



الجمهورية العربية السورية

كلية جامعة دمشق

طب الأسنان

قسم طب أسنان الأطفال

تحريّ فعالية بعض المنتجات الوطنية الحاوية على الفلورايد كمؤشر
للوّقاية من النخر السني عند الأطفال

The efficacy of some national Fluoride-containing products as indicator for preventing dental caries in children

رسالة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان
اختصاص طب أسنان الأطفال

إعداد الباحثة:

الدكتورة رفاة الفشتكي

بإشراف:

الأستاذة المساعدة: ميسون دشاش

أستاذة في قسم طب أسنان الأطفال - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق

العام الدراسي

2016 - 2015

قائمة المحتويات

9.....	1- الباب الأول: المراجعة النظرية.....
10.....	1-1- الفصل الأول: الفلورايد (تعريفه/ تواجده / حركته/ تأثيراته الضارة).....
11.....	1-1-1- تعريف الفلورايد.....
11.....	1-1-2- تواجد الفلورايد في الغذاء والشراب واللعب واللويحة.....
15.....	1-1-3- حرائكية الفلورايد (الامتصاص، التوزع، الانتشار، الإطراح).....
16.....	1-1-4- التأثيرات الضارة للفلورايد.....
19.....	2-1- الفصل الثاني: أهمية الفلورايد
20.....	1-2-1- دور الفلورايد في الوقاية من النخر السني.....
22.....	2-2-1- دور الفلورايد في تثبيط زوال التمعدين.....
24.....	2-3-1- دور الفلورايد في تعزيز إعادة التمعدين
26.....	3-1- الفصل الثالث: طرائق وصف الفلورايد وثباته بعد التطبيقات الموضعية.
27.....	1-3-1- جهازياً (فلورة مياه الشرب، الحليب، ملح الطعام، تركيبات الأطفال، العلكة، التزود الفلوري).....
30.....	2-3-1- موضعياً (المعاجين المفلورة، الجل الفلوري، الفرنيش الفلوري، المضامض الفلورية).....
36.....	3-3-1- فعالية الفلورايد وثباته المنتجات الفلورية المطبقة موضعياً.....
39.....	4-1- الفصل الرابع: المضامض الفلورية.....
40.....	1-4-1- تعريفها وفوائدها وطرائق تطبيقها.....
41.....	2-4-1- المضامض الوطنية ومدى مطابقتها للمواصفات العالمية
45.....	الهدف من الدراسة.....

46.....	2-الباب الثاني: المواد والطرائق
48.....	2-1-العينة.....
48.....	2-2-المواد المستخدمة.....
49.....	2-3-الطرائق.....
49.....	2-3-1-تصميم الدراسة.....
49.....	2-3-2-الموافقة الأخلاقية.....
49.....	2-3-3-مكان الدراسة.....
50.....	2-3-4-الاختيان.....
50.....	2-3-5-معايير الدخول في الدراسة.....
50.....	2-3-6-معايير الاستبعاد من الدراسة.....
50.....	2-3-7-طرائق جمع المعلومات.....
55.....	2-4-طرائق معالجة البيانات والتحليل الإحصائي.....
56.....	3-الباب الثالث: النتائج.....
58.....	3-1-الدراسة الإحصائية الوصفية:.....
58.....	3-1-1-وصف عينة الدراسة المخبرية:.....
58.....	3-1-2-وصف عينة الدراسة السريرية:.....
59.....	3-1-3-النتائج الوصفية للدراسة المخبرية:.....
60.....	3-2-الدراسة الإحصائية التحليلية:.....
60.....	3-2-1-دراسة تأثير عامل نوع الغسول في تركيز الفلورايد في اللعاب:.....
61.....	3-2-2-دراسة تأثير عامل الزمن في تركيز الفلورايد في اللعاب:.....
63.....	3-2-3-دراسة تأثير عاملي الزمن ونوع الغسول في تركيز الفلورايد في اللعاب:.....
	3-2-4-دراسة تأثير كل من عاملي الزمن ونوع الغسول المستخدم في تركيز الفلورايد في اللعاب وفقاً لجنس الطفل:.....
65.....	
68.....	4-الباب الرابع: المناقشة:.....
69.....	4-1-مناقشة منهج الدراسة:.....
75.....	4-2-مناقشة نتائج الدراسة:.....

75.....	4-2-1- مناقشة نتائج الدراسة المخبرية:
75.....	4-2-2- مناقشة نتائج الدراسة السريرية:
79.....	خاتمة.
81.....	5- الباب الخامس: الاستنتاجات:
83.....	6- الباب السادس: المقترحات والتوصيات.
85.....	7- الباب السابع: المراجع.
98.....	الملخص:
99.....	باللغة العربية.
100.....	باللغة الإنكليزية.

قائمة الجداول

رقم الصفحة	العنوان	رقم الجدول
49	يبين المضامض الفموية المفلورة المستخدمة بالبحث	(2-1)
57	يبين حجم العينة المستخدمة في البحث	(3-1)
57	تراكيز الفلورايد ومصدره في المضامض المستخدمة في الدراسة	(3-2)
58	يبين المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب والحد الأدنى والحد الأعلى لعينة البحث وفقاً للغسول الفموي	(3-3)
58	يبين نتائج اختبار Wilks' lambda للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين مجموعتي الغسول ORTO والغسول ZAK	(3-4)
59	يبين المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب والحد الأدنى والحد الأعلى لعينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة	(3-5)
59	يبين نتائج اختبار Wilks' lambda للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين المجموعات الزمنية المدروسة الثلاث	(3-6)
60	جدول رقم (7): يبين نتائج اختبار Bonferroni للمقارنات المتعددة بين كل مرحلتين زمنيتين في البحث	(3-7)
61	جدول رقم (8): يبين المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب والحد الأدنى والحد الأعلى لعينة البحث وفقاً للغسول الفموي والمرحلة الزمنية المدروسة	(3-8)
61	جدول رقم (9): يبين نتائج اختبار Wilks' lambda للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين مجموعتي الـ ORTO والـ ZAK وفقاً للمرحلة الزمنية المدروسة	(3-9)
62	يبين نتائج المقارنات القياسية البسيطة لعامل الغسول الفموي مع المرحلة الزمنية المدروس	(3-10)
63	يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم تراكيز الفلور في اللعاب بين المراحل الثلاث المدروسة عند عينة الذكور وفقاً للغسول الفموي	(3-11)

قائمة الصور

رقم الصفحة	العنوان	رقم الصورة
46	المضامض الفموية المستخدمة في البحث	(2-1)
46	عبوات جمع العينات اللعابية وعينات المضامض	(2-2)
47	الجهاز الإنتقائي الخاص بتحليل شوارد الفلورايد	(2-3)
51	عبوات العينات اللعابية التي تم ارسالها للتحليل	(2-4)
52	الأطفال المساهمين في عينة البحث	(2-5)
62	تأثير نوع الغسول الفموي والمرحة الزمنية على تركيز الفلورايد في اللعاب	مخطط (3-1)
65	تأثير نوع الغسول الفموي والمرحة الزمنية على تركيز الفلورايد في اللعاب عند الإناث	مخطط (3-2)
65	تأثير نوع الغسول الفموي والمرحة الزمنية على تركيز الفلورايد في اللعاب عند الذكور	مخطط (3-3)

قائمة الاختصارات List of Abbreviations

الاختصار	المصطلح الأجنبي	المصطلح العربي
WHO	World Health Organization	منظمة الصحة العالمية
AAPD	American Academy of Pediatric Dentistry	الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال
EAPD	European Academy of Pediatric Dentistry	الأكاديمية الأوروبية لطب أسنان الأطفال
FDA	Food and Drug Association	منظمة الغذاء والدواء
PPM	Particle Per Million	جزء من المليون
DMFS	Decayed Missed Filled Surfaces	السطوح المنخورة والمفقودة والمرممة
DMFT	Decayed Missed Filled Teeth	الأسنان المنخورة والمفقودة والمرممة



لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم أخذه بالكامل من عملٍ آخر أو أنجز للحصول
على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو في أية جامعةٍ أخرى أو أي معهدٍ تعليمي



Dedication

إلى عزي وسندي وقودتي في هذه الدنيا منبع العطاء والنجم الساطع في سمائي.....

والذي الحبيب أطال الله عمرك ورزقني برك

الملاك المتنقل على الأرض من تحلو الدنيا بابتسامتها وبطيب العيش بمرآها

أمي الحبيبة

زهراتي اللواتي يعطرن حياتي بعبقهن أخواتي ريم رباب رنا رهام

الروح الطاهرة والبريئة..... أخي يامن

إلى من يشاركاني فرحي ويحملان همي هاشم و محمد خير

إلى رفيق دربي ومشجعي ومؤنسي عند كل أمر صعب شادي

إلى كل من ساهم في دفعي معنويا ووقف جانبي اهدي بحثي هذا

كلمة شكر

الحمد لله أقصى مبلغ الحمد والشكر لله من قبل ومن بعد

انطلاقاً من قوله تعالى (ومن يشكر فإنما يشكر لنفسه) وقول رسوله الكريم (لا يشكر الله من لا يشكر الناس) وإيماننا بفضل الاعتراف والامتنان لأصحاب المعروف فإنني أتقدم بالشكر والثناء العظيم لكل من مد يد العون وساهم في إتمام هذه الرسالة وأخص بالشكر :

أستاذتي الفاضلة الدكتورة ميسون دشاش حفظها الله والتي كان لي الشرف بأن حظيت بتفضلها الإشراف على بحثي والتي ما توانت عن متابعتي منذ الخطوات الأولى بكل رحابة صدر ونصح وإرشاد ما ساعد على إتمام هذا البحث أسأل الله أن يجزيها عن الإحسان إحساناً..

كما وأخص بالشكر الجزيل أعضاء لجنة تحكيم هذه الأطروحة:

الأستاذ الدكتور الفاضل حسين أبو حامد أستاذ الفيزيولوجيا في كلية طب الأسنان جامعة دمشق الذي تفضل بتحكيمة لهذا البحث ولما قدمه لي من نصائح وتوجيهات في الخطوات الأولى لهذا البحث.

و

المدرسة الدكتورة اتحاد أبو عراج مدرسة في قسم طب أسنان الأطفال كلية طب الأسنان جامعة دمشق التي لم تتوانى في تقديم المساعدة ولتفضلها بتحكيمة هذه الرسالة وتقييمها.

كما أشكر عمادة وإدارة كلية طب الأسنان ممثلة بعميدها الأستاذة الدكتورة رزان خطاب والأستاذ الدكتور إياد الشعراني نائب عميد الكلية للشؤون العلمية والأستاذ الدكتور ياسر المدلل نائب عميد الكلية للشؤون الإدارية لاهتمامهم بمسيرة البحث العلمي في جامعة دمشق، والتي وفرت لي جميع المؤهلات لإتمام البحث.

وأتوجه بالشكر الجزيل لقسم طب أسنان الأطفال أساتذة ومشرفين وطلاب دراسات عليا وموظفين وفي مقدمتهم الأستاذة الدكتورة ندى بشارة رئيسة قسم طب أسنان الأطفال والأستاذ الدكتور بشير المنقل على جهودهم المبذولة في سبيل تطوير القسم.

ولا يغيب عن خاطري أن أشكر أولاً موظفي هيئة الطاقة الذرية وخاصة الأستاذ الدكتور رفعت المرعي لتعاونهم في إتمام عمل التحاليل المطلوبة في البحث وثانياً إدارتي داري الأيتام التي سهلت لي مهمتي في إنجاز هذا البحث إضافة للأطفال المشاركين.

كما أتوجه بالشكر لزملائي وأصدقائي الذين كانوا خير صحبة وخير أخوة أكرمني الله بهم وأخص بالذكر الدكتورة سلاف حميد والدكتورة رهن دك الباب والدكتورة لبنى أكراد والدكتور وليد مسلماني.

مقدمة:

يُعَدُّ النخر السني من أكثر أمراض الحفرة الفموية انتشاراً في المجتمعات النامية وبخاصة لدى الأطفال ذوي الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية المتدنية، ونظراً لارتفاع كلفة المعالجات السنية واقتصارها على طبقات المجتمع الواعية والغنية، يتوجب على أطباء الأسنان بشكل عام وأطباء أسنان الأطفال خاصة نشر الوعي حول أهمية الإجراءات الوقائية، وتسهيل الضوء على دور طب الأسنان الوقائي، وذلك لمحاولة تجنب الأطفال تجارب الألم الناتجة عن النخر السني أو فقدان الأسنان.

يُعَدُّ تطبيق الفلورايد أحد أهم الإجراءات الوقائية من النخر السني في طب الأسنان، وقد ساد الاعتقاد في سابقاً أنَّ زيادة الكمية المتناولة من الفلورايد خلال عملية تشكل الأسنان هو أساس الوقاية من حدوث النخر، أما حديثاً فقد توجه الاهتمام نحو التطبيق الموضعي للفلورايد على الأسنان بعد بزوغها، وقد أثبت العديد من الدراسات أهمية التأثير الوقائي للفلورايد الموضعي مقارنةً بتطبيقه جهازياً قبل البزوغ.

أجري العديد من الأبحاث لتحري فعالية المعاجين السنية، والمضامض الفموية المفلورة التي يصفها العديد من أطباء الأسنان للوقاية من النخر السني عند الأطفال، لكن لم تتواجد دراسات حول تحري تراكيز الفلورايد الحقيقية في اللعاب، كما ركزت معظم الدراسات التي درست التراكيز المتبقية للفلورايد في اللعاب على البالغين ولم يدرس أي منها التراكيز المتبقية عند الأطفال.

أوحى جميع الأفكار السابقة بضرورة إجراء الدراسة الحالية لتحري تراكيز الفلورايد ضمن المضامض الفموية المفلورة، ومدى توافقها مع التراكيز المدونة من قبل الشركات المنتجة، ومحاولة تقصي تراكيز الفلورايد المتبقية في اللعاب بعد فترة من تطبيق تلك المضامض.

1-الباب الأول

المراجعة النظرية

Literature Review

1-1 - الفصل الأول: الفلورايد

تعريفه/ تواجده/ حركته/ تأثيراته الضارة

1-1-1- تعريف الفلورايد:

الفلورايد هو الشكل الشاردي لعنصر الفلور وهو العنصر الثالث عشر من العناصر الأكثر وفرة في القشرة الأرضية وله شحنة سالبة، يبلغ وزنه الذري 19 وعدده الذري 9، وكونه سلبى الشحنة فهو يندمج مع الأيونات الإيجابية مثل الكالسيوم أو الصوديوم وذلك لتشكيل مركبات مستقرة مثل فلورايد الكالسيوم أو فلورايد الصوديوم، وعند الإنسان يرتبط الفلورايد بالأنسجة المتكلسة مثل العظام والأسنان بسبب مخزونها العالي من الكالسيوم. [CDC, 2001]

وكلمة الفلورايد Fluoride مشتقة من كلمة فلور Fluor اللاتينية والتي تعني التدفق Flow نظراً لاستخدامه قديماً كمقيى Flux. [Rai, 2008]

1-1-2- تواجد الفلورايد:

1.1- الفلورايد فى الأغذية والمشروبات:

بدأ الاهتمام بمحتويات الطعام والشراب من الفلورايد بالتزامن مع دور الفلورايد المهم في خفض انتشار النخور السنية، سواء أتم ذلك من خلال فلورة مياه الشرب أم الانتشار الواسع لاستخدام المنتجات الفلورية. [Ripa, 1993]

تحتوي بعض الأغذية والمشروبات كالأسمك والشاي كميات كبيرة من الفلورايد، كما أن المشروبات الغازية من الممكن أن تحتوي الفلورايد إذا تم تصنيعها في البلدان التي تستخدم مياهاً مفلورة.

ويمكن لهذه المشروبات المفلورة أن يتم نقلها من مناطق المياه المفلورة إلى مناطق المياه غير المفلورة وذلك ينطبق أيضاً على الغذاء الذي تتم معالجته وتعليبه وحفظه في مصانع تستخدم الماء المفلور. [Toumba, 2011]

وإن أي عنصر غذائي أو مشروب يصنع في المناطق المفلورة، ويتم نقله إلى المناطق الفقيرة بالفلورايد سوف يضيف تأثيراً مفيداً. [Rai, 2008; WHO, 1994]

2.1- الفلورايد في اللعاب:

يساعد اللعاب على منع تقدم النخر، ويساهم في إعادة التمعدين من خلال تثبيت شوارد الكالسيوم

والفوسفات. [Vogel et al., 2006]

يُعدُّ اللعاب الناقل الرئيس للفلورايد الموضعي، حيث يقدر تركيز الفلورايد في اللعاب المفرز من الغدد اللعابية تقريباً، بأقل من 1.013 ppm في المناطق ذات المياه الفلورية، وبأقل من 0.006 ppm في

المناطق ذات المياه غير المفلورة. [Oliveby et al., 1990]

ولأسف فإن هذه التراكيز الفلورية لا تعد فعالة ضد النخر السني، لكن مياه الشرب المفلورة والتفريش بمعجون سني مفلور، أو استخدام منتجات فلورية أخرى يمكن أن ترفع تركيز الفلورايد اللعابي من 100 إلى 1000 ضعف، وسرعان ما يعود التركيز للمستويات السابقة خلال 1-2 ساعة، لكن خلال هذا الوقت يلعب اللعاب مصدراً مهماً للفلورايد المترکز في اللويحة، والضروري لإعادة التمعدين السني.

[Rölla et al., 1996]

إن تركيز الفلورايد الأساسي في اللعاب baseline يقدر بنحو 0.02 ppm أو أقل، ويعتمد على تركيز

الفلورايد في مياه الشرب واستخدام منتجات فلورية موضعية. [Chen and Wang, 2011]

فمن المتوقع أن تركيز 0.1 ppm من الفلورايد في اللعاب يعطي غالباً وقاية كاملة من استمرار النخر.

