لإجراء ترميمات محافظة أو بحاجة لاستبدال ترميمات قديمة، وتم توزيعهم عشوائياً (2عينة الدراسة: 1 عينة الدواء الوهمي).

بعد تسجيل العلامات الحيوية والمعلومات المتعلقة بالمريض تم إعطاء أول دفعة من البخّاخ الأنفي (200 µl) في فتحة الأنف الموافقة لجهة السن المراد معالجته عند الدقيقة (0)، وثم إعطاء دفعة ثانية عند الدقيقة (4). تم قياس العلامات الحيوية عند الدقيقة (10)، ومن ثم تم سؤال المريض إن كان هناك شعور بتغير الحس وبعدها تم البدء بالإجراء العلاجي.

في الحالات التي لم يشتكي فيها المريض من ألم تم إكمال الإجراء العلاجي، أما في الحالات التي اشتكى المريض فيها تم إعطاء دفعة ثالثة من البخّاخ الأنفي والانتظار لبدء الإجراء العلاجي عند الدقيقة (25)، وعند عدم القدرة على إتمام المعالجة بسبب عدم كفاية التخدير تم إعطاء المريض حقنة بالارتشاح (آرتيكائين 4% مع إبنفرين 1/200000).

اعتبرت المعالجة ناجحة عند القدرة على إتمام الإجراء العلاجي دون الحاجة لدعم التخدير بالارتشاح (تخدير إنقاذي)، وأما حالات الفشل فهي الحالات التي لم تكن فيها دفعات البخّاخ الأنفي الثلاثة كافية لاستكمال الإجراء العلاجي.

استنتجت هذه الدراسة أن التخدير عبر الأنف فعال وآمن وبالإمكان استخدام هذه التقنية لتخدير الضواحك والأسنان الأمامية بدلاً من التخدير بالارتشاح باستخدام الإبرة.

1-7-: العلامات الحيويّة Vital signs :

1-7-1-: مُعدَّل نبض القلب 'Heart Rate 'HR (Agrawal, Susan 2008):

يكون مُعدَّل النبض عاليًا عند الأطفال الصغار بشكل عام. ويكون مُعدَّل النبض لدى الطفل حديثي الولادة حتى 150 نبضة في الدقيقة بشكل طبيعي ودون وجود سبب للقلق. ومع التقدم في العمر يتراجع مُعدَّل النبض القلبي بشكل ملحوظ. يمكن تسجيل مُعدَّل النبض من خلال جس المعصم أو القدم أو الاستماع إليها عبر السماعة الطبية أو باستعمال جهاز إلكتروني. يوضّح الجدول رقم (5) مُعدَّل النبض الطبيعي وفقاً للعمر. يزداد مُعدَّل النبض عند ممارسة الأنشطة والبكاء ويصل إلى حدوده الدنيا عند النوم.

الجدول رقم (5): مُعدَّل النبض الطبيعي وفقًا للعمر

العمر	المُعدَّل الطّبيعي
الجنين	170-120
3-0 أشهر	150-100
6-3 أشهر	120-90
12-6 شهر	120-80
3-1 سنوات	110-70
6-3 سنوات	110-65
12-6 سنة	95-60
فوق 12 سنة	85-55

1-7-2-: مُعدَّل التنفس 'RR' Respiratory Rate (Agrawal, Susan (2008):

يميل مُعدَّل التنفس لأن يكون مرتفعاً عند الأطفال الصغار ثم يتباطأ مع التقدم في العمر كما في مُعدَّل ضربات القلب. يمكن تسجيل مُعدَّل التنفس من خلال مراقبة حركة ارتفاع وانخفاض الصدر أو بوضع اليد على بطن الطفل والشعور بارتفاع الصدر وانخفاضه أو باستخدام سماعة الطبيب.

يوضّح الجدول رقم (6) مُعدَّلات التنفس الطبيعية (نَفَس/الدقيقة) وفقًا للعمر. تزداد سرعة التنفس عند ممارسة الأنشطة والصراخ وتنخفض أثناء النوم.

الجدول رقم (6): مُعدَّل التنفس الطبيعي وفقًا للعمر

العمر	المُعدَّل الطبيعي
الجنين	70-40
0-3 أشهر	55-35
3-6 أشهر	45-30
6-12 شهر	40-25
1-3 سنوات	30-20
3-6 سنوات	25-20
6-12 سنة	22-14
فوق 12 سنة	18-12

1-7-3-: الإشباع الأوكسجيني SpO_2 (أزرق 2007):

هو كمية الأوكسجين المحمول مقارنةً مع قدرة الهيموغلوبين الكلّيّة على حمل الأكسجين. عند تنفس الهواء المحيطي يحدث نقص التأكسج لسببين:

- الدواء الذي يسبب تثبيط عملية التنفس من خلال إنقاص مُعدَّل أو عمق التنفس.
- الإعاقة التنفسية بسبب فقدان المنعكسات الوقائية.

يصمم مقياس الإشباع الأكسجيني على افتراض أن الهيموغلوبين موجود بشكلين رئيسين في الدم:

- مؤكسج مع جزيئات O_2 المرتبطة بشكل ضعيف HbO_2 .
- مرجع دون ارتباط مع جزيئات O_2 .

ويعرف الإشباع الأوكسجيني الشرياني SpO_2 على أنه نسبة الخضاب المؤكسج HbO_2 إلى الخضاب الكلي Hb .

1-7-4-: الضغط الدموي 'Blood Pressure 'BP (Agrawal, Susan Robert M. et al 2007. 2008):

الضغط الدموي لدى الأطفال يختلف عن باقي العلامات الحيوية حيث أنه يميل إلى الزيادة مع التقدم في العمر. يكون الضغط الدموي منخفضًا جدًّا عند حديثي الولادة ويبقى مائلًا للانخفاض حتى وصول الطفل إلى عمر المشي.

يمكن الحصول على الضغط الدموي من الساق أو الذراع عند الأطفال الصغار أو الأكبر سنًّا ويجب أن تؤخذ عندما يكون الطفل هادئًا وساكنًا.

يمكن تسجيل الضغط الدموي باستعمال الكم اليدوي مع سماعة الطبيب أو باستعمال الكم الأوتوماتيكي أو يوضَع كم المعصم المخصص للكبار على ساق أو ذراع الطفل ويتم القياس.

يوضِّح الجدول رقم (7) المُعدَّل الطبيعي لضغط الدم عند الأطفال.

الجدول رقم (7): المُعدَّل الطبيعي لضغط الدم وفقًا للعمر

العمر	الضغط الانقباضي	الضغط الانبساطي
الجنين	75-55	45-35
3-0 أشهر	85-65	55-45
6-3 أشهر	90-70	65-50
12-6 شهر	100-80	65-55
3-1 سنوات	105-90	70-55
6-3 سنوات	110-95	75-60
12-6 سنة	120-100	75-60
فوق 12 سنة	135-110	85-65

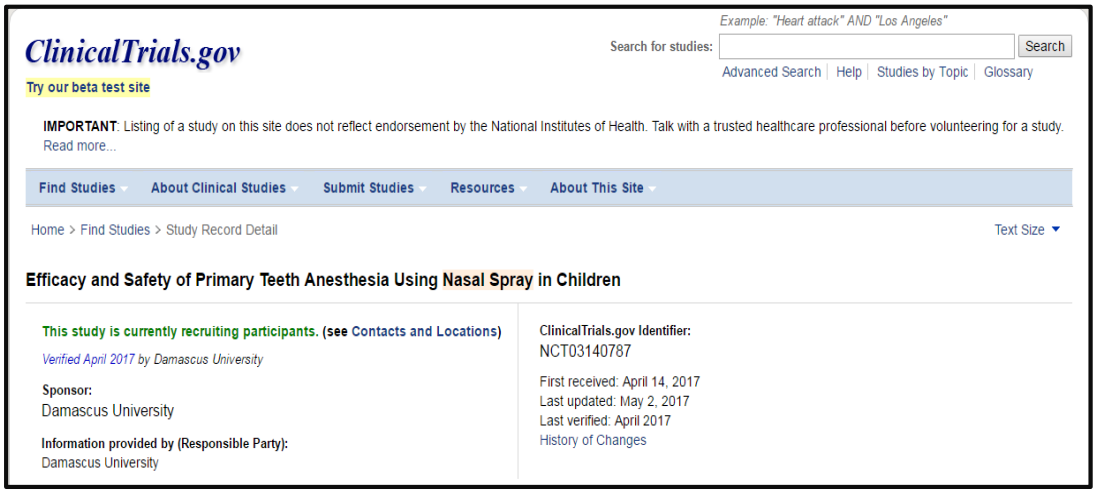
الباب الثاني
المواد والطَّرائق
Materials and Methods

2-: المواد والطَّرائق:

2-1-: تصميم الدِّراسة Study Design:

- دراسة سريريّة عرضانيّة، ثنائيّة الأذرع، عشوائيّة التّوزيع، لتقييم فعاليَّة وأمان تخدير الأرحاء المؤقَّتة العلويَّة الثَّانية عبر مخاطيَّة الأنف عند الأطفال باستخدام المخدِّر الموضعيّ الليدوكائين هيدروكلورايد 10% مع مقبِّض وعائي (إبنفرين 1/100000) كبخّاخ أنفيّ أثناء الإجراءات العلاجيّة (بتر اللّبّ/ المعالجة المحافظة).

- تمّ تسجيل هذه الدّراسة في قاعدة البيانات الخاصّة بالدّراسات السّريريّة (www.clinicaltrials.gov) بالرقم (NCT03140787).



الشكل (5): تسجيل الدّراسة في قاعدة البيانات Clinical Trials

- أُجرِيت المرحلة السّريريّة من الدّراسة في قسم طبّ أسنان الأطفال في كلّيّة طبّ الأسنان بجامعة دمشق في الفترة بين شهر آب عام 2015 وشهر آذار من عام 2017.

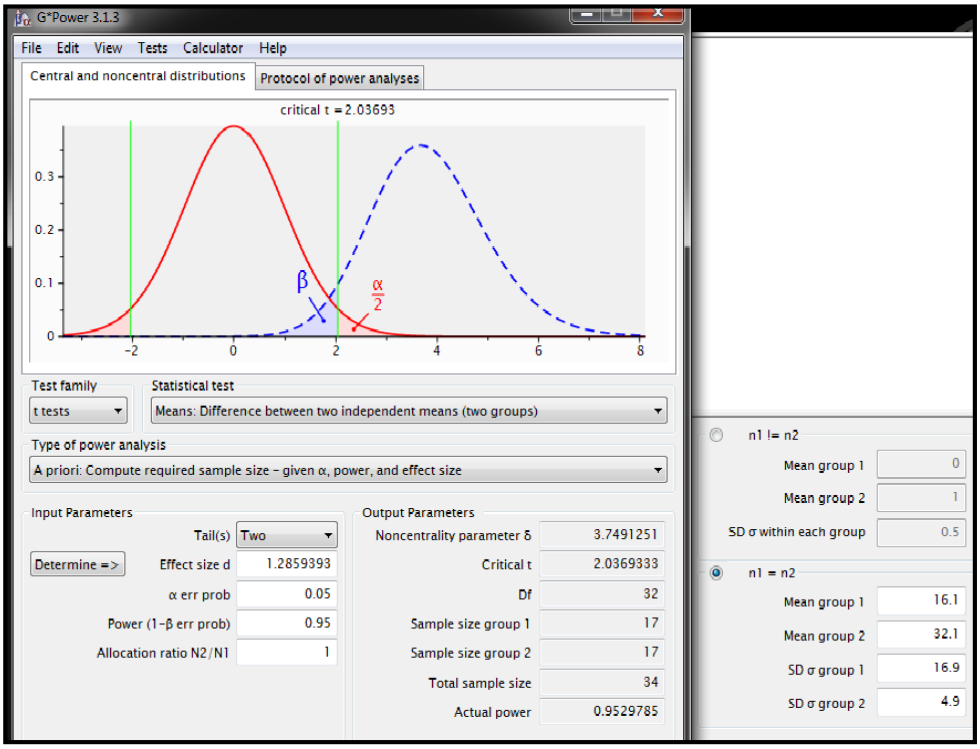
2-2-: عيّنة الدّراسة Study Sample:

2-2-1-: حساب حجم العيّنة Sample Size Calculation:

- تَمّ حساب حجم العيّنة باستخدام برنامج G*Power 3.1.3 اعتماداً على الفرضيّات التالية:

1. المُشعِر المُستَخدم: مدّة بقاء تخدير النسج الرخوة بعد تطبيق التخدير.
2. حجم الأَثَر Effect Size: بناء على نتائج دراسة (Ciancio 2013) تبيَّن أنَّ مدَّة بقاء تخدير النسج الرخوة في أعمق نقطة ضمن الميزاب الدهليزي بالاتجاه الذروي للرباعيَّة العلويَّة بعد تطبيق البخّاخ الأنفي هي (16.9 ± 16.1) دقيقة مقارنة مع (32.1 ± 4.9) دقيقة بعد تطبيق حقنة الليدوكائين، وباستخدام النتائج السابقة ضمن البرنامج يكون حجم الأثر (1.28).
3. مستوى الدّلالة: (0.05).
4. قوّة الدّراسة: (0.95).
5. الاختبار الإحصائيّ المُستخدَم: اختبار T ستيودنت للعيّنات المستقلّة (على فرض توزّع البيانات بشكل طبيعيّ).

- بإدخال البيانات السّابقة إلى البرنامج نجد أنّ عدد المرضى في كلّ مجموعة (17) مريضاً وبالتّالي يكون حجم العيّنة في كلّ نوع من نوعي المعالجة (34) مريضاً أي حجم العيّنة الكلّيّ يكون (68) مريضاً.



الشكل (6): طريقة حساب حجم العيّنة باستخدام برنامج G*Power 3.1.3

2-2-2: جمع العيّنة Sample Gathering:

تمّ جمع العيّنة من المرضى المراجعين لقسم طبّ أسنان الأطفال في كلّيّة طبّ الأسنان بجامعة دمشق، حيث تمّ إجراء تشخيص سريريّ أوّليّ لـ (82) مريضاً لديهم آفات نخريّة في الأرحاء المؤقّتة العلويّة الثّانية، وتمّ إدخال المريض في الدّراسة بناءً على معايير التّضمين والاستبعاد التّالية:

- **معايير التّضمين Inclusion Criteria:**

1. أن يكون عمر الطفل بين (7-10) سنة.
2. أن يكون الطّفل سليماً خالياً من وجود أمراض جهازيّة تعدّ مضادّ استطباب لاستخدام التّخدير الموضعيّ.

3. ألّا يكون الطّفل قد تلقّى أيّاً من المسكّنات المحيطيّة أو المركزيّة، أو مضادّات الهيستامين، أو مضادّات الالتهاب وذلك خلال فترة ال 48 ساعة التي تسبق المعالجة.
4. أن يكون الطّفل متعاوناً وسلوكه ينتمّي لأحد التّصنيفين رقم 3 أو 4 (إيجابيّ أو إيجابيّ مطلق) حسب مقياس Frankel.
5. أن يمتلك كل طفل آفة نخريّة (نخر صنف ثاني) في رحى ثانية مؤقّتة علويّة يستطبّ إجراء معالجة لها (بتر اللّبّ/ المعالجة المحافظة).

- **معايير الاستبعاد Exclusion Criteria:**

1. التّحسّس تجاه المادّة المخدّرة (الليدوكائين هيدروكلورايد) أو المادّة المقبّضة (الإبنفرين).
2. أيّ إصابة مرضيّة في الأنف (مثلاً: زكام، أو نزف متكرر بمُعدَّل 5 مرّات أو أكثر شهريّاً).
3. وجود أمراضٍ فعّالةٍ في الغدّة الدّرقيّة.
4. لديه قصّة ميتهيموغلوبينيّة الدّم خلقيّة أو مجهولة السّبب.

بناءً على المعايير السابقة تمّ تضمين (68) طفلاً في الدّراسة. تمّ أخذ موافقة خطّيّة من الأهل على الإجراءات التي سيتمّ اتّخاذها وعلى المشاركة في الدّراسة بعد تقديم شرحٍ موجزٍ عن الإجراءات المُراد إجراؤها والفوائد المرجوّة منها.

2-3-: العشوائيّة Randomization:

تمّ توزيع المرضى عشوائيّاً من قِبَل الباحث بنسبة تخصيص (1:1) إلى إحدى المجموعتين التّاليتين: مجموعة التّجربة (مجموعة التّخدير بالبخّاخ الأنفيّ ليدوكائين 10%) وتضمُّ (34) مريضاً، والمجموعة الشّاهدة (مجموعة التّخدير الموضعيّ داخل الفمويّ بالارتشاح الدّهليزيّ) وتضمُّ (34) مريضاً، وذلك وفق طريقة التّوزيع العشوائيّ البسيطة. تمَّ إجراء القرعة بسحب ورقة لكلِّ مريض من أصل 68 ورقة، على (34) ورقة منها كُتِبت كلمة (تجربة) للدّلالة على مجموعة التّجربة وعلى الـ (34) ورقة الأخرى كُتِبت كلمة (شاهد) للدّلالة على المجموعة الشّاهدة وبناءً على الورقة التي تمّ سحبها تمّ إدخال المريض في إحدى المجموعتين.

