الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

تقييم فعالية الاستخدام المنزلي للعوامل الكاشفة للويحة في تحسين الصحة الفموية عند الأطفال بعمر 8-10 سنوات.

دراسة سريرية مضبوطة معشاة

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في اختصاص طب أسنان الأطفال

إعداد الباحثة:

أسماء جمال سيد سليمان

المشرف المشارك

الأستاذة جميلة حسيان

أستاذ في قسم الصيدلانيات والتكنولوجيا الصيدلية

كلية الصيدلة – جامعة دمشق

إشراف

الأستاذ الدكتور مهند لفلوف

أستاذ في قسم طب أسنان الأطفال

كلية طب الأسنان– جامعة دمشق

2025

تصريح:

" لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عمل آخر، أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أي جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي"

الإهداء

باسمه الأعظم الذي بدأت السعي به

الذي لولاه ما كان هذا الطريق

بلطفه الخفي الذي رافقني في كل خطوة

""وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ "

إلى من حملني على كتفيه في الطرق الشائكة وحملت اسمه امتناناً، إلى ابتسامته التي لا تغيب.

والدي جمال سيد سليمان

إلى معلمي الحب والصبر ونوري في الغابات المظلمة..

جمال جونيور سيد سليمان

دعاؤكِ كان الرفيق الخفي في طريقي، وصبركِ كان الدرس الأول في الثبات.

إلى والدتي حياة خولاني

إلى من رحل ولكنه لا يغيب، له من اسمه نصيب

أخي خالد سيد سليمان

إلى أخوتي وأخواتي، إلى عوائلهم الصغيرة الممتدة وعائلتي الكبيرة.

محمد ربيع، محمد أمين، آمنة، براءة، بشيرة، ورود، عبادة

إلى الأصدقاء في المسير، إلى من كانت أسماءهم أغنية الطريق، فلا نذكر إلا الفرح.

مريم، فاطمة، نغم، راغدة

الشكر

أتوجه بالشكر والامتنان إلى من كان سنداً وتكرم بالإشراف على هذا البحث ولم يبخل عليَّ بتوجيهاته وعلمه.
أستاذي المشرف الدكتور مهند لفلوف شكراً لصبرك وسعة صدرك.

كما أشكر الأستاذة الدكتورة جميلة حسيان المشرف المشارك لمساهمتها القيمة التي أغنت هذه الدراسة.

وأشكر أعضاء لجنة الحكم الأستاذ الدكتور حسان عاشور رئيس قسم المداواة الأسنان والأستاذ الدكتور شادي العزاوي لتكرمها بتحكيم هذه الأطروحة.

أتوجه بالشكر إلى أساتذة قسم طب أسنان الأطفال: الأستاذ الدكتور محمد بشير المنقل رئيس قسم طب أسنان الأطفال، الأستاذ الدكتور محمد التيناوي، الأستاذة الدكتورة ندى بشارة، الأستاذة الدكتورة ميسون دشاش، الأستاذة الدكتورة شذى قوشجي، الأستاذة الدكتورة اتحاد أبو عراج.

والشكر لعمادة كلية طب الأسنان في جامعة دمشق الممثلة بالأستاذ الدكتور خلدون درويش عميد الكلية، الأستاذ الدكتور مهند لفلوف نائب العميد للشؤون العلمية، والأستاذ الدكتور عمر حشمة نائب العميد للشؤون الإدارية.

أشكر أصدقائي وأشكر زملائي في قسم طب أسنان الأطفال وأخص بالذكر الدكتورة فاطمة اسماعيل علمي، الدكتورة مريم النمر، الدكتورة نغم زينو، المهندسة راغدة المحاميد، الصديق برنار جمعة، الدكتورة مي الحلاق، الدكتور أحمد طالب، الدكتورة نور أسعد، الدكتور حسن الزعبي، الدكتورة رنكين إبراهيم.

فهرس المحتويات

المحتوى	الصفحة
الملخص	1
الجزء التمهيدي	3
المقدمة	4
الإشكالية البحثية	4
مبررات البحث	4
أهمية البحث	5
تساؤلات البحث	5
فرضيات البحث	5
مسلمات البحث	6
محدوديات البحث	6
هدف البحث	7
الباب الأول: المراجعة النظرية	8
أ- الفصل الأول: الإطار النظري	9
1-1 الصحة الفموية	9
1-2 اللويحة السنية	10
1-2-1 مراحل تشكل اللويحة السنية	10
1-3 طب الأسنان الوقائي	11
1-3-1 التثقيف الصحي	13
1-3-2 دراسات سابقة عن التثقيف الصحي	16
1-4 الطرق المستخدمة في الكشف عن اللويحة السنية	18
1-4-1 المواد الملونة الكاشفة للويحة	19
1-4-2 الكشف باستخدام التألق	20
1-5 ملونات الطعام	23
1-5-1 الملونات الصنعية	23
1-5-2 سلامة وأمان استخدام الملونات الصنعية	26
1-5-3 الملونات الطبيعية	28
ب- الفصل الثاني: الدراسات السابقة	29
الباب الثاني: المواد والطرائق	33
أولاً: دراسة تمهيدية	34

ثانياً: الدراسة السريرية	39
2-1 تصميم الدراسة	39
2-2 الموافقة الأخلاقية	39
2-3 مكان الدراسة	39
2-4 عينة الدراسة	40
2-4-1 حساب حجم العينة	40
2-4-2 الاعتيان	41
2-4-3 معايير انتقاء العينة	41
2-4-4 التوزيع العشوائي	41
2-5 مواد الدراسة وأدواتها	42
2-6 إجراءات الدراسة	43
2-7 الفحص والمراقبة	45
2-8 التحليل الإحصائي	46
الباب الثالث: النتائج	51
3-1 وصف عينة الدراسة	52
3-2 دراسة التوزع الطبيعي لبيانات عينة البحث	53
3-3 دراسة نتائج مشعر اللويحة	54
3-3 -1 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مجموعات عينة الدراسة	54
3-3-2 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة ضمن مجموعة التثقيف الصحي	56
3-3-3 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة ضمن مجموعة استخدام كاشف لويحة دوري	58
3-3-4 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة ضمن مجموعة استخدام كاشف لويحة منزلي	60
الباب الرابع: المناقشة	62
4-1 مناقشة أهداف وتصميم الدراسة	63
4-2 مناقشة النتائج	65
الباب الخامس: الاستنتاجات	68
الباب السادس: المقترحات والتوصيات	70
الباب السابع: المراجع	72

الباب الثامن: الملاحق	82
Abstract	87

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
الشكل (1)	الكشف عن اللويحة بالتألق بالفلوريسين	21
الشكل (2)	الكشف عن اللويحة بالاريتروزين	21
الشكل (3)	الكشف عن اللويحة باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور	21
الشكل (4)	الكشف عن اللويحة باستخدام الضوء الكمي	22
الشكل (5)	البنية الكيميائية لملون Brilliant Blue	25
الشكل (6)	البنية الكيميائية لملون Erythrosine	26
الشكل (7)	البنية الكيميائية لملون Indigotine	26
الشكل (8)	مزيج من ملوني Brilliant Blue, Indigotine	34
الشكل (9)	ميزان الكتروني	35
الشكل (10)	خلاط مغناطيسي	35
الشكل (11)	تحضير السواغ	36
الشكل (12)	إضافة المواد الملونة	36
الشكل (13)	نتائج سريرية للتركيز 0.75%	36
الشكل (14)	نتائج سريرية للتركيز 0.25%	37
الشكل (15)	الأسنان قبل استخدام المضامض الكاشفة للويحة	37
الشكل (16)	نتائج سريرية للتركيز 0.5%	37
الشكل (17)	الأسنان بعد التفريش والمضمضة مجدداً بكاشف اللويحة	38
الشكل (18)	ملصق تعليمات استخدام المضامض الكاشفة للويحة	38
الشكل (19)	المضامض الكاشفة للويحة	39
الشكل (20)	حساب حجم العينة	40
الشكل (21)	فرشاة أسنان	42
الشكل (22)	كاشف اللويحة ثنائي الطور مع أداة التطبيق	42
الشكل (23)	تقديم جلسة التثقيف الصحي ضمن مجموعة من خمس أفراد	44
الشكل (24)	Turesky modified Quigley and Hein Plaque Index	45
الشكل (25)	مجموعة التثقيف الصحي في الزمن البدئي وبعد شهر	48
الشكل (26)	مجموعة التثقيف الصحي في الزمن البدئي وبعد شهر	48
الشكل (27)	مجموعة الكشف الدوري للويحة في الزمن البدئي وبعد شهر	49

الشكل (28)	مجموعة الكشف الدوري للويحة في الزمن البدئي وبعد شهر	49
الشكل (29)	مجموعة المضامض الكاشفة للويحة في الزمن البدئي وبعد شهر	50
الشكل (30)	مجموعة المضامض الكاشفة للويحة في الزمن البدئي وبعد شهر	50

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
الجدول (1)	بعض الأمثلة عن البرامج والنشاطات المتعلقة بالصحة الفموية والعمر المناسب للتداخل	14
الجدول (2)	مقارنة استخدام وسائل كشف اللويحة التقليدية وتقنية التألق	22
الجدول (3)	مجموعة الملونات التي أقرت FDA أنها آمنة للاستخدام	24
الجدول (4)	توزع أفراد عينة الدراسة السريرية ضمن المجموعات الثلاث	52
الجدول (5)	توزع أفراد عينة الدراسة السريرية حسب جنس المرضى	52
الجدول (6)	المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة الدراسة السريرية	52
الجدول (7)	نتائج اختبار Kolmogorov–Smirnov لدراسة التوزع الطبيعي لبيانات عينة الدراسة	53
الجدول (8)	الإحصاءات الوصفية لقيم مشعر اللويحة في مجموعات عينة الدراسة في المتابعات الثلاث المدروسة	54
الجدول (9)	نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق في مشعر اللويحة في المتابعات الثلاث بين مجموعات عينة البحث	55
الجدول (10)	نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في مشعر اللويحة ضمن مجموعة التثقيف الصحي بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة	57
الجدول (11)	نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في مشعر اللويحة ضمن مجموعة استخدام كاشف لويحة دورياً بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة	59
الجدول (12)	نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في مشعر اللويحة ضمن مجموعة المضامض الكاشفة للويحة بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة	60

قائمة المخططات

رقم المخطط	عنوان المخطط	رقم الصفحة
المخطط (1)	توزع أفراد العينة ضمن مجموعات الدراسة الثلاث	45
المخطط (2)	الفروق بين المتوسطات الحسابية لقيم مشعر اللويحة في مجموعات عينة الدراسة في المتابعات الثلاث المدروسة	56
المخطط (3)	الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة ضمن مجموعة التثقيف الصحي بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة	58
المخطط (4)	الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة ضمن مجموعة استخدام كاشف اللويحة دورياً بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة	60
المخطط (5)	الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة ضمن مجموعة المضامض الكاشفة للويحة بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة	61

قائمة الاختصارات

الاختصار	عنوان المصطلح الأجنبي
FDI	Fédération Dentaire Internationale
DMFT	Defected, missed, filled permanent teeth
Dmft	Defected, missed, filled primary teeth
WHO	World Health Organization
AAP	American Academy of Pediatrics
INS	International Numbering System
F,D&C	Food, Drug and Cosmetic
ADI	Acceptable Dose Intake
HPMC	Hydroxypropyl methylcellulose
TQHPI	Turesky modified Quigley–Hein Plaque Index
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SDCEP	Schottish Dental Clinical Effectiveness Programme

"الملخص"

خلفية البحث وهدفه: تعتبر اللويحة السنية سبباً رئيسياً للنخر السني والتهاب اللثة والنسج حول السنية، ويهدف طب الأسنان الوقائي إلى الحفاظ على التطور الطبيعي ومنع تطور الأمراض ويقوم على جهود الاختصاصيين والأفراد والمجتمعات للتأثير على الصحة الفموية. تهدف هذه الدراسة للمقارنة بين ثلاث استراتيجيات تثقيفية لتحسين الصحة الفموية عند الأطفال بعمر 8–10 سنوات، من خلال التركيز على الكشف الذاتي والسيطرة على اللويحة الفموية بوجود التثقيف الصحي لوحده أو بوجود كشف لويحة دوري أو باستخدام مضامض كاشفة للويحة للاستخدام اليومي المنزلي من قبل الأطفال.

مواد البحث وطرائقه: تم تحضير المضامض الكاشفة للويحة في كلية الصيدلة في جامعة دمشق ونُفذت المرحلة السريرية منه في مدرسة بنات الشهداء حيث شارك في هذه الدراسة 90 طفلاً بعمر 8–10 سنوات، تم توزيعهم ضمن ثلاث مجموعات رئيسية تتضمن كل منها 30 طفلاً وتم تقديم جلسات تثقيفية لكل أفراد العينة. المجموعة A (التثقيف الصحي): جلسة تثقيفية باستخدام عرض تقديمي تم شرح مواضيع متعلقة بالصحة الفموية وإرشادات العناية وتفريش الأسنان. المجموعة B (كشف دوري للويحة): جلسة تثقيفية كما في المجموعة A مع كشف دوري للويحة في المدرسة وتوجيه المشاركين لأماكن تراكم اللويحة خلال الجلسات. المجموعة C (مضامض كاشفة للويحة للاستخدام اليومي): جلسة تثقيفية كما في A وتوزيع مضامض كاشفة للويحة للتقييم الذاتي. تم تسجيل قيم مشعر اللويحة في ثلاث نقاط زمنية: في بداية الدراسة وبعد أسبوعين وبعد شهر. تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One–Way ANOVA) للمقارنة ودراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مجموعات عينة البحث الثلاث. كما تم استخدام اختبار بونفروني (Bonferroni) للمقارنات البعدية. كما تم استخدام اختبار العينات المترابطة (Paired Sample T Test) للمقارنة بين مراحل المتابعة الثلاث ضمن كل مجموعة من مجموعات عينة الدراسة.

النتائج: أظهرت نتائج الدراسة الإحصائية تناقصاً في قيم مشعر اللويحة في مجموعات الدراسة الثلاث دون أن يكون هناك فرق جوهري بين الطرائق الثلاث خلال فترات المتابعة.

الاستنتاجات: وفق نتائج هذه الدراسة فإن جلسات التثقيف الصحي ضمن مجموعات صغيرة والاستخدام الدوري واليومي للمواد الكاشفة للويحة كان له الأثر ذاته على قيم مشعر اللويحة السنية.

الكلمات المفتاحية: اللويحة السنية، التثقيف الصحي، المواد الكاشفة للويحة، ملونات الطعام.

الجزء التمهيدي

مقدمة

تعد اللويحة الجرثومية سبباً رئيسياً لنخور الأسنان والتهاب اللثة والنسج حول السنية، وقد استخدمت العديد من الطرق الميكانيكية والكيميائية للسيطرة على اللويحة (Kidd et al., 2016).

يعد تفريش الأسنان الممارسة الأكثر استخداماً في السيطرة على تشكل اللويحة (Koch et al., 2017)، إلا أن نتائج دراسة Deinzer وزملاؤه أظهرت أن 55% من الأطفال في عمر 12 عاماً ممن شملتهم الدراسة قد تخطوا سدس واحد على الأقل أثناء عملية التفريش (Deinzer et al., 2019).

وعلى الرغم من وجود الكثير من الوسائل المساعدة على السيطرة على اللويحة إلا أن معدلات انتشار النخر السني تعد عالية عالمياً (Kazeminia et al., 2020).

الإشكالية البحثية

باعتبار أن اللويحة السنية تندمج لونياً بسهولة مع سطح السن ويصعب على المرضى باختلاف أعمارهم ملاحظتها بسهولة فقد استخدمت تقنيات مختلفة للكشف عن اللويحة السنية إلا أن هذه الوسائل كانت مخصصة للتطبيق من قبل طبيب الأسنان في العيادة السنية (الكشف بالتألق، الكواشف ثنائية الطور) أو غير آمنة للاستخدام من قبل الأطفال (حبوب الاريتروزين)، مما دعا إلى البحث عن مادة بتراكيز آمنة وفعالة وقابلة للتطبيق من قبل الأطفال وتقييم فعالية هذه المادة في المساعدة في السيطرة على اللويحة السنية.

مبررات البحث

من خلال مراجعة الأدبيات لم توجد أي دراسة لفعالية استخدام المواد الكاشفة للويحة بشكل مضامض معتمدة على ملونات الطعام كما لا توجد دراسات متعلقة باستخدام هذه المواد من قبل المرضى الأطفال.

أهمية البحث

إن التصاق اللويحة السنية على الأسنان والاندماج اللوني بينهما يؤثر على قدرة الأطفال على إزالتها بشكل فعال ولكون منتجات كشف اللويحة غير متوفرة في السوق السورية، وبالتالي تم اللجوء لتركيب مستحضر لكشف اللويحة محلياً بالاعتماد على ملونات طعام آمنة للاستخدام وفق FDA والحصول على منتج مناسب للاستخدام من قبل الأطفال ومقارنة استخدامه اليومي مع الاستخدام الدوري والتثقيف الصحي كطرائق مختلفة لمعرفة التأثير على قيم مشعر اللويحة.

تساؤلات البحث

هل تكفي جلسات التثقيف الصحي المتعلق بالصحة الفموية لتقليل قيم مشعر اللويحة خلال فترات المتابعة؟

هل التثقيف الصحي المتعلق بالصحة الفموية مع استخدام كاشف لويحة بشكل دوري كاف لتقليل قيم مشعر اللويحة خلال فترات المتابعة؟

هل يعتبر استخدام المادة الكاشفة للويحة من قبل الأطفال في المنزل كافٍ لتقليل قيم مشعر اللويحة خلال فترات المتابعة؟

هل هناك فروق بين الطرائق الثلاث في تقليل قيم مشعر اللويحة؟

فرضيات البحث

فرضية العدم (1): لا يوجد فرق بين تثقيف الأطفال مع/ بدون استخدام كاشف اللويحة بشكل دوري في المساعدة في السيطرة على اللويحة.

الفرضية البديلة (1): يوجد فرق بين التثقيف الصحي لوحده والتثقيف الصحي مع استخدام كاشف لويحة دورياً في المساعدة في السيطرة على اللويحة.

فرضية العدم (2): لا يوجد فرق بين التثقيف الصحي للأطفال والاستخدام المنزلي اليومي للمضامض الكاشفة للويحة في المساعدة في السيطرة على اللويحة السنية.

الفرضية البديلة (2): يوجد فرق بين التثقيف الصحي للأطفال والاستخدام المنزلي اليومي للمضامض الكاشفة للويحة في المساعدة في السيطرة على اللويحة السنية.

مسلمات البحث

- التثقيف الصحي وسيلة فعالة لتقليل قيم مشعر اللويحة عند الأطفال.
- تعد كواشف اللويحة وسائل مساعدة في عملية إزالة اللويحة.

محدوديات البحث

- اعتمدت هذه الدراسة على التثقيف الصحي ضمن مجموعات صغيرة دون أن يكون هناك مجموعة شاهدة لتثقيف الصف بكامله.
- كما لم تكن فترة المتابعة كافية لتقييم النتائج طويلة الأمد.
- اعتمدت هذه الدراسة على لون واحد من ملونات الطعام، وقد يكون لدمج أكثر من ملون فعالية أكثر من حيث كثافة التلون الحاصل في اللويحة السنية بعد المضمضة.

الهدف من البحث

- تقييم فعالية استخدام مضامض محلية الصنع، معتمدة على ملونات الطعام كعوامل كاشفة للويحة مقارنة مع التوعية بالصحة الفموية مع أو بدون استخدام كاشف لويحة بشكل دوري في زيادة فعالية التفريش عند الأطفال الأصحاء بعمر 8–10 سنوات.

الباب الأول

المراجعة النظرية

أ- الفصل الأول: الإطار النظري

1-1 الصحة الفموية

عُرفت الصحة قديماً على أنها غياب المرض في حين وُصفِّت الصحة الفموية بحسب FDI World Dental Federation بأنها ذات وجوه متعددة، تتضمن القدرة على الكلام، والابتسام، والشم، والتذوق، والمضغ، والبلع، والقدرة على إظهار المشاعر باستخدام التعابير الوجهية بثقة بدون انزعاج، أو ألم في المركب القحفي الوجهي (FDI 2016).

ويحوِّل التعريف الجديد هدفَ طب الأسنان من معالجة مرضٍ إلى تأمين عناية ودعم للصحة الفموية حيث يتم تقييم تأثير المرض على الصحة العامة والنماء من خلال حالة المرض، وتأثيره على الأداء الوظيفي والأداء النفسي الاجتماعي للفرد (Glick et al., 2016).