ويعتبر التركيز 0.1 ppm من الفلورايد أفضل من 0.03 ppm أو أقل إذا تم مواجهه باستمرار. [Zero

et al.,2006]

وبالنسبة للحفرة الفموية فإن تركيزه في السائل اللثوي العنقي أعلى من تركيزه في البلاسما. ويكون تركيزه

في اللعاب بشكل عام، أعلى من تركيزه في اللعاب القنيوي، وهو غير مرتبط بتركيز الفلورايد في البلاسما،

وإنما يرتبط هذا التركيز باستعمال المنتجات الفلورية، حيث يرتفع هذا التركيز بعد تطبيق الفلورايد لفترات زمنية مختلفة تبعاً لنوع التطبيق المستخدم. [Eakle et al., 2004]

تتعلق الفعالية الوقائية للفلورايد من النخر السني بتركيز الفلورايد في اللعاب، وإن امتصاص الفلورايد والاحتفاظ به في اللعاب يعتمد بشكل عام على تركيز الكالسيوم. [Vogel et al., 2006]

ويعتمد التواجد الحر للفلورايد في اللعاب على عوامل مختلفة ومنها:

1. تطبيق الفلورايد fluoride administration

[Bijella et al., 2005; Hedman et al., 2006; Oliveby et al., 1990; Sjogren et al., 1993]

2. وصيغة الفلورايد formulation: إن صيغ الفلورايد المختلفة تؤدي إلى تراكيز مختلفة من الفلورايد اللعابي. [Attin et al., 1996]

3. ومعدل إفراز اللعاب. [Naumova et al., 2010; Nordstrom et al., 2009]

وقد درست التراكيز في مستويات تراوحت من عدم إضافة الفلورايد وحتى تركيز 0.5 ppm من الفلورايد لتوضيح التأثيرات المحتملة للفلورايد الناتج عن هذه التراكيز في اللعاب، فتبين أن هناك علاقة خطية بين لوغارتم تركيز الفلورايد والكمية الكلية المتمعدنة، حيث كان هناك ارتفاع سريع في التأثير عند ازدياد تركيز الفلورايد من 0.03 ppm حتى 0.1 ppm وكل ذلك يعتمد على استخدام منتجات فلورية ومياه مفلورة. [Leverett et al., 1993]

ذكر مؤخراً في الدراسات السريرية خلال السنوات الماضية عند الأطفال الخالين من النخر السني بعمر 6-7 سنوات أن هناك تأثيرات وقائية كبيرة وقوية عند قيم أكثر من 0.08 ppm من الفلورايد اللعابي.

[Billings et al., 2003]

ولأن تركيز الفلورايد في السوائل الفموية يتناقص من خلال البلع، فلا بد من تقديم إمداد مستمر للفلورايد في اللعاب مما يسهم في جعل الميناء أقل تعرضاً لخسف الأملاح، وبالتالي لحدوث وقاية كاملة من

النخور السنية. [Nuca et al., 2003]

وبالتالي فإن وجود تراكيز منخفضة، ولكن مستمرة من الفلورايد في اللعاب وسوائل اللويحة، هو من أكثر الطرائق الفعالة للسيطرة و التحكم في بدء النخور السنية أو تطورها. [White et al., 1994]

3.1- تواجد الفلورايد في اللويحة:

يتغير مستوى الفلورايد في اللعاب، واللويحة بشكل كبير، تبعاً لعوامل فردية. إن التواجد الحر للفلورايد في اللعاب وبالتالي سوائل اللويحة، يلعب دوراً حاسماً في الوقاية من نقصان التمعدن في الميناء والعاج والملاط وبالتالي له دور في توقف النخور السنية، ويُعد تركيز الفلورايد في اللعاب مصدراً لوصول

الفلورايد وتوزعه في اللويحة السنية. [Naumova et al., 2010]

إن محتوى اللويحة من الفلورايد له أهمية عظمى، لكون جراثيم اللويحة السنية هي المسؤولة عن التسبب في حدوث النخر السني. [Naumova et al., 2012] كما يلعب الفلورايد المندمج مع اللويحة دوراً مهماً كخزان للفلورايد اللعابي. [Attin et al., 1996] وإن تصفية الفلورايد أوتحرره من اللويحة هو الذي يشكل

الفلورايد الحر المتواجد عبر الليل والنهار. [Vogel et al., 2010]

يمتص الفلورايد من قبل اللويحة عن طرائق الانتشار، ويتثبت الفلورايد الممتص بعد فترة قصيرة تتعدى الـ 120 ثانية [Attin et al., 1996]، ويعتمد محتوى اللويحة من الفلورايد بشكل رئيس على مدة التعرض للفلورايد [Cury et al., 2008] ، وعلى صيغة الفلورايد formulation [Koo et al., 2008]. وإن خواص الانحلال المختلفة ربما تؤدي إلى اختلاف تركيز الفلورايد في اللويحة، وبالنتيجة التأثير في الخصائص الوقائية النخرية لمحتويات اللويحة من الفلورايد. [Duckworth et al., 1994]

1-1-3- الحرائكية الدوائية الفلورايد في الجسم (الامتصاص، التوزع، الانتشار، الاطراح، التأثيرات الضارة):

- تحدد كمية الفلورايد الممتصة من السبيل المعدي المعوي بالعديد من العوامل ومنها:
1. الشكل المادي لجرعة الفلورايد: فالفلورايد بشكله السائل أسرع وأفضل امتصاصاً من الشكل الصلب.
 2. وجود طعام في المعدة: حيث يكون امتصاص الفلورايد بطيئاً بوجود طعام في المعدة.
 3. اندماجه مع المحتويات المعوية: فهناك مواد معينة كالحليب، على سبيل المثال، تؤخر امتصاص الفلورايد أو تمنعه عند امتزاجهما معاً.
 4. درجة حموضة الأمعاء: حيث إن انخفاض درجة pH الأمعاء تعزز من امتصاص الفلورايد.
 5. تواجد عناصر معينة كالسيوم والمغنيزيوم والألمنيوم يمنع امتصاص الفلورايد من الأمعاء عند اتحاده مع أي منها. [Rai, 2008]

يمتص الفلورايد من كل مكان في السبيل المعدي المعوي، ويمتص 80% من الفلورايد المتناول عن طريق الغذاء ويصل إلى تركيزه الأعظمي في البلاسما بعد 60 دقيقة. [Rai, 2008]

ويعتمد هذا التركيز على كمية الفلورايد المتناولة، وعلى درجة الامتصاص، ونسبة تصفية الفلورايد من

البلازما من قبل الكلية، كما يُعدُّ تركيز الفلورايد في السوائل داخل الخلوية أخفض من تركيز الفلورايد في

البلازما، ويتغير هذا التركيز تبعاً لتغيرات تركيز الفلورايد في البلازما. [Withford, 1994]

يخترن نحو (99 %) من الفلورايد في الأنسجة المتكلسة، ويكون تركيز الفلورايد في العاج مشابهاً لتركيزه في العظام، ويزداد هذا التركيز مع التقدم بالعمر، أما تركيز الفلورايد في المينا فيكون أقلّ، وينخفض هذا التركيز في سطح المينا مع التقدم بالعمر في مناطق الانسحال السني، لكنه يزداد في مناطق تجمع اللويحة، وينخفض كذلك تركيز الفلورايد في العاج بشكل تدريجي بدءاً من سطح اللب باتجاه الملتقى المينائي العاجي، في حين يكون تركيز الفلورايد مرتفعاً على سطح المينا وينخفض بشكل تدريجي باتجاه الملتقى المينائي العاجي، ويرتبط تركيز الفلورايد في المينا بكمية الفلورايد التي يتعرض لها المينا خلال مرحلة تطور الأسنان، أما تركيزه في العظام والعاج فهو مرتبط بتناول الفلورايد طويل الأمد.

[Weatherell et al., 1977]

يصل نحو (50 %) من الفلورايد الممتص يومياً للنسج المتكلسة، وذلك خلال (24 ساعة) من تناوله عند ذوي الأعمار المتوسطة، ويُطرح المتبقي من الفلورايد عبر البول، وينزاح هذا التوازن باتجاه تثبيت الفلورايد عند الرضع والأطفال، بينما ينزاح بالاتجاه المعاكس (أي طرح الفلورايد) عند الأعمار المتقدمة.

[Withford, 1994]

1-1-4- التأثيرات الضارة للفلورايد:

1.4 - التسمم الفلوري الحاد:

يمكن لبعض جرعات الفلورايد أن تسبب تسمماً حاداً (1mg/kg) يترافق مع إسهال وألم في المعدة مع فرط في الإلعاب، ومن الممكن أن تكون مميتة عندما تبلغ (5mg/kg) بحيث يحدث تشنجات تنتهي

بالسبات نتيجة القصور القلبي والتنفسي. [Richard et al., 2005]

يحدث التسمم الفلوري نتيجة تأثير الفلورايد المبتلع خلال عملية تشكل المينا، وتعتمد شدة هذه الحالة على الجرعة التي تعرض لها الطفل.

وقد تم تحديد جرعة من قبل الباحثين وهي 0.05 إلى 0.07 مغ/ لكل كغ من وزن الطفل، كجرعة مقبولة، وتسمى الجرعة الكافية للتحكم بالنخر السني و التي تجنب التسمم الفلوري المعتدل.

[Rai, 2008]

2.4- الانسمام الفلوري:

إن مياه الشرب المفلورة تقي من انتشار النخور السنية، ولكن الابتلاع المفرط لها خلال فترة تمعدن الأسنان يتسبب في حدوث انسمام فلوري يشمل الأسنان والعظام. [CDC, 1999]

تؤثر الكميات المعتدلة عادةً في الأسنان، أما ابتلاع الكميات الكبيرة ولفترة زمنية طويلة، فتؤثر في العظام، حيث يتطور الانسمام الفلوري السني قبل فترة طويلة من الانسمام الفلوري العظمي.

[WHO, 2008]

بدأ القلق يزداد مع بداية الثمانينيات بخصوص التأثير في الانسمام الفلوري، مع زيادة استهلاك الفلورايد من عدة مصادر في كل من البلدان ذات المياه المفلورة وغير المفلورة.

لا يحدث الانسمام الفلوري نتيجة جرعة الفلورايد المبتلعة، ولكن من الجزء الممتص من الطريق المعوي أو الفلورايد الحر، وتعتمد كمية الفلورايد المنحل على نوعية الملح الفلوري والمادة الساحلة abrasive

المستخدمة في التركيبة. [Oliveira et al., 2013]

وجد المؤلفون في مراجعة أجريت في منظمة كوكران لوصف العلاقة بين استعمال الفلورايد الموضعي في الأطفال الصغار وخطورة تطور التسوس الفلوري السني:

لا بد من وجود موازنة بين الفوائد المجنية من الفلورايد الموضعي في الوقاية من النخور السنية وبين الخطر من تطور الانسمام الفلوري. وهناك دليل ضعيف على أن البدء باستعمال المعاجين الفلورية عند الأطفال تحت عمر السنة (12 شهراً) يترافق مع تزايد الخطورة لحدوث الانسمام الفلوري. وإن الدليل حول استعماله بين عمري الـ 12 - 24 شهراً مشكوك به. وعندما يكون هنالك قلق بشأن حدوث انسمام فلوري فإنه يوصى باستعمال معاجين أسنان تحتوي مستوى فلورايد أقل من 1000 PPM وذلك عند الأطفال الصغار (الأصغر من 6 سنوات). [Wong et al., 2010]

وقد رافق انخفاض انتشار النخور السنية زيادة في انتشار الأشكال المتوسطة والخفيفة من التبقع الفلوري.

[Pendrys et al., 1996]

1-2- الفصل الثاني: أهمية الفلورايد

في الوقاية من النخور

(تنشيط الانخساف/ تعزيز التمعدن)

1-2-1- الوقاية من النخر السني:

1.2- تعريف النخر السني:

هو مرض متعدد العوامل، نتيجة خلل في التوازن بين المواد المعدنية والعضوية في بنية السن. وهو مشكلة صحية تؤثر في عدد كبير من السكان في مختلف أنحاء العالم.

[Tubert et al., 2011; Chen and Wang, 2011] إلا أنه من الممكن الوقاية منه

والسيطرة عليه. [Selwitz,et al. 2007]

ويعد من أكثر الأمراض الإنتانية شيوعاً. [Jeevarathan, Deepti, 2007] حيث إن 41% من

الأطفال في الولايات المتحدة الأمريكية وحدها يعانون من النخور السنية.

[Altman et al., 1997; ADA, 2008]

يحدث النخر السني نتيجة تخرب موضعي بالنسج السنية الصلبة التي تكون سريعة التأثر بالحموض المنتجة من التخمرات البكتيرية للأغذية السكرية (الكربوهيدرات).

[Marsh and Devine, 2011]

تسبب الحموض المنتجة انحلال فوسفات الكالسيوم المعدنية في طبقة المينا والعاج (عملية

زوال التمعدن)، وفي حال لم يتم وقف هذه العملية، تتقدم الآفة النخرية، ويحدث التجويف النخري

ويمكن للنخر السني أن يتسبب في حدوث الألم أو أن يؤدي إلى فقدان السن بشكل كامل.

[AAPD, 2013]

2.2- دور الفلورايد في الوقاية والسيطرة على النخور السنية :

إن المعالجة بالفلورايد هي إحدى الاستراتيجيات الرئيسة المطبقة في الوقاية من النخر

السني. [Chen and Wang, 2011]

وقد حصل انخفاض كبير خلال العقود القليلة الماضية في معدل النخور السنية، حيث أثبتت الدراسات أن استخدام الفلورايد هو السبب الرئيس لهذا الانخفاض.[Selwitz et al., 2007]

ومع الانتشار الواسع لاستخدام الفلورايد فقد أصبح عاملاً رئيساً في انخفاض شدة النخور السنية وانتشارها في الولايات المتحدة وغيرها من البلدان المتطورة اقتصادياً، فعند تطبيق الفلورايد بشكل ملائم وآمن فإنه يؤثر في الوقاية والسيطرة على النخور السنية.

[AAPD, 2013; CDC, 2001]

كما يُعدُّ الفلورايد أيضاً عنصراً مهماً في معالجة النخور السنية كونه يهدف إلى إيقاف بدء الآفات النخرية، وإنقاص سرعة تطور الآفات، ووقف الآفات المتقدمة، حيث يطبق الفلورايد الموضعي بوسائل متعددة مثل: المعاجين السنية، المضامض الفموية، الفرنيش، الهلام، وفي الإجراءات الوقائية يستخدم بتركيز منخفض وبشكل متكرر، أو بتركيز مرتفع ولكن بتكرار أقل، وبعبارة أخرى لمعالجة النخر السني ينصح باستخدام الفلورايد بشكل متكرر، وبتركيز منخفض.

[Marisaet al., 2010]

يوصي العديد من الباحثين باستخدام الفلورايد في معالجة النخور السنية نظراً لكون الأدب الطبي غنياً بالأدلة والتجارب المخبرية التي تدعم فعاليتها. [Marisat al., 2010]

وقد أكدت العديد من الدراسات المخبرية على دور الفلورايد في التأثير في عملية التبادل الكيميائي بين العناصر المعدنية والغشاء المكتسب حتى في التراكيز المنخفضة جداً، بعدها تم التركيز على التطبيقات الموضعية للفلورايد مثل المعاجين السنية، لذا يُعدُّ الفلورايد اليوم إجراءً وقائياً، ومن العوامل التي تتفاعل مباشرة على سطح السن والتأثير الوقائي بعد البزوغ أعظم من ذلك التأثير قبل البزوغ. [Tubert et al., 2011]

أكدت AAPD أن الاستخدام اليومي للفلورايد هو الركن الأساسي لأي برنامج وقائي هادف للسيطرة على النخور السننية عند الأطفال. [AAPD, 2013]

وفي تقرير WHO عام (2008)، تم التأكيد على النقاط التالية المتعلقة بالفلورايد:

- 1- تخفض فلورة مياه الشرب انتشار النخور السننية بنسبة 15%.
- 2- يخفض استخدام معاجين الأسنان والمضامض الفموية الفلورية DMFT بمقدار (24-26%)
- 3- لا توجد أدلة كافية حول التأثيرات المعاكسة لفلورة مياه الشرب أو استخدام المعاجين والمضامض الفموية الفلورية. [Welbury et al., 2005]

1-2-2- دور الفلورايد في تثبيط زوال التمعدين:

إن عملية التوازن (انخساف المعادن- إعادة التمعدين) هي حلقة دائمة بين فقدان المعادن وكسبها، وعندما يزول هذا التوازن تظهر العلامات المميزة للنخر السنني سريرياً، وتتحدد نتيجة هذه الحلقة على المدى الطويل، بتركيب اللويحة الجرثومية وكميتها واستهلاك السكر (المدة والتكرار)، والتعرض للفلورايد، ونوعية اللعاب وكميته، ونوعية الميناء، والاستجابة المناعية.

[Manton et al., 2008]

وحتى يتم الحفاظ على هذا التوازن لابد من وجود وقت كاف بين الهجمات المسببة للنخر وإعادة التمعدين حتى تأخذ مجالها، ولكن عندما تكون هذه الهجمات أكثر تكراراً أو عند حدوث نقص في تدفق اللعاب، فإن مستوى انخساف المعادن يزداد، وبالتالي يزيد تدهم السن. [Vogel et al.,

2006]

يلخص انخساف المعادن في الميناء كمحصلة خسارة في معادن الميناء بسبب فعل خارجي أودخلي للحموض، مما يؤدي إلى النخور السننية أو التآكل.

تحدث النخور السننية بشكل أولي بحمض اللبن والخل الذين ينتشران من خلال اللويحة في المسامات المينائية بين المواشير كشوارد حيادية، وعندها تتفصل وتتقص من pH السوائل المحيطة ببلورات الميناء، وعندما تتفصل البروتونات، تحل بلورات الهيدروكسي أباتيت الموجودة على الطبقة السطحية بالاعتماد على درجة الإشباع لبعض الأباتيت وازدياد تركيز الكالسيوم والفوسفات في السوائل الموجودة ضمن المواشير، حيث يؤدي تواجد الكالسيوم والفوسفات في الطبقة السطحية للميناء وشبكة اللويحة، إلى زيادة التمدن بالطبقة تحت السطحية (آفة بيضاء) يحدث هذا التغير العياني نتيجة زيادة مسافة المسامات بين المواشير المينائية الرقيقة، وهذا يؤدي إلى تغير في نوعية الميناء، ويؤدي الاستمرار بهذه العملية بالنهاية إلى كسر في الدعم الموجود

بالطبقة تحت السطحية وبالتالي التطور الفيزيائي للحفرة.[Manton et al., 2008]

ويتضمن نقصان التمدن فقدان الكالسيوم والفوسفات والكربونات. تحتجز هذه المعادن في اللويحة المحيطة وتصبح متاحة لإعادة قبط re-uptake من قبل سطح الميناء.

وفي حال تواجد الفلورايد في الفم يتم الاحتفاظ به ويتركز في اللويحة واللحاج مما يمنع نقصان

التمدن للميناء السطحية ويعزز إعادة التمدن. [Featherstone, 1999; Koulourides, 1990]

وقد أثبت العديد من الأبحاث دور الفلورايد في الوقاية من عملية زوال التمدن السنني، إضافة إلى دوره العلاجي فيها، إذ يعد مفيداً لتحسين استقرار الشبكة البلورية للميناء **crystal lattice**

بجعلها أقل انحلالاً وتأثراً بالحموض.[Marisat al., 2010]

وبالتالي يمكن للتدفق اللعابي والفلورايد الموجود باللعب أن يعكسا مسار عملية النخر من خلال إيقاف انخساف التمعن الحاصل [Tubert et al 2011].

ومن المفيد الذكر أن الفلورايد أسرع ارتباطاً بالمينا ناقصة التمعن، مقارنة مع المينا السليمة، [White et al., 1990].