- توزيع العيّنة:

تمّ توزيع المرضى بحسب طريقة التّخدير ونوع المعالجة إلى أربع مجموعات (كلّ مجموعة 17 مريض) كما يلي:

المجموعة الأولى: تألّفت من 17 رحى مؤقّتة علويّة ثانية حيّة عُولجت بترميم محافظ بعد التّخدير باستخدام البخّاخ عبر مخاطيّة الأنف.

المجموعة الثّانية: تألّفت من 17 رحى مؤقّتة علويّة ثانية حيّة عُولجت ببتر اللّبّ بعد التّخدير باستخدام البخّاخ عبر مخاطيّة الأنف.

المجموعة الثّالثة: تألّفت من 17 رحى مؤقّتة علويّة ثانية حيّة عُولجت بترميم محافظ بعد التّخدير بالحقن.

المجموعة الرّابعة: تألّفت من 17 رحى مؤقّتة علويّة ثانية حيّة عُولجت ببتر اللّبّ بعد التّخدير بالحقن.

2-4-: مواد وأدوات الدّراسة:

- **المواد:**

1. محلول الليدوكائين 10% (Xulocaine 10% Spray) من شركة (ASTRA®) (Södertalje, Sweden) الشكل(7).
2. إبنفرين 1/1000 من شركة (BELCO PHARMA) الشكل (8).
3. الليدوكائين (2%) مع مقبِّض وعائيّ إبنفرين (1/80000) من شركة (New Stetic S.A. Colombia) الشكل (9).
4. كبسولات أملغم من شركة (Ivoclar Vivadent) الشكل (10).

- الأدوات:

1. أدوات الفحص السّريريّ (مرايا- مسابر- ملاقط).
2. مجارف عاج.
3. مسابر لثويَّة.
4. أدوات ترميم الأملغم.
5. قبضة توربينيّة.
6. قبضة معوجّة.
7. سنابل شاقّة وكُرويّة وقمعيّة مناسبة.
8. محقنة ماصّة دافعة.
9. رُؤوس إبر قصيرة.
10. مبعدات شفاه Optragate من شركة (Ivoclar vivadent) الشكل (11).
11. جهاز قياس الضّغط الانقباضيّ والانبساطيّ الإلكترونيّ من شركة ALP K2, Japan الشكل (12).

12. جهاز قياس الإشباع الأكسيجيني ومُعدَّل النّبض الإصبعيّ من شركة ChoiceMMed الشكل (13).
13. كاميرتا تصوير: كاميرة تصوير عالية الدقة (14) ميغا بكسل من شركة (Olympus) والكاميرة الأمامية لموبايل Samsung Galaxy Note 3 بدقة (2) ميغا بكسل .
14. حامل موبايل: تم تثبيته على ذراع الضوء الخاص بالكرسي السني لتصوير مقاطع الفيديو لتسجيل القيم الخاصة بمقاييس FLACC و Frankel الشكل رقم (14).

- **إجراء الدّراسة:**

المخدِّر البخّاخ: تمّت إضافة الإبنفرين 1000/1 إلى محلول الليدوكائين 10% بمُعدَّل (0,1) مل من الإبنفرين لكل (10مل) من الليدوكائين ليصبح تركيز المقبّض الوعائيّ ضمن المحلول المخدّر 100000/1.

مقياس فرانكل Frankel Scale: تمّ استخدام مقياس فرانكل وهو مقياس موضوعي الهدف منه تقييم تقبّل ودرجة التّغيُّر في سلوك الطّفل خلال مختلف مراحل المعالجة.

الجدول رقم (8): مقياس Frankel لتقييم السّلوك

الدّرجة	نوع السّلوك	صفاته
1	**سلبي مطلق**	يرفض المعالجة، بكاء شديد، خوف، المقاومة الشّديدة للمعالجة وعدم المطاوعة.
2	**سلبي**	متردِّد في قبول المعالجة، غير متعاون، مظاهر أخرى كتجهُّم الوجه والانطواء، تجنُّب الاتِّصال البصريّ مع الطبيب وأنماط الاتِّصالات الأخرى
3	**إيجابي**	قبول المعالجة بحذر وتحفُّظ، يرغب في إطاعة الطبيب مع بعض التحفُّظ أحياناً، متعاون في تنفيذ توجيهات الطبيب.

4	**إيجابي مطلق**	علاقة ودّيّة تعاونيّة مع الطبيب، يهتمّ بالإجراءات العلاجيّة ويضحك ويستمتع بوجوده في العيادة السنّيّة .

مقياس FLACC غير الذّاتيّ أو مقياس (الوجه- السّاقين- الحركة- البكاء- الرِّضا):

تمّ تطوير مقياس FLACC على يد الباحثة Merkel وزملائها في عام 1997 (Voepel. Lewis et al., 1997). يتألّف المقياس من مفردات خمس، تتراوح قيمة كل مفردة بين (0-2) بحيث يأخذ المقياس بالكامل القيمة بين (0-10) كما هو موضح في الجدول رقم (9).

اختيرَ مقياس FLACC على أنَّه المقياس الأوَّل والأفضل والأكثر سهولة وتوافقاً من المقاييس الذاتية التي تتدرَّج قيمتها بين (0) حتى (10) بصورة مشابهة لدرجات الألم في مقياس FLACC وفقاً للمراجعة المنهجيّة التي قدَّمها Von Baeyer وزميلهُ (Von Baeyer and Spagrud, 2007). تفوَّقت الخصائص السيكومتريّة لمقياس FLACC الألميّ على مقياس SEM وهذا ما جعله مُرشّحاً أكثر قوّة للاستخدام ضمن الأبحاث السّريريّة المُرتبطة بالألم (دك الباب 2016). وبحسب نفس الدراسة (دك الباب 2016) فإنه بالإمكان استخدام النّسخة العربيّة من المقياس الألمي غير الذّاتي FLACC في تقييم الألم بصورة غير ذاتيّة لدى الأطفال السوريّين في جميع الفئات العمريَّة المدروسة (6-14) عاماً. وهذا مايُميِّز مقياس FLACC عن بعض المقاييس الذاتيَّة التي قد تتأثَّر فيها درجة الألم المُقيَّمة بالفئة العمريَّة للطفل أو بجنسه (Rosseland and Stubhaug, 2004).

خلص Gomez وزملاؤه عام (2013) إلى نتيجة تُؤكِّد موثوقيَّة مقياس FLACC ولا سيما في تقييم الآلام الحادَّة مثل الألم المرافق للحقن (Gomez et al., 2013)

تمّ استخدامُه في هذا البحث لتقييم فعاليّة التّخدير ودرجة الألم عند الطّفل من خلال مُقوِّمٍ خارجي وذلك خلال مختلف مراحل المعالجة.

الجدول رقم (9): مقياس FLACC لتقييم الألم

مُفردات المقياس	التقييم		
	0	1	2
الوجه Face	لا تعبيرات خاصة أو ابتسامة.	تكشيرة عرَضيّة أو عبوس، انسحاب، عدم استمتاع.	عبوس مستمرّ متكرر، إغلاق الفكّ، ارتجاف الذَّقن.
الأقدام Legs	توضّع طبيعيّ، أو راحة.	مضطربة (غير مستقرّة)، قلقة (غير هادئة)، متوتِّرة (مشدودة).	ركل.
الحركة Activity	استلقاء هادئ، توضع طبيعي، حركة بسيطة.	تلوّي، انزياح خلفي أو أمامي، توتّر (شدّ).	تقوُّس، تصلُّب، ارتجاج.
البُكاء Cry	لا بكاء (طفل مستيقظ أو نائم).	الأنين أو الشكوى: شكوى عرضيّة.	بكاء بشكلٍ متطرد، الصُّراخ أو التّنهدات (العويل): شكوى متكرّرة.
الحاجة للمواساة Consolability	مسترخٍ (لا حاجة لمواساة الطفل)	الاطمئنان بإجراء اللّمس أو العناق أو الحديث معه بهدف التّشتيت.	صعوبة في الاطمئنان أو الرّاحة.

تأخذ كل مفردة من مفردات المقياس (الوجه- الأرجل- الحركة- البكاء- الحاجة للمواساة) القيم المتراوحة بين (0-2)، وبِجمع قيم المفردات الخمس يأخذ تقييم المقياس بالكامل القيمة بين (0-10).

0= مسترخي. 1-3= انزعاج خفيف.

4-6=ألم متوسّط الشّدّة. 7-10= ألم شديد.

- تقييم الأمان والفعاليَّة والتقبُّل والنَّجاح خلال مراحل المعالجة:

تمّ تقييم أمان المعالجة من خلال تسجيل ومراقبة العلامات الحيويّة للطفل وذلك خلال نقطتين زمنيَّتين: قبل البدء بالمعالجة ثمَّ بعد التَّخدير (حوالي الدَّقيقة العاشرة).

تمَّ تقييم الفعاليَّة أو درجة الألم (حسب FLACC) ودرجة التقبُّل أو السُّلوك من خلال تسجيل التَغَّير في درجة التَّعاون خلال التَّخدير والعلاج السِّني (حسب Frankel) خلال مراحل المعالجة (ثلاث مراحل في المعالجات المحافظة وخمس مراحل في معالجات بتر اللُّبِّ التَّاجيّ) كما في الجدول التالي:

الجدول رقم (10): مراحل المعالجة

رمز المرحلة	المرحلة	الإجراءات العلاجيَّة
1	المرحلة الأولى	تلقِّي المريض لدفعات البخّاخ/ أو للحقنة
2A	المرحلة الثّانية (القسم الأوّل)	السّبر اللّثويّ الدّهليزيّ
2B	المرحلة الثّانية (القسم الثّاني)	السّبر اللّثويّ الحنكيّ
3	المرحلة الثّالثة	اختراق الملتقى الميناليّ العاجيّ
4	المرحلة الرّابعة (في حالات البتر)	انكشاف النّسيج اللّبّيّ
5	المرحلة الخامسة (في حالات البتر)	تجريف اللّبّ التّاجيّ

تمّ تسجيل نجاح أو فشل المعالجة كما يلي:

- بالنِّسبة للمعالجات التّرميميّة المحافظة:

1. تمّ إتمام تحضير الحفرة وتجريف النّخر بدون ألم (نجاح).
2. لا يمكن إكمال تحضير الحفرة دون حقنة تخدير داعمة (فشل).

- بالنسبة لمعالجات بتر اللُّبّ التّاجيّ:
  1. تمّ إتمام بتر اللّبّ التّاجيّ دون ألم (نجاح).
  2. لا يمكن إجراء البتر دون حقنة تخدير داعمة (فشل).

- **قياس العلامات الحيويّة:**

1) قياس الضّغط الدمويّ: يجلس الطّفل بهدوء لمدة (3_5) دقائق قبل البدء بتسجيل قيمة الضّغط الدّمويّ بحيث تكون اليد مسترخية وممدودة بمستوٍ موازي لمستوى القلب. يوضع الكف على ساعد اليد اليمنى ويتمّ لفه والتّأكد من إحاطته للسّاعد من كل النّواحي، بعدها يتمّ الضّغط على زر Start والانتظار مع المحافظة على الهدوء خلال انتفاخ الكف الملفوف على السّاعد وعندما ينتهي القياس يعرض الجهاز على الشاشة قيمة الضّغط الانقباضيّ والانبساطيّ.

2) قياس الإشباع الأكسجينيّ والنَّبض:

يتمّ وضع إصبع إبهام اليد اليمنى للطّفل في مجسِّ المقياس بينما يُمسك الطّفل الجهاز بيده اليُسرى فيظهر رقمان على شاشة القراءة، الأوّل لمُعدَّل النّبض والثّاني لدرجة الإشباع الأكسجينيّ.

3) قياس مُعدَّل التَّنفُّس:

يتمّ تحديد مُعدَّل التَّنفُّس من خلال مراقبة صعود وهبوط جدار الصّدر وذلك بوضع اليد على صدر الطّفل بلطف فتعلو وتهبط مع كل حركة تنفُّسيَّة وقد تمَّ الحصول على مُعدَّل التّنفُّس في الدَّقيقة بتعداد الحركات في (15) ثانية ثمَّ مضاعفة العدد إلى (4).

2-5-: طرائق الدِّراسة:

أولاً: عند مجموعة البخّاخ الأنفيّ (مجموعة الدّراسة):

1. تقييم سلوك الطّفل قبل العمل: تمّ ذلك من خلال مقابلة الطّفل لتحديد درجة سلوكه وحالته الصّحّيّة.
2. قياس وتسجيل العلامات الحيويَّة: ضغط الدَّم الانقباضيّ والانبساطيّ- مُعدَّل ضربات القلب- الإشباع الأكسجيني- مُعدَّل التّنفّس.
3. تطبيق الدَّفعة الأولى من المخدّر البخّاخ في فتحة الأنف الموافقة لجهة السِّنِّ المُراد معالجتُهُ (مع العلم أن كل دفعة من البخاخ المخدر تعطي 10 مغ ليدوكائين 10% بحسب الشركة المُصنّعة).
4. إعطاء دفعتين من المخدِّر البخّاخ بعد أربع دقائق من إعطاء الدَّفعة الأولى عند الدَّقيقة (4).
5. إعطاء الدَّفعة الرَّابعة من المخدِّر البخّاخ عند الدَّقيقة (8).
6. تسجيل العلامات الحيويّة مرَّة أخرى عند الدَّقيقة (10).
7. عند الدَّقيقة (12) قبل البدء بالإجراء السّنّيّ تمّ سبر اللّثة وذلك من خلال سبر المناطق الدّهليزيّة والحنكيّة في منطقة السّنّ المراد معالجته مع سؤال المريض حول تغيّر الحسِّ، ومن ثَمَّ البدء بالإجراء السِّنِّيّ (البدء في تحضير الحفرة).
8. تقييم الألم (من قبل مقوِّم خارجيٍّ) حسب مقياس FLACC أثناء إجراء المعالجة السِّنِّيَّة وذلك حسب المراحل العلاجيّة المُوضَّحة في الجدول رقم (10).

9. تقييم تقبُّل الطّفل للمعالجة (من قبل مقوِّمٍ خارجيٍّ) من خلال تسجيل التّغيُّر في درجة التّعاون خلال التّخدير والعلاج السّنّيّ حسب مقياس Frankel وفق المراحل المُوضَّحة في الجدول رقم (10).

10. تسجيل نجاح أو فشل الإجراء كما ذُكِر سابقاً:

- بالنِّسبة للمعالجات التّرميميّة المُحافظة:

1. تمَّ إتمام تحضير الحفرة وتجريف النّخر بدون ألم (نجاح).
2. لا يمكن إكمال تحضير الحفرة دون حقنة تخدير داعمة (فشل).

- بالنِّسبة لمعالجات بتر اللّبّ التّاجيّ:

1. تمّ إتمّام بتر اللّبّ التّاجيّ دون ألم (نجاح).
2. لا يمكن إجراء البتر دون حقنة تخدير داعمة (فشل).

11. إعطاء حقنة تخدير داعمة (ليدوكائين 2% مع إبنفرين 80000/1) وذلك في حال كان التَّخدير اللّبّيّ غير كافٍ بحيث لم يسمح وجود الألم بإتمام الإجراء السّنّيّ بعد أن تمّ البدء فيه، ثم يتمّ إكمال الإجراء السّنّيّ للأطفال الذين تلقَّوا حقنة داعمة ويتمّ تسجيل ذلك على أنّه فشل في المعالجة وعندها يتمّ احتساب أعلى قيمة من القيم في كل من المقياسين FLACC (احتساب القيمة رقم 10) وFrankel (احتساب سلوك من النمط السلبي المُطلق).