يعد النخر السني من أكثر المظاهر المرضية الفموية شيوعاً عند الأطفال، وجدت Elamin وزملاؤها أن نسبة انتشار النخر السني تراوحت بين (17%-88.8%) في منطقة الشرق الأوسط وشمال افريقيا وكانت قيم مشعر defected missed filling teeth (dmft) تتراوح بين (0.6-8.5) (Elamin et al., 2021).

كانت نسبة انتشار النخر السني في سوريا في عام 1991 تبلغ 74% وكانت قيمة مشعر dmft تبلغ (4.6) (Beiruti & Helderman, 2004).

في 2019 أشار بلوق إلى أن معدل انتشار النخر السني قد بلغ 79% عند الأطفال بعمر 8-12 سنوات في مدينة دمشق وذكر أن الأرحاء الأولى الدائمة هي الأسنان الأكثر تأثراً بالنخر السني (Balluk et al., 2019).

وقد وجد الحفار في دراسة أجراها على عينة من أطفال مدينة دمشق أن 14% فقط من أطفال العينة يتمتع بصحة فموية جيدة في حين أن 86 % منها كان يعاني من مشكلة واحدة على الأقل متعلقة بالصحة الفموية (ALhaffar et al., 2019).

في سوريا بحسب منظمة الصحة العالمية في عام 2022 فإن نسبة انتشار النخور غير المعالجة في الأسنان المؤقتة عند الأطفال بعمر 1–9 سنوات قد بلغت 39.3%، وبلغت نسبة نخور الأسنان الدائمة غير المعالجة عند الأطفال فوق خمس سنوات حوالي 36.9% (WHO 2022). وقد بينت الأكاديمية الأميركية لطب الأطفال أنه من الضروري معرفة الألية الإمراضية للنخر السني وسُبُل الوقاية لتحسين الصحة الفموية للأطفال مع الأخذ بالحسبان المحددات الاجتماعية التي تؤثر بشكل كبير على الصحة الفموية (AAP 2023).

1–2 اللويحة السنية

تعرَّف اللويحة السنية بأنها غلاف حيوي حاوٍ على العديد من العضويات الدقيقة، والتي تكون قادرة على التأثير بشكل مَرَضي على جسم الإنسان (Berger et al., 2018).

يمكن للويحة أن توجد على سطوح الأسنان، وسطوح الترميمات السنية، والأغشية المخاطية الفموية وعلى اللثة (Chetrus & Ion., 2013).

1–2–1 مراحل تشكل اللويحة السنية

يعتبر تشكل اللويحة عملية مستمرة حيث تبدأ بالالتصاق يليه النضج ثم الانفصال ثم إعادة الالتصاق على سطح جديد ضمن الحفرة الفموية، وبالتالي فإن اللويحة السنية تخضع لعملية إعادة تنظيم مستمرة (Marsh et al., 2016).

تبدأ بالتصاق الجراثيم على السطح ومن ثم تشكيل مستعمرات دقيقة على السطح ومن ثم تشكل اللويحة الناضجة (Chetrus & Ion, 2013).

في المرحلة الأولى تبدأ الجزيئات الموجودة في الوسط الفموي وخاصة بروتينات اللعاب والبروتينات السكرية بالامتزاز على سطح السن مشكلة طبقة تدعى القشيرة المكتسبة. تتشكل هذه القشيرة خلال ثوانٍ بعد تنظيف السن ومباشرة بعد تعرضه للبيئة الفموية. تلعب القشيرة دوراً مهماً في تحديد نمط استعمار العضويات الدقيقة، ثم تتولد روابط

فيزيائية وكيميائية متنوعة بين العضويات الدقيقة ومكونات القشيرة المكتسبة لكن هذه الروابط تكون ضعيفة نسبياً. لاحقاً تنمو الجراثيم الملتصقة بسطح السن خلال 4–24 ساعة التالية، مما يؤدي لتشكل مستعمرات دقيقة متفرقة. وتصبح الظروف ملائمة لنمو الجراثيم اللاهوائية تدريجياً، حيث تستخدم منتجات الاستقلاب الأولية لبعض الأنواع كمغذيات لأنواع أخرى من الجراثيم. كل هذا يؤدي إلى تغيرات في تركيب اللويحة نتيجة سلسلة من التفاعلات المعقدة وتسمى هذه العملية بالتعاقب الجرثومي. بعد ذلك يبدأ معدل النمو الجرثومي بالتباطؤ مع مرور الوقت حيث تحتاج زمناً وسطياً يقارب 1–2 ساعة لتتضاعف خلاله في المراحل الأولى ويزداد ليصبح 12–15 ساعة بعد عدة أيام من تطور اللويحة، وتصبح الأصناف الجرثومية أكثر تنوعاً وتستمر المستعمرات بالنمو خلال 1–14 يوماً. بنهاية الأسبوعين تصبح اللويحة ناضجة مع وجود تنوع في التركيب يختلف باختلاف الموقع، حيث يعتبر كل موقع فريداً وقد يفسر هذا التنوع الموضعي تطور الآفات في موقع دون آخر في الفم نفسه (Marsh et al., 2016).

1–3 طب الأسنان الوقائي

تعرف الوقاية بأنها الجهود التي تهدف إلى الحفاظ على التطور الطبيعي والوظيفة ومنع أمراض الفم والنسج المحيطة. ويجمع طب الأسنان الوقائي مجالات طب الأسنان كلها مع الممارسات التي يقوم بها الاختصاصيين والأفراد والمجتمعات للتأثير على الصحة الفموية (John et al., 2017).

وقد قسم John وزملاؤه التداخلات الوقائية وفق ثلاثة مستويات (John et al., 2017) :

- الوقاية الأولية: تشمل التداخل قبل بدء المرض وبالتالي تمنع احتمالية حدوث المرض. وتم تطبيق هذا المفهوم للوقاية من الأمراض المزمنة مثل النخر السني, وذلك بتقليل أو تعديل عوامل الخطورة التي تساهم في إحداثه.
- الوقاية الثانوية: تُستخدم طرق المعالجة الاعتيادية لإيقاف تطور المرض واستبدال النسج المؤوفة.
- الوقاية الثالثية: منع فقد الوظيفة حيث يتم إعادة تأهيل النسج لتعود الوظيفة أقرب ما يكون للطبيعي, وذلك في حال فشل الوقاية الثانوية.

أشار Krol & Whelan أن الأكاديمية الأميركية لطب الأطفال(American Academy of Pediatrics) AAP 2023 قد نوّهت إلى هرمية الاستراتيجيات الوقائية المتعلقة بالصحة الفموية حيث يتم في البدء تقييم الخطورة النخرية بالتركيز على عوامل الخطورة الرئيسية (الغذاء، الجراثيم، اللعاب، حالة الأسنان). وأكدت أنه من المهم تأسيس مفهوم الدليل الاستباقي Anticipatory Guidance لمقدمي الرعاية والوالدين لتوضيح التغيرات الطبيعية والمرضية المتعلقة بالصحة الفموية. كما ذكرت أن استراتيجيات الوقاية تعتمد على تعديل النظام الغذائي، وتعليمات العناية الفموية، وتطبيق الفلور. وأشارت أنه على الرغم من أن جميع الاستراتيجيات مهمة إلا أن تعديل النظام الغذائي هو الأهم، يليه تعليمات العناية الفموية ثم تطبيق الفلور. وبالتالي فإن الوقاية تحتاج نهجاً شاملاً مستهدفاً العديد من السلوكيات (Krol & Whelan, 2023).

في سوريا يشمل نظام الرعاية الصحية المتعلق بالصحة الفموية عدة مؤسسات (Beiruti & Helderman, 2004):

- يتم إيصال الرعاية الصحية الفموية تحت رعاية وزارة الصحة عن طريق مراكز رعاية الطفل والأمومة وعن طريق المشافي.
- يتم تقديم التثقيف والتعليم والبرامج الوقائية للأطفال من عمر 6 وحتى 18 سنة.
- القطاع الخاص: يشمل العيادات السنية الخاصة ومن خلاله تقدم الخدمات العلاجية بشكل واسع.

1-3-1 التثقيف الصحي

نوَّهت منظمة الصحة العالمية إلى ضرورة التثقيف الصحي كوسيلة لمساعدة الأطفال لتحسين المهارات الشخصية، وزيادة المعرفة حول الصحة الفموية، وتأسيس سلوك صحي إيجابي. يمكن أن يكون التثقيف منهج محدد منفصل أو جزء من مادة حيث يؤخذ بعين الاعتبار المحددات الجسدية، والنفسية، والثقافية، والاجتماعية المؤثرة على الصحة العامة والفموية (WHO 2014).

إن التداخل بالتثقيف الصحي يشمل عدة مستويات بدءاً من الفرد وانتهاءً بالمجتمعات ومن الضروري زيارة المدرسة لتعليم الأطفال والبالغين أهمية: (Veiga et al., 2015)

- سلوكيات الحفاظ على صحة فموية جيدة.
- تطبيق الفلورايد في المنزل والعيادة السنية.
- تطبيق المواد السادة للوهاد والميازيب.
- زيارة الطبيب مرتين سنوياً للفحص الدوري.
- تقليل استهلاك السكريات والحفاظ على نظام غذائي متوازن.
- استهلاك الفواكه والخضار التي قد يكون لها دور في الوقاية من السرطانات الفموية.
- التوقف عن التدخين لتقليل خطر الإصابة بالسرطان وأمراض النسج حول السنية وفقد الأسنان.
- استخدام واقيات للوجه أثناء الرياضة لتقليل خطر الإصابة بالرضوض.

إن المواضيع التي تناقش ضمن النشاطات والبرامج التي تهدف لتحسين الصحة الفموية عند أطفال المدارس مرتبطة بالعمر ومستوى الإدراك لدى الأطفال (Kwan et al., 2005).

يوضح الجدول رقم (1) بعض الأمثلة عن البرامج والنشاطات المتعلقة بالصحة والعمر المناسب للتداخل.

الجدول رقم (1): بعض البرامج والنشاطات المتعلقة بالصحة الفموية والعمر المناسب للتداخل (Kwan et al., 2005).

العمر	المواضيع المتعلقة بالصحة الفموية	المكان
2.5-0	معلومات للوالدين حول الصحة الفموية، التسنين، تفريش الأسنان، الرضاعة الطبيعية، زجاجة الرضاعة، التغذية، النخر، الأدوية، الرضوض السنية.	مجموعات للأمهات في مراكز الرعاية.
5-2.5	مشابهة للمعلومات السابقة.	زيارة العيادة السنية مع الطفل.
6	الأسنان البازغة بعمر 6 سنوات، نظافة الفم، التغذية والهرم الغذائي، شكل ووظيفة الأسنان المختلفة.	غرفة الصف.
9-7	التسنين، وظيفة وبنية الأسنان، تطور النخر، الوعي بالجسد والفم، النظافة، الرضوض.	غرفة الصف.
12-10	الجسد، أنواع السكريات، تطور النخر، اللويحة السنية، الجراثيم، الفحص الذاتي.	غرفة الصف.
15-13	الصحة العامة والنمو والصحة الفموية، بنية الأسنان والنسج الداعمة، النخر البدئي، النخور الملاصقة، نمط الحياة الصحي، التدخين، التغذية	غرفة الصف.
17-16	التهاب اللثة والتهاب النسج حول السنية.	غرفة الصف، عيادة سنية

جمع Akera وزملاؤه أشكال التداخل الصحي ضمن المدرسة والتي كانت فعالة في تحسين الصحة الفموية (Akera et al., 2022):

- جلسات تثقيف صحي للأطفال.
- جلسات تثقيف صحي للوالدين.
- دمج الأنشطة مع المنهاج التعليمي.
- تدريب الأفراد لتقديم برامج توعوية (المعلمين، مسؤولي الصحة المدرسية).
- استخدام وسائل تعليمية (مخططات، ملصقات، صور، ألعاب، وسائل مرئية ومسموعة).
- استخدام دليل إرشادي مكتوب.
- الإشراف على التفريش، واستخدام الخيط السني، وإظهار اللويحة السنية.
- قيام الأطفال أنفسهم بجلسات تثقيف لزملائهم (Peer Education).
- القيام بزيارات للمشافي وعيادات الأسنان والمراكز الصحية.
- فحص الأسنان وإعلام الأهل واقتراح المعالجة المجانية.
- توزيع أدوات العناية بالصحة الفموية مثل: فرشاة أسنان، معجون أسنان، مضامض فلور، علكة خالية من السكر.
- تقديم معالجات وقائية: تطبيق جل فلور، مادة سادة للوهاد والميازيب، تقديم معالجات إسعافية، إزالة القلح.

في سوريا كانت البرامج الوقائية المتبعة في المدرسة تعتمد بشكل أساسي على التثقيف الصحي للأطفال بين 6–12 سنوات وكان تطبيق الفلور بشكل موضعي محدوداً وبالنسبة للعلاجات اعتمدت الخدمات العلاجية الداعمة مثل المعالجات الترميمية اللارضية (Beiruti & Helderman, 2004)

1-3-2 دراسات سابقة عن كل من ميزات ومحدوديات التثقيف الصحي في المدرسة

في مراجعة منهجية للدراسات التي استخدمت الثقيف الصحي كوسيلة لتحسين الصحة الفموية وجد Nakre أن لهذه الطريقة تأثير على المعرفة والموقف والسلوك وكذلك على قيم مشعر اللويحة وعلى صحة اللثة باختلاف وسائل التثقيف من توجيهات مكتوبة أو مرئية بمختلف الأعمار والشرائح المستهدفة (Nakre et al., 2013).

توفر بنية المدرسة الجو المثالي لتعليم ممارسات الصحة الفموية الوقائية في ظل محدودية المراكز التي تقدم رعاية صحية فموية حيث درس Reddy وزملاؤه تأثير جلسات التوعية بالصحة الفموية في حيدر اباد على قيم مشعر اللويحة مع وبدون تكرار دوري عند الأطفال بعمر 12 عاماً ووجد أن المجموعة التي تم فيها تكرار الجلسة بعد أسبوعين، انخفضت فيها قيم مشعر اللويحة بنسبة 61.7% في مجموعة التداخل مقارنة بانخفاضها بنسبة 32.6% في المجموعة الشاهدة (Reddy et al., 2016). وهذا ما أكده Subedi وزملاؤه أن التكرار المستمر للمعلومات يساهم في استدامة النتائج المرغوبة حيث قام بتكرار جلسات تثقيف صحي للأطفال بعمر 12-15 عاماً بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر من الزمن البدئي في إحدى مجموعتي الدراسة مقارنة بجلسة واحدة فقط في المجموعة الشاهدة، وأظهرت نتائج دراسته وجود فروق جوهرية في المعرفة والموقف والسلوك ضمن مجموعة التداخل المتكرر كما تناقصت قيم مشعر اللويحة بنسبة 57.6% عند الأفراد في مجموعة التكرار الدوري بينما تناقصت القيم بنسبة 4.5% في المجموعة الشاهدة (Subedi et al., 2021). كما بيَّن Das وزملاؤه أن التداخل من خلال التثقيف الصحي في المدارس قد يكون مفيداً في المناطق التي تعاني من نقص الخدمات الصحية حيث تتم محاولة سد الفجوة بتأسيس منهج دراسي متكامل حول الصحة الفموية للأطفال بعمر 13-15 عاماً، يطبق وفق ست جلسات بفارق أربعة أشهر بينها مما قد يساهم في الوصول إلى أثر طويل الأمد للتثقيف الصحي على مستوى المعرفة والموقف والسلوك وعلى المشعرات السريرية كمشعر الصحة الفموية المبسط ومشعر DMFT (Das et al., 2023).

وجد Ghaffari وزملاؤه في تحليل تلوي للتداخل بالتثقيف الصحي أن فعالية برامج التثقيف تزداد بازدياد مدة التداخل ومدة المتابعة في حين لا يوجد فرق في النتائج من حيث اختلاف المرحلة العمرية للعينات التي شملتها الدراسات السابقة، ونوَّه إلى ضرورة التداخل المبكر الذي يزيد تحفيز الأطفال ويؤثر على نمط العادات المكتسبة لديهم (Ghaffari et al., 2017).

ووجد Stein وزملاؤه في دراسة منهجية لتقييم فعالية التثقيف الصحي على الصحة الفموية والنخر السني عند أطفال المدارس أن التثقيف الصحي طريقة غير مكلفة، ساهمت في تقليل تراكم اللويحة على المدى القصير، بينما لا يوجد تأثير على التهاب اللثة أو النخر السني عند الأطفال خلال فترات المتابعة (Stein et al., 2017).

في حين قام karuveettil وزملاؤه في الهند بتداخل تثقيفي يعتمد على خلق حصص دراسية ضمن المنهاج متعلقة بالصحة الفموية لمدة عام دراسي كامل ومقسمة إلى ثلاث فئات حسب العمر ووجد تحسن في معرفة وموقف وسلوك الأطفال المتعلق بالصحة الفموية لدى كل الفئات العمرية وأشار إلى تناقص مستويات النخر السني وفق مشعر dmft عند الفئات الأصغر عمراً (karuveettil et al., 2020).

وقد استخدم GeethaPriya وزملاؤه ثلاث وسائل تداخلية مختلفة ما بين اللعب والتمثيل، تم تقديمها لمدة 20 دقيقة كل ستة أشهر لمدة سنتين، وذلك لتحسين معرفة الأطفال ومواقفهم وسلوكياتهم المتعلقة بالصحة الفموية خلال فترات المتابعة وكانت جميعها ذات نتائج إيجابية لكن الطريقة المعتمدة على اللعب كانت ذات أثر أكبر على مستوى المعرفة (Geethapriya et al., 2020).

كما وجد Habbu & Krishnappa في دراسة منهجية حول فعالية التثقيف الصحي تنوعاً كبيراً في البروتوكولات المطبقة في الأبحاث وتحسناً في الصحة الفموية بالنظر إلى قيم مشعر اللويحة واللثة وهذا التحسن يبدو أنه قصير الأمد، كما وجد تحسناً في معرفة الأفراد لكن دون تغير واضح في الموقف والسلوك، وتحسناً في مهارة التفريش عندما كانت الإرشادات مترافقة مع الإشراف على التفريش، ولم يكن هناك أبحاث لتحري التغير في انتشار النخر السني بعد التثقيف الصحي (Habbu & Krishnappa, 2015).

في حين بيَّن Duijster وزملاؤه في دراسة لتحري رأي الأهل حول تأسيس سلوكيات تساعد في تحسين الصحة الفموية ضمن بيئة المدارس في هولندا أن قصور دور المدرسة قد يكون بسبب أن المعلومات عامة وغير كافية أو معقدة، كما قد تكون متأخرة مقارنة بعمر الطفل وتفتقد للتأثير طويل الأمد على سلوك الأطفال عندما تكون خاصة بالأطفال دون تواجد الوالدين (Duijster et al., 2016).

قد لا يكون للتثقيف الصحي في المدرسة تأثير كبير طويل الأمد وذلك لتنوع مصادر المعرفة وقدرة الأفراد على الوصول إليها مع التقدم بالعمر ففي دراسة للتأثير طويل الأمد لبرامج التثقيف الصحي المدرسي على معرفة وسلوك الأفراد وجودة حياتهم المتعلقة بالصحة الفموية من خلال استبيان وزع على طلاب الجامعات في الكويت، وجدت Alsumait وزملاؤها أن لا فرق في المعرفة بين الأفراد جميعهم سواء حضروا برامج وجلسات التثقيف الصحي في مراحل تعليمهم الأولى أم لم يحضروها وذلك فيما يتعلق بالنخر السني وسلوكيات العناية بالصحة الفموية في المرحلة العمرية الحالية (Alsumait et al., 2015).

1-4 الطرق المستخدمة للكشف عن اللويحة السنية.

إن تحري وجود اللويحة أمر صعب بالنسبة للطبيب والمريض حيث تعد اللويحة السنية عديمة اللون تقريباً إلا في حال تناول أطعمة أو مشروبات ملونة أو التدخين مما يجعل السيطرة عليها عملية صعبة نسبياً. ويتم إما من خلال مسح اللويحة مباشرة من سطح الأسنان أو بفعل التألق أو باستخدام مواد ملونة (Chetrus et al., 2013).

تعد المواد الكاشفة للويحة أدوات مساعدة للأدوات الأساسية الميكانيكية والكيميائية في السيطرة على اللويحة وتشمل مواد متنوعة مثل اليود والاريتروزين وBasic Fuchsin وملونات الطعام مختلفة (Dean, 2016).

طوَّر Arnim حبوب الاريتروزين لاستخدامها في معرفة كمية اللويحة الجرثومية الموجودة على سطح الأسنان وذلك بعد استخدام وسائل تنظيف مختلفة (Arnim,1963).