1-2-3- دور الفلورايد في تعزيز إعادة التمعن:

إعادة التمعن عملية طبيعية يقوم بها الجسم لإعادة تمعدن السطوح السنية المصابة بالنخور غير المجوفة. [TenCate et al., 1991; Chen and Wang, 2011; Featherstone, 2006]

وتتلخص عملية إعادة التمعن بتثبيت شوارد الكالسيوم والفوسفات (سواء أكانت من اللعاب أم من مصدر موضعي) على السطوح السنية. ويقوم فيها الفلورايد بتعزيز عملية تثبيتها على البلورات عوضاً عن تشكيل أخرى جديدة. [Chen and Wang, 2011; Featherstone, 2000] كما يسرع من تشكل فلورايد أباتيت جديد يغلف ويغطي البلورات المعاد تمعدنها ضمن الآفة النخرية، وبالتالي تتخفف قابلية البلورات للانحلال بشكل كبير وملحوظ. [Featherstone, 2006] فتصبح أكثر مقاومة للحموض من البلورات الأساسية. [Selwitz et al., 2007; Featherstone, 2008]

تتعرّز إعادة التمعن المينائي وتتحسن بوجود شوارد الفلورايد. [Ten Cate, 1997, 2004] ولكن على الرغم من أن الفلورايد لديه القدرة على منع حدوث نقصان التمعن وتثبيط جراثيم اللويحة فإن الدور الأساسي للفلورايد هو تعزيز وتحسين إعادة التمعن. لكن الاعتماد على

الفلورايد وحده في منع حدوث النخور (بخاصة عند ذوي الخطورة النخرية العالية) هو أمر غير واقعي.[Featherstone, 2009; Chen and Wang, 2011]

نظرياً، تحتوي الطبقات المينائية السطحية المتمعدنة على فلورايد الأباتيت لأنه عند pH 5.5 – 4.5 يكون الفلور أباتيت فوق مشبع super saturated مما يسهم في إعادة التمعدين، بينما يكون الهيدروكسي أباتيت غير مشبع under saturated فيحدث نقص في التمعدين.

[Ten Cate, 1999]

وإذا كانت شوارد الفلورايد متواجدة في الفم، في الوقت نفسه، الذي يكون فيه pH منخفضاً فإن تأثيره يكمن في منع حدوث نقصان التمعدين المينائي من خلال تحفيز إعادة التمعدين.

[Duckworth et al., 1994; Murray et al., 1991; Twetman et al., 1999; White et al., 1994]

يتحرر الفلورايد من اللويحة السنية كاستجابة لانخفاض pH اللويحة السنية. [Tatevossian, 1990]

يتم أخذ الفلورايد المتحرر والفلورايد الموجود في اللعاب والاحتفاظ به مع شوارد الكالسيوم والفوسفات في الميناء منقوصة التمعدين، ليتم تعزيز وترسيخ البنية البلورية للميناء، هذه البنية المحسنة والمعززة أكثر مقاومة للحموض وتحتوي فلورايد أكثر وكربونات أقل.[Featherstone, 1999; Chow, 1990; Thylstrup et al., 1979]

1-3- الفصل الثالث:

طرائق وصف الفلورايد (جهازياً وموضعيّاً)

وثباته بعد التطبيقات الموضعية

1-3-1 - الفلورايد الجهازي :

يمكن إعطاء الفلورايد جهازياً من خلال إحدى الطرائق التالية:

1-المياه المفلورة:

من المعروف أنه عند الأفراد الذين يعيشون في مناطق ذات مياه مفلورة يكون انتشار النخور السننية أقل مقارنة، مع هؤلاء الذين يعيشون في مناطق ذات مياه غير مفلورة. [Twetman et al., 1990]

يتم من خلال فلورة المياه تخفيض نسبة النخور بأكبر قدر ممكن، مع الانتباه إلى إبقاء مستويات التبقع الفلوري في مستوياتها الدنيا، وذلك عبر التحكم بتركيز الفلورايد في مصادر مياه الشرب في بلد ما.

حيث أثبتت الدراسات أن انخفاض النخور في الأسنان المؤقتة بعد استخدام المياه المفلورة قد وصل إلى 40-50% في حين وصلت النسبة في الأسنان الدائمة إلى 50-60%. [Rai, 2008]

إن استخدام المياه المفلورة لفترة طويلة من الزمن (نحو 20 سنة) يخفض نسبة كسور العمود الفقري بنسبة (27 %)، وكسور عظم الورك بنسبة (31 %)، ويزيد من كثافة العظام، وذلك عند النساء مقارنة مع النساء اللواتي لا يستخدمن المياه المفلورة. [Kathy et al., 2000]

وتمتاز هذه الطريقة بارتفاع عدد الأفراد المستفيدين منها كونها تستخدم الفلورايد في مياه الشرب التي يتم تناولها يومياً من قبل الأفراد وعلى مدى طويل إضافة إلى كونها وسيلة فعالة ورخيصة الثمن.

إلا أن المياه المفلورة لا تخلو من مخاطر بخاصة عند الأفراد الذين يتناولون الفلورايد من مصادر أخرى، إضافة لكون الأفراد مجبرين على تناولها سواء أرغبوا بذلك أم لا، نظراً لوجودها في مياه شربهم اليومية الأمر الذي قد يتعارض مع حرية الأفراد وحقوقهم. [Rai, 2008]

2-الحليب المفلور :

هناك براهين معتمدة على مراجعات نظرية تشير إلى أن التزود بشكل محدد من الحليب المفلور له تأثير وقائي للنخور السنية. ويتراوح تركيز الفلورايد في الحليب عادة بين 2.5-5 mmol في اللتر الواحد من الحليب. [Tomba, 2011]

وقد أجريت دراسة لتحديد مدى فعالية الحليب المفلور كوسيلة لتأمين توزيع الفلورايد في المجتمع من أجل منع النخر السني، خلص المؤلفون من خلالها إلى أنه لا يوجد ما يكفي من الدراسات القيمة التي يمكنها تقييم تأثيرات الحليب المفلور في منع النخو السنية، واكتفت الدراسة بالإشارة إلى فائدة الحليب المفلور بالنسبة لأطفال المدارس وبخاصة في مرحلة الإنسان الدائم، كما أكدت على وجوب دعم النتائج التي تم الحصول عليها بتجارب سريرية عشوائية مضبوطة لتقديم المزيد من الأدلة للممارسين. [Yeung et al., 2005]

إن أهم المآخذ على إضافة الفلورايد في الحليب هو أن امتصاص الحليب المفلور بطيء مقارنة مع الماء المفلور، وذلك بسبب الكالسيوم الموجود في الحليب، كما تُعدُّ عملية فلورة الحليب مكلفة نسبياً، وغير محققة في المجتمعات الفقيرة. [Rai, 2008]

3-الملح المفلور :

يطبق الملح المفلور في أكثر من 30 دولة على مستوى العالم، وهو شائع الاستخدام في ألمانيا وفرنسا وسويسرا، حيث تتم فلورة نحو 30-80% من الملح الذي يتم تسويقه للاستهلاك.

وهذا المصدر للتزود الفلوري منصوح به، بشكل كبير، من قبل منظمة الصحة العالمية، وتتم

غالباً فلورة الملح ب 250 ppm من الفلورايد لكل 1 كغ من الملح . [Toumba, 2011]

4- مستحضرات الأطفال (formulation) :

يحتوي بعض الحليب المعبى عند الأطفال كميات كبيرة من الفلورايد، وإذا تم صنع الحليب (حله)

بمياه مفلورة، فمن الممكن تعريض الأطفال لتطور الانسمام الفلوري. [Toumba, 2011]

5- العلكة المفلورة:

تحتوي هذه العلكة 0.25 ppm من الفلورايد، وتعد وسيلة لنقل الفلورايد، جهازياً وموضعياً.

وتتوفر بأسماء تجارية متعددة وهي خالية من السكر، وتستعمل عادةً بعد الوجبات الطعامية،

حيث تمضغ لمدة (15 دقيقة)، ويساعد استخدامها على تحريض اللعاب عند مرضى نقص

إفراز اللعاب، ومرضى جفاف الفم (Hyposalivation and Xerostomia).

[Toumba, 2011; WHO, 2008]

6- التزود الفلوري:

زودت المراجعات المنهجية systematic reviews و الدراسات السريرية المضبوطة RCT

بأدلة تفيد بأن الإضافات الفلورية الغذائية فعالة في إنقاص النخور السننية. وبخاصة لدى

الأطفال ذوي الخطورة النخرية الذين يشربون مياهًا خاليةً من الفلورايد (نسب الفلورايد فيها أقل من 0.6 PPM). [GuidelineOnFlouride Therapy, 2013]

يجمع عدد من باحثي طب الأسنان والصحة العامة على أن الإضافات الفلورية ذات فعالية كبيرة في خفض انتشار النخور السنية، وذلك في كلا الإنسانين المؤقت والدائم، وتشمل الفائدة جميع الأسنان عند بدء تناول الفلورايد بعمر سنتين أو أقل.

أظهرت الدراسات التي تمت في أواخر العقد 1960 و 1970 أن نسبة انخفاض (DMFS \DMFT) تراوحت بين 45-93% [Horowitz, 1999].

1-3-2 - الفلورايد الموضعي:

ساهم النجاح الذي حققه الماء المفلور في الوقاية، ومنع حدوث النخور السنية، في تطوير منتجات أخرى من الفلورايد (المعاجين السنية- المضامض- الهلام الفلوري- الرغبة الفلورية-الفرنيز). [Heller et al., 1999]

يصف الأدب العلمي في العديد من الدراسات المخبرية والسريية تأثيرات وفوائد الفلورايد الموضعي المضادة للتآكل والنخور السنية الموجودة في كل من المضامض والمعاجين السنية.

[Bartlett et al., 1994;Barlow et al.,2009]

إن لجميع الطرائق الموضعية في تطبيق الفلورايد قاعدة عامة ومشتركة، وهي زيادة تركيز الفلورايد في النسيج السنية الصلبة. [White et al., 1994; Featherstone 1999]

وتتلخص استطبابات تطبيق الفلورايد الموضوعي بما يلي:

1- الأشخاص الذين لديهم تاريخ سابق للنخور أو الذين تطورت لديهم نخور على السطوح الملساء للأسنان.

2- الأطفال بعد فترة قصيرة من البزوغ سواء الدائم أم المؤقت، بشكل جزئي أو كامل.

3- الأشخاص الذين يعانون من جفاف فم xerostomia : هؤلاء الأشخاص الذين يعانون من نقص في التدفق اللعابي إما بسبب الأدوية أو الذين يتلقون معالجة شعاعية بسبب سرطان العنق أو الرأس.

6- الأشخاص الذين يعانون من إعاقة عقلية أو حركية حيث يتعلق خيار تطبيق الفلورايد عند هؤلاء بالعمر، العادات، المهارة الفيزيائية، والتعليم. [Srivastava, 2011]

1- الهلام الفلوري Fluoride Gel:

أظهرت تحاليل META-Analysis ل 14دراسة أن تطبيق الهلام الفلوري كل 3 أشهر لمدة سنة ذو فعالية للأسنان الدائمة. [Marinho et al., 2003]

بعض منتجات الهلام الفلوري معنونة تجاريا بمدة زمنية معينة للتطبيق وهي أقل من 5 دقائق ولكن لاتوجد تجارب سريرية تظهر الفعالية عند تطبيقها لفترة تقل عن 4 دقائق. [Guidline on

Flouride Therapy, 2013]

وجد الباحثون في دراسة تمت في منظمة كوكران للطب المسند دليلاً واضحاً على تأثير الهلام الفلوري في تثبيط النخور، في حين توجد معلومات قليلة على التأثيرات المعاكسة أو تقبل

المعالجة. [Marinho et al., 2009]

2- الفرينيش الفلوري Fluoride Varnish:

تم تطوير الفرينيش الفلوري للمرة الأولى في أوروبا عام 1964 من قبل Schimdt، وتمتاز بطول فترة تماسها مع الأسنان لذا فهي أكثر ما تستخدم عند الأطفال الصغار جداً وغير القادرين على البصق، وعند ذوي الاحتياجات الخاصة. [Rai, 2008]

إن المنتجات الفلورية المطبقة موضعياً من قبل الاختصاصيين، فعالة في تقليل انتشار النخور السنية والاستخدام الأكثر شيوعاً من قبل المختصين هو تطبيق 5% من فرنيش فلورايد الصوديوم (NaF 22.5 ppm F) ومن حمض فلور الفوسفات (APF, 12.300 PPM F).

ذكرت فعالية الفرينيش الفلوري في الأسنان المؤقتة، عندما يستخدم مرتين على الأقل سنوياً، وذلك في 4 دراسات سريرية عشوائية RCT. [Weintraub et al., 2006]

كما أظهرت دراسة الباحث Zimmer عام (2001) أن تطبيق الفرينيش الفلوري مرتين سنوياً عند الأطفال بعمر (9 - 11 سنة) يؤدي لخفض نسبة انتشار النخور السنية ب (38 %)، بالمشاركة مع استخدام معجون أسنان مفلور. [Zimmer et al., 2001]

أشارت إحدى المراجعات المجراة في منظمة كوكران، إلى التأثير الكبير المثبط للنخور للفرنيش الفلوري في كلا الإطباقين الدائم والمؤقت، واقرحت اعتماده بشكل كبير في المعالجات غير المسيطر عليها. هنالك معلومات قليلة بشأن تقبل المعالجة أو الآثار الجانبية المحتملة في التجارب المتضمنة، ونظراً لضعف جودة أغلب الدراسات في التجارب المتضمنة فمازالت هنالك حاجة لتجارب إضافية، ومن المهم أن تكون هذه التجارب عالية الجودة، وتشمل على تقييم التأثيرات الجانبية المحتملة. [Marinho et al., 2009]

2-الرغوة الفلورية Fluoride Foam:

يتم التسويق لها في القليل من البلدان، وتتطلب كمية قليلة فقط من المادة، الأمر الذي يجعلها أقل خطورة عند تناول جرعة زائدة من الفلورايد، كما تتمتع هذه المادة بدرجة حموضة مرتفعة نسبياً (pH=6). [Rai, 2008]

هناك أدلة قليلة حول فعالية الرغوة الفلورية المطبقة موضعياً، حيث ينبغي على الأطفال ذوي الخطورة النخرية تلقي معالجات فلورية خاصة على الأقل كل 6 أشهر.

[Guidline on Flouride Therapy, 2013]

3-معاجين الأسنان المفلورة Fluoride Dentifrices:

يستعمل تقريبا 50 مليون شخص المعاجين السنية المفلورة. [WHO, 1994]

و تتراوح التراكيز المثالية في معاجين الأسنان بين (1000-1100 ppm) وهذا يعني وجود

1mg من الفلورايد في 1g من المعجون، ويوجد عدد من المنتجات التجارية الحاوية تراكيز

مختلفة من الفلورايد (250, 500, 550, 1500 ppm). [Steven et al., 2006]

لا يوجد اتفاق في وجهات النظر حول الإرشادات المقترحة لاستخدام معاجين الأسنان من قبل

المؤسسات المهنية، في حين توصي الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال باستخدام معاجين

الأسنان بتركيز أعلى من 1000 ppm لجميع الأطفال، وتتقيد بالكمية بحسب عمر الطفل، كما

توصي الدلائل الإرشادية للأكاديمية الأوروبية في طب أسنان الأطفال باستخدام الأطفال بعمر

6 أشهر -2 سنة، 2-6 من العمر وأكبر من 6 سنوات معاجين الأسنان بتركيز 500 -

1000-1500 ppm على التوالي. [AAPD, 2013]

تشير الدلائل الإرشادية في تشيلي أن المعاجين المفلورة لا ينبغي أن تستخدم من قبل الأطفال دون سن الثانية، ومن أجل الأطفال بين 2-6 سنوات فإن تركيز الفلورايد يجب أن لا يقل عن 400 ppm وليس أكثر من 500 ppm ، والأطفال أكبر من 6 سنوات يجب أن يكون تركيز الفلورايد بين 1000 ppm و 1500. وفي السوق المشتركة لدول الجنوب تقول إن معاجين الأسنان يجب أن لا تحتوي أكثر من 1500 ppm وفي المراجعات المنهجية الحديثة فقد عثر على أدلة هامة حول الفائدة الوقائية من النخور باستخدام معجون أسنان يحوي 1000 ppm أو أعلى، إذا ما قورنت مع تلك التي تحوي 250 ppm في الإطباق المختلط والدائم. كما تعرض المراجعات أن استخدام معاجين بتركيز فلوري أقل من 440 ppm لا ينصح به للوقاية من النخر في الإطباق المؤقت. [Giacaman et al., 2012]

يُعدّ الفلورايد المنحل المصدر الوحيد المسؤول عن التأثير الموضعي المضاد للنخر، وعندما يكون تركيز الفلورايد أكثر من 1000 ppm في المعاجين المستخدمة لدى الأطفال تحت 6 سنوات فإن الانسمام الفلوري سيكون متوقعاً. [Giacaman et al., 2012]

حددت الأكاديمية الأمريكية لطب أسنان الأطفال AAPD كمية معجون الأسنان الواجب تطبيقها على فرشاة أسنان الأطفال لتقليل كمية الفلورايد المبتلعة، وهي بحجم حبة البازلاء وأن تتم عملية تفريش الأسنان من قبل الوالدين للأطفال الصغار إلى أن يتعلم الطفل مهارات تفريش الأسنان، ويستمر الأهل بمراقبة عملية تفريش الأسنان حتى بلوغ الأطفال عمر 7 سنوات، القاعدة في وصف المعجون هي اختيار معجون أسنان حاوي على 600 ppm من الفلورايد للأطفال ذوي الخطورة النخرية المنخفضة وما يقارب (1000 ppm) منه للأطفال ذوي الخطورة النخرية المرتفعة. [AAPD, 2004]

نشرت ثلاث مراجعات نظرية حول فعالية معاجين الأسنان المفلورة وهي دراسة Marinho et al عام (2003) ووجدت الدراسة أن فعالية معاجين الأسنان المفلورة تزداد بزيادة (تركيز الفلورايد في معجون الأسنان، تكرار الاستخدام، مراقبة عملية التفريش) وجدت الدراسة كذلك أن فعالية المعجون غير مرتبطة بفلورة مياه الشرب أو عدمها، وكانت المعلومات حول فعالية المعاجين على الإطباق المؤقت قليلة. [Marinho et al., 2003]

أما دراسة Twetman وزملائه عام 2003 فقد أوردت أن المعاجين الحاوية 1500 ppm أكثر فعالية من المعاجين الحاوية تراكيز منخفضة من الفلورايد، ويزداد انخفاض النخور السنوية عندما تتم عملية تفريش الأسنان تحت المراقبة، وكذلك لم تجد هذه الدراسة الأدلة الكافية حول فعالية المعاجين على الإطباق المؤقت. [Twetman et al., 1999]

وقارنت دراسة Ammari وزملائه عام 2003 فعالية المعاجين الحاوية أقل من 600 ppm مع تلك الحاوية 1000 ppm أو أكثر، وجدت الدراسة أن فعالية المعاجين الحاوية 250 ppm من الفلورايد أقل من تلك الحاوية على 1000 ppm. [Ammari et al., 2003]

وفي دراسة أجريت في منظمة كوكران بهدف تحزي، الفعالية النسبية لمعاجين الأسنان الفلورية ذات التراكيز المختلفة في الوقاية من النخور السنوية عند الأطفال والمراهقين، ولفحص التأثيرات الفعلية المعدلة على مستوى النخور وتفريش الأسنان المراقب، أكدت هذه المراجعة فوائد استعمال معاجين الأسنان الفلورية في الوقاية من النخور عند الأطفال والمراهقين بالمقارنة مع العلاج الغفل (الشاهدة) Placebo، وهذا فقط يُلاحظ من أجل تركيز الفلورايد 1000 ppm وما فوق. تزداد تأثيرات معاجين الأسنان الفلورية في الوقاية من النخور مع ازدياد تركيز الفلورايد، يجب أن يُؤازر اتخاذ قرار حول مستوى الفلورايد المستعمل عند الأطفال تحت الـ 6 سنوات، مع خطورة حدوث تسمم فلوري. [Walsh et al., 2010]

3- المضامض الفلورية: وسنفرد لها فصلاً كاملاً للحديث عنها بالتفصيل.