ثانياً: عند مجموعة الحقن (المجموعة الشّاهدة):

1. تقييم سلوك الطّفل قبل العمل: تمّ ذلك من خلال مقابلة الطّفل لتحديد درجة سلوكه وحالته الصّحّيّة.
2. قياس وتسجيل العلامات الحيويّة: ضغط الدّم الانقباضيّ والانبساطيّ، مُعدَّل ضربات القلب، الإشباع الأكسجيني، مُعدَّل التّنفّس.
3. تطبيق المخدِّر الموضعيّ السّطحيّ Topical Anesthetic لمدَّة دقيقة واحدة على الأقلّ على المخاطيّة الدّهليزيّة المُجفّفة في مكان دخول الإبرة، ثم التّخدير الموضعيّ بحقن كمِّيَّة مُحدَّدة من المحلول المخدِّر (أمبولة كاملة من الليدوكائين 2% مع إبنفرين 80000/1).
4. تسجيل العلامات الحَيويّة مرَّة أُخرى عند الدَّقيقة (10).
5. البدء بتحضير الحفرة (اختراق الميناء ومن ثمَّ الملتقى الميناليّ العاجيّ)، وفي حال كانت المعالجة تتطلَّب البتر يُتبع الإجراء المذكور سابقاً بفتح الحجرة اللّبّيّة وتجريف النّسيج اللّبّيّ التّاجيّ.
6. تقييم الألم (من قبل مُقوِّم خارجي) حسب مقياس FLACC أثناء إجراء المعالجة السنِّيَّة وذلك حسب المراحل العلاجيّة المُوضَّحة في الجدول رقم (10).
7. تقييم تقبُّل الطفل للمعالجة (من قبل مُقوِّم خارجي) من خلال تسجيل التّغيّر في درجة التّعاون خلال التّخدير والعلاج السّنّيّ حسب مقياس Frankel وفق المراحل الموضَّحة في الجدول رقم (10).
8. يتمّ تسجيل نجاح أو فشل الإجراء وفق الاحتمالات كما في عيّنة الدّراسة.

9. يتمّ إعطاء حقنة داعمة (ليدوكائين 2% مع ابنفرين 80000/1) في حال كان التّخدير اللّبّيّ غير كافٍ بحيث لم يسمح وجود الألم بإتمام الإجراء السّنّيّ بعد أن تمّ البدء فيه، ثم يتمّ إكمال الإجراء السّنّيّ للأطفال الذين تلقّوا حقنة داعمة ويتمّ تسجيل ذلك على أنه فشل في المعالجة وعندها يتمّ احتساب أعلى قيمة من القيم في كل من المقياسين FLACC (القيمة 10) و Frankel (سلبي مطلق)

2-6-: الدِّراسة الإحصائيَّة Statistical Study:

2-6-1-: فرضيَّات الدِّراسة Study Hypothesizes:

1. أمان طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ مقارنة بالطّريقة التّقليديّة (الحقن داخل الفم):

- فَرضيّة العدم (H0): لا يوجد تغيّر واضح في العلامات الحيويّة المُسجَّلة (أو في إحداها) أثناء المعالجة عند مجموعة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ مقارنةً بمجموعة التّخدير باستخدام الحقنة داخل الفمويّة.
- الفَرضيّة البديلة (H1): يوجد تغيُّرٌ واضحٌ في العلامات الحيويّة المُسجَّلة (أو في إحداها) أثناء المعالجة عند مجموعة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ مقارنةً بمجموعة التّخدير باستخدام الحقنة داخل الفمويّة.

2. فعاليّة طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ في إنجاز المعالجة:

- فرضيّة العدم (H0): لا يوجد فرق من حيث الفعالية بين طريقة البخاخ الأنفي وطريقة الارتشاح.

- الفرضيّة البديلة (H1): طريقة تخدير الأرحاء المؤقّتة العلويّة الثّانية باستخدام البخّاخ الأنفيّ ذات فعالية أعلى أو أقل من فعالية التخدير بالارتشاح لإنجاز المعالجة.

3. تقبُّل طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ أثناء المعالجة:

- فَرضيّة العدم (H0): طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ غير مُتقبَّلة من قبل الطّفل.
- الفَرضيِّة البديلة(H1): طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ مُتقبَّلة من قبل الطِّفل.

4. نجاح طريقة التَّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ:

- فَرضيّة العدم (H0): طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ غير ناجحة.
- الفَرضيّة البديلة (H1): طريقة التّخدير باستخدام البخّاخ الأنفيّ ناجحة.

2-6-2-: تحليل البيانات Data Analysis:

- تمّ تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS النّسخة (20).

- تمّ اعتماد مستوى الثّقة (95%) وبالتّالي مستوى الدّلالة (0.05) لتحديد وجود الفرق الدّالّ إحصائيّاً لكلّ مُتغيِّر مدروس.

- تمّ استخدام الاختبارات الإحصائيّة التّالية:

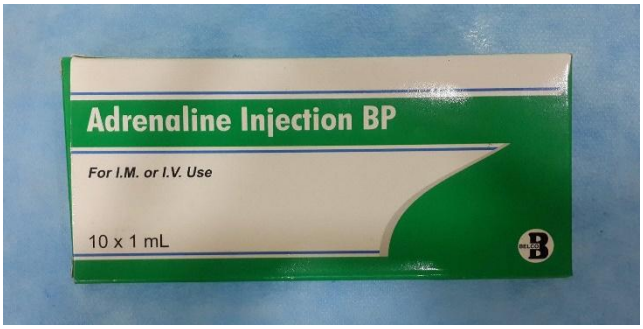
- دراسة دلالة الفروق في متوسّطات العلامات الحيويّة بين مجموعة التّخدير بالبخّاخ ومجموعة التّخدير بالحقن:

اختبار T ستيودنت للعيّنات المستقلّة (Independent T-Test) واختبار ويلكوكسون (Wilcoxon).

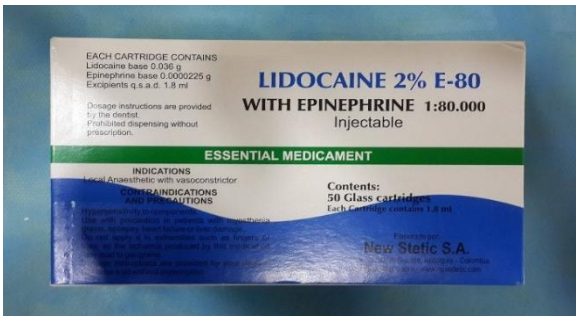
- دراسة دلالة الفروق في متوّسطات العلامات الحيويّة بين زمنين ضمن المجموعة الواحدة: اختبار T ستيودنت للعيّنات المترابطة (Paired T-Test).
- دراسة دلالة الفروق في متوسّطات مُعدَّل الألم في كلّ مرحلة من مراحل المعالجة بين مجموعة التّخدير بالبخّاخ ومجموعة التّخدير بالحقن: اختبار مان ويتني (Mann-Whitney).
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات نوع السّلوك في كلّ مرحلة من مراحل المعالجة بين مجموعة التّخدير بالبخّاخ ومجموعة التّخدير بالحقن: اختبار مان ويتني (Mann-Whitney).
- دراسة دلالة الفروق في تكرارات النّجاح بين مجموعة التّخدير بالبخّاخ ومجموعة التّخدير بالحقن وذلك عند كلّ نوع من أنواع المعالجة (بتر اللّبّ/ التّرميم المحافظ): اختبار Fisher's Exact Test، واختبار كاي مربع (Chi-Square Test).



الشكل (7): محلول الليدوكائين 10%



الشكل (8): إبنفرين 1000/1



الشكل (9): أمبولات الليدوكائين 2% مع مقبِّض وعائيّ إبنفرين 80000/1



الشكل (10): كبسولات أملغم

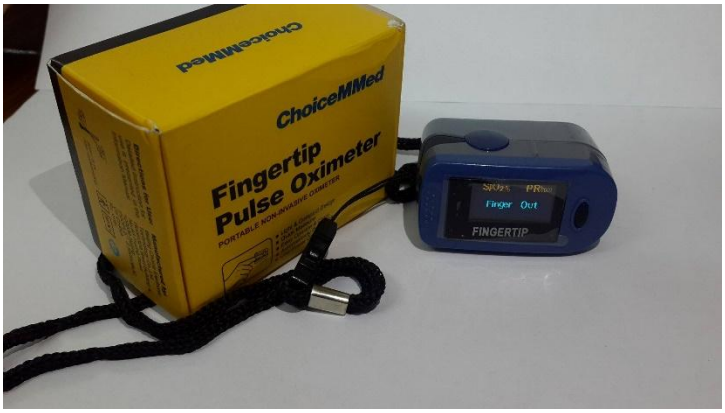




الشكل (11): مبعدات شفاه Optragate



الشكل (12): جهاز قياس الضّغط الانقباضيّ والانبساطيّ الإلكترونيّ



الشكل (13): جهاز قياس الإشباع الأكسيجيني ومُعدَّل النّبض الإصبعيّ



الشكل (14): حامل موبايل مُثبت على ذراع الضوء الخاص بالكرسي السني



الشكل رقم (15): قياس العلامات الحيوية للطفل قبل البدء بالمعالجة



الشكل رقم (16): وضعية الطفل أثناء إعطاء دفعات البخاخ الأنفي المخدر



الشكل رقم (17): الطفل بعد إعطاء دفعات البخاخ الأنفي المخدر وتطبيق مبعد الشفاه Optragate

الباب الثالث

النتائج

Results

3-: النتائج:

3-1-: وصف عيِّنة الدِّراسة Sample Description:

تألَّفت عيِّنة الدِّراسة من 68 رحى مؤقتة علويِّة ثانية حيَّة قُسِّمت إلى 4 مجموعات حسب نوع المعالجة وطريقة التّخدير (وذلك بعد توزيع المرضى عشوائيّاً إلى مجموعة الدِّراسة والمجموعة الشَّاهدة) كما يلي:

المجموعة الأولى: تألَّفت من 17 رحى مؤقَّتة علويَّة ثانية حيَّة عُولجت بترميم محافظ بعد التّخدير باستخدام البخّاخ عبر مخاطيَّة الأنف.

المجموعة الثَّانية: تألَّفت من 17 رحى مؤقَّتة علويَّة ثانية حيَّة عُولجت ببتر اللُّبِّ بعد التّخدير باستخدام البخّاخ عبر مخاطيَّة الأنف.

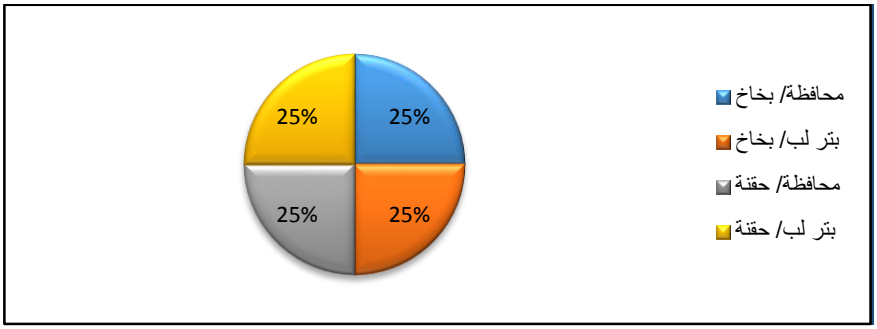
المجموعة الثَّالثة: تألَّفت من 17 رحى مؤقَّتة علويَّة ثانية حيَّة عُولجت بترميم محافظ بعد التّخدير بالحقن.

المجموعة الرَّابعة: تألَّفت من 17 رحى مؤقَّتة علويَّة ثانية حيَّة عُولجت ببتر اللُّبِّ بعد التّخدير بالحقن.

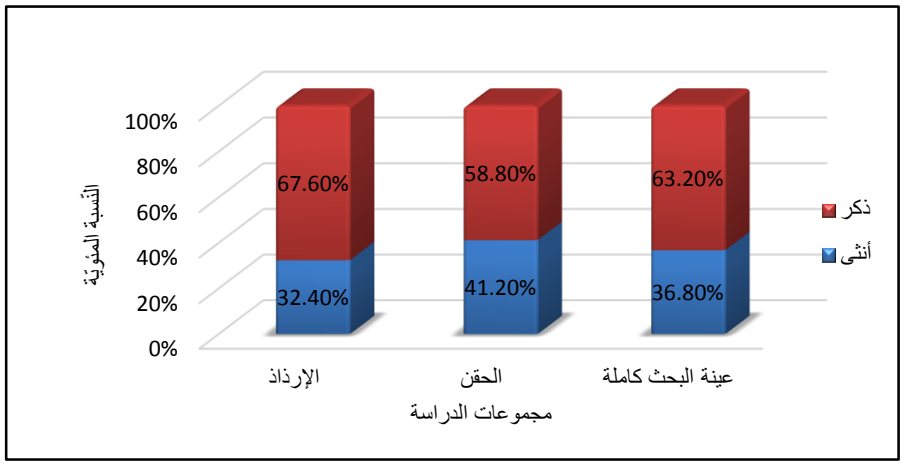
بلغ عدد الأطفال الذُّكور (43) بينما بلغ عدد الإناث (25).

الجدول رقم (11): النّسبة المئويّة لتوزّع عيّنة الدّراسة وفقاً لجنس المجموعة المدروسة

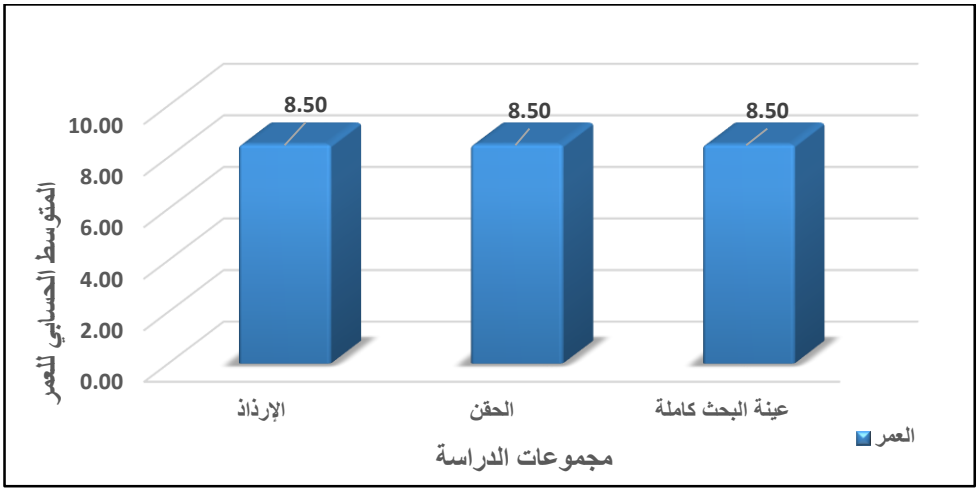
			توزّع الجنس		المجموع
			ذكور	إناث	
نوع تقنيَّة التّخدير	البخّاخ	التّكرار	23	11	34
		النّسبة المئويّة	67.6%	32.4%	100.0%
	الحقن	التّكرار	20	14	34
		النّسبة المئويّة	58.8%	41.2%	100.0%
المجموع		التّكرار	43	25	68
		النّسبة المئويّة	63.2%	36.8%	100.0%



المخطّط رقم (1): النّسبة المئويّة لتوزّع عيّنة الدّراسة وفقاً للمجموعة المدروسة



المخطّط رقم (2): توزّع الأطفال في المجموعات بحسب الجنس



المخطط رقم (3): المتوسّط الحسابيُّ لأعمار الأطفال ضمن مجموعات الدِّراسة

3-2-: دراسة أمان التّخدير:

3-2-1: دراسة تأثير نوع طريقة التّخدير على فروق* قيم متغيِّرات العلامات الحيويّة قبل البدء وعند الدَّقيقة (10) بين المجموعتين (مجموعة البخّاخ والمجموعة الشَّاهدة):

تمَّ تسجيل العلامات الحيويَّة (ضغط الدَّم الانقباضيّ والانبساطيّ ومُعدَّل ضربات القلب ومُعدَّل الإشباع الأكسيجينيّ ومُعدَّل التّنفّس) عند 68 مريض في نقطتين زمنيَّتين: قبل البدء بالتّخدير وعند الدَّقيقة (10).

يُوضِّح الجدول رقم (12) الإحصاء الوصفيَّ للفروقات في قياسات العلامات الحيويَّة بين مجموعتيّ التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم.

الجدول رقم (12): نتائج الفروقات في قياسات العلامات الحيويّة

	طريقة التّخدير	عدد العينة	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الخطأ المعياريّ
الفروق في قيم ضغط الدّم الانقباضيّ	بخّاخ	34	1.12	6.398	1.097
	حقن	34	-4	6.026	1.033
الفروق في قيم ضغط الدم الانبساطيّ	بخّاخ	34	1.32	5.645	0.968
	حقن	34	-1.56	4.979	0.854
الفروق في قيم مُعدَّل ضربات القلب	بخّاخ	34	0.24	8.602	1.475
	حقن	34	-2.41	6.959	1.194
الفروق في قيم الإشباع الأكسيجيني	بخّاخ	34	-1.09	2.301	0.395
	حقن	34	-0.17	1.604	0.275
الفروق في قيم مُعدَّل التّنفّس	بخّاخ	34	-0.59	1.725	0.296
	حقن	34	-2.38	1.477	0.253

نلاحظ من الجدول نفسه ازدياد قيم الفروق في ضغط الدّم الانقباضيّ في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابيّ: 1.03 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 6.398) وتناقصها في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابيّ: -3.59 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 6.026). كما ازدادت قيم الفروق في ضغط الدّم الانبساطيّ في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابيّ: 1.12 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 5.645) وتناقصت في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابيّ: -1.41 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 4.979). وأيضًا ازدادت قيم الفروق في مُعدَّل ضربات القلب في

مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابيّ: 0.38 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 8.60) وتناقصت في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابيّ: −2.41 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 6.96). بينما انخفضت قيم الفروق في الإشباع الأكسيجينيّ في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابيّ: -1.09 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 2.31) وانخفضت في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابيّ: 0.82- ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 1.65). انخفضت قيم الفروق في مُعدَّل التّنفّس في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابيّ: 0.59- ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 1.725) وانخفضت في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابيّ: 2.38- ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 1.477).