وقد أشار Datta وزملاؤه إلى أن استخدام العوامل الكاشفة للويحة يشمل توعية المرضى بوجود اللويحة السنية وطرق إزالتها، والتقييم الذاتي الذي يقوم به المريض بمفرده، والتقييم المستمر لفعالية توجيهات التوعية، تقييم فعالية طرق وسائل خاصة في السيطرة على اللويحة كالمعاجين والمضامض وغيرها (Datta et al., 2017).

1-4-1 المواد الملونة الكاشفة للويحة

عرف Chowdhary وزملاؤه العوامل الكاشفة للويحة بأنها ملونات انتقائية توجد بأشكال صيدلانية مختلفة (أقراص للمضغ، محلول،..) تستعمل لتوضيح والتعرف على اللويحة الموجودة على سطوح الأسنان (Chowdhary et al., 2015).

ذكر Patra أن المادة الملونة الكاشفة للويحة يجب أن تتمتع بعدة صفات حيث يجب وأن تكون قادرة على الانتشار ضمن اللويحة، وأن تبقى لمدة كافية بحيث لا تزول بالغسل أو باللعاب، وألا تكون مخرشة للمخاطية الفموية، وتكون ذات طعم مقبول، ومتقبلة حيوياً، ومنحلة في الماء، كما أنها لا تسبب حساسية (Patra, 2019).

تقوم بتغير لون اللويحة بحيث تصبح بلون معاكس للون السن، حيث إن اختلاف القطبية بين مكونات اللويحة والملون يسمح بارتباطهما حيث تسمح البروتينات السكرية الموجودة في اللويحة السنية للمواد الكاشفة بالانتشار ضمنها. وظهر أن آلية عمل الملونات الكاشفة للويحة مرتبطة بسماكة اللويحة ولا علاقة له بنوع الجراثيم أو بأي عوامل حيوية كيميائية أخرى (Chowdhary et al., 2015).

تُظهر الملونات المستخدمة للكشف عن اللويحة فعالية عالية في الالتصاق باللويحة السنية نتيجة مجموعة من الروابط الكيميائية التي تتشكّل بينها وبين مكونات اللويحة. تعتمد آلية التثبيت بشكل أساسي على تجاذب كهربائي بين الشحنة التي تحملها جزيئات الصبغة، وبين الشحنات المقابلة الموجودة على سطح الخلايا الجرثومية في اللويحة. كما تساهم الروابط الهيدروجينية بين المجموعات الوظيفية في الصبغة مثل OH– وNH_2–والمركّبات السكرية المتعددة والبروتينات ضمن اللويحة في تعزيز هذا الارتباط. بالإضافة إلى ذلك، تساهم قوى فان در فالس الضعيفة في دعم ثبات الصبغة على سطح اللويحة، خاصة في المناطق الخشنة أو ذات البنية المعقدة. لا تُظهر

هذه الصبغات التصاقًا يُذكر على سطح السن النظيف، نظرًا لغياب المركبات العضوية والبكتيرية التي تُمكّن من تشكيل مثل هذه الروابط. هذه الخصائص مجتمعة تفسّر قدرة العامل الكاشف على إظهار مناطق تراكم اللويحة بدقة، وبالتالي تسهيل الكشف الذاتي أو الإرشاد السريري خلال العناية الفموية (Khurana et al., 2021)

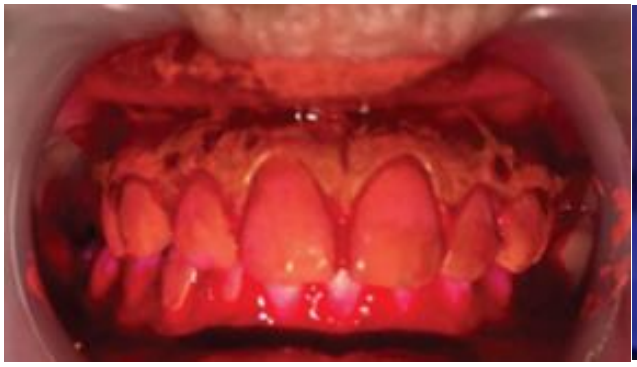
تم استخدام مواد عديدة لتلوين اللويحة مثلMethylene Blue، Basic Fuchsin، Bismark Brown، Malachite green، Gentian violet وتعتبر مواد ذات أثر حيوي فعال تجاه الجراثيم والعضويات الدقيقة (Duarte et al.,1990). كما تم استخدام منتجات معتمدة على ملونات الطعام (Kieser & Wade., 1976).

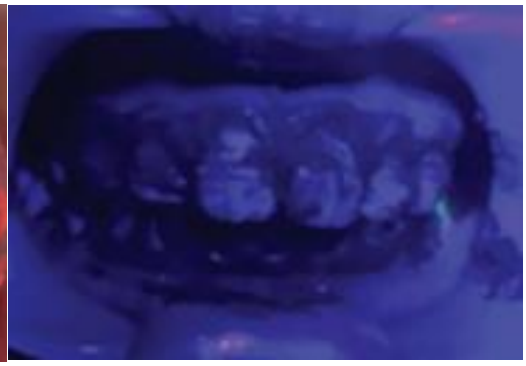
اعتمد كاشف اللويحة ثنائي الطور في تركيبه بحسب الشركة المنتجة على نوعين من الملونات حيث تتلون اللويحة الأقدم باللون الأزرق بانتشار ملون Brilliant Blue في حين تتلون اللويحة حديثة التشكل والتي تشكلت خلال فترة أقل من 48 ساعة باللون الأحمر بواسطة ملون Acid Red 92 (Hager & weken, 2024).

1-4-2 الكشف باستخدام التألق

A- الكشف بالتألق باستخدام الفلوريسين

يتم بعد تطبيق محلول فلوريسين الصوديوم 0.75% على سطح السن باستخدام فرشاة صغيرة ومن ثم استخدام الضوء الأزرق للكشف عن اللويحة. إن استخدام الفحص بالتألق يعد أدق من الاريتروزين الذي يلون اللويحة والنسج الرخوة على حدٍ سواء باللون الأحمر في حين يميز التألق بينهما لكن لا يمكن تطبيقه من قبل المرضى بمفردهم بسهولة (Keerthana et al., 2018).





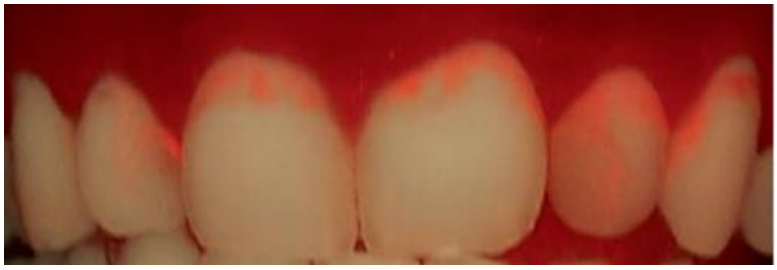
الشكل رقم (1): الكشف عن اللويحة بالتألق الشكل رقم (2): الكشف عن اللويحة باستخدام الاريتروزين

B- الكشف باستخدام التألق المحرض بالضوء الكمي

يمكن الكشف عن اللويحة باستخدام نظام إضاءة يصدر طول موجي محدد (405 ± 20 nm) ذو لون أزرق بنفسجي يسبب تألق اللويحة السنية بلون أحمر دون تطبيق أي مادة على السن (Volgenant et al., 2016).

وجد Jung وزملاؤه ارتباط بين كثافة اللون الأحمر أثناء الفحص بالتألق ووجود اللويحة الناضجة وذلك عند مقارنة شدة التألق مع اللون الأزرق الناتج عن التلوين بكاشف اللويحة ثنائي الطور، في حين يدخل في تركيب كاشف اللويحة ثنائي الطور نوعين من العوامل الملونة والتي تختلف بقدرتها على الانتشار بحسب كثافة اللويحة لتعطي لوناً أزرقاً للويحة الناضجة ولوناً أحمراً للويحة حديثة التشكل وبالتالي يستطيع المريض تمييز المواقع التي يهملها أثناء التفريش(Jung et al., 2021) .

الشكل رقم (3): الكشف عن اللويحة باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور (Volgenant et al., 2016).



الشكل رقم (4): الكشف عن اللويحة باستخدام التألق بالضوء الكمي (Volgenant et al., 2016).

كما وجد Volgenant وزملاؤه أن هناك فروق بين تركيب اللويحة المتألقة باللون الأحمر وتلك التي لم تتألق حيث كانت الجراثيم سلبية الغرام واللاهوائية متواجدة بشكل أكبر في عينة اللويحة المتألقة باللون الأحمر (Volgenant et al., 2016).

يوضح الجدول رقم (2) مقارنة استخدام وسائل كشف اللويحة التقليدية المعتمدة على التلوين وتلك المعتمدة على التألق بالضوء الكمي (Yan et al., 2021)

الجدول رقم (2): مقارنة استخدام وسائل كشف اللويحة التقليدية المعتمدة على التلوين وتلك المعتمدة على التألق بالضوء الكمي.

	عوامل كاشفة للويحة تقليدية	التألق الذاتي باللون الأحمر
المبدأ	الانتشار ضمن اللويحة	التألق
زمن الفحص	5–10 دقائق	الوقت الفعلي: أقل من 1 دقيقة
المشاكل بعد الفحص	مشاكل تجميلية	لا يوجد تغيير
التعرف على الجراثيم سلبية الغرام	لا	نعم
معرفة سماكة اللويحة نسبياً	نعم	نعم

تم تطوير أدوات معتمدة على الذكاء الاصطناعي وكاميرا داخل فموية لتحري وجود اللويحة السنية على الأسنان حيث استطاع هذا النموذج المطور أن يكون بكفاءة طبيب مختص واعتبرت الأداة متوفرة للاستخدام في المنزل للتطبيق من قبل الأهل (You et al., 2020)

1-5 ملونات الطعام

تعرف ملونات الطعام على أنها أي مادة أو ملون أو صبغة قادرة أن تضفي لوناً عند تطبيقها أو إضافتها إلى طعام أو دواء أو مواد التجميل حيث يمكن أن تعطي الصفة اللونية لوحدها أو بالتفاعل مع مادة أخرى (FDA 2017).

يمكن أن تصنف ملونات الطعام وفق المصدر إلى: طبيعية، وصنعية، وعضوية، وغير عضوية. ووفق الانحلال بالماء: منحلة وغير منحلة. ووفق قدرتها على التغطية إلى: ظليلة وشفافة. حيث يعتبر التصنيف بحسب المصدر هو التصنيف الأكثر شيوعاً حيث يتم تركيب الملونات الصنعية ولا يمكن أن تتواجد في الطبيعة. في حين يمكن الحصول على الملونات الطبيعية من أنسجة النباتات، والخلايا الحيوانية، ومن نواتج استقلاب العضويات الدقيقة، والمصادر المعدنية. (Novais et al., 2022)

كما تصنف حسب البنية الكيميائية وذلك وفق نوع الزمرة الحاملة للون chromophore الموجودة في جزيء المادة مثل: azo, anthraquinone, methine, nitro, arylmethane, carbonyl وغيرها والتي تعد مسؤولة عن لون الصبغة (Choudhury, 2018).

1-5-1 الملونات الصنعية

هي مواد كيميائية تركيبية تستخدم على نطاق واسع في صناعة الأغذية لتعزيز المظهر المرئي للمنتجات والمشروبات. توجد بشكل شائع في الحلويات والمشروبات الغازية ومنتجات اللحوم لجذب المستهلكين. يتم إنتاجها من خلال تفاعلات كيمائية وليس لها فوائد غذائية أو خصائص حفظ. (Sharma et al., 2011)

تستخدم الملونات الصنعية بشكل واسع في الصناعات الغذائية والدوائية والتجميلية وذلك لاعتبارات اقتصادية حيث تعتبر ذات تكلفة منخفضة، ومنحلة بالماء، أما بالنسبة للثبات فيختلف باختلاف الملون إلا أنها تعد مقاومة للتخرب بالضوء أو بالتأكسد أو بتغيرات درجة الحموضة وبالتالي تتمتع بثبات لوني ولا يوجد مخاوف من تغير خصائصها أثناء مراحل التصنيع المختلفة (Silva et al., 2022).

يتم استخدام اختصارات مختلفة لتسمية الملونات الصنعية ففي الاتحاد الأوروبي يشار للملون بالرمز E ويضاف إليه رقم الملون وفق نظام الترقيم الدولي International Numbering System (INS) حيث يشار إلى كل ملون برقم خاص، في حين تستخدم FDA رموز مختلفة بالشكل (FD&C) للإشارة إلى إمكانية استخدام الملون في الطعام والدواء والمواد التجميلية ثم تلحق بلون ورقم الملون وفق ترقيم FDA. يجب أن يشار إلى الملونات في حال وجودها وفق التسميات السابقة على لصاقات علب المنتجات المختلفة (Amchova et al., 2015).

يبين الجدول رقم (3) مجموعة من الملونات التي أقرت (FDA 2022) بأنها آمنة للاستخدام وفق تعليمات محددة.

الجدول رقم (3): الملونات الصنعية التي أقرَّت FDA أنها آمنة للاستخدام. (FDA 2022)

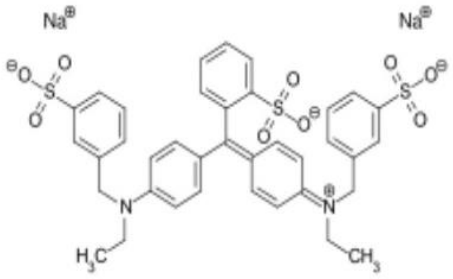
التسمية ضمن الاتحاد الأوروبي	التسمية وفق FDA	الاسم الشائع	الكمية المقبولة للاستهلاك اليومي
E132	FD&C Blue No. 2	Indigotine	2.5 mg/kg/bw
E133	FD&C Blue No. 1	Brilliant Blue	12 mg/kg/bw
E127	FD&C Red No. 3	Erythrosine	0.1 mg/kg/bw
E129	FD&C Red No. 40	Allura Red AC	7 mg/kg/bw
E102	FD&C Yellow No. 5	Tartrazine	5 mg/kg/bw

كما تضم القائمة كل من Fast Green, Citrus Red no 2, Orange B, Sunset Yellow

- **Brilliant Blue**

ملون صنعي دو لون أزرق منحل بالماء، بالنسبة لملون Brilliant Blue فقد أشارت الدراسات المخبرية إلى تأثيره على اللمفاويات ودخوله إلى مجرى الدم عبر الغشاء المخاطي الفموي إلا أن الكمية الكلية الممتصة عبر هذا الطريق تقل 3600 مرة عن الجرعة المسموحة اليومية (Amchova et al., 2015).

يعتبر الملون آمن حيث لم تجد الدراسات على حيوانات التجربة أي أثر سمي أو مسبب للطفرات كما لم يكن هناك آثار سلبية عند الاستخدام المزمن طويل الأمد (Kobylewski & Jacobson, 2012).



الشكل رقم (5): البنية الكيميائية للملون Brilliant Blue

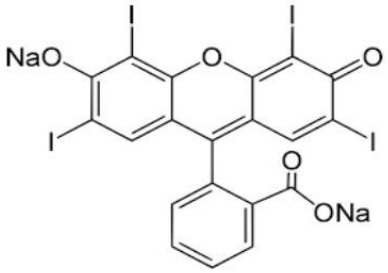
- **Erythrosine**

الصيغة الكيميائية: $C_{20}H_6I_4Na_2O_5 \cdot H_2O$

ملون طعام صنعي ذو لون أحمر، منحل بالماء، كما ينحل بالايتانول بشكل ضئيل. يمكن أن يستخدم كملح صوديوم أو كالسيوم أو بوتاسيوم. وله استخدامات محدودة في صناعة الأغذية ويضاف إلى السكاكر، العصائر، والحلويات (Silva et al., 2022).

وجد Jung وزملاؤه في دراسة أجراها على فئران التجربة أن الابتلاع المتكرر للأريتروزين يسبب تنبيه مزمن للحاثة المنبهة للدرق مما قد يسبب سرطان الدرق (Jung et al 2020). حيث يمتلك الاريتروزين أربع ذرات يود ويقلل

من تحول T4 إلى T3 مما يحفز إفراز المزيد TRH من الغدة النخامية، مما دعا إلى تقليل الجرعة المسموحة للاستخدام اليومي كما في الجدول رقم (3) (Gičević et al., 2020).

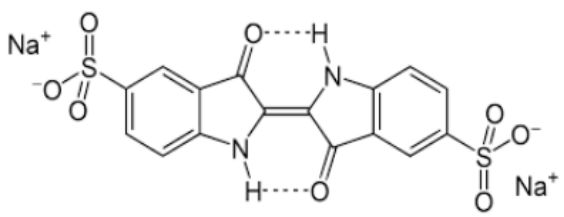


الشكل رقم (6): البنية الكيميائية لملون الاريتروزين

- **Indigotine**

الصيغة الكيميائية: $C_{16}H_8Na_2O_8S_2$

ملون صنعي يوجد بلون أزرق بدرجة حموضة 11.4 وبلون أصفر في درجة حموضة 13، منحل في الماء بتركيز 0.2%. يمكن أن يستخدم كأملاح بوتاسيوم أو كالسيوم. ويعتبر حساس للضوء ولوجود المؤكسدات (Silva et al., 2022).



الشكل رقم (7) البنية الكيميائية لملون Indigotine

1-5-2 سلامة وأمان استخدام الملونات الصنعية

تُعرَّف الجرعة اليومية المقبولة ADI Acceptable Daily Intakeأنها كمية المادة التي يمكن استهلاكها يومياً دون أن يكون هناك خطر ملموس على صحة المستهلك. وتقاس بملغ/كلغ من وزن الجسم. بالرغم من تحديد

الجرعات المقبولة إلا أن هذا لا يمنع من ظهور آثار جانبية لمادة ما وخاصة عند الأشخاص مفرطي الحساسية (Amchova et al., 2015).

في دراسة أجراها Lehmkuhler وزملاؤه في الولايات المتحدة لمعرفة الكمية الموجودة من الملونات الصنعية في الأدوية التي يمكن استخدامها دون وصفة طبية والمكملات مثل الفيتامينات، وجد أن أعلى نسبة من الملونات كانت موجودة في المسكنات وأدوية الحساسية والسعال التي تكون بشكل شراب، وعندما قام بحساب الكمية المستهلكة من المواد الملونة وفق الجرعة الدوائية وبالنظر للوزن، وجد أن الجرعة اليومية لبعض الأدوية تحتوي على كمية من ملون FD&C Red No. 40 تتجاوز الحد المقبول به للاستهلاك اليومي وفق FDA بثلاث مرات (Lehmkuhler et al., 2020).

وجد Ahmed وزملاؤه أن أكثر الملونات استهلاكاً ضمن المدارس في السعودية عند الأطفال من عمر 6–17 عاماً كانت: Sunset Yellow, Tartrazine, Carmoisine , Brilliant Blue, Indigo Carmine , Allura Red, Fast Green, and Black PN , وذلك بعد تحليل 839 منتجاً غذائياً تستهلك بشكل شائع من قبل المجموعة العمرية ضمن عينة الدراسة (Ahmed et al., 2021)

تعد الملونات من زمرة الأزو ذات نشاط مسرطن ومسبب للطفرات وتزداد سمية المكونات مع ازدياد حلقات البنزين في تركيبها وبالتالي تختلف السمية باختلاف بنية الجزيء وآلية تحلل المادة حيث ينتج عن تحللها أمينات عطرية تمتلك خصائص مسرطنة (Gičević et al., 2020).

إن التأثيرات غير المرغوبة نتتج عن ابتلاع المواد الملونة وتحويلها إلى مستقبلات سرطانية بواسطة الجراثيم المعوية والأثر السريري لهذه الظاهرة يعتمد على الكمية التي تم ابتلاعها من المادة الملونة (Amchova et al., 2015).

هناك مخاوف من أن الكميات الزائدة قد تسبب فرط انتباه ومشاكل في السلوك عند الأطفال (Oplatowska-Stachowiak & Elliott, 2017). وأشار Miller وزملاؤه أن هناك احتمالية في زيادة حدوث هذه المشاكل بتناول أطعمة ومشروبات تحتوي على مزيج من الملونات الصنعية خلال اليوم (Miller et al., 2022).

بالنظر إلى مخاطر الاستخدام طويل الأمد والتراكيز المرتفعة، يمكن أن تسبب الملونات الصنعية مشاكل سلوكية مثل فرط النشاط ومشاكل أخرى صحية مثل الحساسية ووذمة اللسان والحنجرة، وحساسية جلدية، وقد تكون بعضها مسببة للطفرات ومسببة للسرطان (Silva et al., 2022).