1-1-3 - فعالية وثبات الفلورايد اللعابي التالي لاستخدام المنتجات الفلورية الموضعية:

يُعدّ الفلورايد الموجود في المعاجين السنية والمضامض الفموية والهلام الفلوري والفرنيش، هو الأكثر استخداماً في الوقت الحاضر، والسبب الرئيس لانخفاض انتشار النخور السنية عند الأطفال في البلدان المختلفة، حيث إن الأدلة على تأثير الفلورايد الموضعي في نقصان انتشار النخور السنية عند الأطفال تمت مراجعتها على نطاق واسع في العديد من المراجعات.

[Marinho et al., 2009]

تم التركيز على التطبيقات الموضعية للفلورايد مثل المعاجين السنية والمضامض الفلورية، لأن الفلورايد أصبح اليوم إجراءً وقائياً هاماً، وكونه من العوامل التي تتفاعل مباشرة على سطح السن نظراً لأن التأثير الوقائي بعد البزوغ أعظم إذا ما قورن مع التأثير قبل البزوغ. [Tubert et al.

2011]

وقد أثبت مؤخراً أن المنتجات ذات التركيز الفلوري المرتفع مثل المعاجين السنية بتركيز 5000 ppm من NaF أو المضغوطات الفموية بتركيز 4350 ppm من NaF تتحل مباشرة في اللعاب الأمر الذي يحسن من إعادة التمعن للآفات المينائية النخرية المتقدمة. [Gangler et

al., 2009; Nordstrom et al., 2009]

إن الاستخدام المتكرر للمعاجين والمضامض المفلورة يزيد من تركيز الفلورايد باللعاب.

[Zero et al., 1992] ويعود السبب في ذلك لكون التراكيز العالية من الفلورايد ربما تسبب

تشكل طبقة فلورايد الكالسيوم CaF_2 على سطح الميناء والتي تكون كخزان أو مصدر للفلورايد.

[Hellwig et al., 2010; Naumova et al., 2010]

وقد أشار العديد من الباحثين إلى وجود فوائد للفلورايد حتى بتركيز قليلة في السوائل الفموية للحصول على وقاية من النخور. [Duckworth et al., 1991]

ويرتبط هذا التركيز باستعمال المنتجات الفلورية، حيث يرتفع بعد تطبيقها لفترات زمنية مختلفة تبعاً لنوع التطبيق المستخدم. [Eakle et al., 2004]

وفي الأدب الطبي هناك العديد من الدراسات السابقة التي قامت بدراسة كمية الفلورايد المتبقية بعد الاستخدام الوحيد للمنتجات الحاوية الفلورايد. [Gabre et al., 2008]

فقد أثبت العديد من الدراسات أن تركيز الفلورايد اللعابي يزداد بعد قليل من تطبيق المعاجين السننية أو الغسولات الفموية ثم ينحدر إلى المستوى الأساسي بعد 3-6 ساعات. [Duckworth et al., 1991; Heijnsbroek et al., 2006]

في دراسة قام بها Steven وزملاؤه لمعرفة دور المضامض المفلورة عالية التركيز في رفع مستوى الفلورايد في اللعاب، وجد أنه باستخدام مضامض مفلورة تحوي 450 ppm يرتفع مستوى الفلورايد باللعاب بشكل ملحوظ بعد تطبيق الغسول الفموي ويبقى مرتفعاً خلال فترة 120 دقيقة بعد تطبيق الغسول. [Steven et al., 2006]

كما أشارت دراسة كل من Mason وزملائه ودراسة Anand و Dubey عن مستويات الفلورايد اللعابي المتبقية بعد المضمضة بغسول فلوري، إلى وجود ارتفاع مماثل عموماً في مستويات الفلورايد وتميزت المضامض الحاوية تراكيز أعلى بمستويات فلورايد أعلى في الدقيقة الأولى بعد التطبيق. وبقيت هذه المستويات أعلى مما هي عليه قبل التطبيق بعد ساعتين من الاستخدام في دراسة Mason وبعد ساعة من التطبيق في دراسة Anand و Dubey .

[Mason et al., 2010; Anand and Dubey, 2006]

لكن في دراسة Eakle وزملائه لعام 2004 أشارت النتائج إلى أن مستويات الفلورايد تعود إلى ما كانت عليه قبل التطبيق بعد مرور ساعتين من استخدام الغسول الفموي مهما كان تركيزه.

[Eakle et al., 2004]

في حين أظهرت دراسة Mason وزملائه لعام 2010 نتائج مفادها أن غسول ال synsitol الحاوي 450 ppm من الفلورايد تتميز بمستويات أعلى من الفلورايد المتبقي بعد ساعتين من التطبيق مقارنة بالغسولات الحاوية 225,100 ppm من الفلورايد. [Mason et al., 2010]

1-4- الفصل الرابع:

المضامض الفموية

1-4-1- تعريف المضامض الفموية وفوائدها وطرائق تطبيقها:

المضامض هي تطبيق من التطبيقات الموضعية للفلورايد و تتميز بإمكانية تقديمها على دفعات بصورة مستمرة، ولها تأثيرات وقائية، موثوقة، وآمنة، وسهلة التطبيق. [Ten Cate et al., 1997]

ويعرف الغسل الفموي أو المضمضة الفموية على أنها محلول سائل تقوم بارتشافه (swish) للتجفيف الفموي أو الحفرة الفموية (الأسنان - اللثة - اللسان) لیساعد في تحفيز الصحة الفموية (oral discomfort) ويزود الرطوبة للنسيج الفموي، ويخفف رائحة البخر، ويمكن الحصول عليها دون وصفة otc (Over The Counter) أو بوصفة طبية prescription.

حيث يمكن أن يقوم طبيب الأسنان بوصفها أو ينصح باستخدامها في حال كان المريض من ذوي الخطورة النخرية العالية، أو في حال ارتداء أجهزة تقويمية مع اتباع نظام عناية فموية مناسب، وهي إجراء مكمل وليس بديلاً عن تفريش الأسنان، وقد أثبتت بعض المضامض الفموية المضادة للنخور السنوية مقاومة بحدود 50% للجراثيم المحدثة للنخر السنوية.

تُعدّ المضامض الفموية آمنة بشكل جيد، ولكن ربما هناك بعض الآثار الجانبية، والتي يمكن أن تحدث مع المضامض الفموية غير الموصوفة، وهنا يجب إعلام الطبيب في حال حصول أي شيء، إذ قد تكون المضامض الفموية الفلورية المضادة للنخر سامة إذا ما أخذت بإفراط.

[ADA, 2014]

1-4-2- المضامض الوطنية ومدى مطابقتها للمواصفات العالمية:

تمتاز المضامض بفوائد مهمة تتفوق من خلالها على بقية منتجات العناية الفموية الأخرى نظراً لسهولة استخدامها التي من شأنها أن تزيد من قبول وتعاون الأفراد في استخدامها، أي أن العامة يتقبلون استخدامها بشكل كبير كمادة دوائية. [Mason et al., 2010 ; Finn et al., 1975]

تتضمن المكونات الأساسية للمضامض الفموية كلا من الماء، الكحول، عامل مطهر، منكهات وملونات وعنصر فعال يختلف باختلاف نوع الغسل الفموي مثلاً المضامض المفلورة العنصر الفعال هو الفلورايد الذي يساعد على إنقاص النخور السننية البدئية (التبقيات الصغيرة جداً على المينا) ويجعل الأسنان أكثر مقاومة للنخور السننية، إذ تنصح الجمعية الأمريكية لطب الأسنان ADA باستخدام المضامض الحاوية الفلورايد والعناصر المضادة للجراثيم كجزء من الإجراء الروتيني المتبع في الصحة الفموية اليومية. [ADA, 2014]

هناك العديد من المكونات الفعالة في المضامض، والتي تم إثبات فعاليتها في تقليل اللويحة السننية و قدرتها على إنقاص العقديات الطافرة المسببة للنخور، وإن أهم هذه المكونات على الإطلاق "الفلورايد" والذي تم استخدامه على نطاق واسع وبنجاح كمادة مقاومة للنخور في المضامض الفموية على مدى أربعين عاماً. [Clarkson et al., 2000]

وتعد المضامض الفموية حالياً من أهم الوسائل التي تمنع حدوث النخور، وأكثرها شيوعاً في نطاق الصحة العامة، وبالفعل فقد أوصت منظمة الصحة العالمية باستخدام برامج للمضامض بالفلورايد في البلدان غير الحاوية على مياهاً مفلورة بحيث يطبق ذلك عند الأطفال فوق سن السادسة. [WHO, 1994]

وقد استخدمت المضامض الفموية المفلورة على نطاق واسع خلال 30 سنة الماضية للوقاية من النخور السنّية عند الأطفال حيث انتشر استخدامها بشكل واسع بخاصة في برامج المنظمات التعليمية المدرسية في المناطق التي تواجه خطراً في انتشار النخور السنّية (خطورة نخرة عالية) في السبعينيات والثمانينيات. [Marinho et al., 2009]

وقد وجدت إحدى المراجعات التابعة لمنظمة كوكران للدراسات التجريبية أن الاستخدام المنتظم للمضامض الحاوية الفلورايد، ينقص نسبة النخور السنّية عند الأطفال بغض النظر عن مصدر الفلورايد (مركب الفلورايد المحتوي في المضامض). [Marinho, 2009]

كما أثبتت تحاليل ميتا التي قام بها **Marinho** وزملاؤه لـ 34 دراسة عام 2003 أن استخدام المضامض الفلورية تحت الإشراف عند الأطفال، يترافق مع انخفاض واضح في معدل النخور السنّية. [Marlino et al., 2003]

ولا ينصح باستخدام المضامض إلا عند الأطفال ذوي الخطورة النخريّة المتوسطة أو الشديدة والذين يثبتون مقدرتهم على التحكم بمنعكس البلع (المضمضة ومن ثم بصق المحلول)، ولا تقل أعمارهم عن 6 سنوات. [Christopher et al., 2004].

لأن الطفل ممكن أن يبتلع المضامض بدلاً من بصقها. [ADA, 2014]

في مراجعة تمت في منظمة كوكران لتحري فعالية المضامض الفموية الفلورية وسلامتها في الوقاية من النخور السنّية عند الأطفال ولفحص العوامل المحتمل تعديل تأثيرها، تقترح هذه المراجعة بأنّ الاستعمال المنتظم للمضامض الفموية الفلورية يترافق مع انخفاض واضح في تزايد النخور عند الأطفال، وهناك حاجة لتسجيلات كاملة للتأثيرات الجانبية والبيانات المؤكدة للأبحاث على المضامض الفموية الفلورية. [Marinho et al., 2009]

ونظراً لوجود العديد من المضامض الفموية المفلورة في الأسواق، فقد خصصت الجمعية السنية الأمريكية **ADA** بكفالة عدد من المنتجات وإعطائها موافقتها بعد اطلاع مجموعة من الخبراء على نتائج الدراسات العلمية المجراة للتحقق من مصداقية هذه المنتجات و فعاليتها وأمانتها .

[ADA, 2014]

في سوريا فإن أغلبية منتجات المضامض الفموية المسوقة حالياً لا تتوفر معلومات عن اختبارها سريرياً وهل هي توافق مطالب كل من منظمة الغذاء والدواء **FDA** والجمعية السنية الأمريكية **ADA**. وهل تقوم فقط بإجراء الفحوصات المخبرية الأساسية إضافة إلى الاختبارات المجراة على النخور السنية عند الحيوانات.

خاتمة المراجعة النظرية:

إن أهمية التطبيق الموضوعي للفلورايد من قبل المختصين أمر مثبت، ومبرهن عليه استناداً للدور الرئيس لشوارد الفلورايد التي تلعب دوراً مهماً في الحد من نقصان التمعدن وتحسين أو تعزيز إعادة التمعدن المينائي حتى عند المرضى ذوي الخطورة النخرية العالية. [Heath et al., 2001]

إن الكمية المستهلكة من الفلورايد أمر يستحق الاهتمام حيث إن المستويات العالية من الفلور تعد سامة، إن تركيز الفلورايد المفيد تركيز ضئيل، وهذا ما يجعل الكيميائيين بحاجة لطرائق حساسة، وموثوقة، وغير مكلفة وسريعة لقياس تركيز كميات ضئيلة من شوارد الفلورايد.

[Tubert-Jeannin and Auclair, 2011]

ولهذا السبب يغدو مهماً في هذه الأيام معرفة تركيز الفلورايد في المنتجات الفلورية كافة وقد نوقش هذا على نطاق واسع وبخاصة عند الأطفال، واقتُرحت بعض البدائل للحد من هذه المخاطر بما في ذلك تأجيل استخدام المعاجين والمضامض المفلورة أو استخدام معاجين الأسنان والمضامض متغيرة التركيز الفلوري وفقاً لعمر الطفل. [Giacman et al, 2012]

ومن هنا جاءت أهمية هذه الدراسة لمعرفة نسب الفلورايد الموجودة ضمن المضامض الفموية ومدى توافقها مع الكميات المحددة من قبل الشركات المنتجة.

الهدف من الدراسة:

كان الهدف من هذه الدراسة:

أولاً: تحري تراكيز الفلورايد في بعض منتجات المضامض الفموية المحلية.

وثانياً: تقييم مدى ثبات الفلورايد بعد 1- 120 دقيقة من استخدام غسول محلي عالي المحتوى

الفلوري ومقارنته بغسول آخر محلي حاو تركيزاً أقل من الفلورايد.

2- الباب الثاني

المواد والطرائق

Materials and Methods

المواد والطرائق Materials and Methods

2-1-العينة

2-2-المواد المستخدمة

2-3-الطرائق

2-3-1- تصميم الدراسة

2-3-2- الموافقة الأخلاقية

2-3-3- منطقة الدراسة

2-3-4- الاعتيان

2-3-5- معايير الدخول في الدراسة

2-3-6- معايير الاستبعاد من الدراسة

2-3-7- طرائق جمع المعلومات

2-4- طرائق معالجة البيانات والتحليل الإحصائي

2-1- العينة Sample:

بلغ عدد الأطفال المشاركين في هذه الدراسة 20 طفلاً وطفلةً (10 ذكور، 10 إناث) بعمر

(9-11) عاماً، تم اختيارهم بشكل عشوائي من الأطفال المقيمين بدار الأمان لرعاية البنين

الأيتام، ومن الأطفال المقيمين بدار كفالة الأيتام للإناث في حي الميدان، وذلك بعد أخذ الموافقة

الأخلاقية لإجراء الدراسة من جامعة دمشق والموافقة الخطية من إدارة دار الأيتام.

2-2- المواد Materials

1.2- الأدوات المستخدمة في البحث هي:

1. قفازات نبوذة

2. المضامض الفموية المراد تحليلها

3. عبوات اختبار لجمع العينات، تستخدم لمرة واحدة

4. أنابيب اختبار مع لصاقات لعنونة الأنابيب

5. حمض كلور الماء

6. مادة معدلة وهيدروكسيد الصوديوم NaOH

7. ممص مدرج (سلندر)

8. مؤقت زمني

9. مادة (TISAB) وهي عبارة عن مقوي شاردي

10. ماء منزوع الشوارد



الصورة (2-1)



الصورة (2-2)

2.2- الأجهزة المستخدمة لتحليل العينات اللعابية:



1. إلكترود انتقائي لشوارد الفلورايد (ISE)

2. مثقلة وجهاز تسخين

3-2- الطرائق Method:

الصورة (2-3)

1-3-2- تصميم الدراسة Study Design:

دراسة مخبرية تم فيها جمع عينات اللعب مرتين من الأطفال أنفسهم وبفاصل زمني قدره 48 ساعة.

2-3-2- الموافقة الأخلاقية Ethical Approval:

تم الحصول على الموافقة الرسمية من جامعة دمشق وكلية طب الأسنان، وكذلك من إدارة دار المركزين المشمولين بالدراسة من أجل تضمين الأطفال الموجودين فيهما.

3-3-2- مكان الدراسة Study Setting:

تم أخذ عينات اللعب في دار الأمان لرعاية الأيتام في منطقة المجتهد ومن دار كفالة الأيتام في منطقة الميدان (الصورتين)، وقد تم تجهيز غرفة هادئة لهذه الغاية، منع فيها الأطفال من تناول الطعام والشراب وحتى الكلام.

2-3-4-الاعتيانSampling:

تم حساب حجم العينة بالعودة إلى الدراسات المشابهة للدراسة الحالية، وقد بلغت 20 طفلاً وطفلةً طبقت عليهم مضامض فموية ذات تركيز فلوري متفاوت (متوسطة وعالية التركيز)، كما شملت أيضاً 4 مضامض فموية تم تحليل تركيز الفلورايد فيها.

2-3-5-الأطفال المستبعدون من الدراسة:

تم استبعاد الأطفال غير المتعاونين، والأطفال الذين لديهم مشكلات صحية، والذين يتلقون معالجة دوائية.

2-3-6-معايير الدخول في الدراسة:

شملت عينة الدراسة على 20 طفلاً وطفلةً، الأطفال الأصحاء الذين لا يعانون من أي مرض ولم يتلقوا أي دواء والذين يتمتعون بصحة فموية جيدة، ومعدل تدفق لعابي طبيعي يتجاوز 0.7 مل/د للمشاركة في هذه الدراسة.

2-3-7-طرائق جمع المعلومات:

أولاً: الدراسة المخبرية:

حُللت 4 مضامض فموية مفلورة منتجة محلياً لتحديد تركيز الفلورايد فيها جُمعت من المستودعات الدوائية في مدينة دمشق بحيث استخلصت منها المعلومات الموجودة في الجدول التالي:

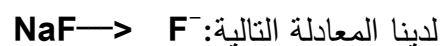
الرقم	الاسم التجاري	كمية الفلورايد المحددة تجارياً	مصدر الفلورايد
1	Orto	1800 ppm	NaF
2	Zak	0.05%	NaF
3	Fluocaril	0.0133%	NaF
4	Sensitol	0.137%	MFP

جدول رقم (1) يبين المضامض الفموية المفلورة المستخدمة بالبحث

أجريت الدراسة المخبرية لمقارنة تراكيز الفلورايد ضمن المضامض الفموية المحلية السابقة ومدى تطابقها مع التراكيز المحددة تجارياً من قبل الشركة المنتجة.