- **<u>الدّراسة الإحصائيّة التّحليليّة لأمان تقنيّة التّخدير:</u>**

كانت قيم الفروق متوزّعة توزُّعًا طبيعيًّا بالنّسبة لكلّ من مجموعات (ضغط الدّم الانقباضيّ، ضغط الدّم الانبساطيّ، مُعدَّل ضربات القلب، قيم الإشباع الأكسيجينيّ) بعد إجراء اختبار شابيرو–ويلك ($p > .05$)، وكان هناك تجانس في التّباينات بعد إجراء اختبار ليفيني ($p < 0.05$) فتمّ استخدام اختبار t للعيّنات المستقلّة لتحديد وجود اختلاف في الفروق في قيم المتغيّرات السّابقة.

يوضّح الجدول التّالي نتائج اختبارات t للعيّنات المستقلّة:

الجدول رقم (13): اختبار t للعيّنات المستقلّة

	اختبار ليفيني لتجانس التّباينات		اختبار t			
	قيمة F	قيمة مستوى الدّلالة	قيمة t	قيمة مستوى الدّلالة	الفرق في المتوسّطات	الخطأ المعياريّ للفرق في المتوسّطات
الفروق في قيم ضغط الدّم الانقباضيّ	.191	.664	3.063	.003	4.618	1.507
الفروق في قيم ضغط الدّم الانبساطيّ	.346	.558	1.959	.054	2.529	1.291
الفروق في قيم مُعدَّل ضربات القلب	1.732	.193	1.472	.146	2.794	1.898
الفروق في قيم الإشباع الأكسيجينيّ	4.074	.048	-.550	.584	-.265	.481

نلاحظ من الجدول أنّ قيمة مستوى الدّلالة بالنّسبة للفروق في قيم ضغط الدّم الانبساطيّ ومُعدَّل ضربات القلب والإشباع الأكسيجينيّ ($p > 0.05$) أي أنّه لا يوجد فرق دال إحصائيًّا في التّأثير على العلامات الحيويّة السّابقة بين تقنيتيّ التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم (الطّريقة التقليديّة). بينما كانت قيمة مستوى الدّلالة للفروق في قيم ضغط الدّم الانقباضيّ ($p = 0.003$) أي أنّ هناك فرق دالّ إحصائيًّا في التّأثير على ضغط الدّم الانقباضيّ بين طريقة التّخدير بالبخّاخ (المتوسّط الحسابيّ: 1.12 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 5.645) التي كانت أقلَّ تأثيرًا من طريقة التّخدير بالحقن داخل الفم (المتوسّط الحسابيّ: −3.59 ملم زئبقي، الانحراف المعياريّ 6.026).

أمّا بالنّسبة للفروق في قيم مُعدَّل التّنفّس فقد استخدم اختبار Mann-Whitney للعيّنات المستقلّة لتحديد وجود اختلاف في الفروق قبل البدء بالمعالجة وبعد البدء بـ 10 دقائق لأنّ قيم الفروق لم تكن متوزّعة توزُّعًا طبيعيًّا بعد إجراء اختبار شابيرو–ويلك ($P < .05$).

الجدول رقم (14): اختبار Mann–Whitney للعيّنات المستقلّة

	طريقة التّخدير	متوسّط الرُّتب	قيمة مستوى الدّلالة	قيمة U	قيمة Z
الفروق في قيم مُعدَّل التّنفّس	البخّاخ	44.21	.000	248	-4.144
	حقن	24.79			

يُوضِّح الجدول أنّ قيمة مستوى الدّلالة بالنّسبة للفروق في قيم مُعدَّل التّنفّس ($p < 0.0005$) أي أنّ هناك فرق دالّ إحصائيًّا في التّأثير على مُعدَّل التّنفّس بين طريقة التّخدير بالبخّاخ (متوسّط الرُّتب = 44.21) والتي كانت أعلى بشكل جوهريّ من طريقة التّخدير بالحقن (متوسّط الرّتب = 24.79).

3-2-2-: دراسة تأثير نوع طريقة التّخدير على متغيّرات العلامات الحيويّة قبل البدء وعند الدّقيقة (10) عند كلّ مجموعة على حده:

يُوضِّح الجدول التّالي الإحصاء الوصفيّ لقيم قياسات العلامات الحيويّة عند مجموعتيّ التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم (قبل التّخدير وبعده بعشر دقائق).

الجدول رقم (15): نتائج قياسات العلامات الحيوية

العلامة الحيويّة	تقنيّة التّخدير	زمن التّسجيل	عدد العيّنة	المتوسّط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	الخطأ المعياريّ
ضغط الدّم الانقباضيّ	البخّاخ	بعد 10 د.	34	106.24	6.959	1.193
		قبل	34	105.12	6.714	1.151
	الحقن	بعد 10 د.	34	106.56	5.631	.966
		قبل	34	110.56	8.539	1.464
ضغط الدّم الانبساطيّ	البخّاخ	بعد 10 د.	34	66.76	4.671	.801
		قبل	34	65.44	4.633	.795
	الحقن	بعد 10 د.	34	66.56	4.467	.766
		قبل	34	68.12	5.892	1.010
مُعدَّل ضربات القلب	البخّاخ	بعد 10 د.	34	83.50	8.982	1.540
		قبل	34	83.26	9.229	1.583
	الحقن	بعد 10 د.	34	83.85	7.016	1.203
		قبل	34	86.26	8.454	1.450
الإشباع الأكسيجينيّ	البخّاخ	بعد 10 د.	34	94.06	1.687	.289
		قبل	34	95.15	1.351	.232
	الحقن	بعد 10 د.	34	95.32	1.296	.222
		قبل	34	96.15	1.635	.280
مُعدَّل التّنفّس	البخّاخ	بعد 10 د.	34	16.35	1.390	.238
		قبل	34	16.94	1.516	.260
	الحقن	بعد 10 د.	34	16.44	1.330	.228
		قبل	34	18.82	2.153	.369

كانت قيم الفروق متوزِّعة توزُّعًا طبيعيًّا بالنِّسبة لكلٍّ من مجموعات (ضغط الدّم الانقباضيّ، ضغط الدّم الانبساطيّ، مُعدَّل ضربات القلب، قيم الإشباع الأكسجينيّ) بعد إجراء اختبار

شابيرو–ويلك ($p > .05$)، فاستُخدم اختبار t للعيِّنات المترابطة لتحديد وجود فروق في قيم العلامات الحيويّة السّابقة قبل التّخدير وبعده بعشر دقائق.

يوضّح الجدول التّالي نتائج اختبارات t للعيّنات المترابطة:

الجدول رقم (16): اختبار t للعيّنات المرتبطة

العلامة الحيويّة	تقنيّة التّخدير	قيمة t	قيمة مستوى الدّلالة	الفرق في المتوسّطات	الخطأ المعياريّ للفرق في المتوسّطات	مجال الثّقة 95% للفروق	
						الحدّ الأدنى	الحدّ الأعلى
ضغط الدّم الانقباضيّ	البخّاخ	.904	.373	1.12	1.237	-1.398	3.633
	الحقن	-3.165	.003	-4.000	1.264	-6.571	-1.429
ضغط الدّم الانبساطيّ	البخّاخ	1.253	.219	1.32	1.056	-.825	3.472
	الحقن	-1.705	.098	-1.56	.915	-3.419	.302
مُعدَّل ضربات القلب	البخّاخ	.112	.912	0.24	2.110	-4.057	4.528
	الحقن	-2.021	.051	-2.41	1.194	-4.840	.016
الإشباع الأكسيجينيّ	البخّاخ	-2.758	.009	-1.09	.395	-1.891	-.285
	الحقن	-2.993	.005	-0.17	.275	-1.383	-.264

نلاحظ من الجدول السّابق أنّ قيمة مستوى الدّلالة ($p > 0.05$) في ضغط الدّم الانبساطيّ ومُعدَّل ضربات القلب بالنّسبة لمجموعتيّ التّخدير بالبخّاخ والحقن بالإضافة إلى ضغط الدّم الانقباضيّ لمجموعة التّخدير بالبخّاخ أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% لا يوجد فروق جوهريّة إحصائيًّا بين قيم العلامات الحيويّة السّابقة قبل التّخدير وبعده بعشر دقائق. بينما كانت قيمة مستوى الدّلالة ($p < 0.05$) بالنّسبة للإشباع الأكسيجينيّ في تقنيتيّ التّخدير بالبخّاخ والحقن بالإضافة إلى ضغط الدّم الانقباضيّ في مجموعة الحقن أي أنّه عند مستوى الثّقة 95% كان

هناك فرق جوهريّ إحصائيًّا في قيم العلامات الحيويّة السّابقة قبل التّخدير وبعده بعشر دقائق، إذ انخفض ضغط الدّم الانقباضيّ بعد التّخدير بالحقن انخفاضًا ذا قيمة إحصائيّة بمُعدَّل −4 ملم زئبقي، كما انخفض الإشباع الأكسيجينيّ انخفاضًا ذا قيمة إحصائيّة بمُعدَّل (−1.088، −0.824) في مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والحقن داخل الفم على التّرتيب.

أمّا بالنّسبة لقيم مُعدَّل التّنفّس فقد استُخدم اختبار Wilcoxon للرُّتب ذات الإشارة الجبريّة لمقارنة القيم قبل البدء بالمعالجة وبعد البدء بـ 10 دقائق لأنّ قيم مُعدَّل التّنفّس لم تكن متوزّعة توزُّعًا طبيعيًّا بعد إجراء اختبار شابيرو–ويلك ($P < 0.05$).

الجدول رقم (17): اختبار Wilcoxon للرُّتب ذات الإشارة الجبريّة لمقارنة قيم مُعدَّل التّنفّس قبل التّخدير وبعده بـ 10 دقائق

طريقة التّخدير	عدد العيّنة	قيمة مستوى الدّلالة	قيمة Z
البخّاخ	34	.071	−1.804
حقن	34	.000	−4.751

يُوضِّح الجدول السّابق عدم وجود فرق جوهريّ في قيم مُعدَّل التّنفّس قبل التّخدير بالبخّاخ وبعده بعشر دقائق (قيمة مستوى الدّلالة $p = 0.071$) بينما كان مقدار التناقص في معدل التنفس بعد 10 دقائق من إجراء الحقن التقليدي للمحلول المخدر ذو دلالة إحصائية لدى مقارنته مع معدل التنفس قبل البدء.

3-3-: دراسة فعاليّة التّخدير:

تمّ استخدام مقياس FLACC لتقييم درجات الألم وفعاليّة التّخدير في (5) مراحل مختلفة من المعالجة موضّحة في الجدول رقم (10).

يُوضِّح الجدول التّالي الدرجات المعتمدة لقياس فعاليّة طريقة التّخدير في عيّنة البحث وفقاً لمقياس FLACC المستخدم في تقييم الألم اعتماداً على استجابة الطّفل.

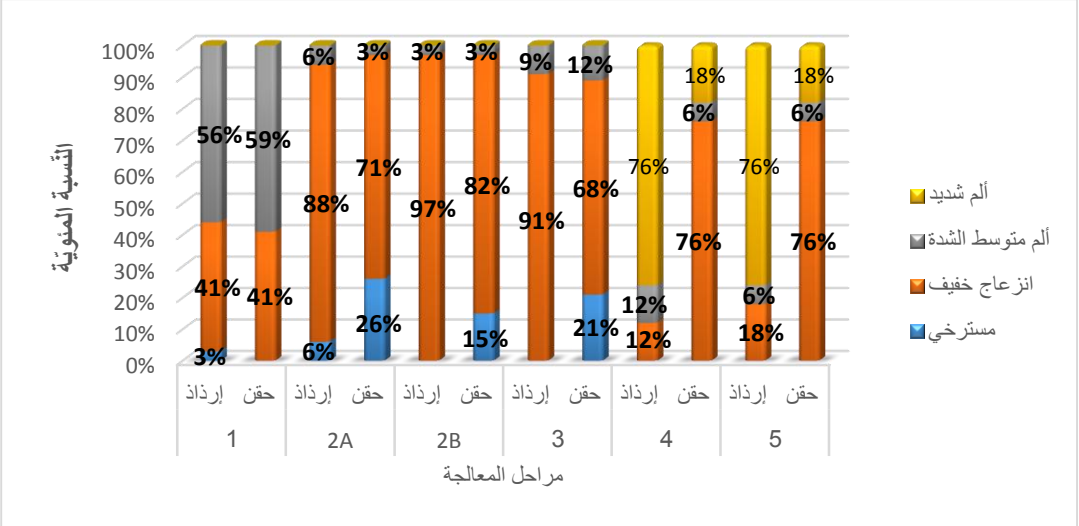
الجدول رقم (18): درجات الألم حسب مقياس FLACC

درجة الألم	القيمة الموافقة المعطاة
مسترخي	0
انزعاج خفيف	3-1
ألم متوسّط الشّدّة	6-4
ألم شديد	10-7

الجدول رقم (19): نتائج مراقبة درجات الألم في عيّنة البحث وفقاً لطريقة التّخدير ومرحلة المعالجة

مرحلة المعالجة	طريقة التّخدير	عدد الحالات / النسبة المئوية	مقياس الألم				المجموع الكلّيّ
			مسترخي	انزعاج خفيف	ألم متوسّط الشّدّة	ألم شديد	
1	بخّاخ	عدد الحالات	1	14	19	0	34
		النّسبة المئويّة	3%	41%	56%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	14	20	0	34
		النّسبة المئويّة	0%	41%	59%	0%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	1	28	39	0	68
		النّسبة المئويّة	2%	41%	57%	0%	100%
2A	بخّاخ	عدد الحالات	2	30	2	0	34
		النّسبة المئويّة	6%	88%	6%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	9	24	1	0	34
		النّسبة المئويّة	26%	71%	3%	0%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	11	54	3	0	68
		النّسبة المئويّة	16%	79%	5%	0%	100%
2B	بخّاخ	عدد الحالات	0	33	1	0	34
		النّسبة المئويّة	0%	97%	3%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	5	28	1	0	34
		النّسبة المئويّة	15%	82%	3%	0%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	5	61	2	0	68
		النّسبة المئويّة	7%	90%	3%	0%	100%
3	بخّاخ	عدد الحالات	0	31	3	0	34
		النّسبة المئويّة	0%	91%	9%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	7	23	4	0	34
		النّسبة المئويّة	21%	68%	11%	0%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	7	54	7	0	68
		النّسبة المئويّة	10%	80%	10%	0%	100%

4	البخّاخ	عدد الحالات	0	2	2	13	17
		النّسبة المئويّة	0%	12%	12%	76%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	13	1	3	17
		النّسبة المئويّة	0%	76%	6%	18%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	0	15	3	16	34
		النّسبة المئويّة	0%	44%	9%	47%	100%
5	البخّاخ	عدد الحالات	0	3	1	13	17
		النّسبة المئويّة	0%	18%	6%	76%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	13	1	3	17
		النّسبة المئويّة	0%	76%	6%	18%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	0	16	2	16	34
		النّسبة المئويّة	0%	47%	6%	47%	100%



المخطط رقم (4): النّسبة المئويّة لدرجة الألم بحسب طريقة التّخدير في كل مرحلة علاجيّة

نلاحظ من الجدول السّابق أنّه:

في المرحلة 1 (إعطاء المادة المخدِّرة): معظم تكرارات درجة الألم توزّعت بين الانزعاج الخفيف (41%، 41%) والألم متوسّط الشّدّة (56%، 59%) وذلك في مجموعتي البخّاخ والحقن على الترتيب.

في المرحلة 2A (السّبر اللّثويّ الدّهليزيّ): كانت أعلى نسبة مئويّة للتّكرارات في درجة الانزعاج الخفيف (88%، 71%) في مجموعتي البخّاخ والحقن على التّرتيب مع ازدياد في نسبة الاسترخاء في مجموعة الحقن 26%.