1-5-3 الملونات الطبيعية

تم استخدام مستخلصات نباتية كمواد طبيعية ملونة لكن المشكلة تكمن في الثبات الفيزيائي للمادة الفعالة بالتالي عدم القدرة على تخزين هذه الخلاصات لوقت طويل حيث أنها تتخرب بالضوء أو بالحرارة وبوجود المواد المؤكسدة أو بتغيرات درجة الحموضة بالإضافة إلى تكلفة الاستخلاص العالية مقارنة مع الكمية النهائية الناتجة (Msagati, 2012).

أجرى Kim وزملاؤه مجموعة من الدراسات المخبرية والسريرية الحيوانية لثماني ملونات طبيعية لمعرفة قدرتها على تلوين اللويحة السنية حيث اختبر كثافة اللون على لسان وأسنان البقر ومن ثم درس سمية هذه الملونات على النسج الظهارية اللثوية عند الفئران وقارنها بكاشف اللويحة ثنائي الطور ووجد أن الأزرق المستخلص من زهر الغاردينيا هو الأقل سمية والأكثر فعالية في التلوين. وعند إجراء دراسة على عينة بشرية وجد أنه فعال في تلوين اللويحة بشكل مشابه لكاشف اللويحة ثنائي الطور دون أن يكون هناك انزعاج من الطعم لكنه غير انتقائي في تلوين اللويحة فقط ويحتاج للمزيد من التجارب لدراسة ثبات المادة وتلوينها الانتقائي. (Kim et al., 2021)

كانت هذه النتيجة مشابهة لما وجده Jung وزملاؤه في دراسته لخلاصة اللون الأزرق من زهر الغاردينيا ككاشف للويحة حيث وجد أن هذه الخلاصات قد لونت اللويحة بشكل مماثل لكاشف اللويحة ثنائي الطور ولِوقت كافٍ وزالت بالتفريش ولم تسبب أي انزعاج من حيث الطعم للمرضى (Jung et al., 2022).

ووجد Amalyia وزملاؤه في دراسة مخبرية أن خلاصة اللب الأحمر لفاكهة التنين بتراكيز 100%-75% كانت قادرة على تلوين عينات من اللويحة السنية بطريقة مشابهة لمنتج تجاري معتمد على Amalyia Basic Fuchsin) (et al., 2020. كما أن استخدام الملون المستخرج من قشور فاكهة التنين ذات اللون الأحمر والمحضّر بشكل جل استطاع تلوين اللويحة السنية. (Purbaningtyas et al., 2020)

ب- الفصل الثاني: الدراسات السابقة

يعتبر استخدام المحاليل الملونة من أسهل وأسرع الطرق للكشف عن اللويحة والمساعدة في تثقيف المريض لتحسين صحته الفموية (Chetrus & Ion, 2013).

تبقى كواشف اللويحة لفترة طويلة نسبياً بعد استخدامها، قد تستمر لعدة ساعات مما يشكل إزعاجاً للمرضى البالغين في حين لم يكن هناك أي قلق عند الأطفال بالنسبة لمظهر ابتسامتهم (Dean, 2016).

في استبيان أجراه Namrata في أحد كليات طب الأسنان في الهند وجد أن غالبية طلاب طب الأسنان يفتقدون المعرفة حول العوامل الكاشفة للويحة وعلى الرغم من معرفة البقية للمعلومات النظرية إلا أنهم لا يعطون أهمية لاستخدامها في سياق الحفاظ على صحة فموية جيدة عند المرضى (Namrata et al., 2017).

وجد Fairuz وزملاؤه أن معرفة أطباء الأسنان كانت محدودة فيما يخص أهمية استخدام كاشف اللويحة وبالتالي فإن استخدامها كان محدوداً ضمن الممارسة السريرية (Fairuz et al., 2021).

تحرى Kumar وزملاؤه معرفة وسلوك وموقف أطباء الأسنان الممارسين من استخدام العوامل الكاشفة للويحة من خلال استبيان وأشار 62% من الأطباء أن مرضاهم راضون عن المادة الكاشفة كوسيلة تثقيف وأن 64 % من الأطباء رأوا أن المادة تحسن الصحة الفموية لدى المرضى(Kumar et al., 2022) . ووفق ما وجده Balabaskaran & Ramamurthy في استبيان لتقييم معرفة أطباء الأسنان بالوسائل المساعدة للحفاظ على الصحة الفموية فكانت نسبة الأطباء الذين يستخدمون المواد الكاشفة للويحة في تثقيف المرضى وتحفيزهم للعناية بصحتهم الفموية 62% فقط (Balabaskaran & Ramamurthy, 2013).

في دراسة مخبرية أجراها Hino لمعرفة تأثير الوسائل المختلفة لكواشف اللويحة على المواد الترميمية التجميلية المستخدمة عند الأطفال، وجد أن استخدام الملونات يؤثر بشكل واضح على الترميمات التجميلية المعتمدة Resin modified glass ionomer وبشكل أقل على Composite Resin (Hino et al., 2005). كما وجد Şen في دراسة مخبرية أن السطوح السنية المعالجة بالمادة السادة للوهاد والميازيب قد تصبغت عند استخدام المادة الكاشفة ثنائية الطور وأن عملية الإنهاء والتلميع لم تكن فعالة في إزالة هذا التصبّغ بشكل مباشر مما يوجب الانتباه عند استخدامها في التطبيق السريري (Şen et al.,2020).

قام Frazoa وزملاؤه في البرازيل بإجراء دراسة سريرية لمعرفة تأثير استخدام malachite green بتركيز 2% كمادة كاشفة للويحة في تحسين قدرة الأطفال بعمر 11–13 عاماً على التفريش وتمت مقارنة قيم مشعر اللويحة في هذه المجموعة بمجموعة استخدمت التفريش دون كاشف لويحة وبوجود مشرف على عملية التفريش، وجد أنه لا يوجد فروق جوهرية بين الطريقتين وأن كلاهما قد ساهمتا في تقليل قيم مشعر اللويحة (Frazoa et al., 2004). وقد قارن Silva وزملاؤه في دراسة سريرية عند الأطفال بعمر 12–14 عاماً التفريش بعد استخدام حبوب الاريتروزين والتفريش باستخدام معجون أسنان حاوي على مادة كاشفة للويحة والتفريش استخدام معجون أسنان دون أي كشف للويحة ووجد أن لا فروق جوهرية بين المجموعات الثلاث من حيث نسبة اللويحة الموجودة على سطوح الأسنان قبل وبعد الإجراء (Silva et al., 2004).

في دراسة قام بها Nepale وجد أن الاستعمال المنزلي للعوامل الكاشفة للويحة (حبوب الاريتروزين) قد حسَّن من التزام المرضى بالتفريش مما قلل من مستويات تراكم اللويحة لديهم. حيث شملت الدراسة مرضى بأعمار تتراوح بين 18–50 عاماً، يعانون من التهاب لثة مزمن. تم شرح تعليمات العناية بالصحة الفموية لجميع المرضى ومن ثم تقييم مستوى تراكم اللويحة بعد 21 يوماً وكان تناقص قيم مشعر اللويحة جوهرياً عند المرضى الذين استخدموا حبوب الاريتروزين حيث كانت قبل التداخل تساوي 2.02 وانخفضت لتصبح 1.08 بعد التداخل، في حين كانت 1.80 في مجموعة التثقيف وأصبحت 1.62 بعد التداخل (Nepale et al., 2014).

وفي دراسة أجراها Peng وزملاؤه على المرضى اليافعين المعالجين بالأجهزة التقويمية الثابتة وجدوا أن إظهار النتائج بعيدة المدى لتراكم اللويحة السنية على الأسنان من انخساف أملاح معدنية والتهاب لثة ونسج حول سنية شديد بشكلها السريري ساهم في تقليل قيم مشعر اللويحة بفرق جوهري عند المقارنة مع استخدام الحبوب الكاشفة للويحة في مجموعة أخرى (Peng et al., 2014).

ساهمت العوامل الكاشفة للويحة في التحسين من فعالية إجراءات العناية الفموية المنفذة من قبل الطبيب لدى الأطفال الصغار ضمن العيادة السنية حيث قام de Alencar وزملاؤه بمسح الأسنان بمحلول malachite green بتركيز 1% قبل القيام بتنظيفها عند الأطفال بعمر 18–36 شهراً ومن ثم إجراء التنظيف لنفس أفراد العينة بعد شهر وبدون استخدام كاشف لويحة، وقد تم تسجيل قيم مشعر اللويحة وكانت هناك فروق جوهرية في قيم مشعر اللويحة بعد إجراءات العناية لصالح مجموعة استخدام المادة الكاشفة قبل بدء الإجراء كما كان الوقت اللازم لإنهاء الإجراء أقل في المجموعة ذاتها (de Alencar et al., 2019).

وبمقارنة استخدام كاشف اللويحة مع الإشراف على التفريش وجد Maya وزملاؤه في تنزانيا أن الإشراف على التفريش حسَّن مهارات التفريش لدى الأطفال بعمر 8–7 سنوات كما حسَّن صحتهم الفموية بالنظر لقيم مشعر اللويحة ونزف اللثة وذلك عند مقارنته مع استخدام حبوب المواد الكاشفة للويحة التي اقتصر أثرها على تحسين الصحة الفموية في تداخل لمرة واحدة وبعد متابعة لفترة زمنية مدتها ثلاثة أسابيع (Maya et al., 2018).

وكذلك قام Mensi وزملاؤه في إيطاليا بدراسة سريرية لتحري كمية اللويحة المتبقية بعد القيام بتنظيف الأسنان من قبل الأطباء عند المرضى البالغين ومقارنة القيام بإجراءات التنظيف بعد تطبيق كاشف اللويحة ثنائي الطور وبدونه، ووجد أن استخدام كاشف اللويحة يزيد من فعالية هذه الإجراءات بشكل جوهري (Mensi et al., 2020).

وفي مراجعة منهجية قام بها Oliveira وزملاؤه من البرازيل لتقييم تأثير استخدام تعليمات العناية بالصحة الفموية مع مادة كاشفة للويحة سواء من قبل المريض في المنزل أو من قبل الطبيب في العيادة، وجد أن للعوامل الكاشفة للويحة أثر أكبر في تحسين السيطرة على اللويحة عند استخدامها من قبل مرضى الأجهزة التقويمية الثابتة، في

حين لم يكن هناك فروق جوهرية في هذا التحسن عند استخدامها من قبل الفئات المختلفة الأخرى (Oliveira et al., 2020).

وفي دراسة سريرية مضبوطة معشاة قارن Taraç التحسن في الصحة أداء المرضى المعالجين باستخدام حافظات مسافة لإجراءات العناية بالصحة الفموية، ووجد ازدياد في قيم مشعر اللويحة ومشعر اللثة وعمق الجيب اللثوي بعد تطبيق الحافظة ومن ثم تراجع هذه القيم في مجموعتي توجيه التعليمات مع وبدون تطبيق كاشف اللويحة في العيادة، كما لاحظ عودة الازدياد في قيم مشعر اللويحة بعد 5 أشهر من تقديم إرشادات العناية بالصحة الفموية، بينما لم تكن الزيادة في قيم المشعر ذات دلالة إحصائية عند التوعية مع استخدام كاشف اللويحة ضمن جلسة التثقيف (Taraç, 2024).

الباب الثاني

المواد والطرائق

أولاً: دراسة تمهيدية

تم إجراء دراسة تمهيدية لاختبار عدة تراكيز من الملونات المستخدمة للوصول إلى التركيز المثالي للمضامض الكاشفة للويحة.

تهدف هذه الدراسة إلى تحديد التركيز الأنسب من حيث وضوح كشف اللويحة وقبول الطعم وسهولة الاستخدام.

تم تركيب المضامض في مخابر الصيدلة الصناعية–كلية الصيدلة –جامعة دمشق.

- **المواد اللازمة لتحضير المضامض الكاشفة للويحة.**

تم استخدام:

- مزيج بكمية متساوية من ملوني الطعام (Brilliant Blue, Indigotine) كما في الشكل (8)، بنزوات الصوديوم كمادة حافظة، حمض الليمون لضبط درجة الحموضة، هيدروكسي بروبيل ميتيل سيللوز كمادة رافعة للقوام، سوربيتول كمحلي صنعي، ماء معقم.
- ميزان الكتروني الشكل (9)، خلاط مغناطيسي الشكل (10).

الشكل رقم (8): مزيج من ملوني طعام Brilliant Blue, Indigotine

الشكل رقم (9): ميزان الكتروني

الشكل رقم (10): خلاط مغناطيس

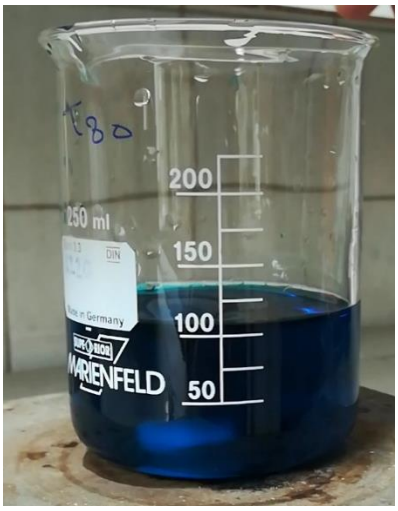
- **تحضير المضامض الكاشفة للويحة.**

تم تحضير المضامض الكاشفة للويحة في كلية الصيدلة جامعة دمشق قسم الصيدلانيات حيث تم اختبار المواد الملونة بعدة تراكيز تجريبية لكل من السواغ والمادة الفعالة بهدف الحصول على منتج بالمواصفات الأساسية لكاشف اللويحة وفق (Patra, 2019).

تم اختيار ملونات ذات لون أزرق وذلك لوجود تباين واضح بين لون المخاطية الفموية والنسج السنية والملون.

لكل 100 مل من الماء ، تم حل هيدروكسي بروبيل ميتيل سيللوز HPMC Hydroxypropyl methylcellulose باستخدام خلاط مغناطيسي ثم تم إضافة كل من بنزوات الصوديوم والسوربيتول وحمض الليمون كما في الشكل (11) ومن ثم تم إضافة المواد الملونة كما في الشكل (12).

الشكل رقم (11): تحضير السواغ.



الشكل رقم (12): إضافة المواد الملونة.

تم استخدام المادة الملونة بتراكيز مختلفة (0.25%-0.50%-0.75%). وتم إجراء تجارب سريرية متعددة للحصول على مستحضر قادر على تلوين اللويحة فقط دون تلوين النسج اللثوية والمخاطية الفموية، والتأكد أن المستحضر لا يزول بالمضمضة بالماء مباشرة كما أنه يزول بالتفريش لمدة كافية.

كما تم التأكد أن الطعم مقبول بالنسبة للأطفال ولا يسبب إزعاجاً.

الشكل رقم (13): نتائج سريرية للتركيز 0.75%. يلاحظ حدوث تلون في النسج اللثوية.

الشكل رقم (14): نتائج سريرية للتركيز 0.25%. يلاحظ عدم قدرة المادة على الانتشار ضمن اللويحة السنية.

الشكل رقم (15): الأسنان قبل استخدام المضامض الكاشفة للويحة.

الشكل رقم (16): نتائج سريرية للتركيز 0.5%. يلاحظ انتشار الملون ضمن اللويحة فقط دون تلوين النسج اللثوية والغشاء المخاطي.

الشكل رقم (17): الأسنان بعد التفريش والمضمضة مجدداً بكاشف اللويحة.

تم تركيب كمية كافية من المضامض وتعبئتها في علب بلاستيكية بسعة 250 مل وذلك بعد استخدام الماء الأوكسجيني لتطهيرها ومن ثم غسلها بالماء المقطر وتركها لتجف وقد احتوت العلبة الواحدة 200 مل من المضامض الكاشفة للويحة كما في الشكل (19).

تم إلصاق رسومات محببة للأطفال مع تعليمات استخدام المضامض حيث تتم المضمضة مرة واحدة في اليوم قبل التفريش لمدة 60 ثانية كما في الشكل (18).

الشكل رقم (18): ملصق تعليمات استخدام المضامض الكاشفة للويحة.

الشكل (19): المضامض الكاشفة للويحة.

ثانياً: الدراسة السريرية

2-1 تصميم الدراسة

- دراسة سريرية مضبوطة معشاة Randomized Controlled Trial (RCT) للمقارنة بين التثقيف الصحي واستخدام المادة الكاشفة للويحة دورياً أو بشكل يومي بهدف تقليل قيم مشعر اللويحة وبالتالي المساعدة في تحسين مستوى الصحة الفموية عند الأطفال.

2-2 الموافقة الأخلاقية

تم الحصول على موافقة لإجراء البحث من مجلس البحث العلمي في جامعة دمشق واستكملت بموافقة مديرية التربية في محافظة دمشق.

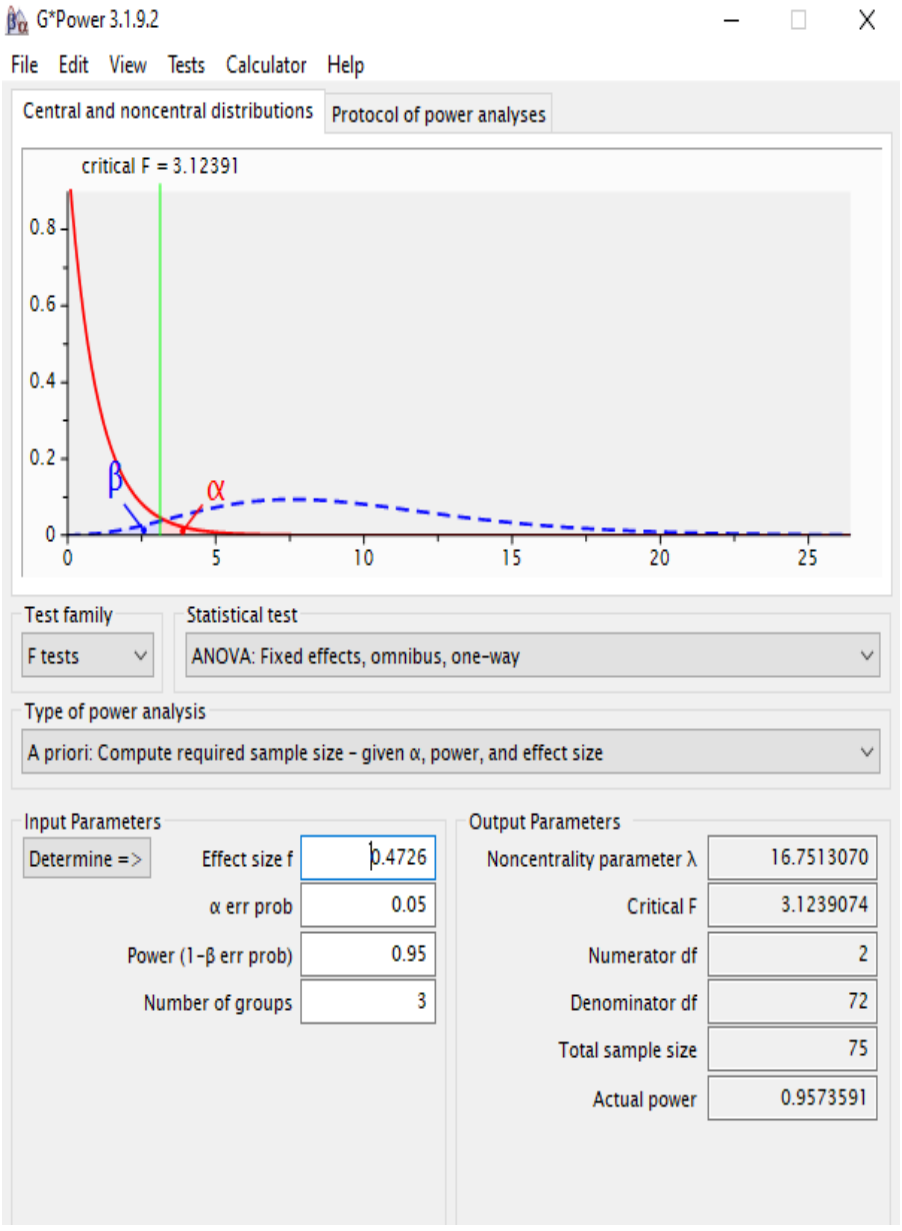
2-3 مكان الدراسة

تم إجراء الجزء السريري في مدرسة بنات الشهداء– منطقة المزة – محافظة دمشق بعد شرح هدف البحث والإجراءات التي سيتم إتباعها خلال الدراسة لإدارة المدرسة حيث تستقبل المدرسة الطلبة أبناء الشهداء من الذكور حتى عمر 10 سنوات والإناث من مختلف الأعمار.

2-4 عينة الدراسة

2-4-1 حساب حجم العينة

تم حساب جحم العينة باستخدام برنامج G.Power 3.1 بحساب حجم الأثر اعتماداً على دراسة (Yavan et al., 2019) ومستوى دلالة a=5%، ومجال ثقة CI=95%، تبين أن حجم العينة 75 مريضاً تم إضافة خمسة مرضى في كل مجموعة ليصبح العدد الكامل للعينة 90 مريضاً وهذا ما يوضحه الشكل رقم (20).