وذلك من خلال إجراء تحليل لها للتأكد من تركيز شوارد الفلورايد ضمن العينات باستخدام جهاز إلكتروني إنتقائي لشوارد الفلورايد ISE و مقياس الشوارد 692 من شركة Metrohm® السويسرية (Metrohm® Ltd. Ion Analysis CH-9101 Herisau, Switzerland) حيث تم التأكد من معايرته يومياً باستخدام محاليل معيارية حاوية على الفلورايد.

وللتأكد من مصداقية الشركات المنتجة، تم حساب كمية الفلورايد الصافي من خلال الكمية التي تضعها الشركة المصنعة للفلورايد الكلي (NaF) ومن ثم مقارنتها مع تلك التي تم الحصول عليها من تحليل عينات المضامض بواسطة الإلكترود الانتقائي لشوارد اللعاب كما يلي:



وليكن لدينا الغسول الفموي Zak مثلاً، إن كل 42 غ من فلورايد الصوديوم تحوي على 19 غ من أيون الفلورايد

وكل 0.05 % أي 0.05 غ في 100 غ من فلورايد الصوديوم تحوي على **X** غ من أيون

الفلورايد. وبالتالي وحسب قانون بروسن نجد أن

ونعلم اختصاراً أن كل 1% من F^- = 10000 ppm وبالتالي قيمة تركيز الفلورايد في

الغسل.

$$226.2 \text{ ppm } F^- = 10000 * 0.02262 \% = X$$

حيث يعبر الرقم 226.2 ppm عن تركيز الفلورايد الصافي المفروض أن يتواجد في الغسل

Zak. وبالمثل تم حساب تركيز الفلورايد لباقي المضامض.

طريقة تحليل المضامض الفموية لتحديد تركيز الفلورايد:

أخذ 2-3 مل من كل غسول فموي محدد عليه التركيز الملصق تجارياً، ثم سحب 1 مل

باستخدام محقنة مدرجة بعد غسلها بالغسول نفسه، وقبل عملية القياس تمت إضافة 2 مل من

المقوي الشاردي مع 7 مل من الماء منزوع الشوارد ثم استخدم الإلكترود الانتقائي لشوارد الفلورايد

لقياس القوة المحركة لأيون الفلورايد، قُورنت القيم الناتجة مع القوة المحركة الكهربائية للمنحني

المعياري للفلورايد. تم التحليل في هيئة الطاقة الذرية في مدينة دمشق.

الدراسة السريرية:

أجريت الدراسة السريرية لمقارنة تراكيز الفلورايد ضمن اللعاب عند الأطفال الأصحاء، لدى تطبيق أنواع من المضامض الفموية ذات التركيز الفلوري متفاوت (متوسطة وعالية التركيز) خلال الفترات الزمنية 1، 120 دقيقة.

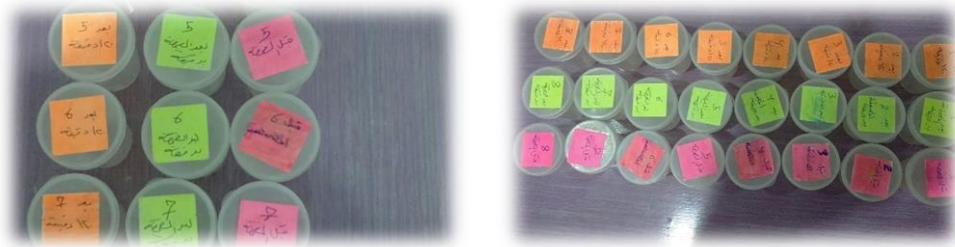
المضامض المستخدمة في الدراسة السريرية:

كانت المضامض الفموية التجارية المختارة لهذه الدراسة:

الأول Orto® الحاوي 1800 ppm من الفلورايد والثاني Zak® الحاوي 500 ppm.

طريقة العمل:

شرح الاختبار للأطفال المشاركين، وطلب منهم أن يقوموا بمضمضة 10 مل من الغسول الأول (Orto®) لمدة 60 ثانية تحت إشراف الباحثة، ومنع بعدها الأطفال من المضمضة بالماء. وبعد دقيقة من الاستخدام جُمعت عينات لعابية من اللعاب غير المحرض وكذلك بعد 120 دقيقة، وبعد فترة wash out لا تقل عن 48 ساعة تمت إعادة الإجراءات ذاتها مع الأطفال أنفسهم ولكن باستخدام الغسول الثاني (Zak®).



الصورة (2-4)

أُعطى الأطفال التعليمات الواجب اتباعها قبل البدء بالعمل حيث:

لم يسمح للأطفال باستخدام المعجون السني المخصص لهم في اليوم الذي يسبق موعد إجراء التحليل، كما تم حظر تناول الطعام والشراب قبل تطبيق الغسول الفموي بساعتين.

طُبِق 10 مل من الغسول الفموي الخاضع للمراقبة لمدة 60 ثانية لكل طفل، وذلك في الغرفة المخصصة لهذا الغرض. أُخذت عينات من اللعاب غير المحرض من الأطفال قدرت بنحو (0.3-0.5) مل تقريباً قبل تطبيق الغسول Baseline.



الصورة (5-2)

وكذلك أُخذت عينات اللعاب بعد دقيقة من تطبيق الغسول، وكذلك بعد 120 دقيقة، ولم يسمح للأطفال خلالها بتناول الطعام أو الشراب أو التكلم.

أُضيف المقوي الشاردي TISAB لكل عينة من عينات اللعاب بنسبة 1:10 ومن ثم تم تنقيط هذه العينات مباشرة قبل التحليل. وفي المرحلة الأخيرة حُدد تركيز الفلورايد باستخدام الإلكترود الانتقائي لشوارد الفلورايد.

2-4-طرائق معالجة البيانات والتحليل الإحصائي

التحليل الإحصائية Statistical Analysis:

طُبق الإحصاء الوصفي للعينة المدروسة (نسب مئوية، الحد الأعلى، الحد الأدنى، المعدل، الانحراف المعياري). وكذلك طُبق الإحصاء التحليلي حيث طبق اختبار الفرق بين المضامض المدروسة من حيث نسبة الفلورايد فيها، وذلك وفقاً للمرحلة الزمنية المدروسة باستخدام تحليل

التباين ثنائي الاتجاه Two-way ANOVA with repeated measure

و اختبار Wilks' Lambda والمقارنات الثنائية بين المراحل الزمنية لمختلف المضامض الفموية قيد الدراسة وذلك باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS الإصدار 21 . واعتمد مستوى دلالة 0.05 وحد ثقة 95% في الحالات جميعها.

2- الباب الثالث

النتائج

Results

الباب الثالث:

النتائج Results

3-1- الدراسة الإحصائية الوصفية:

3-1-1- وصف عينة الدراسة المخبرية:

3-1-2- وصف عينة الدراسة السريرية:

3-1-3- النتائج الوصفية للدراسة المخبرية:

3-2- الدراسة الإحصائية التحليلية:

3-2-1- دراسة تأثير عامل نوع الغسول في تركيز الفلورايد في اللعاب:

3-2-2- دراسة تأثير عامل الزمن في تركيز الفلورايد في اللعاب:

3-2-3- دراسة تأثير عاملي الزمن ونوع الغسول في تركيز الفلورايد في اللعاب:

3-2-4- دراسة تأثير كل من عاملي الزمن ونوع الغسول المستخدم في تركيز

الفلورايد في اللعاب وفقاً لجنس الطفل:

3-1- الدراسة الإحصائية الوصفية:

3-1-1- وصف عينة الدراسة المخبرية:

تألفت العينة المخبرية من أربعة مضامض فموية مفلورة محلية الصنع اختيرت من متاجر مختلفة في مدينة دمشق. وهي ORTO® و ZAK® و SENSITOL® و FLUOCARIL® وقد بلغت نسبة الفلورايد فيها 1800 ppm و 0.05% و 0.0133% و 0.137% على الترتيب. أخذت عينة من كل عبوة وحللت لحساب تركيز الفلورايد في كل منتج، علماً أنها تحوي جميعاً فلورايد الصوديوم NaF باستثناء Fluocaril® الحاوي على فوسفات أحادية الفلورايد MFP.

3-1-2- وصف عينة الدراسة السريرية:

تألفت عينة البحث من 20 طفلاً وطفلةً (10) ذكور، و(10) إناث تراوحت أعمارهم بين 9-11 سنة تم تزويد كل طفل من أطفال الدراسة بنوعين من الغسولات الفموية الحاوية على الفلورايد، النوع الأول (ORTO®) ويبلغ تركيز الفلورايد فيه (1800 PPM)، والنوع الثاني (ZAK®) ويبلغ تركيز الفلورايد فيه (500 PPM).

حيث بلغ الفاصل الزمني wash out بين المعالجتين بالغسولين السابقين 48 ساعة.

سُحبت عينات من اللعاب عند كل طفل على ثلاث مراحل زمنية:

1 - قبل تطبيق كل من المعالجتين (Time 0).

2 - بعد تطبيق كل معالجة بدقيقة واحدة (Time 1).

3 - بعد تطبيق كل معالجة بـ 120 دقيقة (Time 120).

ثم أجريت التحاليل المناسبة لحساب تركيز الفلورايد باللغاب بالوحدة الدولية (جزء في المليون PPM) عند كل مرحلة من المراحل الزمنية الثلاث.

3-1-2-1-3- توزيع العينة وفقاً لنوع الغسول الفموي المستخدم:

الجدول 1: يبين حجم العينة المستخدمة في البحث		
نوع المادة	حجم العينة	النسبة المئوية
ORTO	20	50
ZAK	20	50
المجموع	40	100

3-1-3- النتائج الوصفية للدراسة المخبرية:

الجدول 2: تراكيز الفلورايد ومصدره في المضامض المستخدمة في الدراسة					
الغسول	مصدر الفلورايد	تركيز الفلورايد الكلي المكتوب على المنتج	تركيز الفلورايد الكلي مقدراً بـ (ppm)	تركيز الفلورايد الافتراضي (ppm)	تركيز الفلورايد بعد التحليل المخبري (ppm)
Orto®	NaF	1800	1800	814.2	900
Zak®	NaF	0.05%	500	226.2	225
sensitol®	NaF	0.0133%	133	60.1	50
Fluocaril®	MFP	0.137%	137	85.3	64

أظهرت النتائج أن 3 من الغسولات (Zak® و sensitol® و Fluocaril®) التي تم التحري

عن مصداقية محتواها الفلوري تحوي تراكيز فلورايد أدنى من التركيز الذي تدعيه الشركات

المنتجة. في حين كان الغسول Orto® الوحيد الذي يتمتع بتركيز فلورايد أعلى مما تشير إليه الشركة المصنعة.

3-2- الدراسة الإحصائية التحليلية:

دُرست قيم تراكيز الفلورايد في اللعاب المقاسة بـ ppm لكل من المادتين المدروستين (ORTO®)، و (ZAK®) عند كل طفل من أطفال عينة البحث (الذكور والإناث) في كل مرحلة من المراحل الزمنية الثلاث، من خلال تحليل التباين ثنائي الاتجاه للقياسات المتكررة، وجاءت النتائج كما يلي:

3-2-1- دراسة تأثير عامل نوع الغسول المستخدم في تركيز الفلورايد في

اللعاب:

الجدول 3: يبين المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب والحد الأدنى والحد الأعلى لعينة البحث وفقاً للغسول الفموي				
الحد الأدنى	الحد الأعلى	الخطأ المعياري	المتوسط	الغسول المستخدم
			الحسابي	
18.018	29.790	2.812	23.904	Zak
63.149	94.242	7.428	78.695	Orto

جدول رقم (4): يبين نتائج اختبار Wilks' lambda للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين مجموعتي الغسول ORTO والغسول ZAK					
الاختبار	القيمة	F	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
Wilks' lambda	.198	77.16	1.000	.000	توجد فروق دالة

يتضح من الجدول رقم (4) أن قيمة $p > 0.05$ أي أنه عند مستوى الثقة 95% ، توجد فروق دالة إحصائية بين تراكيز الفلورايد وفقاً لنوع الغسول المستخدم. وبالعودة إلى متوسط قيم الفلورايد بالنسبة للغسولين في الجدول رقم (3) نجد أن تركيز الفلورايد في اللعاب عند استخدام الـ ORTO كان أكبر منه عند استخدام الـ ZAK وذلك بغض النظر عن جنس الطفل أو الفترة الزمنية التي أخذت عندها عينة اللعاب عند أطفال عينة البحث.

3-2-2-دراسة تأثير عامل الزمن في تركيز الفلورايد في اللعاب:

جدول رقم (5): يبين المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب والحد الأدنى والحد الأعلى لعينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة				
الزمن	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	95% حد الثقة	
			الحد الأدنى	الحد الأعلى
Time 0	.181	0.028	0.122	0.240
Time 1	153.125	14.365	122.946	183.304
Time 120	0.393	0.040	0.308	0.478

جدول رقم (6): يبين نتائج اختبار Wilks' lambda للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين المجموعات الزمنية المدروسة الثلاث					
الاختبار	القيمة	درجات الحرية	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
Wilks' lambda	.136	57.348	2.000	.000	توجد فروق دالة

يتضح من الجدول رقم (6) أن قيمة الدلالة $p > 0.05$ أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائية في تراكيز الفلورايد في اللعاب بين المراحل الزمنية المدروسة.

تحديد مصدر الاختلاف باختبارات المقارنات المتعددة Multiple Comparison

لمعرفة المجموعة ذات المرحلة الزمنية المختلفة عن الأخرى تم إجراء التصحيح باستخدام تعديل Bonferroni للمقارنات المتعددة كما يلي:

جدول رقم (7): يبين نتائج اختبار Bonferroni للمقارنات المتعددة بين كل مرحلتين زمنيتين في البحث					
(I) الزمن	الزمن (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
Time 0	Time 1	-152.944	14.367	<u>0.000</u>	<u>توجد فروق دالة</u>
	Time 120	-0.212	0.050	<u>0.001</u>	<u>توجد فروق دالة</u>
Time 1	Time 0	152.944	14.367	<u>0.000</u>	<u>توجد فروق دالة</u>
	Time 120	152.732	14.359	<u>0.000</u>	<u>توجد فروق دالة</u>
Time 120	Time 0	0.212	0.050	<u>0.001</u>	<u>توجد فروق دالة</u>
	Time 1	-152.732	14.359	<u>0.000</u>	<u>توجد فروق دالة</u>

يتضح من الجدول رقم (7) أن هناك فروقاً دالة إحصائية ($P < 0.01$) بين المراحل الزمنية

الثلاث وبالتالي توجد فروق ذات دلالة بين تركيز الفلورايد في اللعاب بين المرحلة

الأولى (Time 0) والمرحلة الثانية (Time 1) وبين المرحلة الثانية (Time 1) والمرحلة

الثالثة (Time 120) وبين المرحلة الأولى (Time 0) والمرحلة الثالثة (Time 120).

لذا يمكن القول إنه:

أ- بعد دقيقة واحدة من استخدام الغسول الفموي يرتفع تركيز الفلورايد في اللعاب

بمقدار (153 PPM) وهذا الفرق ذو دلالة إحصائية ($P < 0.01$).

ب- بعد 120 دقيقة من استخدام الغسول الفموي:

1. ينخفض تركيز الفلورايد في اللعاب بمقدار (152.7 PPM) عن قيمته بعد دقيقة

من تطبيقه وهذا الفرق ذو دلالة إحصائية ($P < 0.01$).

2. يرتفع تركيز الفلورايد في اللعاب بمقدار (0.2 PPM) عن قيمته قبل تطبيقه وهذا

الفرق ذو دلالة إحصائية ($P < 0.01$).

3-2-3-دراسة تأثير عاملي الزمن ونوع الغسول في تركيز الفلورايد في

اللعاب:

جدول رقم (8): يبين المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب والحد الأدنى والحد الأعلى لعينة البحث وفقاً للغسول الفموي والمرحلة الزمنية المدروسة					
نوع الغسول	الزمن	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	95% حد الثقة	
				الحد الأدنى	الحد الأعلى
ORTO	Time 0	0.221	0.052	0.112	0.331
	Time 1	235.450	22.688	187.785	283.115
	Time 120	0.415	0.072	0.264	0.565
ZAK	Time 0	0.140	0.021	0.095	0.185
	Time 1	70.800	8.491	52.960	88.640
	Time 120	0.371	0.080	0.203	0.540

❖ نتائج الاختبار:

جدول رقم (9): يبين نتائج اختبار Wilks' lambda للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين مجموعتي الـ ORTO والـ ZAK وفقاً للمرحلة الزمنية المدروسة					
مصدر التأثير	القيمة	F	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الغسول* الزمن	.183	40.302	2.000	.000	توجد فروق دالة

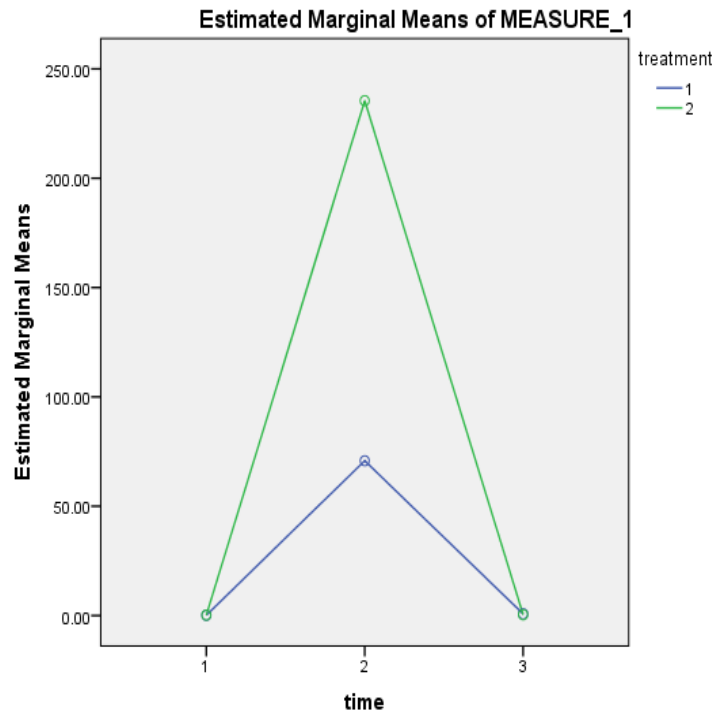
نلاحظ أنَّ قيمة الدلالة عند التفاعل بين نوعي الغسول والمرحلة الزمنية $p > 0.05$ أي أنه عند مستوى الثقة 95%، توجد فروق دالة إحصائية بين تراكيز الفلورايد وفقاً لنوع الغسول المستخدم بين المراحل الزمنية الثلاث.