في المرحلة 2B (السّبر اللّثويّ الحنكي): كانت النسبة الأعلى لدرجة الانزعاج الخفيف (97%، 82%) وكذلك الأمر في المرحلة 3 (اختراق الملتقى الميناليّ العاجيّ) (91%، 68%) في مجموعتي البخّاخ والحقن على التّرتيب.

في المرحلة 4 (انكشاف النّسيج اللّبّيّ): ازدادت نسبة التّكرار لدرجة الألم الشّديد في مجموعة البخّاخ لتصبح 76% بينما بقيت أعلى نسبة في مجموعة الحقن عند درجة الانزعاج الخفيف 76%.

في المرحلة 5 (تجريف اللّبّ التّاجيّ): كانت أعلى نسبة تكرار في مجموعة البخّاخ عند درجة الألم الشّديد 76% بينما كانت أعلى نسبة تكرار في مجموعة الحقن عند درجتي الانزعاج الخفيف والألم الشّديد (47%، 47%).

- الدّراسة الإحصائيّة التّحليليّة لفعاليّة طريقة التّخدير:

تمّ استخدام اختبار Mann-Whitney للعيّنات المستقلّة لتحديد وجود فروق في فعاليّة التّخدير بناءً على مقياس FLACC. ويُوضّح الجدول التّالي نتائج اختبار Mann-Whitney.

الجدول رقم (20): اختبار Mann–Whitney للعيّنات المستقلّة لدراسة فعاليّة طريقة التّخدير في كلّ مرحلة من مراحل المعالجة

	طريقة التّخدير	عدد العيّنة	متوسّط الرّتب	قيمة مستوى الدّلالة	قيمة U	قيمة Z
تقييم الفعاليّة في المرحلة 1	البخّاخ	34	32.22	.329	655.500	.977
	الحقن	34	36.78			
تقييم الفعاليّة في المرحلة 2A	البخّاخ	34	37.37	.173	480.500	-1.362
	الحقن	34	31.36			
تقييم الفعاليّة في المرحلة 2B	البخّاخ	34	37.74	.148	468.000	-1.448
	الحقن	34	31.26			
تقييم الفعاليّة في المرحلة 3	البخّاخ	34	34.26	.918	586.000	.103
	الحقن	34	34.74			
تقييم الفعاليّة في المرحلة 4	البخّاخ	17	23.91	.000	35.500	-4.067
	الحقن	17	11.09			
تقييم الفعاليّة في المرحلة 5	البخّاخ	17	23.24	.000	47.000	-3.618
	الحقن	17	11.76			

نلاحظ من الجدول السّابق أنّ قيمة مستوى الدّلالة ($p > 0.05$) في المراحل (1 و2A و2B و3) أي أنّه لا يوجد فرق جوهريّ إحصائيًّا في درجة الألم بين مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم أثناء إعطاء المخدِّر وعند السّبر اللّثويّ الدّهليزيّ والحنكيّ وعند اختراق الملتقى الميناليّ العاجيّ.

بينما في المرحلة (4) والمرحلة (5) كانت قيمة مستوى الدّلالة ($p < 0.0005$) أي أنّه يوجد فرق جوهريّ إحصائيًّا في درجات الألم بين مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم، وكان متوسّط الرّتب لدرجة الألم في مجموعة التّخدير بالبخّاخ (23.91، 23.24) أعلى من متوسّط الرّتب لدرجة الألم في مجموعة التّخدير بالحقن داخل الفم (11.09، 11.76) وذلك في المرحلتين (4 و5) على التّرتيب.

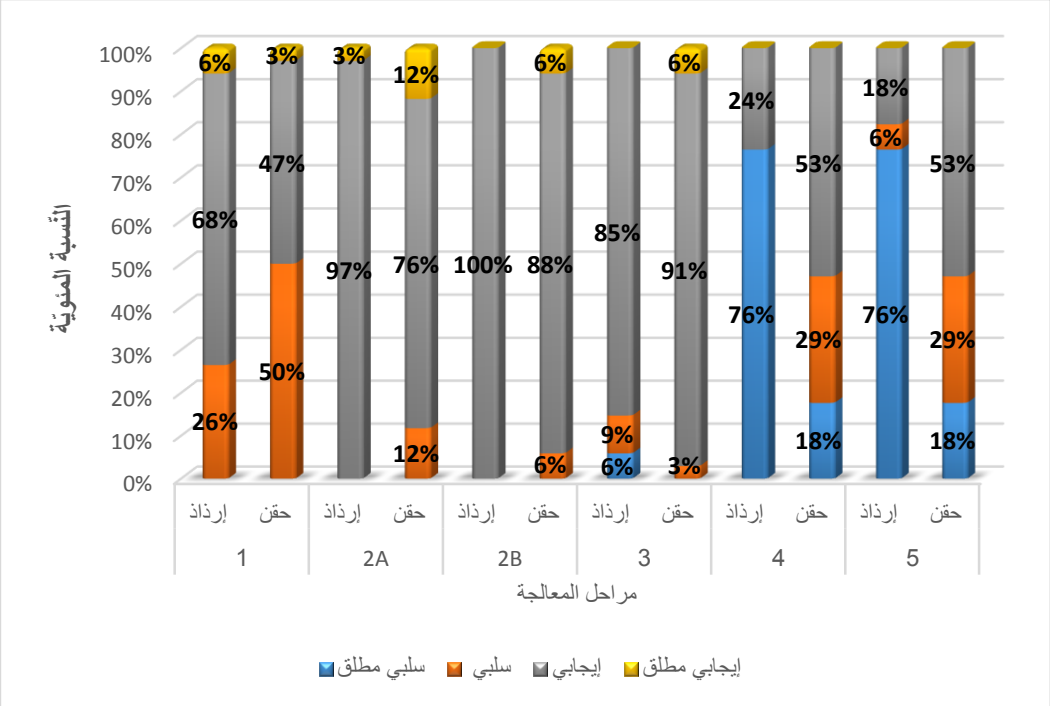
3-4-: دراسة تقبُّل طريقة التّخدير:

تمّ استخدام مقياس Frankel لتقييم تقبّل طريقة التّخدير وتأثيرها على سلوك الطّفل في 5 مراحل مختلفة من المعالجة.

الجدول رقم (21): نتائج مقياس Frankel

مرحلة المعالجة	طريقة التّخدير	عدد الحالات / النسبة المئوية	تقييم السلوك				المجموع الكلّيّ
			سلبي مطلق	سلبي	إيجابي	إيجابي مطلق	
1	البخّاخ	عدد الحالات	0	9	23	2	34
		النّسبة المئويّة	0%	26%	68%	6%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	17	16	1	34
		النّسبة المئويّة	0%	50%	47%	3%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	0	26	39	3	68
		النّسبة المئويّة	0%	38%	58%	4%	100%
2A	البخّاخ	عدد الحالات	0	0	33	1	34
		النّسبة المئويّة	0%	0%	97%	3%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	4	26	4	34
		النّسبة المئويّة	0%	12%	76%	12%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	0	4	59	5	68
		النّسبة المئويّة	0%	6%	87%	7%	100%

مرحلة المعالجة	طريقة التّخدير	عدد الحالات / النسبة المئوية	تقييم السلوك				المجموع الكلّيّ
			سلبي مطلق	سلبي	إيجابي	إيجابي مطلق	
2B	البخّاخ	عدد الحالات	0	0	34	0	34
		النّسبة المئويّة	0%	0%	100%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	2	30	2	34
		النّسبة المئويّة	0%	6%	88%	6%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	0	2	64	2	68
		النّسبة المئويّة	0%	3%	94%	3%	100%
3	البخّاخ	عدد الحالات	2	3	29	0	34
		النّسبة المئويّة	6%	9%	85%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	0	1	31	2	34
		النّسبة المئويّة	0%	3%	91%	6%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	2	4	60	2	68
		النّسبة المئويّة	3%	6%	88%	3%	100%
4	البخّاخ	عدد الحالات	13	0	4	0	17
		النّسبة المئويّة	76%	0%	24%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	3	5	9	0	17
		النّسبة المئويّة	18%	29%	53%	0%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	16	5	13	0	34
		النّسبة المئويّة	47%	15%	38%	0%	100%
5	البخّاخ	عدد الحالات	13	1	3	0	17
		النّسبة المئويّة	76%	6%	18%	0%	100%
	حقن	عدد الحالات	3	5	9	0	17
		النّسبة المئويّة	18%	29%	53%	0%	100%
	المجموع الكلّيّ	عدد الحالات	16	6	12	0	34
		النّسبة المئويّة	47%	18%	35%	0%	100%



المخطط رقم (5): النّسبة المئويّة لنوع السلوك بحسب طريقة التّخدير في كل مرحلة علاجية

نلاحظ من الجدول السّابق أنّ معظم تكرارات نوع السّلوك في المرحلة 1 (إعطاء المادة المخدّرة) توزّعت بين الإيجابيّ والسّلبيّ (47%، 50% على التّرتيب) في مجموعة الحقن داخل الفم بينما كانت أعلى نسبة مئوية للتكرار في مجموعة التّخدير بالبخّاخ للأطفال الإيجابيّين. أما في المرحلة 2A (السّبر اللّثويّ الدّهليزيّ) كانت أعلى نسبة مئويّة للتّكرارات للأطفال الإيجابيّين (97%، 76%) في مجموعتي البخّاخ والحقن على التّرتيب. وكذلك الأمر في المرحلة 2B (السّبر اللّثويّ الحنكيّ) كانت النّسبة الأعلى للأطفال الإيجابيّين (100%، 88%) وأيضًا في المرحلة 3 (اختراق الملتقى الميناليّ العاجيّ) (85%، 91%) في مجموعتي البخّاخ والحقن على التّرتيب. أما في المرحلة 4 (انكشاف النّسيج اللّبّيّ) ازدادت نسبة التّكرار لسلوك الأطفال من النّوع السّلبيّ المطلق في مجموعة البخّاخ لتصبح (76%) بينما كانت أعلى نسبة في مجموعة الحقن للأطفال الإيجابيّين (53%). وفي المرحلة (5) أيضاً (مرحلة

تجريف اللّبّ التّاجيّ) كانت أعلى نسبة تكرار في مجموعة البخّاخ لسلوك الأطفال من النوع السّلبيّ المطلق (76%) بينما كانت أعلى نسبة تكرار في مجموعة الحقن للأطفال الإيجابيّين (53%).

- **الدّراسة الإحصائيّة التّحليليّة لتقبُّل طريقة التّخدير:**

تمّ استخدام اختبار Mann-Whitney للعيّنات المستقلّة لتحديد وجود فروق في تقبُّل الأطفال لتقنيّة التّخدير بناءً على سلوكهم وفق مقياس Frankl. ويُوضِّح الجدول التّالي نتائج اختبار Mann-Whitney.

الجدول رقم (22): اختبار Mann-Whitney للعينات المستقلة

	طريقة التّخدير	عدد العيّنة	متوسّط الرّتب	Sig.	قيمة U	قيمة Z
تقييم تقبُّل التّخدير في المرحلة 1	البخّاخ	34	31.32	.128	686.000	1.524
	الحقن	34	37.68			
تقييم تقبُّل التّخدير في المرحلة 2A	البخّاخ	34	33.10	.322	625.500	.990
	الحقن	34	35.90			
تقييم تقبّل التّخدير في المرحلة 2B	البخّاخ	34	33.03	.085	628.000	1.724
	الحقن	34	35.97			
تقييم تقبّل التّخدير في المرحلة 3	البخّاخ	34	32.35	.142	645.000	1.469
	الحقن	34	36.47			
تقييم تقبّل التّخدير في المرحلة 4	البخّاخ	17	13.09	.009	219.500	2.823
	الحقن	17	21.91			
تقييم تقبّل التّخدير في المرحلة 5	البخّاخ	17	12.68	.004	226.500	3.069
	الحقن	17	22.32			

نلاحظ من الجدول السّابق أنّ قيمة مستوى الدّلالة ($p > 0.05$) في المراحل (1 و2A و2B و3) أي أنّه لا يوجد فرق جوهريّ إحصائيًّا في سلوك الأطفال وفق مقياس Frankl بين مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم أثناء إعطاء المخدِّر وعند السّبر اللّثويّ الدّهليزيّ والحنكيّ وعند اختراق الملتقى الميناليّ العاجيّ.

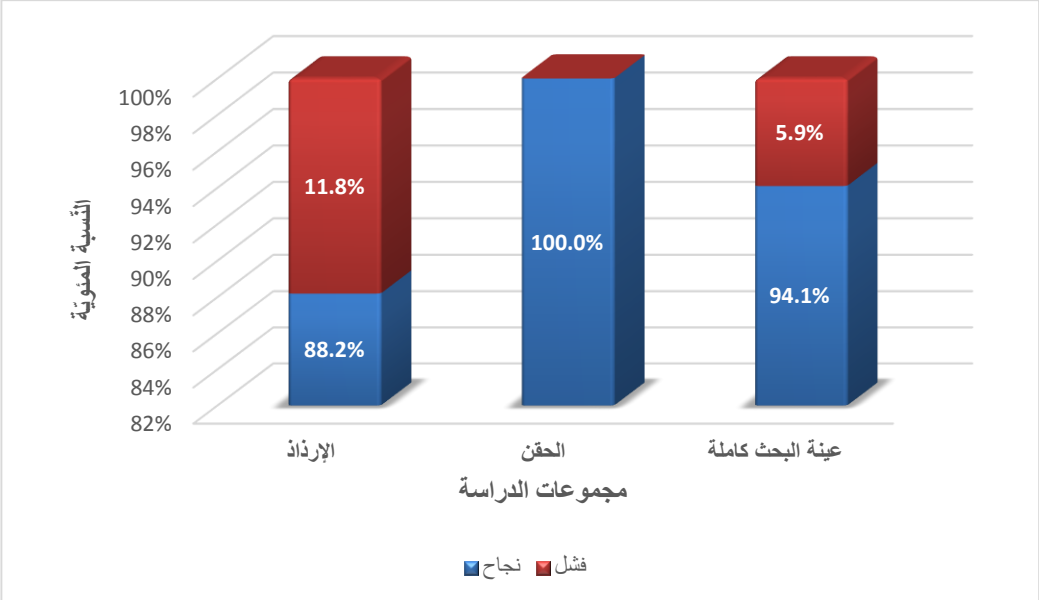
بينما في المرحلة 4 والمرحلة 5 كانت قيمة مستوى الدّلالة ($p < 0.05$) أي أنّه يوجد فرق جوهريّ إحصائيًّا في سلوك الأطفال بين مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن داخل الفم، وكان متوسّط الرّتب لنوع سلوك الأطفال في مجموعة التّخدير بالبخّاخ (13.09، 12.68) أقلّ من متوسّط الرّتب لدرجة الألم في مجموعة التّخدير بالحقن داخل الفم (21.91، 22.32) وذلك في المرحلتين (4 و5) على التّرتيب أي أنّ سلوك الأطفال كان أفضل في مجموعة التّخدير بالحقن داخل الفم (الطّريقة التّقليديّة) منه في مجموعة التّخدير بالبخّاخ.

3-5-: دراسة نجاح طريقة التّخدير:

3-5-1: دراسة نجاح طريقة التّخدير في المعالجة المحافظة:

الجدول رقم (23): نجاح تقنيّة التّخدير في المعالجة المحافظة

			نتائج المعالجة المحافظة		المجموع
			نجاح	فشل	
نوع تقنيّة التّخدير	البخّاخ	التّكرار	15	2	17
		القيم المتوقّعة	16.0	1.0	17.0
		النّسبة المئويّة	88.2%	11.8%	100.0%
	الحقن	التّكرار	17	0	17
		القيم المتوقّعة	16.0	1.0	17.0
		النّسبة المئويّة	100.0%	0.0%	100.0%
المجموع		التّكرار	32	2	34
		القيم المتوقّعة	32.0	2.0	34.0
		النّسبة المئويّة	94.1%	5.9%	100.0%



المخطط رقم (6): النسبة المئوية لنجاح المعالجات المحافظة في مجموعتي الدراسة

تمّ توزيع 34 مريضًا بشكل عشوائيٍّ في كلّ مجموعة من مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن. في نهاية المعالجة المحافظة كان الفشل في التّخدير عند مريضين (11.8%) في مجموعة التّخدير بالبخّاخ واحتجنا إلى حقنة داعمة بالليدوكائين (2%) مع ابنفرين (80000/1) عند مريضين بالمقارنة مع (0) مريض (0%) في مجموعة التّخدير بالحقن. وكان اختلاف النّسب 0.118.