الشكل رقم (20): حساب حجم العينة

2-4-2 الاعتيان

جمعت العينة من الأطفال المقيمين في مدرسة بنات الشهداء في فترة العام الدراسي 2022-2023.

2-4-3 معايير انتقاء أفراد العينة

- **معايير التضمين**

1. الطفل سليم صحياً ولا يعاني من أي مرض جهازي.
2. الطفل بعمر 8-10 عاماً.
3. مشعر اللويحة أقل أو يساوي 2.
4. موافقة كل من الطفل ومقدم الرعاية الصحية.

- **معايير الاستبعاد**

1. وجود ترميمات تجميلية على الأسنان الأمامية الدائمة.
2. تهدم واسع في الأرحاء الأولى الدائمة.
3. وجود حساسية سابقة لملونات الطعام.
4. طفل يخضع لمعالجة تقويمية.

2-4-4 التوزيع العشوائي

تم توزيع أفراد العينة مجموعات من خمس أشخاص ثم توزيعهم ضمن مجموعات الدراسة بشكل عشوائي باختيار بطاقات مرقمة وفق A,B,C أي التثقيف الصحي، والتثقيف الصحي مع كاشف لويحة بشكل دوري، والتثقيف الصحي مع توزيع مستحضر كاشف اللويحة للاستخدام المنزلي على التوالي.

2-5 مواد الدراسة وأدواتها

- مضامض كاشفة للويحة محلية الصنع الشكل (19).
- وسائل مكافحة العدوى وأدوات فحص (كمامات نبوذة، قفازات طبية، مطهر سطوح، مرآة، مسبر، ملقط).
- حاسب محمول لتقديم توجيهات المتعلقة بالصحة الفموية.
- فراشي سنية للأطفال من شركة جولي دنت الشكل (21).
- مبعد شفاه، فرشاة تطبيق مواد رابطة لتطبيق كاشف اللويحة.
- كاشف لويحة ثنائي الطور (Mira-2-tone_ Young) في الشكل (22).

الشكل رقم (21): فرشاة أسنان

الشكل رقم (22): كاشف اللويحة ثنائي الطور مع أداة التطبيق.

2-6 إجراءات الدراسة.

في الزيارة الأولى تم الاجتماع مع إدارة المدرسة وشرح أهداف الدراسة ومراحلها وإجراءاتها وعليه تم أخذ الموافقة لبدء الإجراءات.

تضمنت الزيارة اللاحقة فحص الأطفال سريرياً وجمع العينة بما يتوافق مع معايير التضمين والاستبعاد ثم توزيعهم ضمن مجموعات من خمس أفراد ثم التوزيع العشوائي وفق المجموعات التالية:

i. **المجموعة A (التثقيف الصحي):** تم شرح توجيهات متعلقة بالصحة الفموية بوجود عرض تقديمي يتضمن معلومات عن:

- مفهوم الصحة الفموية.
- وظيفة الأسنان، وبنيتها.
- النخر السني وأسبابه وتطور العملية النخرية.
- معلومات متعلقة بالنظام الغذائي.
- تعليمات التفريش.

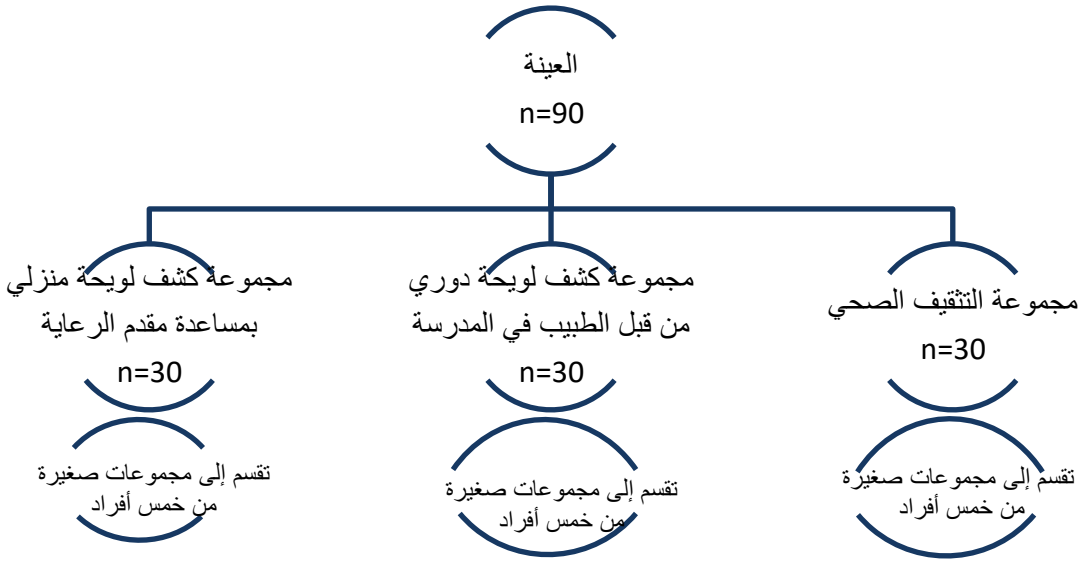
ثم تم تطبيق كاشف اللويحة ثنائي الطور لجمع قيم مشعر اللويحة ومن ثم توزيع فرشاة أسنان لكل طفل مع التأكيد على ضرورة الالتزام بالتفريش مرتين يومياً لمدة دقيقتان باستخدام طريقة باس المعدلة وبشكل منهجي ليشمل كل سطوح الأسنان.

الشكل رقم (23): تقديم جلسة التثقيف الصحي ضمن مجموعة مؤلفة من خمس أفراد.

ii. **المجموعة B (كشف دوري للويحة):** شرح توجيهات متعلقة بالصحة الفموية كما في المجموعة A بالإضافة إلى تطبيق كاشف اللويحة لدى الطفل خلال جلسات الفحص في المدرسة وذلك من خلال تطبيق كاشف اللويحة ثنائي الطور وبمساعدة مرآة خارج فموية لإظهار أماكن تراكم اللويحة بشكل واضح لكل مريض على حدا وذلك بعد شرح دلالات ألوان الكاشف من قبل الباحثة وتوجيه الأفراد لأماكن تراكم اللويحة.

iii. **المجموعة C (المضامض الكاشفة للويحة):** شرح توجيهات متعلقة بالاهتمام بالصحة الفموية كما في المجموعة A بالإضافة إلى توزيع المضامض الكاشفة للويحة على الأطفال وشرح تعليمات استخدام المضامض حيث يستخدم قبل التفريش لمرة واحدة في اليوم ولمدة دقيقة كاملة ثم البصق واستخدام المرآة لمعرفة أماكن تراكم اللويحة من قبل المريض أو مقدم الرعاية ومن ثم تفريش الأسنان وفق تعليمات التفريش.

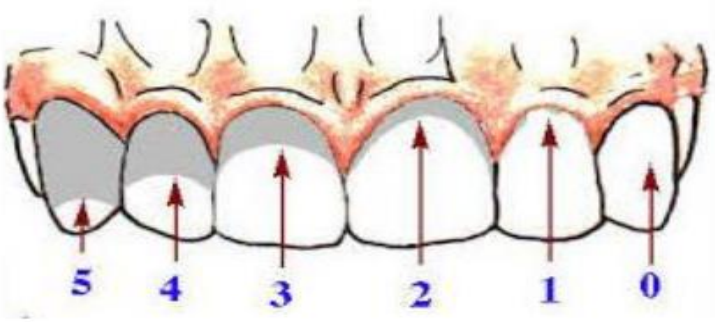
تم التواصل مع مقدمي الرعاية الصحية في المدرسة للتأكيد على الالتزام بالتعليمات.



المخطط (1): توزع أفراد العينة وفق مجموعات الدراسة الثلاث.

2-7 الفحص والمراقبة

تم استخدام مشعر Turesky modified Quigley and Hein Plaque Index (TQHPI) بعد تطبيق كاشف اللويحة ثنائي الطور على القواطع العلوية والسفلية والأرحاء الأولى الدائمة.



الشكل رقم (24): مشعر Turesky modified Quigley and Hein

حيث تأخذ قيمة المشعر مجالاً من 0–5 حسب درجة تراكم اللويحة وفق ما يلي:

0: لا يوجد لويحة أو بقايا طعام.

1: بقايا متفرقة عند الحافة اللثوية للسن.

2: شريط رقيق مستمر من اللويحة (أكثر من 1 ملم) عند الحافة اللثوية.

3: شريط أعرض من1 ملم لكن يغطي أقل من ثلث التاج.

4: شريط من اللويحة يغطي أكثر من ثلث وأقل من ثلثي التاج.

5: اللويحة تغطي ثلثي التاج أو أكثر.

تم تسجيل القيم بالنظر إلى اللويحة الناضجة والتي تتلون باللون الأزرق عند استخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور.

أما بالنسبة لفترات المتابعة

فقد تم جمع قيم المشعر في الجلسة الأولى وبعد أسبوعين وبعد شهر.

T0: زمن الفحص عند بدء الدراسة

T1: زمن الفحص بعد أسبوعين من T0

T2: زمن الفحص بعد شهر من T0

2–8 التحليل الإحصائي

تم استخدام برنامج (SPSS VERSION24) لتحليل البيانات وإجراء الاختبارات التالية:

الإحصاءات الوصفية: لوصف العينة وخصائصها ومعرفة النسب المئوية والتكرارات للمتغيرات

اختبار التوزع الطبيعي: استخدم اختبار كولموغوروف – سميرنوف (Kolmogorov–Smirnov) لدراسة التوزع الطبيعي لبيانات مشعر اللويحة.

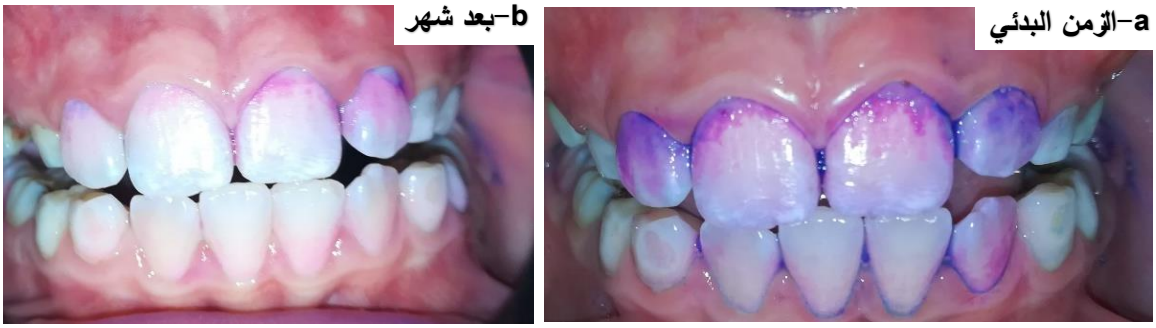
اختبارات الفرق:

1. اختبار تحليل التباين الأحادي (One–Way ANOVA) للمقارنة ودراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مجموعات عينة البحث الثلاث. كما تم استخدام اختبار بونفروني (Bonferroni) للمقارنات البعدية المتعددة للتعرف على اتجاه الفروق الدالة إحصائياً الناتجة عن تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي.

2. تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test) للمقارنة بين مراحل المتابعة الثلاث لمشعر اللويحة ضمن كل مجموعة من مجموعات عينة الدراسة.

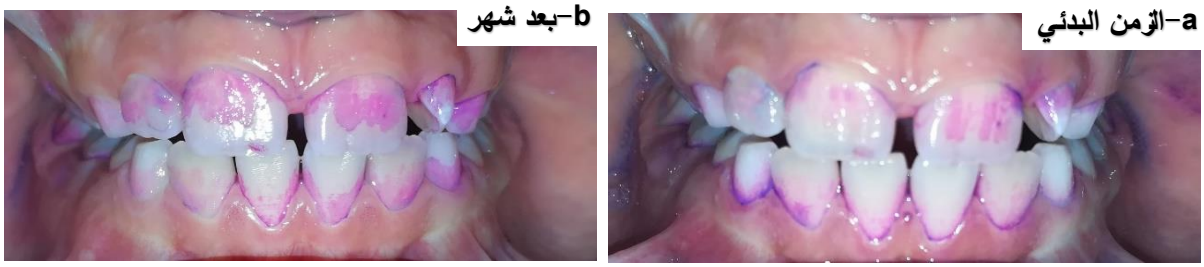
وقد تم الاعتماد في تقدير الفروقات الاحصائية على مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإنَّ أي قيمة (P–Value) أعلى من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد غير هام احصائياً، في حين أنَّ أي قيمة (P–Value) أقل من مستوى الدلالة (0.05) يُعتبر الفرق المُشاهد هام احصائياً.

الشكل رقم (25): مجموعة التثقيف الصحي في الزمن البدئي، بعد شهر. يلاحظ تناقص في تراكم اللويحة الناضجة والتي تتلون باللون الأزرق باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور.



الشكل رقم (26): مجموعة التثقيف الصحي في الزمن البدئي، بعد شهر. يلاحظ تناقص تراكم اللويحة الناضجة خلال المتابعة والتي تتلون باللون الأزرق باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور.

الشكل رقم (27): مجموعة الكشف الدوري للويحة في الزمن البدئي، بعد شهر. يلاحظ تناقص في قيم مشعر اللويحة قديمة التشكل التي تتلون باللون الأزرق سريرياً.



الشكل رقم (28): مجموعة كاشف اللويحة دورياً في الزمن البدئي، بعد شهر. يلاحظ تناقص تراكم اللويحة الناضجة خلال المتابعة والتي تتلون باللون الأزرق باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور.

الشكل رقم (29): مجموعة المضامض الكاشفة للويحة في الزمن البدئي، بعد شهر. يلاحظ تناقص تراكم اللويحة الناضجة خلال المتابعة والتي تتلون باللون الأزرق باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور.

الشكل رقم (30): مجموعة المضامض الكاشفة للويحة في الزمن البدئي، بعد شهر. يلاحظ تناقص تراكم اللويحة الناضجة خلال المتابعة والتي تتلون باللون الأزرق باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور.

الباب الثالث

النتائج

3- النتائج

3-1 وصف عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة السريرية من تسعين مريضاً، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات حيث تكونت كل مجموعة من 30 مريضاً. والجداول والمخططات البياني الآتية تُوضح توزع أفراد عينة دراسة من المرضى حسب المجموعة وجنس المرضى والمتوسط الحسابي لأعمارهم.

الجدول رقم (4): توزع أفراد عينة الدراسة السريرية ضمن المجموعات الثلاث.

مجموعات عينة الدراسة السريرية	عدد المرضى	النسبة المئوية
مجموعة التثقيف الصحي	30	33.3%
مجموعة كشف لويحة دوري	30	33.3%
مجموعة مضامض كاشفة للويحة	30	33.3%
المجموع	90	100%

الجدول رقم (5): توزع أفراد عينة الدراسة السريرية حسب جنس المرضى.

جنس المرضى	عدد الحالات	النسبة المئوية
ذكر	45	50%
أنثى	45	50%
المجموع	90	100%

الجدول رقم (6): المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة الدراسة السريرية.

المتوسط الحسابي للعمر	الانحراف المعياري	الحد الأدنى للعمر	الحد الأعلى للعمر
9.3	0.557	8	10

يتبين من خلال النتائج في الجدول رقم (6) أن المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة الدراسة السريرية قد بلغ 9.3 سنة (±0.557).

3-2 دراسة التوزع الطبيعي لبيانات عينة البحث

تم استخدام اختبار كولموغوروف – سميرنوف (Kolmogorov–Smirnov) من أجل التحقق من التوزع الطبيعي لبيانات قيم مشعر اللويحة وتظهر النتائج في الجدول رقم (7).

الجدول رقم (7): نتائج اختبار (Kolmogorov–Smirnov) لدراسة التوزع الطبيعي لبيانات عينة الدراسة.

بيانات مشعر اللويحة	اختبار Kolmogorov–Smirnov		
	قيمة الاختبار	درجة الحرية	*P*–Value
الزمن البدئي	0.115	90	0.200
بعد أسبوعين	0.133	90	0.184
بعد شهر	0.131	90	0.197

يتضح من خلال الجدول رقم (7) أنَّ قيم اختبار كولموغوروف – سميرنوف لدراسة التوزع الطبيعي لبيانات مشعر اللويحة في المتابعات الثلاث المدروسة قد تراوحت بين (0.115–0.133) وتراوحت قيم *P* التابعة لها بين (0.184–0.200)، وهي جميعاً أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، أي أنَّ البيانات ذات توزع طبيعي، وبالتالي يمكن استخدام اختبارات معلمية لتحليل هذه البيانات كاختبار تحليل التباين الأحادي واختبار ت ستودنت.

3-3 دراسة نتائج مشعر اللويحة.

3-3-1 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مجموعات عينة الدراسة.

تم تطبيق اختبار تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) من أجل دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مجموعات عينة الدراسة الثلاث في المتابعات الثلاث المدروسة.

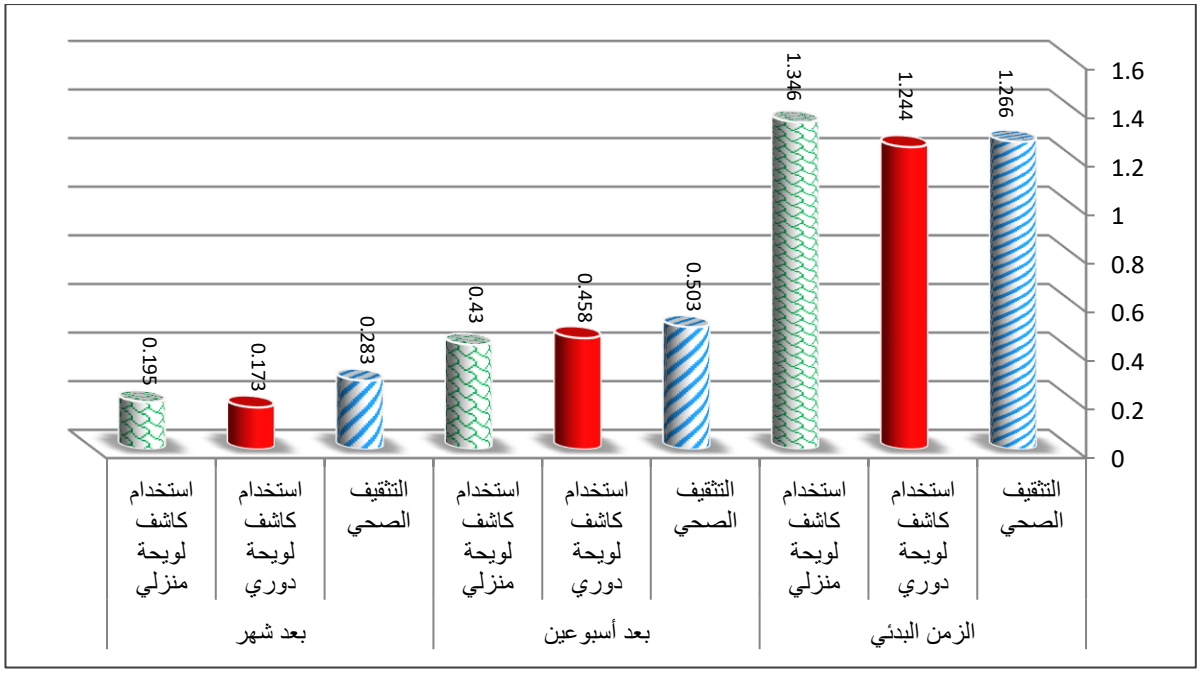
الجدول (8): الإحصاءات الوصفية لقيم مشعر اللويحة في مجموعات عينة الدراسة في المتابعات الثلاث المدروسة.

المتابعات المدروسة	مجموعات عينة البحث	عدد المرضى	المتوسط الحسابي لقيم مشعر اللويحة	الانحراف المعياري
الزمن البدئي	التثقيف الصحي	30	1.266	0.291
	كشف لويحة دوري	30	1.244	0.373
	استخدام مضامض كاشفة للويحة	30	1.346	0.392
بعد أسبوعين	التثقيف الصحي	30	0.503	0.410
	كشف لويحة دوري	30	0.458	0.301
	استخدام مضامض كاشفة للويحة	30	0.430	0.319
بعد شهر	التثقيف الصحي	30	0.283	0.265
	كشف لويحة دوري	30	0.173	0.218
	استخدام مضامض كاشفة للويحة	30	0.195	0.190

الجدول (9): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق في مشعر اللويحة في المتابعات الثلاث بين مجموعات عينة البحث.