تحديد مصدر الاختلاف بالاعتماد على المقارنة القياسية البسيطة Simple Contrast:

جدول رقم (10): يبين نتائج المقارنات القياسية البسيطة لعامل الغسول الفموي مع المرحلة الزمنية المدروس

التأثير المتبادل للغسول الفموي مع المرحلة الزمنية المدروسة	درجات الحرية	قيمة اختبار F	P-Value	دلالة الفروق
Time 0 - Time 1	1	77.619	0.000	توجد فروق دالة
Time 0 - Time 120	1	0.072	0.792	لا توجد فروق دالة
Time 1 - Time 120	1	78.074	0.000	توجد فروق دالة

كما في المخطط رقم (1-3)



نستنتج من المخطط السابق أن تركيز الفلورايد في اللعاب ارتفع عند مستخدمي الـ ORTO عند الدقيقة 1 إلى (PPM 235) تقريباً على تركيزه قبل استخدام الغسول، بينما ارتفع تركيز الفلورايد في اللعاب عند مستخدمي الـ ZAK إلى (PPM71) تقريباً، وهذا الاختلاف بين الغسولين ORTO و ZAK ذو دلالة إحصائية ($P < 0.001$). كما أن الفرق بين انخفاض التركيز من المرحلة (Time 1) إلى المرحلة (Time 120) عند كل من الغسولين يعد ذا دلالة إحصائية ($P < 0.001$). في حين لم تكن هناك فروق دالة إحصائية بين الغسولين بعد 120 دقيقة من التطبيق.

3-2-4-دراسة تأثير كل من عاملي الزمن ونوع الغسول المستخدم في تركيز

الفلورايد في اللعاب وفقاً لجنس الطفل:

3-2-4-1- قيم تراكيز الفلورايد في اللعاب عند الذكور:

جدول رقم (11): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم تراكيز الفلور في اللعاب بين المراحل الثلاث المدروسة عند عينة الذكور وفقاً للغسول الفموي							
الحد الأعلى	الحد الأدنى	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	الغسول الفموي	الفترة الزمنية المدروسة
0.590	0.120	0.044	0.141280	0.25400	10	ORTO	Time 0
0.510	0.070	0.042	0.134394	0.21710	10	ZAK	
472	153	28.812	91.113	248.00	10	ORTO	Time 1
120	38	7.854	24.836	65.20	10	ZAK	
1.270	0.020	0.130	0.411426	0.65400	10	ORTO	Time 120
1.970	0.300	0.159	0.505574	0.70500	10	ZAK	

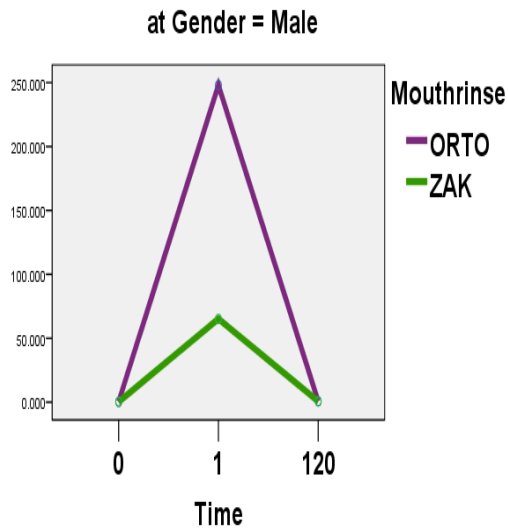
3-2-4-2- قيم تراكيز الفلورايد في اللعاب عند الإناث:

جدول رقم (12): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم تراكيز الفلورايد في اللعاب بين المراحل الثلاث المدروسة عند عينة الإناث وفقاً للغسل الفموي							
الفترة الزمنية المدروسة	الغسل الفموي	العدد	المتوسط الحسابي (PPM)	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
Time 0	ORTO	10	0.18880	0.298399	0.094	0.028	0.852
	ZAK	10	0.06310	0.012948	0.004	0.050	0.082
Time 1	ORTO	10	222.90	110.851	35.054	139	465
	ZAK	10	76.40	47.617	15.058	26	154
Time 120	ORTO	10	0.17530	0.191845	0.060	0.004	0.550
	ZAK	10	0.03770	0.027097	0.008	0.010	0.086

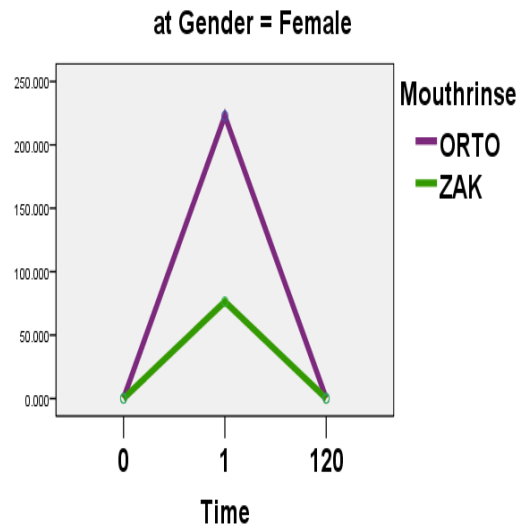
❖ نتائج الاختبار:

جدول رقم (13): يبين نتائج اختبار Two-Way ANOVA للقياسات المتكررة لدراسة دلالة الفروق في متوسط تركيز الفلورايد في اللعاب بين مجموعتي الذكور والإناث وفقاً للغسل الفموي المستخدم والمرحلة الزمنية المدروسة						
مصدر التأثير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة اختبار F	P-Value	دلالة الأثر
الجنس × الغسل الفموي × المرحلة المدروسة	2212.977	1	2212.809	0.954	0.342	الأثر غير ذي دلالة

يتضح من الجدول (13) أن قيمة الدلالة عند التفاعل بين العوامل المدروسة الثلاثة (الجنس والغسل الفموي والمرحلة المدروسة) $p > 0.05$ أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا يوجد فروق دالة إحصائية بين نوعي الغسل المستخدمين في المراحل الزمنية الثلاث على تركيز الفلورايد في اللعاب عند كل من الذكور والإناث (يستجيب الذكور والإناث بطريقة متشابهة للغسل المستخدم وفقاً للمرحلة الزمنية).



مخطط (3-3)



مخطط (3-2)

نلاحظ من المخططين السابقين أن تركيز الفلورايد في اللعاب، بعد دقيقة من تطبيق الغسول ORTO كان أعلى منه بعد دقيقة من تطبيق الغسول ZAK ، ولم تكن هناك فروق دالة إحصائية بين الذكور والإناث في تراكيز الفلورايد في المراحل الزمنية الثلاث، حيث إن مخطط التفاعل بين نوع الغسول الفموي والمرحلة الزمنية المدروسة عند الذكور مشابه إلى حد كبير للمخطط عند الإناث.

3- الباب الرابع

المناقشة

Discussion

4-1- مناقشة منهج الدراسة:

تتصدر الوقاية من النخر السني عند الأطفال واليافعين، الأولوية عندما يتعلق الأمر بالخدمات السنية، وذلك بالنسبة لمقياس (التكلفة- الفائدة)(cost-effect) عند المقارنة بين الوقاية والعلاج. [Burt, 1999]

يعد العلاج بالفلورايد الاستراتيجية المحورية centerpiece للوقاية من النخور منذ بداية تطبيقه ضمن برامج المياه المفلورة قبل خمسة عقود. [Murry, 1991]

إذ أثبتت الدراسات المنهجية وفقاً لمنظمة كوكران لعام 2011 أنه عند تزويد الأطفال بعمر ما فوق السادسة بالفلورايد بأي شكل كان، ستكون أسنانهم الدائمة أكثر مقاومة للنخور مقارنة بأولئك الذين لا يتعرضون للفلورايد بتاتاً. [Tubert-Jeannin et al., 2011]

ونظراً لارتفاع حالات التبقع الفلوري الناتجة عن استخدام المياه المفلورة في العديد من الدول التي قامت بتبني هذه البرامج فقد تم التوجه نحو التطبيقات الموضعية للفلورايد.

[Ripa, 1991; Featherstone, 1999]

وإن أحد أهم أشكال التطبيق الموضعي للفلورايد هو "المضامض المفلورة"، حيث تتميز المضامض بشكل عام بالعديد من الفوائد مقارنة بالأشكال الأخرى من المواد العلاجية الموضعية، وذلك لسببين أساسيين: أولاً، وقبل كل شيء، فإن استخدامها كمحلول يحوي مواد علاجية أصبح مقبولاً بشكل واسع من قبل العامة، وإن سهولة استخدامها ثانياً يسهم إلى حد كبير بتعزيز مطاوعة المريض، وكسب تعاونهم.

[Mason et al, 2010; Finn et al., 1975]

وقد استخدم الفلورايد بنجاح كمادة مقاومة للنخور في المضامض والمعاجين السنية منذ فترة تتوف على أربعين عاماً. [Clarkson, 2000]

وقد اقترحت دراسة Mason وزملائه لتحري فعالية وسلامة المضامض الفموية الفلورية في الوقاية من النخور السنية عند الأطفال وفحص العوامل المحتملة لتعديل تأثيرها، أن الاستعمال المنتظم للمضامض الفموية الفلورية يترافق مع انخفاض واضح في تزايد النخور عند الأطفال. [Mason et al., 2010]

علاوة على ذلك فقد أظهرت تحاليل Meta الناتجة عن 36 دراسة سريرية أن استخدام المضامض الفلورية عند الأطفال تحت الإشراف يقابله تراجع واضح في معدلات النخور لديهم. [Marinho, 2003]

ويمتاز استخدام المضامض الفموية بكونه وسيلة ملائمة لتوفير الفلورايد الموضعي لعدد كبير من الأطفال في المناطق التي تفتقر إلى الفلورايد في مياهها. [Disney et al., 1990; Stamm, 2004]

لذا فقد أوصت منظمة الصحة العالمية (WHO) بتنظيم برامج للمضامض الفلورية، في المدارس للأطفال فوق سن السادسة، وذلك في البلدان التي لا تتمتع بمياه مفلورة. [who, 1994]

وعلى أي حال لا ينصح باستخدام المضامض الفموية الفلورية بعمر 6 ومادون لأن الطفل يمكن أن يبتلع محلول المضامض بدلاً من بصلقه. [ADA, 2014]

هناك اتفاق على أن تركيب الفلورايد وكميته، وتركيزه، وتكرار، استخدامه ومدة التعرض له إضافة لوسيلة تطبيقه له أثر كبير في مدى فعاليته، وبالتالي هناك عاملان أساسيان يجب التركيز عليهما عند الحديث عن مدى فعالية الفلورايد المطبق وهما:

- 1) التفاعل البدئي (الأولي) للتركيز العالية نسبياً من الفلورايد مع سطح السن، واللويحة خلال التطبيق.
- 2) الفلورايد المتبقي في سواحل الفم بعد التطبيق.

وهناك العديد من الدراسات السابقة التي قامت بدراسة كمية الفلورايد المتبقية بعد استخدام المضامض الحاوية الفلورايد لمرة واحدة single-use. [Gabre et al., 2008]

وجد Ten Cate وزملاؤه في دراستهم عام 1997 أن مستوى الفلورايد في السوائل الفموية التالي لتطبيق الفلورايد الموضوعي بغض النظر عن الطريقة المتبعة، يتناقص تدريجياً إلى تراكيز منخفضة جداً خلال ساعات قليلة من التطبيق. [Ten Cate et al., 1997]

وقد ركز في هذه الدراسة على استخدام المضامض وليس المعاجين علماً أن استخدام المعاجين السنية المفلورة هو الأكثر شيوعاً بين العامة بقصد العناية السنية، إلا أن المضمضة بمياه الصنبور بعد التفريش قد يقلل من كمية الفلورايد المتبقية في الفم.

لذا فإن استخدام المضامض الحاوية الفلورايد يعزز بقاء كمية أكبر من الفلورايد في الفم مقارنة بالمعاجين السنية، وذلك وفقاً للسلوك المتبع بعد التفريش. [Zero et al., 1992]

وهذا ما تؤكدته عدة دراسات قامت بمقارنة مستويات الفلورايد المتبقية في اللعاب بعد التفريش بمعاجين أسنان تحوي كمية كبيرة من الفلورايد، مع مضامض تحوي كميات فلورية أقل، وذلك بعد فترة من التطبيق. [Gaber et al., 2008; Zero et al., 1992]

ففي دراسة سريرية أجريت بغرض المقارنة بين منتجين عاليي المحتوى الفلوري، تبين أن الأول وهو غسول يحوي 905 ppm من الفلورايد قد سجل مستويات أعلى من الفلورايد المتبقي بعد التطبيق مقارنة بالثاني وهو معجون أسنان يحوي 5000 ppm من الفلورايد، علماً أن تركيب الفلورايد الموجود لدى كل منهما هو ذاته (فلورايد الصوديوم NaF)، في حين أن زمن تطبيق الغسول كان نصف زمن تطبيق المعجون (60 ثانية مقابل 120 ثانية). [Gaber et al., 2008]

كما أشار Zero وزملاؤه في دراستهم، أن ثبات الفلورايد في اللعاب بعد استخدام غسول فموي يحوي (226 ppm) من الفلورايد، كان أعلى، وبدلالة إحصائية، من ثباته بعد التفريش بمعجون أسنان يحوي (1100 ppm) من الفلورايد بعد ساعتين من التطبيق. [Zero et al., 1992]

ومن المنطقي أن زيادة تركيز الفلورايد في المادة الحاملة يمكن أن يزيد معدل الفلورايد المرتبط وتواجده خلال فترة التطبيق، كما من شأنه أن يعزز من مستويات الفلورايد المتبقية في اللعاب بعد فترة من التطبيق. [Mason et al., 2010]

وقد قام Mason وزملاؤه في دراستهم بالتحري عن دور المضامض المفلورة عالية التركيز في رفع مستوى الفلورايد المتبقي في اللعاب بعد فترة من التطبيق، حيث وجد أنه باستخدام مضامض عالية المحتوى الفلوري، يتم الحصول على ثبات أكبر في كمية الفلورايد مقارنة بتلك المتبقية إثر استخدام مضامض منخفضة المحتوى الفلوري. [Mason et al., 2010]

وبذلك يؤكد Mason على أن المضامض الحديثة الحاوية تراكيز عالية من الفلورايد تبدي ثباتاً أكبر في كمية الفلورايد المتبقية بعد ساعتين من الاستخدام.

ويفسر Schemehorn وزملاؤه بأن هناك العديد من العوامل التي تعد مسؤولة عن ذلك، وهذه العوامل هي التي تساعد على الاحتفاظ بالفلورايد في الفم، إذ تعد بنية الأسنان، واللويحة السنية، والفراغات بين الأسنان، إضافة للنسج الرخوة جميعها، مناطق للاحتفاظ بالفلورايد ضمن الفم، والتي تسهم في بقاء الفلورايد أو تصفيته من اللعاب. [Schemehorn et al., 1999]

لذا اعتمد في هذه الدراسة التجريبية التعابرية Cross-Over Trial تطبيق نوعين من الغسول للعينة نفسها من الأطفال وبالشروط نفسها مع فاصل زمني قدره 48 ساعة بين العلاجين المعتمدين وذلك لتحري مدى فعالية زيادة تراكيز الفلورايد في المضامض الفموية وما له من تأثير في كمية الفلورايد المتبقية بعد فترة لا تقل عن 120 دقيقة من الاستخدام وذلك من خلال المقارنة بين نوعين من المضامض: الأول هو Orto® الحاوي 1800 ppm من فلورايد الصوديوم ، والثاني هو Zak® الحاوي 500 ppm من فلورايد الصوديوم .

حيث طلب من الأطفال المضمضة بـ 10 مل من كل غسول ولمدة قدرها 60 ثانية، وهما الكمية والوقت المستخدمان من قبل أغلبية الدراسات السابقة.

[Mason et al., 2010; Pourhashemi –Seraj, 2008, Eakle, 2004]

كما تم الفصل بين استخدام الغسولين لفترة لا تقل عن 48 ساعة wash-out period كما هو متبع في الدراسة الأقرب لدراستنا، وهي دراسة Mason وزملائه في عام 2010 في حين قامت دراسات أخرى باتباع فترات فصل تراوحت من 7 أيام (كما في دراسة Anand و Dubey) وحتى 14 يوماً (كما في دراسة (Pourhashemi –Seraj)).

وقد أظهرت النتائج ارتفاعاً ذا دلالة إحصائية مهمة في مستويات الفلورايد بعد دقيقة واحدة من الاستخدام وكذلك الأمر بعد 120 دقيقة من استخدام الغسولين عند مقارنتهما بمرحلة ما قبل الاستخدام Baseline. وفي حين تفوق الغسول Orto على الغسول Zak بعد دقيقة بدلالة إحصائية إلا أن مستويات الفلورايد المتبقية بعد 120 دقيقة كانت متقاربة جداً بين الغسولين بحيث لم تكن هناك من دلالة إحصائية مهمة بينهما.

الأمر الذي يشير إلى أنه مهما ارتفع تركيز الفلورايد في الغسول فإن الكمية المتبقية بعد ساعتين من الاستخدام المفرد single use، تعود لمستويات أقرب ما تكون لتلك الطبيعية المتواجدة في اللعاب.

دفعتنا النتيجة السابقة للتأكد من كمية الفلورايد الموجودة فعلاً في المضامض المستخدمة في هذه الدراسة في محاولة لتحري مصداقية الشركات المنتجة لها ولبعض المضامض الأخرى محلية الصنع وهي

(Fluocaril® و Sensitol® و Orto® و Zak®) الحاوية (0.137%، 0.0133%، 1800

ppm، 0.05%) من الفلورايد المركب (NaF) على الترتيب باستثناء Fluocaril® الحاوي الفلورايد

أحادي الفوسفات (MFP) وذلك من خلال أخذ عينات منها، وتحليل نسبة الفلورايد الصافي فيها ومقارنته مع ما تدعيه تلك الشركات وما تدونه على المنتج.

وقد أظهرت النتائج أن الغسول **Orto®** الوحيد الذي يتمتع بتركيز فلورايد أعلى مما تشير إليه الشركة المصنعة في حين احتوت بقية المضامض كميات فلورايد أدنى مما تدعيه.

حللت العينات في هيئة الطاقة الذرية ودون أي تدخل من الباحثة وذلك باستخدام الالكترود الانتقائي للشوارد.