الجدول رقم (24): اختبار كاي مربع

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2.125	1	.145		
Fisher's Exact Test				.485	.242

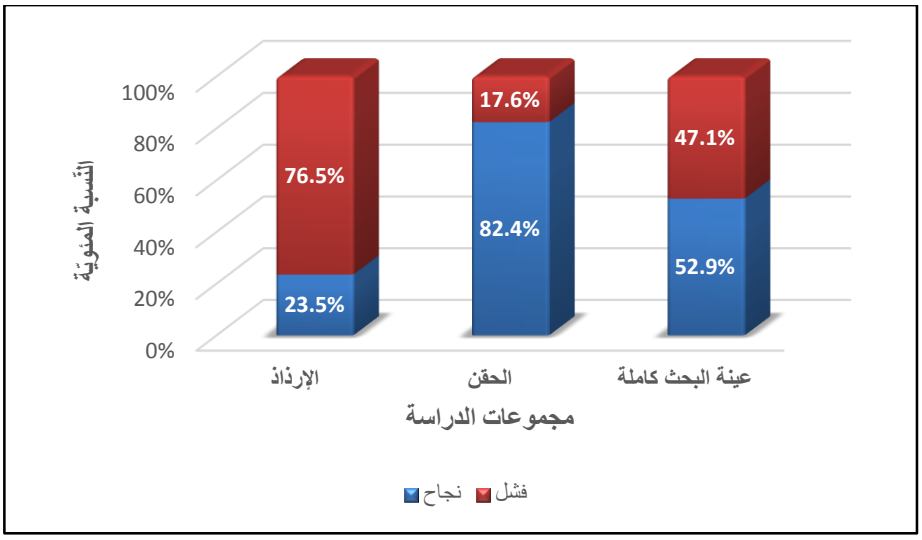
نظرًا لصغر حجم العيّنة (خليّتان تحملان قيم أقل من 5) تمّ أخذ نتائج اختبار Fisher's Exact Test. لم يكن اختلاف النّسب (0.118) جوهريًّا إحصائيًّا P= 0.485. أي لا وجود لفرق دالٍّ إحصائيًا بين نجاح تقنيّة التّخدير بالبخّاخ ونجاح التّخدير بالحقن داخل الفم في المعالجة المحافظة.

3-5-2-: دراسة نجاح طريقة التّخدير في بتر اللب:

الجدول رقم (25): نجاح تقنيّة التّخدير في بتر اللّبّ

			نتائج بتر اللب		المجموع
			نجاح	فشل	
نوع تقنية التّخدير	البخّاخ	التّكرار	4	13	17
		القيم المتوقّعة	9.0	8.0	17.0
		النّسبة المئويّة	23.5%	76.5%	100.0%
	الحقن	التّكرار	14	3	17

		القيم المتوقّعة	9.0	8.0	17.0
		النّسبة المئويّة	82.4%	17.6%	100.0%
المجموع		التّكرار	18	16	34
		القيم المتوقّعة	18.0	16.0	34.0
		النّسبة المئويّة	52.9%	47.1%	100.0%



المخطط رقم (7): نجاح تقنيّة التّخدير في بتر اللّبّ

تمّ توزيع 34 مريضًا بشكل عشوائيٍّ في كلّ مجموعة من مجموعتي التّخدير بالبخّاخ والتّخدير بالحقن. في نهاية معالجة بتر اللب كان الفشل في التّخدير 13 مريض (76.5%) في مجموعة التّخدير بالبخّاخ واحتجنا إلى حقنة داعمة لكلّ مريض بالمقارنة مع 3 مرضى (17.6%) في مجموعة التّخدير بالحقن. وكان اختلاف النسب 0.589.

الجدول رقم (26): اختبار كاي مربع

	القيمة	درجات الحرّيّة	Sig.
Pearson Chi-Square	11.806	1	.001

يُوضِّح الجدول السّابق لاختبار كاي مربّع وجود فروق جوهريّة إحصائيًّا في اختلاف النّسب (0.589) قيمة P=.001. أي يوجد فرق دالّ إحصائيًّا في نجاح تقنيّة التّخدير بالبخّاخ أو التّخدير بالحقن داخل الفم في بتر اللّبّ.

الباب الرابع
المناقشة
Discussion

4-: المناقشة Discussion:

4-1-: مناقشة طرائق الدراسة:

- تم اختيار عيّنة الدراسة من أطفال تتراوح أعمارهم بين (7-10) سنة أي أطفال مرحلة الطفولة المتوسّطة أو أطفال بعمر المدرسة (مصطلح يطلق على الأطفال بين 6-12 سنة) لما يُميِّز هذه المرحلة العمريَّة من سمات كتطوُّر القدرات العقليَّة وارتفاع مستوى الإدراك لحدٍّ كبير، كما تكون سعة الانتباه في هذه المرحلة أفضل منها عند أطفال بعمر ما قبل المدرسة [(5) سنوات مثلاً] وبالتالي يمتلك الطفل القدرة على التواصل بسهولة مع الطبيب. ما يميِّز أطفال هذه المرحلة أيضاً تطوُّر النسبيّة لديهم كالتفريق بين حسِّ الألم وبين حسِّ الضغط الأمر الذي يلعب دوراً في تحديد نمط درجة الألم ونوع السلوك المُشاهَد خلال مختلف مراحل المعالجة في هذه الدراسة (Pinkham J,. et al. 2005).

- تم اختيار الأطفال من النمط السلوكي الإيجابي أو الإيجابي المطلق (حسب مقياس Frankel) لتجنُّب تأثير نمط السلوك (كالسلبي المطلق) ولتوخِّي الدِّقة أثناء تسجيل درجات الألم خلال مراحل المعالجة.

- تم اختيار الرحى الثانية المؤقَّتة العلويَّة لإجراء الدراسة كونها الأبعد تشريحيّاً عن مكان تطبيق المخدِّر البخّاخ ونظراً لخصوصيَّة تخديرها حيث أن سماكة عظم الفك العلوي المغطّي للجذور الدهليزيّة للرحى الثانية المؤقّتة والرحى الأولى الدائمة هي تقريبا (1 سم).

– تم اختيار البخّاخ الأنفي الليدوكائين (10%) كمخدر كونه مُستخدم بشكل شائع وفعّال سريرياً في طبّ الأنف والأذن والحنجرة لتخدير الأنف في سياق الإجراءات العلاجيّة (Thiagarajan, 2012).

– تمَّ إعطاء المخدِّر البخّاخ على دفعات ولم يُعطَ دفعة واحدة وبفاصل (4) دقائق بين كل بخّة كما في دراسة (Ciancio et al., 2013. Sabti 2014) للتقليل من كمّيّة المحلول المندفعة باتجاه البلعوم الأنفي وللاستفادة قدر الإمكان من إرذاذ المحلول المخدِّر ليرتشح عبر مخاطيّة الأنف ويسبِّب الفعل التخديري.

4-2-: مناقشة نتائج الدراسة:

4-2-1: مناقشة أمان التخدير:

- **مقارنة تأثير نوع طريقة التخدير على العلامات الحيويّة بين المجموعتين (مجموعة البخّاخ والمجموعة الشاهدة) وعند كل مجموعة على حده:**

1. <u>الضغط الانقباضي 'Systolic Pressure 'SP</u>:

– بيَّنت نتائج الدراسة أن المتوسّط الحسابي لقيم الضغط الانقباضي تناقص بعد (10) دقائق من التخدير في مجموعة الحقن مع وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة، بينما ارتفع المتوسّط الحسابي لقيم الضغط الانقباضي بعد (10) دقائق من التخدير وذلك في مجموعة البخّاخ لكن دون وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة.

- ازدادت قيم الفروق في ضغط الدم الانقباضي في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابي: 1.03 ملم زئبقي) وتناقصت في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابي: -3.59 ملم زئبقي) وكان هذا الفرق ذا دلالة إحصائيّة.
- هذا يعني أن قيم الضغط الانقباضي تأثّرت عند مجموعة الحقن عند مقارنتها مع مجموعة البخّاخ وعند مقارنتها عند مجموعة الحقن نفسها خلال نقطتين زمنيّتين (قبل التخدير وعند الدقيقة 10).
- قد يُعزى هذا الارتفاع في قيم الضغط عند مجموعة الحقن والانخفاض في قيم الفروق عند مجموعة الحقن أيضاً إلى الخوف واالقلق وترقُّب الطفل لتلقّي الإبرة السنِّيَّة ما أدّى بدوره إلى ارتفاع قيم الضغط الانقباضي، علماً أنَّ هذه الفروق كانت ضمن الحدود الطبيعيَّة ولم يكن لها أيُّ تأثير سريري على الطفل.
- اختلفت نتيجة الدراسة مع دراسة (أزرق 2007) حيث قارنت تأثير التخدير بالارتشاح بواسطة الليدوكائين (2%) مع الأرتيكائين (4%) على العلامات الحيويّة، ولم يكن للتخدير بحقنة الليدوكائين (2%) تأثير ذو دلالة إحصائيّة على قيم الضغط الانقباضي. اختلفنا أيضاً مع دراسة ciancio عام 2013 حيث قارن المخدِّر البخّاخ مع المخدِّر بواسطة الحقن لكنَّه استخدم في دراسته التتركائين (3%) كمخدِّر بخّاخ والليدوكائين (2%) في الحقن داخل الفموي وأُجريت دراسته على مرضى بالغين، كما اختلفنا مع دراسة (sabti 2014) حيث استخدم التتركائين (3%) كمخدِّر بخّاخ وقارنه مع الدواء الوهمي ووجد فرقاً ذا دلالة إحصائيّة في مجموعة البخّاخ بين مرحلتين زمنيّتين (قبل التخدير وبعد ساعتين من التخدير) ففي دراستنا لم يوجد فرق

دال إحصائيّاً في قيم الضغط الانقباضي عند مجموعة البخّاخ (قبل التخدير وبعده بـ10 دقائق).

2. الضغط الانبساطي 'Diastolic Pressure 'DP:

- أظهرت نتائج الدراسة أن المتوسّط الحسابي لقيم الضغط الانبساطي تناقص بعد (10) دقائق من التخدير في مجموعة الحقن دون وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة، بينما ارتفع المتوسّط الحسابي لقيم الضغط الانبساطي بعد (10) دقائق من التخدير وذلك في مجموعة البخّاخ أيضاً دون وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة.
- ازدادت قيم الفروق في ضغط الدم الانبساطي في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابي: 1.12 ملم زئبقي) وتناقصت في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابي: -1.41 ملم زئبقي) ولم يكن هذا الفرق بين المجموعتين ذا دلالة إحصائيّة.
- هذا يعني أن قيم الضغط الانبساطي لم تتأثّر سواءٌ عند مجموعة الحقن أو عند مجموعة البخّاخ، على الرغم من ارتفاع قيم الضغط الانبساطي وانخفاض قيم الفروق في مجموعة الحقن لكن هذا الفرق كان ضمن الحدود الطبيعية ولم يكن ذو دلالة إحصائيّة.
- اتّفقت نتيجة الدراسة مع دراسة (أزرق 2007) وذلك بالنسبة لمجموعة الحقن، كما اتّفقت مع دراسة (Ciancio et al,. 2013)، واختلفت مع دراسة (Sabti 2014) لكن دراسة sabti أُجريت على مرضى بالغين وتمت فيها مقارنة فعاليّة المخدر البخّاخ (تتركائين 3%) مع الدواء الوهمي.

3. مُعدَّل ضربات القلب 'Heart Rate 'HR:

- لم يتأثّر مُعدَّل ضربات القلب في كل من المجموعتين وكان ضمن الحدود الطبيعيّة في كل مجموعة على حده قبل التخدير وبعد (10) دقائق من التخدير.
- لم تتأثّر الفروق في قيم مُعدَّل النبض كثيراً بين المجموعتين على الرغم من انخفاضها في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابي: – 2.41) لكن دون وجود دلالة إحصائيّة.
- اتّفقت نتيجة هذه الدراسة مع دراسة (أزرق 2007) بالنسبة لمجموعة الحقن، كما اتفقت مع دراسة (Ciancio et al,. 2013)، واختلفت مع دراسة (Sabti, 2014) قد يعود هذا الاختلاف إلى اختلاف المادة المستخدمة واختلاف تصميم الدراسة.

4. الإشباع الأكسيجيني 'SPO2' Oxygen Saturation:

- كان هناك فرق دالٌّ إحصائيّاً بالنسبة لمتوسّط قيم الإشباع الأكسيجيني عند كلّ مجموعة على حده على الرغم من أن مُعدَّل الإشباع الأكسيجيني كان ضمن الحدود الطبيعيّة في كل مجموعة قبل التخدير وبعد (10) دقائق من التخدير.
- لم يتأثر الإشباع الأكسجيني باختلاف طريقة التخدير بين المجموعتين حيث لم تكن الفروق في قيم الإشباع الأكسجيني بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن ذات دلالة إحصائيّة.اتّفقت هذه النتيجة مع دراسة (Ciancio et al,. 2013).

5. مُعدَّل التنفس 'RR' Respiratory Rate:

- بيّنت نتائج الدراسة أن المتوسّط الحسابي لمُعدَّل التنفس تناقص بعد (10) دقائق من التخدير في مجموعة الحقن مع وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة، بينما ارتفع المتوسّط

الحسابي لقيم مُعدَّل التنفس بعد (10) دقائق من التخدير وذلك في مجموعة البخّاخ لكن دون وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة.

- تناقصت قيمة الفروق في مُعدَّل التنفس في مجموعة البخّاخ (المتوسّط الحسابي: −0.59) وتناقصت بشكل أكبر في مجموعة الحقن (المتوسّط الحسابي: −2.38) وكان هذا الفرق ذو دلالة إحصائيّة بين المجموعتين.
- هذا يعني أن قيم مُعدَّل التنفس تأثرت عند مجموعة الحقن عند مقارنتها مع مجموعة البخّاخ وعند مقارنتها ضمن مجموعة الحقن خلال زمنين (قبل التخدير وعند الدقيقة 10).
- اختلفت نتيجة الدراسة مع دراسة (أزرق 2007) بالنسبة لتأثير التخدير خلال زمنين (قبل التخدير وبعده بـ (10) دقائق) عند مجموعة الحقن. لا توجد دراسات سابقة قارنت تأثير المخدر البخّاخ الأنفي مع المخدر بالحقن بالطريقة التقليدية على مُعدَّل التنفس.
- قد يُعزى هذا الاختلاف في فروق مُعدَّل التنفس (رغم أنه كان ضمن الحدود الطبيعية) إلى القلق من الإبرة خصوصاً ومن المعالجة السنِّيَّة بشكل عام ما أدى إلى ارتفاع مُعدَّل التنفس قبل إعطاء الحقنة السنِّيَّة في مجموعة الحقن.

4-2-2-: مناقشة فعالية التخدير:

1. **المرحلة (1):** لم يكن هناك تأثير لنوع طريقة التخدير على درجات الألم وفقاً لمقياس FLACC، حيث أن معظم تكرارات درجة الألم توزعت بين الألم متوسط

الشدة (56%، 59%) والانزعاج الخفيف (41%، 41%) وذلك في مجموعتي البخّاخ والحقن على الترتيب ولم يكن هناك فرق دال إحصائيّاً في درجات الألم بين المجموعتين.

2. **المرحلة (2):**

- السبر اللثوي الدهليزي(المرحلة 2A): لم يكن هناك فرق دال إحصائيّاً بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن، أي لا تأثير لطريقة التخدير على درجة الألم عند السبر الدهليزي فقد كانت أعلى نسبة لتكرارات الألم من نمط الانزعاج الخفيف في كلا المجموعتين مع ازدياد نسبة الاسترخاء في مجموعة الحقن، قد يعود هذا إلى طبيعة الارتشاح وكمية المخدر المُرتشح ضمن اللّثة فالمخدر المُعطى عن طريق الحقن أقرب للموقع المراد تخديره (الرحى الثانية المؤقتة والنسج المحيطة بها) من المخدر البخّاخ الأنفي وكميته المرتشحة ضمن اللثة أكبر بطبيعة الحال.
- السبر اللثوي الحنكي (المرحلة 2B): أيضاً لم تكن هناك فروق دالة إحصائيّاً بالنسبة لدرجات الألم بين المجموعتين أي لا تأثير لطريقة التخدير على درجات الألم عند السبر الحنكي وكانت النسبة الأعلى لتكرارات الألم من نمط الانزعاج الخفيف (97%، 82%) في مجموعتي البخّاخ والحقن على الترتيب.

3. **المرحلة (3):** لم يكن هناك فرق دال إحصائيّاً في درجات الألم بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن، أي لم تكن طريقة التخدير ذات تأثير على درجات الألم بين المجموعتين في مرحلة اختراق الملتقى المينائي العاجي.

بالتالي: لم يكن هناك فرق دال إحصائيّاً بالنسبة لدرجات الألم بين مجموعة التخدير بالبخّاخ المخدر الأنفي وبين مجموعة التخدير بالحقن داخل الفم (الارتشاح الدهليزي) وذلك خلال المراحل الثلاث الأولى من المعالجة. لم توجد دراسات سابقة قارنت فعالية البخّاخ الأنفي مع الحقن داخل الفموي عند الأطفال.