المتابعات المدروسة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	*P*-value	القرار
الزمن البدئي	بين المجموعات	0.174	2	0.087	6.101	0.503	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	10.935	87	0.126			
	الكلي	11.109	89				
بعد أسبوعين	بين المجموعات	0.082	2	0.041	0.343	0.710	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	10.456	87	0.120			
	الكلي	10.539	89				
بعد شهر	بين المجموعات	0.202	2	0.101	1.965	0.146	لا توجد فروق دالة
	داخل المجموعات	4.460	87	0.051			
	الكلي	4.662	89				

يتبين من خلال النتائج الموضحة في لجدول رقم (9) أنَّ قيم اختبار تحليل التباين الأحادي لدراسة الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة بين مجموعات عينة الدراسة الثلاث في المتابعات الثلاث المدروسة (الزمن البدئي، بعد أسبوعين، بعد شهر) قد تراوحت بين (0.343- 1.965) وتراوحت قيمة *P* التابعة لها بين (0.710-0.146)، وهي جميعاً أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وبالتالي فإنَّه لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط تقييم مشعر اللويحة بين المجموعات الثلاث في المتابعات الثلاث المدروسة.



المخطط رقم (2): الفروق بين المتوسطات الحسابية لقيم مشعر اللويحة في مجموعات عينة الدراسة في المتابعات الثلاث المدروسة

3-3-2 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة ضمن مجموعة التثقيف الصحي

تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test) من أجل المقارنة ودراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة ضمن مرضى مجموعة التثقيف الصحي، والنتائج موضحة في الجدول رقم (10).

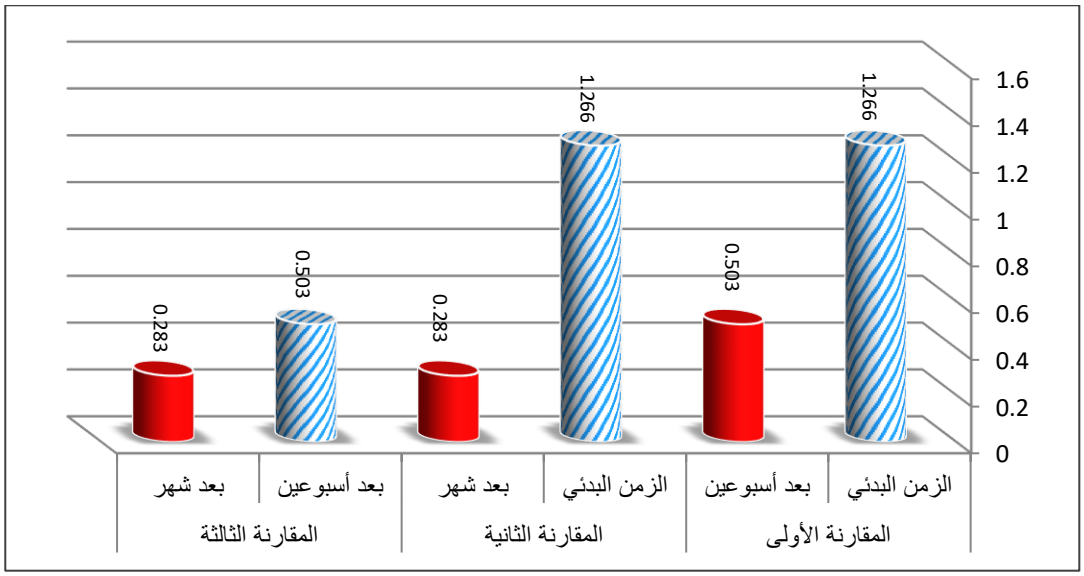
الجدول (10) نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في مشعر اللويحة ضمن مجموعة التثقيف الصحي بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة

المقارنات الثنائية	المتابعات المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي لقيم مشعر اللويحة	الانحراف المعياري	قيمة (t-test)	P-Value	القرار
المقارنة الأولى	الزمن البدئي	30	1.266	0.291	9.347	0.000	توجد فروق دالة
	بعد أسبوعين	30	0.503	0.410			
المقارنة الثانية	الزمن البدئي	30	1.266	0.291	16.978	0.000	توجد فروق دالة
	بعد شهر	30	0.283	0.265			
المقارنة الثالثة	بعد أسبوعين	30	0.503	0.410	4.161	0.000	توجد فروق دالة
	بعد شهر	30	0.283	0.265			

يتبين من خلال قراءة الجدول رقم (10) النتائج الآتية:

- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي الزمن البدئي وبعد أسبوعين ضمن مجموعة التثقيف الصحي، حيث بلغت قيمة *P* التابعة لها (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد أسبوعين.
- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي بعد أسبوعين وبعد شهر ضمن مجموعة التثقيف الصحي، حيث قيمة *P* التابعة لها (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد شهر.

- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي الزمن البدئي وبعد شهر ضمن مجموعة التثقيف الصحي، حيث بلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد شهر.



المخطط (3): الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة ضمن مجموعة التثقيف الصحي بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة.

3-3-3 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة ضمن مجموعة استخدام كشف لويحة دوري

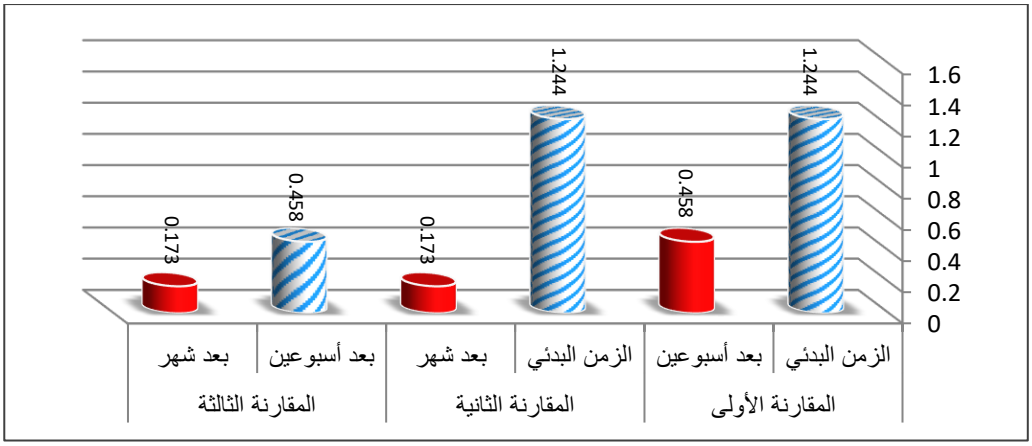
تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، من أجل المقارنة ودراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة ضمن مرضى مجموعة استخدام كشف لويحة دوري، والنتائج موضحة في الجدول رقم (11).

الجدول (11) نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في مشعر اللويحة ضمن مجموعة استخدام كشف لويحة دوري بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة

المقارنات الثنائية	متابعات الألم المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي لقيم مشعر اللويحة	الانحراف المعياري	قيمة (t-test)	قيمة P-Value	القرار
المقارنة الأولى	الزمن البدئي	30	1.244	0.373	11.793	0.000	توجد فروق دالة
	بعد أسبوعين	30	0.458	0.301			
المقارنة الثانية	الزمن البدئي	30	1.244	0.373	14.379	0.000	توجد فروق دالة
	بعد شهر	30	0.173	0.218			
المقارنة الثالثة	بعد أسبوعين	30	0.458	0.301	6.343	0.000	توجد فروق دالة
	بعد شهر	30	0.173	0.218			

يُلاحظ من خلال قراءة النتائج الموضحة في الجدول رقم (11) ما يأتي:

- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي الزمن البدئي وبعد أسبوعين ضمن مجموعة استخدام كاشف لويحة دوري، حيث بلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد أسبوعين.
- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي الزمن البدئي وبعد شهر، حيث بلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد شهر.
- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي بعد أسبوعين وبعد شهر، حيث بلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد شهر.



المخطط (4) يُبين الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة ضمن مجموعة استخدام كاشف لويحة دوري بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة

4-3-3 دراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة ضمن مجموعة استخدام مضامض كاشف لويحة منزلي

تم استخدام اختبار ت ستودنت للعينات المترابطة (Paired Sample T Test)، من أجل المقارنة ودراسة الفروق في مشعر اللويحة بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة ضمن مرضى مجموعة استخدام مضامض كاشف لويحة منزلي، والنتائج موضحة في الجدول رقم (12).

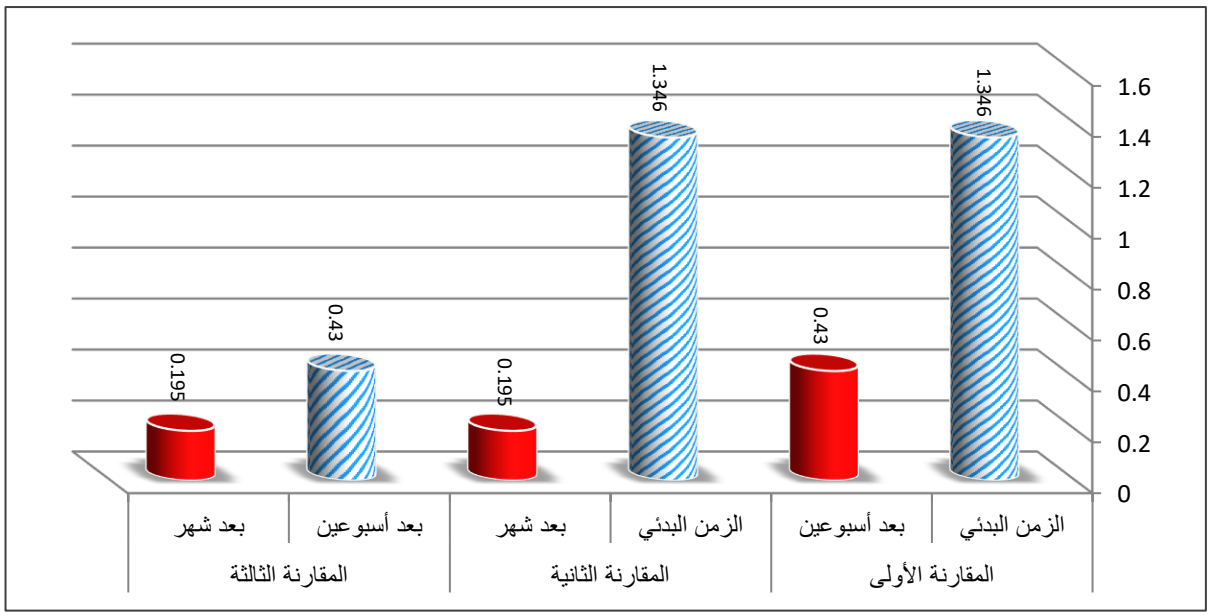
الجدول (12): نتائج اختبار ت ستودنت لدراسة الفروق في مشعر اللويحة ضمن مجموعة استخدام مضامض كاشف لويحة منزلي بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة

المقارنات الثنائية	متابعات الألم المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي لقيم مشعر اللويحة	الانحراف المعياري	قيمة (t-test)	قيمة P-Value	القرار
المقارنة الأولى	الزمن البدئي	30	1.346	0.392	15.433	0.000	توجد فروق دالة
	بعد أسبوعين	30	0.430	0.319			
المقارنة الثانية	الزمن البدئي	30	1.346	0.392	15.828	0.000	توجد فروق دالة
	بعد شهر	30	0.195	0.190			
المقارنة الثالثة	بعد أسبوعين	30	0.430	0.319	4.954	0.000	توجد فروق دالة

	بعد شهر	30	0.195	0.190			

يتبين من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (12) ما يأتي:

- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي الزمن البدئي وبعد أسبوعين ضمن مجموعة استخدام مضامض كاشف لويحة منزلي، حيث بلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد أسبوعين.
- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي الزمن البدئي وبعد شهر، حيث بلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد شهر.
- وجود فرق دال إحصائياً في المقارنة في مشعر اللويحة بين متابعتي بعد أسبوعين وبعد شهر، وبلغت قيمة *P* (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا الفرق الدال إحصائياً هو لصالح متابعة بعد شهر.



المخطط (5): الفروق في متوسط قيم مشعر اللويحة ضمن مجموعة استخدام مضامض كاشف لويحة منزلي بين مراحل المتابعة الثلاث المدروسة.

الباب الرابع

المناقشة

4- المناقشة

4-1 مناقشة أهداف وتصميم الدراسة

تعد المواد الكاشفة للويحة وسائل مساعدة في عملية السيطرة على اللويحة، صممت هذه الدراسة كدراسة سريرية لمقارنة طريقتين لاستخدام المواد الملونة الكاشفة للويحة إحداهما مضامض كاشفة للويحة مصنَّعة محلياً معتمدة على التقييم الذاتي حيث يقوم المريض وبمساعدة مرآة خارج فموية بملاحظة أماكن تجمع اللويحة والأخرى تعتمد على التقييم الدوري من قبل الطبيب باستخدام كاشف اللويحة ثنائي الطور وبوجود مجموعة شاهدة باستخدام التثقيف الصحي.

الجزء المخبري:

تم تصنيع المادة بشكل مضامض لجعلها سهلة الاستخدام من قبل الأطفال حيث لا تتوفر منتجات كاشفة للويحة مناسبة للفئة العمرية المدروسة. وتم تحضير المضامض المخصصة للاستخدام المنزلي باستخدام مزيج من ملوني الطعام (brilliant Blue, Indigotine) الأكثر أماناً وفق FDA وبتراكيز 0.5% mg/100ml والتأكد من قدرتها على تلوين اللويحة بفعالية. تم تصنيع المضامض بالتركيز السابق لتكون آمنة ضمن الجرعة المسموح بها للاستهلاك اليومي حيث تحتوي علبة المضامض 200 مل من السائل وما يقارب 1 mg من ملونات الطعام المذكورة وبالتالي فهي لا تتجاوز معدل الاستهلاك اليومي المسموح به. في حين اعتمد (Duarte et al., 1990) على ملونات ذات أثر حيوي مضاد للجراثيم والفطريات للسيطرة على اللويحة مثل Methylene blue، Basic Fuchsin, Bismark brow ، Malachite green ، Gentian violet للاستخدام اليومي. فإن المضامض المستخدمة في هذه الدراسة لا تحتوي أي مادة حيوية مضادة للجراثيم أو الفطريات (Marsh et al., 1989).

الجزء السريري:

اختيار الفئة العمرية: إن العمر المناسب لتشكيل المعرفة الصحيحة والتي تعتبر أساساً للسلوك الصحي مع تقدم العمر، لذلك تم اختيار الأطفال بعمر 8 – 10 سنوات لقدرتهم على الحصول على المعلومة المرتبطة بالصحة الفموية دون الحاجة إلى وجود الوالدين أو مقدم الرعاية الصحية.(Kwan et al., 2005)

تم استبعاد الأطفال في حال وجود ترميمات تجميلية على الأسنان الأمامية حيث أشار (Hino et al., 2005) إلى تأثر الترميمات عند الأطفال بهذه الترميمات كما أشار (Şen et al., 2020) إلا أن عملية إنهاء المواد الراتنجية وتلميعها لم يساهم في تقليل التلون الحاصل بشكل كافي.

تم تجهيز عرض تقديمي يتضمن شرح لمفهوم الصحة الفموية، أهمية الاسنان، بنية الأسنان، النخر السني وأسبابه وتطوره وطرق الوقاية التي يستطيع الطفل القيام بها، كما تم شرح طريقة التفريش (باس المعدلة) لأفراد العينة.

في مختلف مجموعات الدراسة، تم شرح إرشادات التثقيف الصحي للأفراد ضمن مجموعات صغيرة مكونة من خمس أفراد عن طريق النقاش وطرح أسئلة عن الموضوعات المذكورة بناء على توصيات SDCEP حيث تتكون المجموعة من (4–7) أفراد لتسهيل إجراءات الدراسة.

تم تسجيل قيم مشعر اللويحة على القواطع العلوية والسفلية والأرحاء الدائمة كون الأطفال في مرحلة الاطباق المختلط وتم تركيز على فعالية تفريش الأسنان الدائمة الأمامية والخلفية حيث وجد Fasoulus وزملاؤه أن أكثر الأماكن تجميعاً للويحة في الحفرة الفموية في مرحلة الإطباق المختلط هي السطوح الدهليزية للأسنان الأمامية العلوية عند الأطفال (Fasoulus et al., 2019).

4-2 مناقشة النتائج

مناقشة نتائج فروق مشعر اللويحة بين مجموعات الدراسة الثلاث:

أظهرت نتائج هذه الدراسة وجود تناقص في قيم مشعر اللويحة في المجموعات الثلاث خلال فترات المتابعة دون أن يكون هناك فرق جوهري بين المجموعات. أي أنه لا يوجد فروق جوهرية بين استخدام التثقيف الصحي مع وبدون استخدام كاشف اللويحة يومياً أو دورياً عند الأطفال بعمر 8-10 سنوات خلال فترة المتابعة.

إن الطرائق الثلاث المستخدمة في الدراسة كانت ذات فعالية في تحسين الصحة الفموية سواء باستخدام كاشف اللويحة يومياً أو دورياً عند الأطفال أو باستخدام جلسات التثقيف الصحي.

خلال البحث في الأدبيات، وجد أن هناك القليل من الدراسات والتجارب السريرية التي درست تأثير الاستخدام اليومي لكواشف اللويحة على الصحة الفموية عند الأطفال.

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Maya وزملائه في تنزانيا حيث وجدت أن استخدام كواشف اللويحة قد حسن الصحة الفموية عند الأطفال بعمر 7-8 سنوات حيث تم استخدامها بشكل أقراص ومقارنتها مع كل من الاشراف على التفريش والتثقيف الصحي حيث تم التداخل لمرة واحدة ضمن المدرسة ووجد Maya أن استخدام كواشف اللويحة قد قلل من قيم مشعر اللويحة خلال فترة المتابعة في دراستهم والتي كانت بعد شهر من التداخل (Maya et al., 2018)، كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Chounchaisithi وزملائه في تايلاند التي كانت تهدف لتقيم فعالية استخدام إظهار اللويحة باستخدام المواد الكاشفة للويحة دون إعطاء تعليمات أو توجيهات للتفريش، ووجد أن التداخل باستخدام كاشف اللويحة لمرة واحدة قد حسن من أداء الأطفال أثناء التفريش وذلك بعد متابعة لمدة شهر (Chounchaisithi et al., 2014)، كما اتفقت مع نتائج دراسة Soltani وزملائه في إيران حيث قارن بين عدة طرائق لتثقيف مرضى التقويم حول الصحة الفموية ووجد أن جمع التعليمات المحكية مع استخدام كاشف اللويحة خلال جلسة التثقيف كان الطريقة الأكثر فعالية في تقليل قيم مشعر اللويحة وفي تحسين الحالة اللثوية خلال فترة متابعة بعد أسبوع وبعد أربع أسابيع (Soltani et al., 2019).

اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Yavan وزملائه في تركيا حيث في دراسة Yavan انخفضت قيم مشعر اللويحة بشكل جوهري في مجموعة الاستخدام اليومي للحبوب الكاشفة للويحة مقارنة بطريقتي استخدام كاشف اللويحة من قبل الطبيب في العيادة السنية وتوجيه تعليمات المتعلقة بالصحة الفموية قد يعود ذلك لاختلاف الفئة العمرية المستهدفة بين الدراستين.

وقد يكون السبب ذاته لاختلاف نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Nepale وزملاؤه في الهند حيث شرحت التعليمات لمجموعتي الدراسة وطُلِبَ من الأفراد في إحداهما استخدام أقراص كاشفة للويحة قبل التفريش في المنزل، ووجد تناقص في قيم مشعر اللويحة بشكل أكبر في هذه المجموعة مقارنة باستخدام التوعية وتعليمات التفريش (Nepale et al., 2014).

بالنظر إلى طبيعة المادة المستخدمة فإن الدراسات السابقة لم تحدد طبيعة المادة الكاشفة للويحة المستخدمة (Soltani et al.,2019) (Nagashima et al., 2018) أو إنها استخدمت مضغوطات قابلة للمضغ (Maya et al., 2018) (Peng et al., 2014) (Nepale et al., 2014)(Yavan et al., 2019)

ولا يوجد دراسات ذكرت استخدام مضامض مشابهة.