وقد استخدمت سابقاً لهذه الغاية وسائل مختلفة بغية تحري تركيز الفلورايد، ومنها طريقة الانتشار المجهرية **Micro-Diffusion Methode** التي استخدمها **Eakle** وزملاؤه، إلا أن الالكترود الانتقائي للشوارد هو

التقنية الأكثر استخداماً لقياس تراكيز الفلورايد. [Verbeeck et al., 1993; Yap et al., 2002]

وفي هذه الدراسة استخدم أيضاً الالكترود الانتقائي للشوارد **ISE** و مقياس الشوارد **692** من شركة

Metrohm® السويسرية، وقد أبدت هذه الطريقة تفوقاً على الوسائل الأخرى نظراً لفعاليتها ودقتها، حيث

تتمتع بحساسية واسعة النطاق لشوارد الفلورايد بمختلف التراكيز (10^{-7} بالنسبة للمحلول الموقي) كما

يمكنها قياس نسبة الفلورايد في السوائل على اختلافها. [Yap et al., 2002]

4-2- مناقشة نتائج الدراسة:

4-2-1- مناقشة نتائج الدراسة المخبرية:

أظهرت النتائج أن 3 من الغسولات (**Zak®** و **sensitol®** و **Fluocaril®**) التي تم التحري عن مصداقية محتواها الفلوري، تحوي تراكيز فلورايد أدنى من التركيز الذي تدعيه الشركات المنتجة، في حين كان الغسول **Orto®** الوحيد الذي يتمتع بتركيز فلورايد أعلى مما تشير إليه الشركة المصنعة.

ولم تتوافر أي دراسات في الأدب الطبي حول المحتوى الفلوري للمضامض ومصادقية الشركات المنتجة. وقد وجد **Giacaman** وزملاؤه عام 2012 في دراسة أجراها لتحري مصداقية الشركات المنتجة فيما يتعلق بالمحتوى الفلوري للمعاجين السننية المستخدمة للأطفال، نتائج مشابهة، حيث تبين أنه من أصل 12 معجوناً مستخدماً في الدراسة أن 8 فقط تطابقت فيها كمية الفلورايد الناتجة عن التحليل مع ماتدعيه

الشركات المنتجة. [Giacaman et al., 2012]

4-2-2- مناقشة نتائج الدراسة السريرية:

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن مستويات الفلورايد، بشكل عام، وبغض النظر عن نوع الغسول المستخدم قد أبدت ارتفاعاً في المراحل الزمنية المدروسة جميعها، وكانت أعلى بدلالة إحصائية مهمة مما كانت عليه قبل التطبيق، الأمر الذي يشير إلى أهمية المحتوى الفلوري الذي تؤمنه المضامض حتى بعد ساعتين من التطبيق، وهذا يتفق مع دراسة **Eakle** وزملائه الذين قاموا بدراسة كمية الفلورايد المتبقية بعد استخدام المضامض الفلورية و الفرينيش الفلوري، حيث خلصت الدراسة إلى أن متوسط تركيز الفلورايد يبقى مرتفعاً بعد استخدام المضامض حتى 3 ساعات بعد الاستخدام المفرد single use في حين يبقى مرتفعاً لمدة 18 ساعة بعد الاستخدام اليومي daily use، كما تتفق نتائجنا مع تلك التي توصل إليها **Mason** وزملاؤه أن مستوى الفلورايد في اللعاب يرتفع بشكل ملحوظ بعد تطبيق الغسول الفموي، ويبقى مرتفعاً

خلال فترة 120 دقيقة بعد تطبيق الغسول، وكان هذا الارتفاع ذا دلالة إحصائية مهمة عند مقارنته بمرحلة ما قبل التطبيق وبالمضامض غير الحاوية الفلورايد، والمستخدم في الدراسة، كما اتفقنا مع نتيجة دراسة Anand و Dubey والتي أظهرت ارتفاعاً ملحوظاً في مستويات الفلورايد في المراحل الزمنية جميعها بعد استخدام المضامض الفلورية، بغض النظر عن نوعية الغسول.

أشارت هذه الدراسة إلى أن تراكيز الفلورايد ارتفعت مباشرة بعد دقيقة من التطبيق بالنسبة لكلا الغسولين مع العلم أنها ارتفعت عند استخدام الغسول Zak بشكل أقل مما هو عليه، مقارنة باستخدام الغسول Orto ذي المحتوى الفلوري، الأعلى عند استخدامه من قبل أطفال الدراسة.

وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة Mason وزملائه وكذلك دراسة Anand و Dubey. إذ وجدوا جميعاً ارتفاعاً مماثلاً في مستويات الفلورايد. وتميزت المضامض الحاوية تراكيز أعلى بمستويات فلورايد أعلى في الدقيقة الأولى بعد التطبيق، إذ كان الهدف من دراسة Mason وزملائه مشابهاً لما هو عليه في دراستنا وهو التحري عن دور المضامض المفلورة عالية التركيز في رفع مستوى الفلورايد في اللعاب، حيث وجد أنه باستخدام مضامض عالية المحتوى الفلوري (Sensodyne® و Pronamel®) والتي تحوي 450 ppm من الفلورايد أن مستوى الفلورايد في اللعاب يرتفع بشكل ملحوظ بعد تطبيق الغسول الفموي مباشرة وكان عند الدقيقة الأولى ذا دلالة إحصائية مهمة عند مقارنته بغسولات أخرى هي Colgate® و Fluorigard® والتي تحوي 225 ppm و Listerine® Total Care الحاوية 100 PPM إضافة لـ Listerine Softmint Sensation® غير الحاوي الفلورايد.

[Anand and Dubey; 2008; Mason et al., 2010]

تبين هذه الدراسة أنه وبعد 120 دقيقة من التطبيق كان مستوى الفلورايد أعلى مقارنةً بمستوياته قبل التطبيق وذلك بدلالة إحصائية مهمة بغض النظر عن نوع الغسول، توصل Mason وزملاؤه إلى النتيجة ذاتها حيث كانت تراكيز الفلورايد المتبقية بعد استخدام المضامض جميعها على اختلاف محتواها الفلوري

أعلى مما كانت عليه قبل التطبيق باستثناء الغسل الرابع في دراسة Mason غير الحاوي الفلورايد. [Mason et al., 2010] ويتفق ذلك أيضاً مع دراسة Anand و Dubey التي أظهرت أن مستويات

الفلورايد المتبقية بعد 60 دقيقة أعلى مما كانت عليه قبل التطبيق. [Anana and Dubey; 2008]

إلا أنه في هذه الدراسة وبعد مقارنة مستويات الفلورايد المتبقية بالنسبة للغسلين المستخدمين، لم تكن هناك فروق دالة إحصائية بين تراكيز الفلورايد المتبقية بعد 120 دقيقة من تطبيق كل من الغسلين، مما يشير إلى أنه لا فرق في التأثير بين الغسل Orto والغسل Zak بعد ساعتين من التطبيق على الرغم من أن الأول يحوي نسبة أعلى من الفلورايد 900 ppm مقارنة بالثاني 225 ppm .

اتفقت هذه النتيجة مع ما جاء في دراسة Eakle وزملائه لعام 2004 حيث أشار إلى أن مستويات الفلورايد تعود إلى ما كانت عليه قبل التطبيق بعد مرور ساعتين من استخدام الغسل الفموي الفلوري مهما كانت تراكيز الفلورايد. [Eakle et al., 2004]

وبالتالي نجد أنها في الدقائق الأولى ترتفع جميعها وبقوة، وتبقى تتناقص تدريجياً بحيث إنها تكون بعد ساعتين من الاستخدام قليلة الفعالية، أو قريبة من مرحلة ما قبل التطبيق.

اختلفت نتيجتنا مع ما توصل إليه Anand و Dubey حيث وجدوا أنه كلما كانت كمية الفلورايد في الغسل أكبر نتج عنها كميات أكبر من الفلورايد بعد ساعة من التطبيق.

وقد اختلفت هذه النتائج أيضاً مع ما جاء في دراسة Mason وزملائه لعام 2010 إذ أظهرت نتائج دراسته أن غسول ال synsitol الحاوي 450 ppm من الفلورايد تمتع بمستويات أعلى من الفلورايد المتبقي بعد ساعتين من التطبيق عند مقارنته بالغسولات الحاوية 225 ppm و 100

ppm من الفلورايد. [Mason et al., 2010]

قد يعود السبب لكون العينة عند Mason من البالغين، في حين طبقت المضامض الفموية الفلورية في هذه الدراسة عند الأطفال، حيث لم يكن بالإمكان مقارنة النتائج مع دراسة مماثلة لكون هذه الدراسة

الأولى من نوعها عند الأطفال بحيث تقوم بمقارنة نوعين مختلفين من حيث المحتوى الفلوري على خلاف
ماقام به pourhashemi عندما قارن بين نوعين تجاريين من الغسولات الحاوية الكمية نفسها من
الفلورايد لدى عينة من أطفال المدارس في إيران.
ويبقى من الضروري الإشارة إلى أنه لم تكن هناك فروق إحصائية مهمة بين تراكيز الفلورايد قبل تطبيق
كلا الغسولين كما في دراسة Anand و Dubey ودراسة Eakl e وزملائه.

الخاتمة:

إن هذه الدراسة هي الأولى من نوعها في الجمهورية العربية السورية، من حيث تحريها لمصادقية الشركات المنتجة للمضامض الفلورية، وماتدعيه من نسب فلورية داخل عبواتها للتأكد من كمية الفلورايد المفيد (الصافي) الذي يصل للمستخدم، إضافة إلى مقارنتها بين نوعين من المضامض المستخدمة محلياً وبتركيزين مختلفين من الفلورايد في محاولة لمعرفة الجدوى من رفع تركيز الفلورايد ضمن المضامض وتأثير ذلك الارتفاع في ثبات الفلورايد في اللعاب بعد دقيقة وبعد 120 دقيقة من الاستخدام عند الأطفال بين عمري 9-11 عاماً.

لم يكن جمع العينات اللعابية بالأمر السهل خاصة بالنسبة للأطفال، إذ توجب عليهم أن يبصقوا اللعاب المتجمع في عبوات مخصصة وبكمية كافية لعمل التحاليل المطلوبة، كما كان من الصعب أيضاً ضبط الأطفال أثناء الفترة التي انتظروا فيها ساعتين لحين أخذ العينة اللعابية التالية للتطبيق، كما يجدر القول إن التحاليل لكل من عينات المنتجات التجارية والعينات اللعابية لتحديد كمية الفلورايد فيها هي عملية مكلفة بحيث لم يكن بالإمكان تحمل الأعباء المادية لإجراء تلك التحاليل لعينة أكبر، مما يجعلنا نطالب بتبني هذا النوع من الأبحاث من قبل المؤسسات المعنية بمثل هذه الأمور والتي يمكنها بذل الموارد المادية الكافية لتحقيق نتائج أكثر دقة ومصادقية.

كما أن الحديث عن المضامض بعد الاستخدام المفرد ليس كما هو عليه عند الاستخدام اليومي والذي يحتاج بدوره إلى عملية ضبط مهمة وتوفير شروط متطابقة للأفراد الذين سيشاركون في دراسة مشابهة للحصول على نتائج حاسمة فيما يتعلق بأهمية استخدام المضامض المفلورة عند الأطفال، وإن دراسات بهذا المستوى تمكن من متابعتها (Follow up) لفترات زمنية أطول إن أمكن.

وتشير النتائج النهائية المترتبة على هذه الدراسة إلى أن استخدام الغسول الحاوي 225 ppm من الفلورايد لا يختلف عن تأثير الغسول الحاوي 900 ppm من الفلورايد، ونظراً للمخاطر التي تترتب على ابتلاع

كميات من الفلورايد يمكننا القول إن استخدام الغسول الأول يبقى أكثر أماناً من الأخير، كون الأثر متقارباً لديهما بعد ساعتين من الاستخدام؛ لكن الدقائق الأولى من الاستخدام مهمة أيضاً بالنسبة للتفاعل البدئي للفلورايد مع سطح المينا، وهنا يظهر دور أهم للمضامض عالية المحتوى الفلوري، إلا أن هناك تساؤلاً يمكن أن يطرح في هذا السياق، وهو متعلق بتكرار استخدام المضامض منخفضة المحتوى الفلوري ومدة تطبيقها، وطريقة تطبيقها، على اعتبار أن التفاعل البدئي ينطلق منذ لحظة مساس الفلورايد الموجود في المضامض لمينا الأسنان، حيث يمكن للمضامض منخفضة المحتوى ألا تعطي النتائج المرجوة منها عند تقليل فترات الاستخدام.

وهناك العديد أيضاً من التساؤلات التي تفتح الباب لأبحاث مستقبلية مهمة تتعلق بالمضامض الفلورية منها ما يتعلق بتقبل الأطفال لهذه الطريقة، ومدى فعاليتها، وقدرتها على تحسين الصحة السنية لدى الأطفال الذين يطورون نخوراً حديثة التشكل، أو عند الأطفال ذوي الخطورة النخرية العالية وذلك من خلال استخدام المشعرات النخرية.

كما يجب ألا نغفل فكرة بحثية مهمة تتعلق بالآثار الجانبية الناتجة عن استخدام هذا النوع من البرامج الوقائية المعتمدة على الفلورايد.

وفي النهاية يجب أن نتوسع هذه الدائرة لتشمل منتجات فلورية أخرى كالمعاجين السنية، ورغوة الفلورايد والفرنيش الفلوري وقد تكون المقارنة بين تلك الأنواع المختلفة جميعها مفيدة أيضاً.

5-الباب الخامس

الاستنتاجات

الاستنتاجات

وفقاً للظروف اليت تمت فيها الدراسة يمكن أن نستنتج مايلي:

1. أظهرت 3 من المنتجات المحلية للمضامض الفلورية في هذه الدراسة أن كمية الفلورايد الموجودة فيها أقل مما تدعيه شركاتها المنتجة وذلك من أصل 4 منتجات حللت عينات منها.
2. تتمتع المضامض الفلورية المحلية بقدرتها على توفير ثبات لشوارد الفلورايد حتى ساعتين من التطبيق، بحيث تكون أعلى ما يمكن بعد دقيقة من الاستخدام، وتتناقص تدريجياً حتى تعود إلى تركيز ما قبل التطبيق بعد 120 دقيقة.
3. المضامض الفلورية ذات المحتوى العالي من الفلورايد تتمتع بتراكيز فلورايد أعلى بعد دقيقة من الاستخدام، مقارنة بالمضامض ذات المحتوى المنخفض.
4. إن كمية الفلورايد المتبقية بعد تطبيق المضامض عالية المحتوى الفلوري مماثلة لتلك المتبقية بعد استخدام المضامض ذات المحتوى المنخفض، وبالتالي لا يؤثر المحتوى الفلوري العالي في كمية الفلورايد المتبقية بعد ساعتين من التطبيق وفقاً لهذه الدراسة.
5. لا تتأثر كمية الفلورايد المتبقية في اللعاب في المراحل الزمنية المدروسة في هذه الدراسة بجنس الطفل.
6. يُعد المضامض الفلورية وسيلة فعالة لتحرير الفلورايد في الفم حتى ساعتين من التطبيق.

6-الباب السادس

المقترحات والتوصيات

المقترحات:

1. إجراء دراسات دورية من قبل وزارة الصحة للتأكد من المحتوى الفلوري للمضامض والمنتجات الفلورية الأخرى محلية الصنع، ومقارنتها مع ما تدعيه الشركات المنتجة، إضافة لدراسة مدى مطابقة مواصفات المنتجات المحلية للمعايير العالمية و معايير FDA.
2. إجراء دراسات مستقبلية تشمل منتجات فلورية متنوعة ودراسة مدى فعاليتها وثبات الفلورايد بعد استخدامها عند أكبر عدد ممكن من الأطفال السوريين.
3. تبني خطة وقائية لتطبيق المضامض كجزء من البرامج الوقائية في المدارس على المستوى الوطني.
4. لا ينبغي اعتبار المضامض الفلورية وحدها إجراءً بديلاً عن عملية التفريش إنما هو إجراء مكمل.

التوصيات:

1. التركيز على طب الأسنان الوقائي بغية رفع الصحة الفموية عند الأفراد في المجتمع كخطوة أولى على طريق الوصول إلى مجتمع خال من النخور.
2. وصف المضامض الفلورية للأطفال هو إجراء آمن كجزء روتيني من العناية بالصحة الفموية.
3. التأكد من أن المضامض الموصوفة مطابقة لمعايير منظمة الغذاء والدواء العالمية FDA.

7- الباب السابع

المراجع

References

المراجع:

A

American Academy of Pediatric Dentistry (AAPD). AAPD. AAPD.org.guidelines. 2013

American Dental Association. ada seal of acceptance. How to earn the ada seal. ada.org. science/research. 13 Jan. 2014. Web. 10 May 2015

American Dental Association Council on Scientific Affairs. Professionally applied topical fluoride: evidence-based clinical recommendations. J Am Dent Assoc. 2008; 137(8):1151–9.

Altman DS, Robertson DC, O’Sullivan DM, Douglass JM, Tinanoff N. Dental caries prevalence and treatment levels in Arizona preschool children. (30-1).Public Health Rep. 1997;112:319–29.

Ammari AB, Bloch-Zupan A, Ashley PF. Systematic Review of Studies Comparing the Anti-caries Efficacy of Children’s Toothpaste Containing 600 ppm of Fluoride or Less With High Fluoride Toothpastes of 1,000 ppm or Above. Caries Res. 2003 Mar-Apr; 37(2): 85-92.

Anand, R., Dubey, D., 2008. An estimation of fluoride concentration in saliva after use of different fluoridated mouth rinse; J Eco Occup Heal. 8,31- 36.

Attin T, Hellwig E. Salivary fluoride content after toothbrushing with a sodium fluoride and an amine fluoride dentifrice followed by different mouthrinsing procedures. J Clin Dent. 1996;7(1):6-8.

B

Barlow AP, Sufi F, Mason SC. Evaluation of different fluoridated dentifrice formulations using an in situ remineralization model. *Journal of Clinical Dentistry* 2009;20:192–8.

Bartlett DW, Smith BG, Wilson RF. Comparison of the effect of fluoride and non-fluoride toothpaste on tooth wear in vitro and the influence of enamel fluoride concentration and hardness of enamel. *British Dental Journal* 1994;176:346–8.

Bijella MF, Brighenti FL, Buzalaf MA. Fluoride kinetics in saliva after the use of a fluoride-containing chewing gum. *Braz Oral Res.* 2005;19(4):256–260.

Billings RJ, Gansky SA, Mundorff-Shrestha SA, Leverett DH, Featherstone JDB: Pathological and Protective Caries Risk Factors in a Children's Longitudinal Study. *Caries Res* 2003, 37:277. Abstract

Burt BA, Eklund SA. *Dentistry, dental practice, and the community.* 5th ed. Philadelphia: Saunders; 1999: 320

C

CDC. Recommendations for using fluoride to prevent and control dental caries in the United States. *MMWR Recomm Rep* 2001;50(RR- 14):1-42.

Centers for Disease Control and Prevention. Achievements in Public Health, 1900-1999: Fluoridation of Drinking Water to Prevent Dental Caries. *MMWR Weekly* 1999b;48:933-940.