4. **المرحلة (4):** كان هناك فرق ذا دلالة إحصائيّة في درجات الألم بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن في مرحلة انكشاف النسيج اللبي، حيث كانت أعلى نسبة تكرار لدرجات الألم في مجموعة البخّاخ عند درجة الألم الشديد (76%) بينما كانت أعلى نسبة لتكرارات الألم في مجموعة الحقن من نمط الانزعاج الخفيف (47%). بالتالي لم يكن المخدر البخّاخ الأنفي فعالاً في تأمين التخدير اللبي الكافي لإجراء بتر اللب، والحالات التي وصلت فيها درجة الألم لمرحلة الألم الشديد تم دعم التخدير فيها بإعطاء حقنة تخدير ضمن اللب Intrapulpal Injection (ليدوكائين 2% مع ابنفرين 1/100000) وسُجلت هذه الحالات على أنها حالات فشل. لم توجد دراسات سابقة قيمت فعالية المخدر البخّاخ الأنفي في إجراء بتر اللب عند الأطفال.
5. **المرحلة (5):** أيضاً كان هناك فرق ذا دلالة إحصائيّة في درجات الألم بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن في مرحلة انكشاف النسيج اللبي وذلك بنسبة نجاح مرتفعة للتخدير بواسطة الحقن حيث ارتفعت درجة الألم في مجموعة البخّاخ إلى درجة الألم الشديد بنسبة (76%) بينما كانت (18%) فقط في مجموعة

الحقن. أيضاً لم توجد دراسات سابقة قيمت فعالية المخدر البخّاخ الأنفي في إجراء بتر اللب عند الأطفال.

4-2-3-: مناقشة نتائج تقييم السلوك (تقبل التخدير):

- أوضحت دراسة نتائج متغير السلوك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائيّة بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن في المراحل الثلاث الأولى من المعالجة (إعطاء الحقنة أو البخّاخ، والسبر اللثوي، واختراق الملتقى الميناني العاجي). لوحظ ارتفاع تكرارات السلوك من النمط السلبي (50%) في مجموعة الحقن وذلك في المرحلة الأولى (إعطاء الحقنة) بينما كانت النسبة (26%) في مجموعة البخّاخ في نفس المرحلة لكن لم يكن هذا الفرق ذا دلالة إحصائيّة. كانت الشكوى من قبل الأطفال في مجموعة الحقن في المرحلة الأولى من المعالجة هي الإحساس بألم الحقن بينما كانت الشكوى لأطفال مجموعة البخّاخ هي الانزعاج من الإحساس بالتخريش المرافق لإعطاء دفعات البخّاخ، أما بالنسبة للمرحلتين الثانية والثالثة فكانت أعلى نسبة مئوية لتكرارات السلوك من النمط الإيجابي مع ملاحظة التحسن في السلوك عن النمط المشاهد في المرحلة الأولى خصوصاً عند الحقن.

- في المرحلة الرابعة أظهرت دراسة النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة عند مقارنة تغير السلوك بين المجموعتين. اختلفت تسجيلات السلوك بين المجموعتين حيث ارتفعت نسبة التكرار لسلوك الأطفال من النمط السلبي المطلق في مجموعة البخّاخ لتصبح (76%) وانخفضت تكرارات النمط الإيجابي (24%) بعدما كانت (85%) في مرحلة اختراق الملتقى الميناني العاجي، وكانت أعلى نسبة في مجموعة الحقن في المرحلة الرابعة للأطفال الإيجابيين

(53%). لم توجد دراسات سابقة قيمت تغير السلوك في معالجات بتر اللب بعد التخدير بواسطة البخّاخ الأنفي.

– في المرحلة الخامسة أيضاً كان هناك فرق ذا دلالة إحصائيّة بالنسبة لمتغير السلوك بين المجموعتين لصالح مجموعة الحقن (76% نسبة نمط السلوك السلبي المطلق في مجموعة البخّاخ مقابل 18% فقط في مجموعة الحقن).

4-2-4-: دراسة نجاح التخدير:

– تم اعتبار المعالجة على أنها معالجة ناجحة في حال تم إنجاز المعالجة دون الحاجة لدعم التخدير وفي الحالات التي لم يكن فيها التخدير اللبي كافياً لإتمام المعالجة تم تسجيل الحالة على أنها حالة فشل ولإكمال المعالجة تم إعطاء حقنة مخدر موضعي من الليدوكائين سواء في المعالجات المحافظة أو في معالجات بتر اللب.

– في المعالجات المحافظة لم يكن هناك فرق ذا دلالة إحصائيّة بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن، حيث كان المخدر البخّاخ الأنفي فعالاً في إنجاز المعالجات المحافظة بنسبة (88.2%) مقابل (94.1%) لمجموعة البخّاخ. اتّفقت هذه النتيجة مع دراسة (Ciancio et al,. 2013) حيث كان المخدر البخّاخ المستخدم في دراسته ناجحاً بنسبة (83.3%) لكن Ciancio استخدم في دراسته (التتركائين 3% مع الأوكسيميتازولين كمقبض وعائي) وتناولت دراسته مرضى بالغين بأعمار بين (18-65) سنة. أيضاً اتفقنا مع دراسة (Sabti, 2014) حيث بلغت نسبة نجاح التخدير بالبخّاخ (95.2%) لكنه قارن (التتركائين 3%

الأوكسيميتازولين كمقبض وعائي) مع الدواء الوهمي عند مرضى بالغين بأعمار (18) سنة فما فوق.

– في معالجات بتر اللب كان هناك فرق ذا دلالة إحصائيّة بين مجموعة البخّاخ ومجموعة الحقن لصالح مجموعة الحقن، فقد كانت نسبة نجاح بتر اللب في مجموعة الحقن (82.4%) بينما كانت (23.5%) في مجموعة البخّاخ. لم توجد دراسات سابقة قيمت فعالية المخدر البخّاخ الأنفي في معالجات بتر اللب عند الأطفال.

الباب الخامس:
الاستنتاجات
Conclusions

5-: الاستنتاجات:

بناءً على نتائج الدراسة يمكن أن نستنتج مايلي:

1. تعتبر تقنية التخدير عبر مخاطية الأنف باستخدام البخاخ الأنفي تقنية آمنة ودون أي تأثير على العلامات الحيوية التالية (الضغط الأعظمي- الضغط الأصغري- معدل الإشباع الأكسجيني- معدل ضربات القلب- معدل التنفس).
2. تمتلك تقنية التخدير عبر مخاطية الأنف باستخدام البخاخ الأنفي فعالية في تخدير الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية في سياق إجراء المعالجات المحافظة بينما تكون غير فعالة في معالجات بتر اللب.
3. تعتبر تقنية التخدير عبر مخاطية الأنف باستخدام البخاخ الأنفي تقنية متقبلة من قبل الأطفال.

الباب السادس:
المقترحات والتوصيات
Suggestions and Recommendations

6-: المقترحات والتوصيات Suggestions and Recommendations:

6-1-: المقترحات Suggestions:

بناءً على نتائج الدراسة نقترح ما يلي:

1. العمل على تطوير محلول المخدر الموضعي (الليدوكاين 10%) للتخلص من التأثير المخرش له الذي اشتكى منه معظم الأطفال في هذه الدراسة.
2. إجراء دراسة مشابهة حول فعالية التخدير عبر مخاطية الأنف باستخدام البخاخ الأنفي في إجراء معالجات على الأسنان الأمامية عند الأطفال.
3. إجراء دراسة مشابهة حول مقارنة فعالية التخدير عبر مخاطية الأنف باستخدام جرعات مختلفة من المحلول المخدر عند الأطفال.
4. مقارنة فعالية التخدير عبر مخاطية الأنف بين الليدوكائين 10% والتتركائين 3%.

6-2-: التوصيات Recommendations:

في ضوء نتائج هذه الدراسة نوصي بما يلي:

1. يمكن لتقنية التخدير عبر مخاطية الأنف أن تكون بديلاً عن طريقة التخدير بواسطة الحقن بالإبرة في المعالجات المحافظة في الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية.
2. يمكن استخدام تقنية التخدير عبر مخاطية الأنف باستخدام البخاخ الأنفي في معالجات بتر اللب في الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية للاستفادة من التأثير المخدر للنسج اللثوية ومن ثم متابعة التخدير بواسطة الحقن الموضعي للعامل المخدر.

الباب السابع:
المراجع
References

-A-

Adriani, J., Beuttler, W., Brihmadesam, L. & Naraghi, M. Topical Anesthetics: use and misuse. Southern Medical Journal. 1985; 78: 1224.

Agrawal, Susan. "Normal vital signs in children: Heart rate, respirations, temperature, and blood pressure." Complex Child E-Magazine (2008).

Aldrete JA, O'Higgins JW. Evaluation of patients with history of allergy to local anesthetic drugs. South Med J. 1971; 64: 1118-1121.

American Dental Association (ADA). Guidelines for the Use of Sedation and General Anesthesia by Dentists. 2016. Available at www.ada.org/~/media/ADA/Advocacy

Aggarwal, V. Jain, A. and Kabi, D.'Anesthetic Efficacy of Supplemental Buccal and Lingual Infiltrations of Articaine and Lidocaine after an Inferior Alveolar Nerve Block in Patients with Irreversible Pulpitis', Journal of Endodontics. Elsevier Ltd. 2009;35(7): pp. 925–929. doi: 10.1016/j.joen.2009.04.012.

Aghahi R. et al ‘Telescopic Dental Needles versus Conventional Dental Needles : Comparison of Pain and Anxiety in Adult Dental Patients of Kerman University of’, Journal of Endodontics. Elsevier Inc. 2017;pp: 1–6. doi: 10.1016/j.joen.2017.03.027.

–B–

Baluga, J. C. et al. ‘Allergy to local anaesthetics in dentistry . Myth or reality ?’, Allergologia et immunopathologia. Elsevier. 2002;30: pp. 14–19. doi: 10.1016/S0301-0546(02)79081-2.

Bataineh, A. B., Sarajevo, C. and Leeds, M. ‘Mandibular Third Molar Surgery’, Oral Maxillofac Surg. 2001;59:pp. 1012–1017. doi: 10.1053/joms.2001.25827.

Becker, D. E. and Reed, K. L.‘Essentials of Local Anesthetic Pharmacology’, Anesth Prog. 2006; 53: pp. 98–109.

Becker, D. E., Reed, K. L. and Dmd, À.‘Local Anesthetics : Review of Pharmacological Considerations’, Anesth Prog. 2012; 59: pp. 90–102.

Berde, C. B. ‘Toxicity of local anesthetics in infants and children’, The

Journal of Pediatrics. Mosby-Year Book, Inc. 1993;122(5): pp. 14–20. doi: 10.1016/S0022-3476(11)80004-1.

Berkun, Y. et al. Evaluation of adverse reactions to local anesthetics : experience with 236 patients, Annals of Allergy, Asthma and Immunology. American College of Allergy, Asthma & Immunology. 2003;91(4): pp. 342–345. doi: 10.1016/S1081-1206(10)61680-8.

Blanton, P. L. et al. Avoiding complications in local anesthesia induction: anatomical considerations. Journal of the American Dental Association. American Dental Association. 2003; 134(7): pp. 888–893. doi: 10.14219/jada.archive.2003.0288.

Boren E, Teuber SS, Nguwa SM, et al. A critical review of local anesthetic sensitivity. Clin Rev Allergy Immunol. 2007; 32: 119–128.

Brown DT, Beamish D, Wildsmith JA. Allergic reaction to an amide local anaesthetic. Br J Anaesth. 1981; 53: 435–437.

Brunetto, P. C. et al. Anesthetic Efficacy of 3 Volumes of Lidocaine With Epinephrine in Maxillary Infiltration Anesthesia. Anesth Prog. 2008;55: pp. 29–34.

-C-

Chadha NK, Repanos C. Local anaesthesia for manipulation of nasal fractures: systematic review. J Laryngol Otol. 2009; 123: pp. 830–836.

Chevalier, V., Tea, S. H. and Roux, M. Facial palsy after inferior alveolar nerve block : case report and review of the literature. J. Oral Maxillofac. Surg. 2010;39: pp. 1139–1142. doi: 10.1016/j.ijom.2010.06.007.

Chiaretti, A. et al. Intranasal lidocaine and midazolam for procedural sedation in children. Archives of Disease in Childhood. 2011; 96(2): pp. 160–163. doi: 10.1136/adc.2010.188433.

Ciancio, S. G. et al. Safety and Efficacy of a Novel Nasal Spray for Maxillary Dental Anesthesia. Journal of Dental Research. 2013; 92. doi: 10.1177/0022034513484334.

Claire J. Gill, D. L. O. A double-blind crossover comparison of topical anesthetics. JADA. 1979; 98: pp. 213–214. doi: 10.14219/jada.archive.1979.0476.

Cox, B. Toxicity of local anaesthetics. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2003; 17(1): pp. 111–136. doi: 10.1053/bean.2003.0275.

Cummings, D. R. and Yamashita, D. R. Complications of Local Anesthesia Used in Oral and Maxillofacial Surgery', Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of NA. 2011; 23(3), pp. 369–377. doi: 10.1016/j.coms.2011.04.009.

–E–

Elad, D., Wolf, M. and Keck, T. Air–conditioning in the human nasal cavity. Respiratory Physiology & Neurobiology. 2008; 163(1–3): pp. 121–127. doi: 10.1016/j.resp.2008.05.002.

Evers, H., Von Vardel, O., Juhlin, L., Ohlsen, L. & Vinnars, E. Dermal effects of compositions based on the eutetic mixture of lignocaine and prilocaine (EMLA) Studies in volunteers. Br J Anaesth. 1985; 57: 997–1005.

–F–

Fan, S., Chen, W. and Yang, Z. Comparison of the efficiencies of

permanent maxillary tooth removal performed with single buccal infiltration versus routine buccal and palatal injection. YMOE. Mosby, Inc. 2009; 107(3): pp. 359–363. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.08.025.

Feigal, R., Wandera, A. and and Strange, M. Bilateral versus unilateral mandibular block anesthesia in a pediatric population. Pediatric dentistry. 2000; 22(6): pp. 453–457.

Finder, R. L. and Moore, P. A. Adverse drug reactions to local anesthesia. Dent Clin N Am. 2002; 46: pp. 747–757.

Fredekind, R. E. Dental Safety Needles 'Effectiveness'. The Journal of the American Dental Association. 2001; 131(10): pp. 1443–1448. doi: 10.14219/jada.archive.2000.0055.

–G–

Garisto, G. A. et al. dental local anesthetic administration in the United States. The Journal of the American Dental Association. 2010; 141(7): pp. 836–844. doi: 10.14219/jada.archive.2010.0281.

Gomez, R. J., Barrowman, N., Elia , S., Manias, E., Royle, J. & Harrison, D. Establishing intra- and inter- rater acreement of the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability scale for evaluating pain in

toddlers during immunization. Pain Research & Management.The Journal of The Canadian Pain Society. 2013; 18: 124.

-H-

Haas, D. A. Localized complications from local anesthesia. Journal of the California Dental Association. 1998; 26(9): pp. 677-682.

Haas, D. A. An Update on Local Anesthetics in Dentistry. Journal of the Canadian Dental Association. 2002; 68(9): pp. 546-551.

Hawkins, J. M., An, B. and Moore, P. A. Local anesthesia : advances in agents and techniques. Dent Clin N Am. 2002; 46: pp. 719-732.

-I-

IA, B. Allergic reactions to lignocaine. Br Dent J. 1999; 186: pp. 524-526.

-J-

Jackson, Douglass, Andrew H. Chen. Identifying True Udocaine Allergy. The Journal of the American Dental Association. 1994; 125: pp. 1362-1366.

J, DeToledo. Lidocaine and seizures. Ther Drug Monit. 2000; 22: pp.

320–322.

Jorgensen, Niels Bjorn. Sedation, local and general anesthesia in dentistry. Lea & Febiger. 1980.

–K–

Kanai, A. et al. Intranasal lidocaine 8% spray for second–division trigeminal neuralgia. British Journal of Anaesthesia. 2006; 97(4): pp. 559–563. doi: 10.1093/bja/ael180.

Katyal, V. The efficacy and safety of articaine versus lignocaine in dental treatments: A meta–analysis. Journal of Dentistry. Elsevier Ltd. 2010; 38(4): pp. 307–317. doi: 10.1016/j.jdent.2009.12.003.

Kosaraju, A. and Vandewalle, K. S. A comparison of a refrigerant and a topical anesthetic gel as preinjection anesthetics. The Journal of the American Dental Association. 2009; 140(1): pp. 68–72. doi: 10.14219/jada.archive.2009.0020.