في دراسة Duarte وزملاؤه وعلى الرغم من توافق النتائج مع نتائج الدراسة الحالية من حيث انخفاض في قيم مشعر اللويحة إلا أن طبيعة المواد الملونة الكاشفة للويحة (Methylene blue، Basic Fuchsin, Bismark brow، Malachite green، Gentian violet) تعتبر ذات أثر فعال حيوياً والذي قد يكون سبباً إضافياً في تحسن الصحة الفموية (Duarte et al., 1990).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تناقص في قيم مشعر اللويحة في مجموعة استخدام كاشف اللويحة بشكل دوري. كما أظهرت تناقص في قيم مشعر اللويحة في مجموعة التثقيف الصحي خلال فترات المتابعة بفروق دالة إحصائياً بين الزمن البدئي وبعد أسبوعين وبعد شهر. اتفقت نتائج الدراسة مع ما ذكره Stein وزملاؤه وNakre وزملاؤه في مراجعتهم المنهجية حيث يعتبر التثقيف الصحي طريقة فعالة في تقليل قيم مشعر اللويحة بالنظر للمتابعات قصيرة المدة (Stein et al., 2017) (Nakre et al., 2013).

قد يكون التحسن المستمر وتناقص قيم مشعر اللويحة في المجموعات الثلاث بغض النظر عن الطريقة المستخدمة ناتجاً عن المتابعات الدورية المتقاربة حيث تعد الزيارات الدورية فعالة في الحفاظ على صحة فموية جيدة إذا كانت الفاصل الزمني بينها يقارب شهرين أو ثلاثة أشهر (Patel et al., 2010). إن تكرار المتابعات والفحص الدوري تساهم بشكل كبير في منع تطور المرض والوقاية منه على حد سواء (Sosa Torices et al., 2021).

وقد يكون لعرض صور للنتائج النهائية لإهمال العناية بالصحة الفموية خلال جلسات التثقيف الصحي في مجموعات الدراسة جميعها سبباً لتحفيز الأطفال للعناية بصحتهم ويتفق ذلك مع ما وجده Reddy .,al Reddy et) (2016. كما يمكن أن يكون لوجود الأفراد ضمن مجموعات تعليمية مصغرة في المجموعات الثلاث ضمن الدراسة الحالية تأثيراً على قدرتهم على تلقي المعلومات وبناء مفاهيم ذات مستوى أعلى مقارنة بالتثقيف بالنمط التقليدي حيث يتم العمل على توسيع النقاش ضمن المجموعات الصغيرة ليستطيع الأفراد ضبط وتصحيح فهمهم للمواضيع العلمية (Jacob et al., 2018) (Bennett et al., 2009).

الباب الخامس

الاستنتاجات

5- الاستنتاجات

ضمن حدود هذا البحث، يمكن استنتاج الآتي:

- إن استخدام طريقة التثقيف الصحي ضمن مجموعات صغيرة ساهم في تحسين الصحة الفموية عند الأطفال.
- إن استخدام كاشف اللويحة بشكل دوري يعتبر وسيلة مساعدة فعالة في تحسين فعالية التفريش عند الأطفال.
- إن استخدام المضامض الكاشفة للويحة كان فعالاً في تحسين فعالية التفريش عند الأطفال.
- تعد الطرق الثلاث فعالة في تحسين الصحة الفموية وتقليل قيم مشعر اللويحة دون وجود فروق بينها.

الباب السادس

المقترحات والتوصيات

6- المقترحات والتوصيات

6-1 التوصيات

- استخدام المواد الكاشفة للويحة بشكل مضامض لمساعدة الأطفال في معرفة أماكن تراكم اللويحة وإشراكهم في عملية المراقبة.
- توسيع استخدام المواد الكاشفة بشكل دوري من قبل أطباء الأسنان لتعريف الأطفال على أماكن تراكم اللويحة.
- تقديم جلسات التوعية والإرشاد الدورية الخاصة بالصحة الفموية ضمن مجموعات صغيرة ضمن المدراس.

6-2 المقترحات

- إجراء دراسات تجريبية لمزيج من ملونات طعام مختلفة قادرة على إعطاء كثافة لونية مناسبة وتباين مع المخاطية الفموية والنسج اللثوية.
- إجراء دراسة لمعرفة تأثير عدد الأفراد ضمن مجموعات التثقيف الصحي على مستوى التحسن في الصحة الفموية خلال جلسات التثقيف.

الباب السابع

المراجع

References:

Ahmed, M. A., Al-Khalifa, A. S., Al-Nouri, D. M., & El-Din, M. F. S. (2021). Dietary intake of artificial food color additives containing food products by school-going children. **Saudi Journal of Biological Sciences**, 28(1), 27-34.

Akera, P., Kennedy, S. E., Lingam, R., Obwolo, M. J., Schutte, A. E., & Richmond, R. (2022). Effectiveness of primary school-based interventions in improving oral health of children in low-and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. **BMC oral health**, 22(1), 264.

Alhaffar, B. A., Alawabdi, R., Barakat, L., & Kouchaji, C. (2019). Oral health and socio-economic status among children during Syrian crisis: a cross-sectional study. **BMC oral health**, 19, 1-7.

Alsumait, A., ElSalhy, M., & Amin, M. (2015). Long-term effects of school-based oral health program on oral health knowledge and practices and oral health-related quality of life. **Medical Principles and Practice**, 24(4), 362-368.

Amaliya, A., Firdaus, R. T., & Rusminah, N. (2020). Natural pigment of red-fleshed Pitaya (Hylocereus polyrhizus) as dental plaque disclosing agent-A preliminary study. **Istanbul Journal of Pharmacy**, 50(3), 256-261.

Amchova, P., Kotolova, H., & Ruda-Kucerova, J. (2015). Health safety issues of synthetic food colorants. **Regulatory toxicology and pharmacology**, 73(3), 914-922.

Arnim, S. S. (1963). The use of disclosing agents for measuring tooth cleanliness. **The Journal of Periodontology**, 34(3), 227-245 .

Balabaskaran, K., & Ramamurthy, J. G. (2013). Assessment of knowledge of oral hygiene aids among dentists. **IOSR J Dent Med Sci**, 10, 60-64 .

Ballouk, M. A.-H., & Dashash, M. (2019). Caries prevalence and dental health of 8–12 year-old children in Damascus city in Syria during the Syrian Crisis; a cross-sectional epidemiological oral health survey. **BMC oral health**, 19, 1-6.

Beiruti, N., & Palenstein Helderman, W. v. (2004). Oral health in Syria. **International dental journal**, 54(6), 383-388.

Bennett, J., Hogarth, S., Lubben, F., Campbell, B., & Robinson, A. (2010). Talking science: The research evidence on the use of small group discussions in science teaching. **International Journal of Science Education**, 32(1), 69-95.

Berger, D., Rakhamimova, A., Pollack, A., & Loewy, Z. (2018). Oral biofilms: development, control, and analysis. **High-throughput**, 7(3), 24.

Chetruş, V., & Ion, I. (2013). Dental plaque-classification, formation, and identification. **International journal of medical dentistry**, 3(2), 139-143.

Chounchaisithi, N., Santiwong, B., Sutthavong, S., & Asvanit, P. (2014). Use of a disclosed plaque visualization technique improved the self-performed, tooth brushing ability of primary schoolchildren. **Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet**, 97, S88-95.

Choudhury, A. K. R. (2018). Eco-friendly dyes and dyeing. **Advanced Materials and Technologies for Environmental,** 2, 145-76.

Chowdhary, Z., Mohan, R., Sharma, V., Rai, R., & Das, A., (2015). "Disclosing agent in periodontics: an update". **Journal of dental college**, 1(1), 103-110.

Das, H., Janakiram, C., Ramanarayanan, V., Karuveettil, V., Kumar, V., Balachandran, P., . . . John, D. (2023). Effectiveness of an oral health curriculum in reducing dental caries increment and improving oral hygiene behaviour among schoolchildren of Ernakulam district in Kerala, India: study protocol for a cluster randomised trial. **BMJ open**, 13(2), e069877.

Datta, D., Kumar, S., Narayanan, A., Selvamary, A. L., & Sujatha, A. (2017). Disclosing solutions used in dentistry. **World J Pharm Res**, 6(6), 1648-1656.

de Alencar, C. R., de Oliveira, G. C., Tripodi, C. D., Gonçalves, P. S., Ionta, F. Q., Honorio, H. M., . . . Rios, D. (2019). Dental plaque disclosing as an auxiliary method for professional dental prophylaxis in early childhood. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry,** 12(3), 189.

Deinzer, R., Cordes, O., Weber, J., Hassebrauck, L., Weik, U., Krämer, N., . . . Margraf-Stiksrud, J. (2019). Toothbrushing behavior in children–an observational study of toothbrushing performance in 12 year olds. **BMC oral health**, 19, 1-9.

Duarte, C., Lascala, N., & Muench, A. (1990). Influence of bacterial plaque disclosing agents on patient oral hygiene motivation under direct supervision and direction. **Revista de odontologia da Universidade de São Paulo**, 4(4), 278-283.

Duijster, D., de Jong-Lenters, M., Verrips, E., & van Loveren, C. (2015). Establishing oral health promoting behaviours in children–parents' views on barriers, facilitators and professional support: a qualitative study. **BMC oral health**, 15, 1-13.

Elamin, A., Garemo, M., & Mulder, A. (2021). Determinants of dental caries in children in the Middle East and North Africa region: a systematic review based on literature published from 2000 to 2019. **BMC oral health**, 21, 1-30.

Fairuz, G. F., Sopiatin, S., & Amaliya, A. (2021). Knowledge, Attitude, Practice Towards Plaque Disclosing Agent Among Dentists in West Java, Indonesia. **Journal of International Dental and Medical Research**, 14(4), 1552-1560.

Fasoulas, A., Pavlidou, E., Petridis, D., Mantzorou, M., Seroglou, K., & Giaginis, C. (2019). Detection of dental plaque with disclosing agents in the context of preventive oral hygiene training programs. **Heliyon**, 5 (7), e02064.

Frazão, P., Sammarone, M., & Villa, S. H. (2004). Effect of disclosing agents in oral hygiene. **Ciencia Odontológica**, 1(1), 52-59.

Food and Drug Administration. (2017). **Color Additives History**. Retrieved from https://www.fda.gov/industry/color-additive.

Food and Drug Administration. (2022). **Summary of Color Additives for Use in the United States in Foods, Drugs, Cosmetics, and Medical Devices**. Retrieved from https://www.fda.gov/industry/color-additive-inventories.

Ganss, C., Glanz, A., Glanz, T., Schlueter, N., & Ruf, S. (2020). Red fluorescence of plaque in the dentition-a comparison of Quantitative Light-induced Fluorescence-Digital (QLF-D) images and conventional images of disclosed plaque. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, 32, 102063.

GeethaPriya, P., Asokan, S., Kandaswamy, D., & Shyam, S. (2020). Impact of different modes of school dental health education on oral health-related knowledge, attitude and practice behaviour: an interventional study. **European Archives of Paediatric Dentistry**, 21(3), 347-354.

Ghaffari, M., Rakhshanderou, S., Ramezankhani, A., Noroozi, M., & Armoon, B. (2018). Oral health education and promotion programmes: meta-analysis of 17-year intervention. **International Journal of Dental Hygiene**, 16(1), 59-67.

Gičević, A., Hindija, L., & Karačić, A. (2020). Toxicity of azo dyes in pharmaceutical industry. https://doi.org/10.1007/978-3-030-17971-7_88

Glick, M., Williams, D. M., Kleinman, D. V., Vujicic, M., Watt, R. G., & Weyant, R. J. (2016). A new definition for oral health developed by the FDI World Dental

Federation opens the door to a universal definition of oral health. **British dental journal**, 221(12), 792-793.

Habbu, S. G., & Krishnappa, P. (2015). Effectiveness of oral health education in children–a systematic review of current evidence (2005–2011). **International dental journal**, 65(2), 57-64.

Hager & Werken. (2024). Mira-2-Ton. Retrived from https://www.hagerwerken.de/mira-2-ton-en/

Hino, D. M., Mendes, F. M., Guimarães de Figueiredo, J. L., Gomide, K. L. M. N., & Imparato, J. C. P. (2005). Effects of plaque disclosing agents on esthetic restorative materials used in pediatric dentistry. **Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, 29(2), 143-146.

Hughes, C. V., Dean, J. A. (2011). Mechanical and Chemotherapeutic Home Oral Hygiene In Dean, J. A. **McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent.** (120-137). Elsevier Health Sciences.

Jacob, R., & Jacob, B. (2018). New evidence on the benefits of small group math instruction for young children. **Evidence Speaks Report**, 2(55).

John, J. (2017). Prevention of Oral Disease In **Textbook of Preventive and Community Dentistry: Public Health Dentistry**. (pp. 829-845). New Delhi: CBS Publisher.

Jung, E.-H., & Oh, H.-Y. (2021). Comparison of Clinical Characteristics of Fluorescence in Quantitative Light-Induced Fluorescence Images according to the Maturation Level of Dental Plaque. **Journal of dental hygiene science**, 21(4), 219-226.

Jung, I. h., & Hwang, Y. S. (2022). Evaluation of the suitability of Gardenia blue pigment derived from Gardenia jasminoides Ellis (Rubiaceae) as a dental plaque disclosant. **Clinical and Experimental Dental Research**, 8(5), 1035-1039.

Jung, I. h., Yeon, K. H., Song, H. R., & Hwang, Y. S. (2020). Cytotoxicity of dental disclosing solution on gingival epithelial cells in vitro. **Clinical and Experimental Dental Research**, 6(6), 669-676.

Karuveettil, V., Kumar, S. V., Janakiram, C., & Joseph, J. (2020). Effectiveness of a curriculum-based educational intervention on oral health behavior and dental caries experience among Indian schoolchildren. **Journal of Education and Health Promotion**, 9(1), 90.

Kazeminia, M., Abdi, A., Shohaimi, S., Jalali, R., Vaisi-Raygani, A., Salari, N., & Mohammadi, M. (2020). Dental caries in primary and permanent teeth in children's worldwide, 1995 to 2019: a systematic review and meta-analysis. **Head & face medicine**, 16, 1-21.

Keerthana, R., & Jeevanandan, G. (2018). Recent developments in dental plaque. **Drug Invention Today**, 10(1), 2769-2772.

Khurana, A., Gupta, N., Singh Gill., J. (2021). Disclosing agents: disclose the presence of plaque. **International Educational scientific research journal**. V:7, Issue:3, P: 39-44

Kidd, E., Fejerskov, O., (2016). Prevention of Caries by Plaque Control In **Essentials of dental caries**. (pp. 68-85). United States: Oxford University Press**.**

Kieser, J., & Bryan Wade, A. (1976). Use of food colourants as plaque disclosing agents. **Journal of Clinical Periodontology**, 3(4), 200-207.

Kim, M.-H., Lee, M.-H., & Hwang, Y. S. (2021). Natural blue pigment from Gardenia jasminoides Ellis (Rubiaceae) as a dental plaque disclosant. **Journal of dental hygiene science**, 21(1), 38-44.

Kobylewski, S., & Jacobson, M. F. (2012). Toxicology of food dyes. **International journal of occupational and environmental health**, 18(3), 220-246.

Krol, D. M., Whelan, K., & Health, S. o. O. (2023). Maintaining and improving the oral health of young children. **Pediatrics**, 151(1), e2022060417.

Koch, G., Poulsen, S., & Twetman, S., (2017). Caries Prevention In Koch, G., Poulsen, S., & Haubek, D., **Pediatric Dentistry A clinical approach**. third edition. (pp. 91-108) , Wiley Blackwell.

Kumar, S., & Prabakar, J. (2022). Knowledge, attitude and practice towards the use of dental plaque disclosing agent among dental practitioners. **JETT**, 13(6), 309-319.

Kwan, S. Y., Petersen, P. E., Pine, C. M., & Borutta, A. (2005). Health-promoting schools: an opportunity for oral health promotion. **Bulletin of the World Health organization**, 83(9), 677-685.

Lehmkuhler, A. L., Miller, M. D., Bradman, A., Castroina, R., & Mitchell, A. E. (2020). Certified food dyes in over the counter medicines and supplements marketed for children and pregnant women. **Food and Chemical Toxicology**, 143, 111499.

Marsh, P., Bevis, R., Newman, H., Hallsworth, A., Robinson, C., Weatherell, J., & Pitter, A. (1989). Antibacterial activity of some plaque-disclosing agents and dyes. **Caries research**, 23(5), 348-350.

Marsh, P. D., Lewis, M. A., Rogers, H., Williams, D., & Wilson, M. (2016). Dental Plaque In **Marsh and Martin's Oral Microbiology.** (pp:81-111). Elsevier health sciences,

Maya, M. A., Kahabuka, F., & Mbawalla, H. (2018). Effectiveness of supervised tooth-brushing and use of plaque disclosing agent on children's tooth-brushing skills and oral hygiene: A cluster randomized trial. **EC Dent. Sci, 17**, 1929-1938.

Mensi, M., Scotti, E., Sordillo, A., Agosti, R., & Calza, S. (2020). Plaque disclosing agent as a guide for professional biofilm removal: A randomized controlled clinical trial. **International Journal of Dental Hygiene**, 18(3), 285-294.

Miller, M. D., Steinmaus, C., Golub, M. S., Castorina, R., Thilakartne, R., Bradman, A., & Marty, M. A. (2022). Potential impacts of synthetic food dyes on activity and attention in children: a review of the human and animal evidence. **Environmental Health**, 21(1), 45.

Msagati, T. A. (2012). The chemistry of food additives and preservatives. **John Wiley & Sons.**

Nagashima, Y., Shigeishi, H., Fukada, E., Amano, H., Urade, M., & Sugiyama, M. (2018). Self-check with plaque disclosing solution improves oral hygiene in schoolchildren living in a children's home. **Archives of public health**, 76, 1-6.

Nakre, P. D., & Harikiran, A. (2013). Effectiveness of oral health education programs: A systematic review. **Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry**, 3(2), 103-115.

Namrata, M., Ashok, N. G., & Ganapathy, D. (2017). A survey of knowledge, attitude, and practice toward disclosing agents among dental students: A prospective study. **International Journal of Orofacial Research**, 2(2), 48.

Nepale, M. B., Varma, S., Suragimath, G., Abbayya, K., Zope, S., & Kale, V. (2014). A prospective case-control study to assess and compare the role of disclosing agent in improving the patient compliance in plaque control. **Journal of Oral Research and Review**, 6(2), 45-48.

Novais, C., Molina, A. K., Abreu, R. M., Santo-Buelga, C., Ferreira, I. C., Pereira, C., & Barros, L. (2022). Natural food colorants and preservatives: A review, a demand, and a challenge. **Journal of agricultural and food chemistry**, 70(9), 2789-2805.

Oliveira, L. M., Pazinatto, J., & Zanatta, F. B. (2021). Are oral hygiene instructions with aid of plaque-disclosing methods effective in improving self-performed dental plaque control? A systematic review of randomized controlled trials. **International Journal of Dental Hygiene**, 19(3), 239-254.

Oplatowska-Stachowiak, M., & Elliott, C. T. (2017). Food colors: Existing and emerging food safety concerns. **Critical reviews in food science and nutrition**, 57(3), 524-548.

Patel, S., Bay, R. C., & Glick, M. (2010). A systematic review of dental recall intervals and incidence of dental caries. **The Journal of the American Dental Association**, 141(5), 527-539.

Patra, S. (2019). Plaque Disclosing Agent. **Indian Journal of Public Health Research & Development**, 10(11).

Peng, Y., Wu, R., Qu, W., Wu, W., Chen, J., Fang, J., . . . Mei, L. (2014). Effect of visual method vs plaque disclosure in enhancing oral hygiene in adolescents and young adults: a single-blind randomized controlled trial. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, 145(3), 280-286.

Purbaningtyas, E., Yuliani, F., Ananda, A. P., & Sari, R. (2020). Disclosing agent from red dragon fruit peel as dental plaque indicator. **Odonto: Dental Journal**, 7(1), 31-39.

Reddy, M. P., Lakshmi, S. V., Kulkarni, S., Doshi, D., Reddy, B. S., & Shaheen, S. S. (2016). Impact of oral health education on plaque scores with and without periodic reinforcement among 12-year-old school children. **Journal of Indian Association of Public Health Dentistry**, 14(2), 116-120.

Preventive and Management of Dental Caries in Children . (2018). Schottish Dental Clinical Effectiveness Programme, second edition.

Şen, S., Erber, R., Şen, G., Deurer, N., Zingler, S., & Lux, C. J. (2020). Discoloration of surface sealants by plaque disclosing solution. **Journal of Orofacial Orthopedics**, 81(4), 258.

Sharma, V., McKone, H. T., & Markow, P. G. (2011). A global perspective on the history, use, and identification of synthetic food dyes. **Journal of Chemical Education**, 88(1), 24-28.

Silva, D. D. d., Gonçalo, C. d. S., Sousa, M. d. L. R. d., & Wada, R. S. (2004). Aggregation of plaque disclosing agent in a dentifrice. **Journal of Applied Oral Science**, 12, 154-158.