Chen F., Wang D.; Novel technologies for the prevention and treatment of dental caries: a patent survey. *PMC* 2011. ; 20(5): 681–694

Chow LC. Tooth-bound fluoride and dental caries. J Dent Res 1990;69(special issue):595—600
Chow LC. Tooth-bound fluoride and dental caries. J Dent Res 1990;69(special issue):595—600

Clarkson JJ, McLoughlin J. Role of fluoride in oral health promotion. International Dental Journal 2000;50:119–28.

Cury JA, Tenuta LM. How to maintain a cariostatic fluoride concentration in the oral environment. Adv Dent Res. 2008; 20(1):13–16.

Christopher Deery, Marie ThérèseHosey, Paula Jane Waterhouse. PaediatricCariology, Quintessence Publishing Co. Ltd. London, 2004, P. 45-54

D

Disney JA, Bohannon HM, Klein SP, Bell RM: A case study in contesting the conventional wisdom: school-based fluoride mouthrinse programs in the USA. Community Dent Oral Epidemiol 1990, 18:46-54.

Duckworth R.M., Jones Y., Nicholson A.P.M., Chestnutt I.G.: Studies on Plaque Fluoride after Use of F-containing Dentifrices. Advances in dental Research, 1994, vol. 8, no. 2: 202-207

Duckworth RM, Morgan SN. Oral fluoride retention after use of fluoride dentifrices. Caries Res 1991; 25: 123-9.

E

Eakle WS, Featherstone JDB, Weintraub JA, Shain SG, Gansky SA. Salivary Fluoride Levels Following Application of Fluoride Varnish or Fluoride Rinse. Community Dent Oral Epidemiol. 2004; 32: 462–9.

F

Featherstone JDB. Prevention and reversal of dental caries: role of low level fluoride. Community Dent Oral Epidemiol 1999;27:31-40.

Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc* Jul;2000 131(7):887–99.

Featherstone J., Delivery Challenges for Fluoride, Chlorhexidine and Xylitol. *BMC Oral Health* 2006, 6(Suppl 1):S8

Featherstone JD. Dental caries: a dynamic disease process. *Aust Dent J* Sep;2008 53(3):286–91.

Featherstone JD. Remineralization, the natural caries repair process--the need for new approaches. *Adv Dent Res* 2009;21(1):4–7.

Finn S, Moller P, Jamison H, Regattieri L, Manson-Hing L: The clinical cariestatic effectiveness of two concentrations of acidulated phosphate fluoride mouthwash. *JADA* 1975, 90:398-402.

Food and Drug Administration: Final monograph on anticaries drug products for over-the-counter human use. *Federal Register* 1995, 60:52474-52510.

G

Gabre P, Birkhed D, Gahnberg L. Fluoride retention of a mucosa adhesive paste compared with other homecare fluoride products. *Caries Research* 2008;42:240–6.

Giacaman R., Carrera C., Mun~ Oz-Sandoval C., Fernandez C., Cury J., Fluoride Content In Toothpastes commercialized for children in Chile and discussion on professional recommendations of use. *Inter J Paed Dent*. 2012. DOI: 10.1111/j.1365-263X.2012.01226.x

Gangler P, Kremnicky T, Arnold WH. In vitro effect of fluoride oral hygiene tablets on artificial caries lesion formation and remineralization in human enamel. *BMC Oral Health*. 2009;9:25.

H

Heath K., Singh V., Logan R., McIntyre J.: Analysis of fluoride levels retained intraorally or ingested following routine clinical applications of

topical fluoride products. Australian Dental Journal, 2001, vol. 46, no. 1: 24-31.

Hedman J, Sjoman R, Sjostrom I, Twetman S. Fluoride concentration in saliva after consumption of a dinner meal prepared with fluoridated salt. Caries Res. 2006;40(2):158–162.

Heijnsbroek M, Gerardu VA, Buijs MJ, van Loveren C, ten Cate JM, Timmerman MF, van der Weijden GA. Increased salivary fluoride concentrations after post-brush fluoride rinsing not reflected in dental plaque. Caries Res. 2006;40(5):444–448.

Heller KE, Sohn W, Burt BA, Eklund SA. Water consumption the United States in 1994--1996 and implications for water fluoridation policy. J Public Health Dent 1999;59:3-11.

Hellwig E, Polydorou O, Lussi A, Kielbassa AM, Altenburger MJ. The influence of saliva on the dissolution of calcium fluoride after application of different fluoride gels in vitro. Quintessence Int. 2010;41(9):773–777.

Horowitz HS. The Role of Dietary Fluoride Supplements in Caries Prevention. J Public Health Dent. 1999 Fall; 59(4): 205-10

J

Jeevarathan J., Deepti A., Effect of fluoride varnish on SM counts in plaque of caries-free children using dentocult SM strip mutans test: A randomized controlled triple blind study j indi soci of pedodontics and preventive dentistry, 2007

K

Kathy R Phipps, Eric S Orwoll, Jill D Mason, Jane A Cauley. Community Water Fluoridation, Bone Mineral Density and Fractures: Prospective Study of Effects in Older Women. BMJ. 2000; 321: 860-4.

Koo H. Strategies to enhance the biological effects of fluoride on dental biofilms. Adv Dent Res. 2008;20(1):17–21.

Koulourides T. Summary of session II: fluoride and the caries process. J Dent Res 1990;69(special issue):558.

L

Leverett DH, Featherstone JDB, Proskin HM, Adair SM, Eisenberg AD, Mundorff-Shrestha SA, Shields CP, Shaffer CL, Billings RJ: Caries risk assessment by a cross-sectional discrimination model. J Dent Res 1993, 72:529-537.

M

Manton D., Drummond K., Kilpatrick N. Dental caries in : Cameron A., Widmer R., Handbook of Pediatric Dentistry. Edinburgh ; New York : Mosby, 2008. P: 47-62

Marinho VC, Higgin JP, Logan, S, Sheiham A. Systematic review of controlled trials on the effectiveness of fluoride gels for the prevention of dental caries in children. J Dent Ed 2003;67(4):448-58.

Marinho, V.C., Higgins, J.P., Logan, S., Sheiham, A., 2003. Fluoride mouthrinses for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane.com.oral health group, 21 Jan.2009. web. 10 May. 2015

Marisa Maltz; Juliana JobimJardim; LuanaSeveroAlves. Health promotion and dental caries' Braz. oral res. vol.24 supl.1 São Paulo ; 2010

Marsh PD, Devine DA (2011) How is the development of dental biofilms influenced by the host? J ClinPeriodontol 38(Suppl 11):28–35.

Mason S. , Shirodaria S., Sufi F., Rees G, Birkhed D; Evaluation of salivary fluoride retention from a new high fluoride mouthrinse; journal of dentistry 38, S3 (2010) S30–S36

Murray J.J., Rugg-Gunn A.J., Jenkins G.N.: Fluorides in Caries prevention. Butterworth-Heinemann, Ltd 1991: 295-318.

N

Naumova E., Kuehnl F., Hertenstein F., Markovic L., Jordan R, Gaengler R. Arnold W.; Fluoride bioavailability in saliva and plaque. BMC Oral Health 2012, 12:3

Naumova EA, Arnold WH, Gaengler P. Fluoride bioavailability in saliva using DENTTABS[®] compared to dentifrice. Cent Eur J Med. 2010;5:375–380.

Nordstrom A, Birkhed D. Fluoride retention in proximal plaque and saliva using two NaF dentifrices containing 5,000 and 1,450 ppm F with and without water rinsing. Caries Res. 2009;43(1):64–69.

Nuca C., Amariei C., Gaita A., Constanta I.; Salivary Flouride Concentration After Professional TopicalFlouride Application. OHDMBSC 2003; 2:(4)

O

Oliveby A, Weetman DA, Geddes DA, Lagerlof F. The effect of salivary clearance of sucrose and fluoride on human dental plaque acidogenicity. *Arch Oral Biol.* 1990;35(11):907–911

Oliveira MJL, Martins CC, Paiva SM, Tenuta LMA, Cury JA. Estimated Fluoride Doses from Toothpastes Should be Based on Total Soluble Fluoride. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2013;10(11):5726-5736.

P

Pendrys DG, Katz RV, Morse DE. Risk Factors of Enamel Fluorosis in a Nonfluoridated Population. *Am J Epidemiol.* 1996; 143: 808–15

Pourhashemi S., Seraj N.; Comparison of salivary fluoride rate between primary school children using Kimia &Shahre-Darou sodium fluoride mouthwashes. *J Dent scho* 2008;26(1)abstract.

R

Rai A., Principles and practice of pedodontics. Jaypee;2 ed. 2008; ch(15), P:261-275

Richard R.Welbury, Monty S.Duggal, Marie-ThérèseHosey. Paediatric Dentistry. 3Th, Oxford university press. United States,2005, P.119-24.

Ripa LW. A critique of topical fluoride methods (dentifrices, mouthrinses, operator-, and self-applied gels) in an era of decreased caries and increased fluorosis prevalence. *J Public Health Dent* 1991;51:23--41.

Ripa L. A half-century of Community Water Fluoridation in the United States: Review and Commentary. *J Public Health Dent.* 1993; 53: 17–44.

Rölla G, Ekstrand J. Fluoride in oral fluids and dental plaque. In: Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA, eds. *Fluoride in dentistry*. 2nd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1996:215-29.

S

Schemehorn BR, Wood GD, Winston AE. Laboratory enamel solubility reduction and fluoride uptake from enamel on dentifrice. *J Clin Dent* 1999; 10 (Spec 1): 9-12.

Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* Jan 6;2007 369(9555):51–9.

Sjogren K, Birkhed D, Persson LG, Noren JG. Salivary fluoride clearance after a single intake of fluoride tablets and chewing gums in children, adults, and dry mouth patients. *Scand J Dent Res.* 1993;101(5):274–278.

Srivastava V. *Modern Pediatric Dentistry*. Jaypee;1st ed. 2011; Ch(22), p:171-181

Stamm JW: The classic caries clinical trial: constraints and opportunities. *J Dent Res* 2004, 83(Spec Iss C):C6-14.

Steven M. Adair. Evidence-based Use of Fluoride in Contemporary Pediatric Dental Practice. *Pediatric Dent.* 2006; 28(2): 133-42.

T

Tatevossian A. Fluoride in dental plaque and its effects. *J Dent Res* 1990; 69(special issue):645-52.

Ten Cate JM, Featherstone JD. Mechanistic aspects of the interactions between fluoride and dental enamel. *Crit Rev Oral Biol Med* 1991;2(3):283–96.

Ten Cate JM. Review on fluoride, with special emphasis on calcium fluoride mechanisms in caries prevention. *Eur J Oral Sci* 1997; 105: 461-5.

Ten Cate JM: Current concepts on the theories of the mechanism of action of fluoride. *ActaOdontolScand* 1999, 57(6):325-329.

Ten Cate JM: Fluorides in caries prevention and control: empiricism or science. *Caries Res* 2004, 38(3):254-257. Abstract

Thylstrup A, Fejerskov O, Bruun C, Kann J. Enamel changes and dental caries in 7-year-old children given fluoride tablets from shortly after birth. *Caries Res* 1979;13:265-76.

Tubert-Jeannin S, Auclair C et al., Fluoride supplements (tablets, drops, lozenges or chewinggums) for preventing dental caries in children (review),the Cochrane collaboration, 2011; 12:1-80

Tuomba K. “current guidelines for the use of fluorides for caries prevention: SpliethC.H. “Revaluation in pediatric dentistry” Berlin. Quintessence Publishing, 2011:38-48.

Twetman S., Sköld-Larsson K., Modéer T.: Fluoride concentration in whole saliva and separate gland secretions after topical treatment with three different fluoride varnishes. *ActaOdontologicaScandinavica*, 1999, vol. 57, no.5: 263-266.

V

Verbeeck RM, de Moor RJ, Van Even DF, Martens LC. The short-term fluoride release of a hand-mixed vs. capsulated system of a restorative glass-ionomer cement. *J Dent Res* 1993;72:577-81.

Vogel GL, Chow LC, Carey CM, Schumacher GE, Takagi S: Effect of a calcium pre-rinse on salivary fluoride after a 228-ppm fluoride rinse. *Caries Res* 2006a;40: 178–180.

W

Walsh T, Worthington HV, Glenny AM, Appelbe P, Marinho VC, Shi X. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systemic Reviews*. 2010(1): CD007868.

Weatherell JA, Deutsch D, Robinson C, Hallsworth AS. Assimilation of Fluoride by Enamel Throughout the Life of the Tooth. *Caries Res*. 1977 ; (Suppl 1): 85-115.

Weintraub JA, Ramos-Gomez F, Jue B, et al. Fluoride varnish efficacy in preventing early childhood caries. *J Dent Res* 2006;85(2):172-6.

Welbury R. R., Duggal M.S., Hosey M. *Paediatric Dentistry*. 3Th, Oxford university press. United States, 2005, P.119-135-24-8

White DJ, Nancollas GH. Physical and chemical considerations of the role of firmly and loosely bound fluoride in caries prevention. *J Dent Res* 1990;69(special issue):587-94.

White D.J., Nelson D.G.A., Faller R.V.: Mode of Action of Fluoride: Application of New Techniques and Test Methods to the Examination of the Mechanism of Action of Topical Fluoride. *Advances in Dental Research*, 1994, vol. 8, no. 2: 166-174

WHO Expert Committee on Oral Health Status and Fluoride Use. Fluorides and oral health (WHO Technical Report Series: 846). Geneva: World Health Organisation; 1994.

Withford GM. Intake and Metabolism of Fluoride. *Adv Dent Res*. 1994 June ; 8(1): 5-14.

Withford GM, Wasdin JL, Schafer TE, Adair SM. Plaque fluoride concentrations are dependent on plaque calcium concentrations. *Caries Res.* 2002;36(4):256–265.

Wong MC, Clarkson J, Glenny AM et al. Cochrane reviews on the benefits / risks of fluoride toothpastes. *J Dent Res* 2010; 90: 573–579.

World Health Organization. Water-related Diseases, Available at :http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/fluorosis/en/ Accessed : July, 2008.

Y

Yap AU, Tham SY, Zhu LY, Lee HK. Short-term fluoride release from various aesthetic restorative materials. *Oper Dent* 2002;27:259-65.

Yeung A, Hitchings JL, Macfarlane TV, Threlfall AG, Tickle M, Glenny AM. Fluoridated milk for preventing dental caries. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 3.

Z

Zero DT, Raubertas RF, Fu J, Pedersen AM, Hayes AL, Featherstone JDB. Fluoride concentrations in plaque, whole saliva, and ductal saliva after application of home-use topical fluorides. *J Dent Res* 1992;71:1768--75.

Zero DT, Hara AT, Kelly SA, González-Cabezas C, Eckert GJ, Barlow AP, Mason SC. Evaluation of a desensitizing test dentifrice using an in situ erosion remineralization model. *Journal of Clinical Dentistry* 2006;17:112–6.

Zimmer S. Caries-preventive Effects of Fluoride Products When Used in Conjunction with Fluoride Dentifrice. *Caries Res.* 2001; 35(Suppl.1)18-21

الملخص

Abstract

فعالية وثبات الفلورايد في المضامض الوطنية كمؤشر للوقاية من النخر السني عند الأطفال

ملخص

الهدف: تحري تراكيز الفلورايد في بعض منتجات المضامض الفموية المحلية، وتقييم ثبات الفلورايد التالي لاستخدام غسول ذي تركيز مرتفع للفلورايد، وذلك بعد 120د من تطبيقه على الأطفال ومقارنته مع غسول آخر محلي.

المواد والطرائق: تألفت عينة الدراسة من 20 طفلاً وطفلةً تراوحت أعمارهم بين 8-11 عاماً. طُلب منهم القيام بمضمضة 10 مل من الغسول الأول (Orto® 1800 ppm) لمدة 60 ثانية، وبعد فترة تصفية (48 ساعة) طلب منهم إعادة المراحل باستعمال غسول آخر (Zak® 500ppm) ضمن شروط مماثلة. تم جمع العينات اللعابية قبل التطبيق وبعده بدقة ومن ثم بعده بـ 120 دقيقة. تم قياس تركيز الفلورايد ضمن المنتجات وفي المحتوى اللعابي باستخدام الإلكترود الانتقائي للشوارد (ISE).

النتائج: بعد التطبيق وبغض النظر عن نوع الغسول ارتفعت مستويات الفلورايد مباشرة في اللعاب ومن ثم بدأت تنقص تدريجياً حتى الوصول إلى القيم الطبيعية، وكان هذا الارتفاع بعد دقيقة وبعد 120 دقيقة من التطبيق وبدلالة إحصائية ($P < 0.05$) مقارنة بمرحلة ما قبل التطبيق (T_0). كانت مستويات الفلورايد أعلى ما يكون بعد دقيقة من التطبيق بالنسبة لكلا الغسولين حيث كانت أعلى عند استخدام الغسول Orto® (235.45 ± 99.59 ppm) و بدلالة إحصائية هامة ($P < 0.001$) مقارنة بالغسول Zak® (70.80 ± 37.4 ppm). إلا أن الفرق بين الغسولين بعد 120 دقيقة من التطبيق لم يكن هاماً (0.41 مقابل 0.37 جزء من المليون).

الخلاصة: تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن استخدام الغسول الحاوي على 1800 ppm من الفلورايد لا يختلف بشكل هام إحصائياً عن استخدام غسول محلي آخر يحوي على 500 ppm من الفلورايد بعد ساعتين من التطبيق.

الكلمات المفتاحية:

ثبات الفلورايد، المضامض، وقاية، الأطفال

Fluoride Retention and Efficacy in Saliva Following Application of Two National Mouthrinses

Abstract:

Objective: to this study was to check F content in national fluoridated mouthrinses and evaluate salivary fluoride retention from a high fluoride mouthrinse over a 120 min period and compare it with another national mouthrinse used by children.

Subjects: Study sample consisted of 20 children aged between (8 and 11). Children were asked to rinse with 10 ml of the first mouthrinse (Orto® 1800 ppm) for 60 sec. After a washout time (48 h), they were asked to rinse again with (Zak® 500 ppm) in similar conditions. Saliva samples were collected before application, after 1 and 120 min of rinsing. Fluoride concentrations within the products and salivary fluoride contents were measured with Ion-Selective Electrodes (ISE).

Results: The high levels observed immediately after the F exposure decreased rapidly in the beginning and at a slow rate as normal concentrations were approached. Mean F levels regardless the type of mouthrinse were significantly ($P < 0.05$) higher than baseline after 1 and 120 min of application. Salivary F levels peaked at 1 min after application for both Orto® (235.45 ± 99.59 ppm) and Zak® (70.80 ± 37.4 ppm). The maximum fluoride levels after 1 min were significantly greater ($P < 0.001$) with the Orto® than with Zak®, but there were no significant differences in fluoride levels between products used (0.41 vs. 0.37) after 120 min of application.

Conclusion: The results of the presently described study demonstrate that following a single supervised use of a high fluoride mouthrinse containing 1800 ppm fluoride mean salivary fluoride concentrations wasn't statistically significantly elevated over the subsequent 120 min monitoring period versus comparator commercial rinse containing 500 ppm fluoride.

Key words: Fluoride retention, Mouthrinse, preventive, children.