Khalil, H. Local anesthetics dosage still a problem for most dentists: A survey of current knowledge and awareness. The Saudi Journal for Dental Research. 2014; 5(1): pp. 49–53. doi:

10.1016/j.ksujds.2013.08.002.

-L-

Lahat E, Goldman M, Barr J, et al. Comparison of intranasal midazolam with intravenous diazepam for treating febrile seizures in children: prospective randomised study. BMJ. 2000; 321: pp. 83–86.

Lautert, F. Local anesthesia in dentistry. Anesth Prog. 2004; 51:138-142. doi: 10.1016/S0099-6963(23)80140-5.

Lioyd, C. J., Alredy, T. and Lowry, J. C. Intranasal midazolam as an alternative to general anaesthesia in the management of children with oral and maxillofacial trauma. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2000; 38: pp. 593–595. doi: 10.1054/bjom.2000.0534.

-M-

Majstorovic M, V. Relationship between needle phobia and dental anxiety. J Dent Child (Chic). 2004; 71: pp. 201–205.

Malamed, S. F. Whats New in Local Anesthesia. Anesth Prog. 1992; 39: pp. 125–131.

Malamed, S. F. et al. A comparison between Articaine HCl and

Lidocaine HCl in pediatric dental patients. Pediatric Dentistry. 2000; 22: pp. 307–311.

Malamed, S. F. Local anesthetics: dentistry's most important drugs, clinical update 2006. Journal of the California Dental Association, 2006; 34(12): pp. 971–6.

Malamed, S. F. HandBook of Local Anasthesia. 6ed. 2011.

Malamed, S. F., Reed, K. and Poorsattar, S. Needle Breakage: Incidence and Prevention. Dent Clin N Am. 2010; 54: pp. 745–756. doi: 10.1016/j.cden.2010.06.013.

Malamed, S. F. Sedation A Guide to Patient Management. Fifth Edition. St. Louis,MOSBY ELSEVIER.2010.

Martin, M. D. et al. Topical Anesthesia: Differentiating the Pharmacological and Psychological Contributions to Efficacy. Anesth Prog. 1994; 41: pp. 40–47.

McDonald, R. E., Avery, D. R. and Dean, J. A. Dentistry for the Child and Adolescent. 9th edn. 2011.

Mclure, H. A. and Rubin, A. P. Review of local anaesthetic agents.

Minerva Anestesiologica. 2005; 71: pp. 59–74.

Meechan, John G., Nigel D. Robb, and R. A. S. Pain and anxiety control for the conscious dental patient. 1998. Oxford university press.

Moore, P. A. Local Anesthetics: Pharmacology and Toxicity. Dental Clinics of NA. Elsevier Ltd. 2010; 54(4): pp. 587–599. doi: 10.1016/j.cden.2010.06.015.

Mygind, N. and Dahl, R. Anatomy, physiology and function of the nasal cavities in health and disease. Advanced Drug Delivery Reviews. 1998; 29(1–2): pp. 3–12. doi: 10.1016/S0169-409X(97)00058-6.

-N-

Netter FH, Hansen JT. Atlas of human anatomy. 3rd. ICON Learning Systems, LLC. 2003.

Newman, Michael G., et al. Carranza's clinical periodontology. Elsevier health sciences, 2011.

N. Mygind, Viner, N. J. Histology of nasal mucosa in normals and in patients with perennial rhinitis. Ablind study of plastic embedded

specimens. Rhinology. 1974; 12: pp. 131–136.

Nidhi, K. et al. Hydrotropy: A promising tool for solubility enhancement: A review. International Journal of Drug Development and Research. 2011; 3(2): pp. 26–33. doi: 10.1002/jps.

Nieuwenhuizen, J. et al. Comparison of two computerised anaesthesia delivery systems: pain and pain-related behaviour in children during a dental injection. Eur Arch Paediatr Dent. 2013; 14: pp. 9–13. doi: 10.1007/s40368-012-0007-2.

-O-

Ogle, O. E. Advances in Local Anesthesia in Dentistry. Dental Clinics of NA. Elsevier Ltd. 2011; 55(3): pp. 481–499. doi: 10.1016/j.cden.2011.02.007.

Ogle, O. E. Local Anesthesia: Agents, Techniques, and Complications. Dental Clinics of NA. Elsevier Inc. 2012; 56(1): pp. 133–148. doi: 10.1016/j.cden.2011.08.003.

Owen R, C. N. Intranasal midazolam. Emerg Med J. 2009; 26: pp. 217–218.

-P-

Pinkham J et al. Pediatric Dentistry Infancy Through Adolescence. 4th edition. St. Louis, Missouri. ELSEVIER. 2005

P.J. DHANRAJANI AND O. JONAIDEL Trismus: Aetiology, Differential. Dental Update. 2002; 29:pp. 88-94.

Pharmaceutical, D. Prescribing information: 2% Xylocaine Dental, York, Pa. 2009

Pogrel, M. A. Broken local anesthetic needles. JADA. 2014; 140(12): pp. 1517-1522.

-R-

Robert M. Kliegman, et al., editors, Nelson Textbook of Pediatrics, 18th edition Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007; 389.

Rosivack, R. G., Koenigsberg, S. R. and Maxwell, K. C. An analysis of the effectiveness of two topical anesthetics. Anesthesia progress. 1990; 37(6): pp. 290-292. doi: 10.1016/0278-2391(92)90384-C.

Rosseland, L.A. & Stauphaug, A. Gender is confounding factor in pain trials: Women report more pain than men after arthroscopic surgery. Pain. 2004; 112: 248-253.

-S-

Sabti M. A Phase 3, Multi-Center, Randomized, Double-Blind, Parallel-Groups Clinical Trial Comparing the Efficacy and Safety of Intranasally Administered Kovacaine Mist to Placebo for Anesthetizing Maxillary Teeth in Adults. University of Maryland School of Dentistry. 2014.

SD, H. et al. The triangle of safety: a modified posterior superior alveolar injection technique based on the anatomy of the PSA artery. General dentistry. 2002; 50(6): pp. 554–557.

Speca SJ, Boynes SG, Cuddy MA: Allergic reactions to local anesthetic formulations, Dent Clin North Am. 2010; 54: 655–664.

Svensson, P. and Petersen, J. K. Anesthetic effect of EMLA occluded with Orahesive oral bandages on oral mucosa. A placebo-controlled study. Anesthesia progress. 1992; 39(3): pp. 79–82.

-T-

Thiagarajan, B. Local anaesthesia of Nose and nasal cavity. entscholar.wordpress.com. 2012; pp. 23–25.

Thyssen JP, Menne T, Elberling J, et al. Hypersensitivity to local anaesthetics—update and proposal of evaluation algorithm. Contact Dermatitis, 2008; 59: pp. 69–78.

Todd Asarch, Keith Allen. CompuDent-Efficacy-Computerized-Anesthesia-Asarch.Pediatric Dentistry. 1999; 21(7): pp. 421-425.

-V-

Vallejo, A. P. and Vallejo, M. J. G. Local anesthetics in dentistry. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2004; 1: pp. 438–443.

Voepel-Lewis, T., Shayevits, J. R. & Malviya, S. The FLACC: A behavioral scale for scoring post operative pain in young children. Pediatr Nurs. 1997; 23: 293.

Von Baeyer, C. L. & Spagrud, L. J. Systematic review of observational (brhavioral) measures of pain for children and adolescents aged 3-18 years. Pain. 2007; 127: 140-150.

-W-

Wilson, A. W. et al. Allergy to local anaesthetic: the importance of thorough investigation. British Dental Journal. 2000; 188(3): pp. 120–122.

Wong, M. K. S. and Jacobsen. Reasons for local anesthesia failure failures. The Journal of the American Dental Association. Elsevier Masson SAS. 1992; 123(1): pp. 69–73. doi: 10.14219/jada.archive.1992.0004.

المراجع العربيّة

1. أبو عراج ، اتحاد. فعالية التخدير بالارتشاح في الفكين العلوي والسفلي مع تقييم فعالية حصار العصب السنخي السفلي عند الأطفال. ماجستير. جامعة دمشق. 2001.

2. أزرق، ليليان. تقييم فعالية وأمان الآرتيكائين هيدروكلورايد في التخدير الموضعي والناحي عند الأطفال. ماجستير. جامعة دمشق. 2007.

3. دك الباب، رهف. تقييم فعالية الطرائق غير الدوائية في تخفيف ألم حقن التخدير الموضعي الفموي وتحري دقة مقاييس تقييم الألم لدى أطفال المجتمع السوري. دكتوراه. جامعة دمشق. 2016.

4. طليمات. التخدير الموضعي في جراحة الفكين. منشورات جامعة دمشق 2011.

5. مصاصاتي – محمد عدنان و زملاؤه. التشريح و علم الأجنة العام و الخاص بالفم و الأسنان. منشورات جامعة دمشق 2001: القسم الثاني 408-417.

الملخص

Abstract

المُلخَّص

الخلفيّة والهدف: يُشكل الخوف من الحقنة السنِّيَّة العائق الأكبر أمام معظم المرضى خصوصاً الأطفال لزيارة العيادة السنِّيَّة ، وهدف هذا البحث هو تقييم فعالية وأمان تخدير الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية باستخدام بخاخ أنفي ليدوكائين 10% خلال تحضير الحفر المحافظة وخلال بتر اللب السني.

المواد والطرائق: تألفت عينة البحث من (68) رحى مؤقتة حية بحاجة لإجراء ترميم محافظ أو لإجراء بتر لب عند (68) طفلاً تراوحت أعمارهم بين (7–10) سنة. تم توزيع المرضى عشوائياً إما إلى مجموعة البخّاخ (مجموعة التجربة) أو إلى مجموعة الحقن (المجموعة الشاهدة). في مجموعة البخّاخ تم إعطاء أربع دفعات من البخّاخ الأنفي ليدوكائين 10% مع إبنفرين 100000/1 في فتحة الأنف الموافقة لجهة السن المراد معالجتها ومن ثم البدء بالإجراء العلاجي، أما في مجموعة الحقن تم إعطاء حقنة مخدر موضعي ليدوكائين 2% مع إبنفرين 80000/1 بالارتشاح الدهليزي عند الرحى المراد معالجتها ومن ثم البدء بالإجراء العلاجي. تم تقييم درجة الألم باستخدام مقياس FLACC وذلك عند ثلاث نقاط زمنية في المعالجات المحافظة وعند خمس نقاط زمنية في معالجات بتر اللب (عند تلقي المريض لدفعات البخّاخ أو للحقنة، وعند السبر اللثوي الدهليزي والحنكي، وعند اختراق الملتقى الميناني العاجي، وعند انكشاف النسيج اللبي، وعند تجريف اللب التاجي). اعتبر التخدير ناجحاً في كل من نوعي المعالجة في حال تم استكمال الإجراء العلاجي دون الحاجة لدعم التخدير وفاشلاً في حال عدم إمكانية إكمال المعالجة إلا بدعم التخدير بحقنة من الليدوكائين 2%.

الملخص

تم تقييم الأمان من خلال تسجيل العلامات الحيوية عند نقطتين زمنيتين (قبل البدء بالمعالجة، وبعد التخدير بـ10 دقائق). تم تقييم التقبل باستخدام مقياس Frankel من خلال تسجيل التغير في نمط سلوك الطفل خلال مراحل المعالجة.

النتائج: أظهرت النتائج أمان التخدير عبر مخاطية الأنف رغم وجود بعض الفروقات في بعض العلامات الحيوية لكنها كانت ضمن الحدود الطبيعية ولم يكن لها أي تأثير سريري، لم توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار الألم أو في تغير نمط السلوك بين المجموعتين وذلك في المعالجات المحافظة حيث كانت نسبة النجاح في المعالجات المحافظة (88.2%) في مجموعة البخّاخ والسلوك الأكثر تكراراً كان من النمط (الإيجابي)، بينما كانت هناك فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين في معالجات بتر اللب حيث انخفضت نسبة النجاح في مجموعة البخّاخ إلى (23.5%) وأصبح السلوك الأكثر تكراراً من النمط (السلبي المطلق).

الاستنتاج: تقنية التخدير باستخدام البخّاخ الأنفي آمنة وذات فعالية سريرية في سياق إجراء المعالجات الترميمية في الأرحاء المؤقتة الثانية العلوية بينما لا تمتلك فعالية سريرية في معالجات بتر اللب.

كلمات مفتاحية: البخّاخ الأنفي، الحقنة السنِّيَّة ، الخوف السني.

الملخص

Abstract

Aim: Fear of a painful dental injection specially in children is significant barrier to regular visits to the dentist, so the aim of this study was to assess the efficacy of primary maxillary second molars anesthesia using lidocaine 10% nasal spray during restorative cavity preparation and pulpotomy .

Materials and methods: A 68 primary molars in need of restorative treatment and pulpotomy in 68 childs aged (7-10 years). Patients were randomly assigned into one of two groups: experimental "nasal spray" or control groups "intraoral injection". In experimental group, patients received four doses of lidocaine hydrochloride-epinephrine hydrochloride nasal spray in the nostril of the same tooth's side. In control group, patients received traditional intraoral injection "Buccal Infiltration" then the procedure was begin. FLACC scale was used to assess the pain at (3) stages in restorative treatment and at (5) stages in pulpotomy [(1)within the first minute of drug administration, (2) when probing the gingiva, (3) when entering the dentin, (4) when exposing the pulp, (5) during the removal of the pulp]. The treatment was

considered “success” when the dental procedure was accomplished without need for rescue by injection of local anesthetic and "failure" when the dental procedure wasn't accomplished without rescue anesthesia by lidocaine injection. Safety was assessed by recording the vital signs at (2) stages [before the beginning of local anesthesia and after 10 minutes]. Acceptance was assessed by using Frankel scale during stages of treatment in both groups.

Results: the safety of dental nasal anesthesia was achieved despite some statistical differences were found, these differences was in the normal range and had no clinical effect. According to FLACC scale and Frankel scale there was no Statistical significance between the two groups for each studied stage in restorative treatments and the success rate was (88.2%) in the nasal group and the most frequent type of behavior was "positive", but there was Statistical significance between the two groups for each studied stage in pulpotomy treatments. The success rate decreased in the nasal group (23.5%) and the most frequent type of behavior became "definitely negative"

Conclusion: Nasal dental anesthesia technique is safe and has clinical effectiveness in restorative treatments of primary maxillary

second molars, while it has no clinical effectiveness in pulpotomy treatments.

Key words: nasal spray, dental injection, dental fear.

الملحق رقم (1): استمارة المريض

تقييم فعاليّة وأمان تخدير الأرحاء الثانية العلوية المؤقتة باستخدام بخاخ أنفي عند الأطفال

اسم الطفل: تاريخ الولادة: الجنس:

اسم الأب: العنوان: رقم الهاتف:

االسن المراد معالجته:

نوع العمل: ترميم ☐ بتر لب ☐

قياس العلامات الحيوية

	الضغط الأعظمي	الضغط الأصغري	النبض	الإشباع الأكسجيني	مُعدَّل التنفس
قبل الدفعة الأولى					
عند الدقيقة 10					

تقييم الألم والسلوك خلال المعالجة(مقياس FLACC):

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية		المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة
	دهليزي	حنكي			

تقييم تقبل المعالجة (مقياس Frankel):

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة

معايير نجاح المعالجة:

- بالنسبة للمعالجة المحافظة:

1. إتمام الحفر بدون ألم " نجاح " ☐
2. لا يمكن إجراء الحفر دون حقنة داعمة (فشل) ☐

- بالنسبة لبتر اللب:

1. تم إتمام بتر اللب التاجي دون ألم (نجاح). ☐
2. لا يمكن إجراء البتر دون حقنة داعمة (فشل). ☐

الحاجة لإعطاء حقنة إنقاذية: **نعم** ☐ **لا** ☐

الملحق رقم (2): الموافقة المعلمة

موافقة أهل الطفل:

نرجو منكم الموافقة على إدخال طفلكم ضمن عينة بحث بعنوان " تقييم فعاليّة وأمان تخدير الأرحاء المؤقتة العلوية الثانية باستخدام بخاخ أنفي عند الأطفال ".

حيث تسعى كلية طب الأسنان في جامعة دمشق دائماً إلى تقديم الرعاية والعلاج الأفضل للمرضى لذلك نرجو تعاونكم بقبول إجراء المعالجة السنِّيَّة المناسبة لطفلكم حيث يتطلب ذلك تطبيق مخدر موضعي إما بواسطة الإبرة السنِّيَّة أو عن طريق بخاخ أنفي عوضاً عن استخدام الإبرة.

شاكرين تعاونكم

- أوافق على مشاركة طفلي في البحث:----------.
- لا أوافق على مشاركة طفلي في البحث:----------.

اسم الطفل :

توقيع ولي الأمر :