Silva, M. M., Reboredo, F. H., & Lidon, F. C. (2022). Food colour additives: A synoptical overview on their chemical properties, applications in food products, and health side effects. **Foods**, 11(3), 379.

Soltani, M. K., Jafari, F., Taheri, M., Soltanian, A. R., Khoshhal, M., & Torkaman, S. (2019). Effect of 5 oral hygiene teaching methods on orthodontic patients: A single-blind randomized controlled clinical trial. **Avicenna Journal of Dental Research**, 11(2), 41-47.

Sosa Torices, S., Álvarez-Vaz, R., Massa, F., López Jordi, M. d. C., & Liberman, J. (2021). Impact of the number of periodic dental checkups on oral health at a university pediatric dentistry clinic. **Odontoestomatología**, 23(38).

Stein, C., Santos, N. M. L., Hilgert, J. B., & Hugo, F. N. (2018). Effectiveness of oral health education on oral hygiene and dental caries in schoolchildren: Systematic review and meta-analysis. **Community dentistry and oral epidemiology**, 46(1), 30-37.

Subedi, K., Shrestha, A., Bhagat, T., & Baral, D. (2021). Effectiveness of oral health education intervention among 12–15-year-old school children in Dharan, Nepal: a randomized controlled trial. **BMC oral health**, 21, 1-11.

Taraç, M. G. (2024). Are Plaque Disclosing Agents Effective for Improving Self-Performed Dental Hygiene in Patients with Space Maintainers? A Randomized Controlled Clinical Trial. **European Journal of Therapeutics**.

Veiga, N., Pereira, C., Amaral, O., Ferreira, P., & Correia, I. J. (2015). Oral health education: community and individual levels of intervention. **Oral Health and Dental Management**, 14(2), 129-135.

Volgenant, C. M., Zaura, E., Brandt, B. W., Buijs, M. J., Tellez, M., Malik, G., . . . van der Veen, M. H. (2017). Red fluorescence of dental plaque in children—A cross-sectional study. **Journal of dentistry**, 58, 40-47.

World Health Organization. (2022)**. Oral Health Coutry Profile: Syrian Arab Republic.** Retrieved from WHO/UCN/NCD/MND/SYR/2022. 1

World Health Organization (2014). **Health topics: Health Promotion**. Retrieved from https://www.who.int/topics/health_promotion/en/.

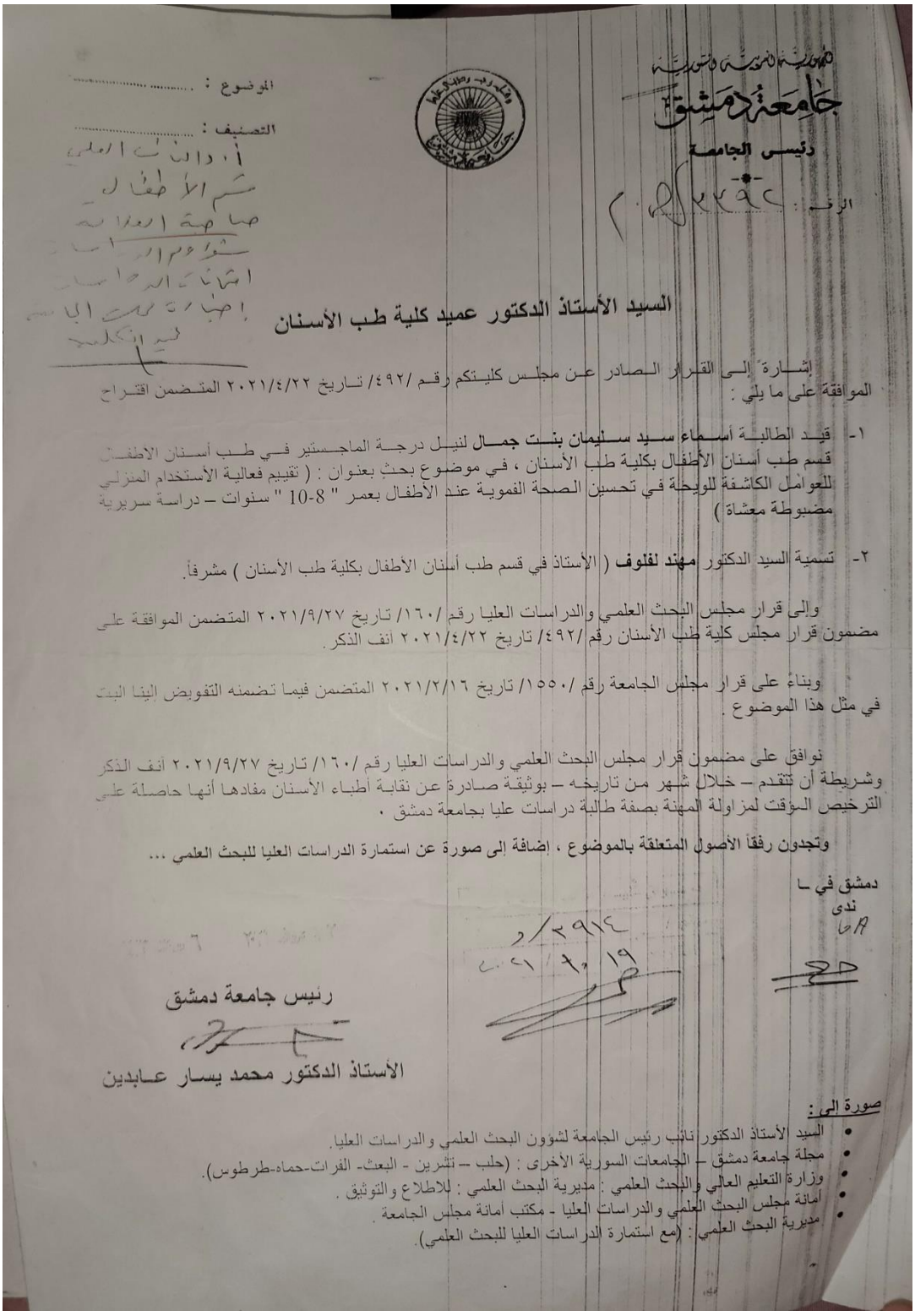
Yan, Y.-J., Wang, B.-W., Yang, C.-M., Wu, C.-Y., & Ou-Yang, M. (2021). Autofluorescence detection method for dental plaque bacteria detection and classification: Example of Porphyromonas gingivalis, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, and Streptococcus mutans. **Dentistry Journal**, 9(7), 74.

Yavan, M. A., Kocahan, S., Özdemir, S., & Sökücü, O. (2019). The effects of using plaque-disclosing tablets on the removal of plaque and gingival status of orthodontic patients. **Turkish Journal of Orthodontics**, 32(4), 207.

You, W., Hao, A., Li, S., Wang, Y., & Xia, B. (2020). Deep learning-based dental plaque detection on primary teeth: a comparison with clinical assessments. **BMC oral health**, 20, 1-7.

الباب الثامن
الملاحق

الملحق (1)



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
رئيس الجامعة

الرقم : ٢٩٢٤٤

الموضوع : .....

التصنيف : .....

أ. د. ا. ت. ا. ملى
قسم الأطفال
صاحبة العلاقة
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية طب الأسنان

إشارة إلى القرار الصادر عن مجلس كليتكم رقم /٤٩٢/ تاريخ ٢٠٢١/٤/٢٢ المتضمن اقتراح الموافقة على ما يلي :

١- قيد الطالبة **أسماء سيد سليمان بنت جمال** لنيل درجة الماجستير في طب أسنان الاطفال قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان ، في موضوع بحث بعنوان : (تقييم فعالية الأستخدام المنزلي للعوامل الكاشفة للويحة في تحسين الصحة الفموية عند الأطفال بعمر " 8-10 " سنوات – دراسة سريرية مضبوطة معشاة)

٢- تسمية السيد الدكتور **مهند لفلوف** (الأستاذ في قسم طب أسنان الأطفال بكلية طب الأسنان) مشرفاً.

وإلى قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /١٦٠/ تاريخ ٢٠٢١/٩/٢٧ المتضمن الموافقة على مضمون قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم /٤٩٢/ تاريخ ٢٠٢١/٤/٢٢ آنف الذكر.

وبناءً على قرار مجلس الجامعة رقم /١٥٥٠/ تاريخ ٢٠٢١/٢/١٦ المتضمن فيما تضمنه التفويض إلينا البت في مثل هذا الموضوع .

نوافق على مضمون قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم /١٦٠/ تاريخ ٢٠٢١/٩/٢٧ آنف الذكر وشريطة أن تتقدم – خلال شهر من تاريخه – بوثيقة صادرة عن نقابة أطباء الأسنان مفادها أنها حاصلة على الترخيص المؤقت لمزاولة المهنة بصفة طالبة دراسات عليا بجامعة دمشق .

وتجدون رفقاً الأصول المتعلقة بالموضوع ، إضافة إلى صورة عن استمارة الدراسات العليا للبحث العلمي ...

دمشق في ـ
ندى
[illegible]

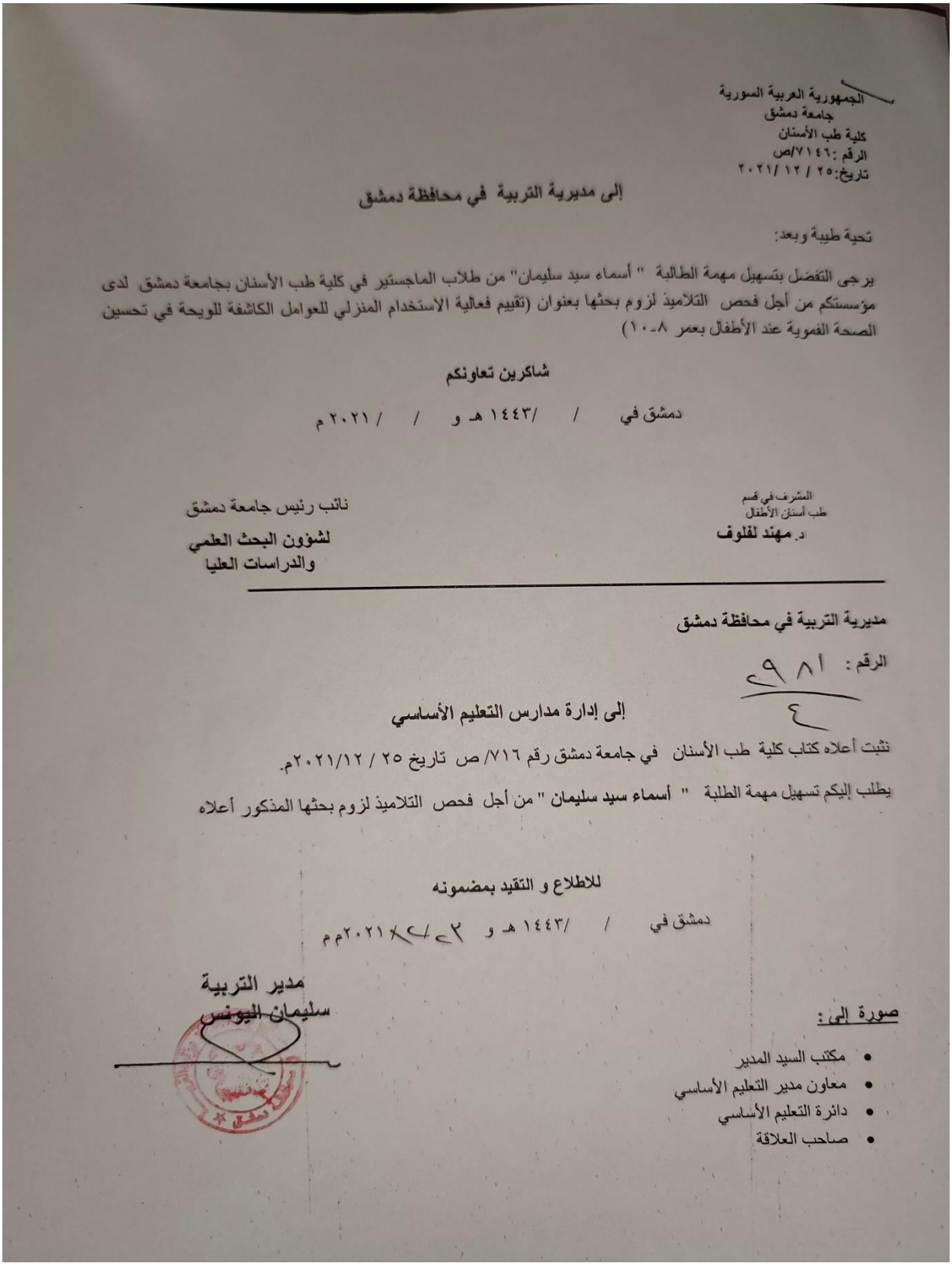
٢٠٢١/٩/١٩

رئيس جامعة دمشق

الأستاذ الدكتور محمد يسار عابدين

صورة الى :
- السيد الأستاذ الدكتور نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.
- مجلة جامعة دمشق – الجامعات السورية الأخرى : (حلب – تشرين - البعث- الفرات-حماه-طرطوس).
- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي : مديرية البحث العلمي : للاطلاع والتوثيق .
- أمانة مجلس البحث العلمي والدراسات العليا - مكتب أمانة مجلس الجامعة .
- مديرية البحث العلمي : (مع استمارة الدراسات العليا للبحث العلمي).

الماحق (2)



الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
الرقم :٧١٤٦/ص
تاريخ:٢٥ / ١٢ /٢٠٢١

إلى مديرية التربية في محافظة دمشق

تحية طيبة وبعد:

يرجى التفضل بتسهيل مهمة الطالبة " أسماء سيد سليمان" من طلاب الماجستير في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق لدى مؤسستكم من أجل فحص التلاميذ لزوم بحثها بعنوان (تقييم فعالية الاستخدام المنزلي للعوامل الكاشفة للويحة في تحسين الصحة الفموية عند الأطفال بعمر ٨-١٠)

شاكرين تعاونكم

دمشق في / /١٤٤٣ هـ و / /٢٠٢١ م

المشرف في قسم
طب أسنان الأطفال
د. مهند لقلوف

نائب رئيس جامعة دمشق
لشؤون البحث العلمي
والدراسات العليا

مديرية التربية في محافظة دمشق

الرقم: ٩٨١ / ٤

إلى إدارة مدارس التعليم الأساسي

نثبت أعلاه كتاب كلية طب الأسنان في جامعة دمشق رقم ٧١٦/ ص تاريخ ٢٥ / ٢٠٢١/١٢م.

يطلب إليكم تسهيل مهمة الطلبة " **أسماء سيد سليمان** " من أجل فحص التلاميذ لزوم بحثها المذكور أعلاه

للاطلاع و التقيد بمضمونه

دمشق في / /١٤٤٣ هـ و ٢ / ٤ / ٢٠٢١م

مدير التربية
سليمان اليونس

صورة إلى :

- مكتب السيد المدير
- معاون مدير التعليم الأساسي
- دائرة التعليم الأساسي
- صاحب العلاقة

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

استمارة البحث

رقم الاستمارة: .....

الاسم:	الجنس:
العمر:	رقم الهاتف:
المدرسة:	العنوان:

الفحص والمراقبة:

الأسنان العلوية	26	22/62	21	11	52/12	16	total
الزمن البدئي							
بعد أسبوعين							
بعد 4 أسابيع							
الأسنان السفلية	36	32	31	41	42	46	total
الزمن البدئي							
بعد أسبوعين							
بعد 4 أسابيع							

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

ورقة المعلومات

Information Sheet

عنوان الدراسة: تقييم فعالية الاستخدام المنزلي للعوامل الكاشفة للويحة في تحسين الصحة الفموية عند الأطفال بعمر 8-10 سنوات.

دراسة سريرية مضبوطة معشاة

إعداد الباحثة: أسماء سيد سليمان إشراف: أ.د. مهند لفلوف

- إن طفلك مدعو للمشاركة في هذه الدراسة البحثية والتي سيتم إجراؤها بإشراف قسم طب أسنان الأطفال في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق. وقبل أن تتخذ قرارك يجب أن تعلم سبب القيام بهذه الدراسة والإجراءات المتبعة فيها, فالرجاء أخذ الوقت الكافي لقراءة المعلومات التالية بحرص وانتباه.
- إن الهدف من هذه الدراسة هو تقييم فعالية مضامض الملونة للويحة مقارنة مع التثقيف الصحي في السيطرة على اللويحة.
- تعتبر اللويحة السنية السبب الرئيسي لنخور الأسنان والتهاب اللثة, وتستخدم العوامل الملونة في الكشف عنها.
- سيشارك في هذه الدراسة 75 مريضاً, وسيتم توزيعهم عشوائياً ضمن ثلاث مجموعات.
- ستتضمن التداخلات:
  - التثقيف الصحي في المدرسة.
  - الثقيف الصحي في المدرسة مع استخدام العوامل الملونة بشكل دوري.

- التثقيف الصحي في المدرسة مع استخدام العوامل الملونة في المنزل.

- تعد المواد الداخلة في تركيب العوامل الملونة للويحة مواداً آمنة إلا في حال وجود حساسية لدى طفلك لملونات الطعام.
- أنت مخير تماماً لقبول مشاركة طفلك في هذه الدراسة, فإذا وافقت على المشاركة, سيُطلب منك التوقيع على الموافقة المستنيرة، وإذا رفضت فلك مطلق الحرية دون أن تمون مضطراً لذكر أي سبب.

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

الموافقة المستنيرة

إقرار ولي الأمر بالموافقة

تصريح

أنا الموقع أدناه _____ والد/ة الطفل/ة_____

أوافق على خضوع طفلي لكافة الإجراءات اللازمة لبحث الماجستير للباحثة أسماء جمال سيد سليمان من قسم طب أسنان الأطفال في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق.

لقد قرأت وفهمت كل المعلومات آنفة الذكر وأعطيت الوقت الكافي لمناقشة هذه الدراسة مع الباحثة والتي أجابت بدورها على كل استفساراتي مع ضمانها لسرية وخصوصية بيانات طفلي وعدم الدخول إليها إلا من قبلها أو من الأشخاص المشرفين على البحث أو الجهات المسؤولة عن مراقبة سلامة تنفيذ البحث وتوقيعي في الأسفل يؤكد موافقتي.

اسم الطفل المشارك: ..... التاريخ: .....

اسم ولي أمره: ..... التوقيع: .....

الطبيب الباحث: ..... التوقيع: .....

Abstract

Background and Aim: Dental plaque is a major cause of dental caries, periodontitis, and periodontitis. Preventive dentistry aims to preserve normal development and prevent disease progression and is based on the efforts of professionals, individuals, and communities to influence oral health. This study aimed to compare three educational strategies to improve oral health in children aged 10-8 years, by focusing on oral plaque control with health education alone, with periodic plaque screening or with the use of plaque disclosing mouthwash for daily use by children.

Materials and Methods: Plaque disclosing mouthwash was prepared at the Faculty of Pharmacy at Damascus University and the clinical procedures were carried out in Banat Shuhada School, where 90 children aged 10-8 years participated in this study, distributed in three main groups, each including 30 children, and educational sessions were provided to all members of the sample. Group A: An educational session using a presentation that explained topics related to oral health, care guidelines, and tooth brushing. Group B (periodic plaque screening): An educational session as in Group A with periodic plaque screening at school and directing participants to the locations of plaque accumulation during the sessions. Group C (plaque disclosing mouthwash): Educational session as in A and distribution of plaque disclosing mouthwash for self-assessment.
Plaque index was recorded at three time points: At the beginning of the study, after two weeks and after one month. One-Way analysis of variance (One-Way ANOVA) was used to compare and examine the differences in plaque indices values between the three groups of the research sample. Bonferroni test was used for post hoc comparisons. Paired Sample T Test was used to compare the three follow-up phases within each of the groups.

Results: The results of the statistical study showed a decrease in Plaque index values in the three study groups with no significant difference during follow-up.

Conclusion : According to the results of this study, health education sessions, periodic and daily use of plaque disclosing agents had the same effect on dental plaque.

Keywords: Dental plaque ,health education, plaque disclosing agents, food dyes.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Dental Medicine
Department of Pediatric Dentistry

Evaluation the effectiveness of home using of plaque disclosing agent in improving the oral health in children 8-10 years old.

Randomized Controlled Clinical Trial

A dissertation submitted in partial fulfillment of requirements for the degree of Master in Pediatric Dentistry

By:

Asmaa Jamal Sayed Sulayman

Supervisor
Prof. Dr. Mohannad Laflouf
Professor in the Department of Pediatric Dentistry
Faculty of Dental Medicine
Damascus University

Associate Supervisor
Prof. Dr. Jamileh Hsaian
Professor in the Department of Pharmaceutics and Pharmaceutical Technology
Faculty of Pharmacy
Damascus University

2025