**University of Mosul**

**College of Dentistry**

**Department of Basic Sciences\Oral pharmacology**

# Effects of some Herbals and Synthetic Compounds on Salivary pH and Pharmacokinetic Parameters on Orthodontic Patients

A thesis submitted by

**Israa Rafid Al-Kasso**

M.Sc / Thesis

Pharmacology/ Oral Pharmacology

Supervised by

**Prof. Dr. Ghada Abdul-Rhman Taqa**

**Lecture Dr. Sarmad S. Al Qassar**

**8\2020 A.D** **1\1442 A.H**

# Abstract

**Background**: Mouth bacteria produce acid as a results of sugar fermentation from food, they cause dropping in salivary pH which lead to tooth demineralization and development of dental caries. This is considered as a massive problem in orthodontic patients.

**Aims of Study**: this study aimed to evaluate the effects of different local active products (Orthodontic maximum herbal mouthwash, chlorohexidine mouthwash, green tea mouthwash, tap water placebo mouthwash) and Systemically active products (coffee, green tea, water-soluble vitamin B6) in elevating salivary pH and enhancement of salivary buffering capacity in orthodontic patients. It aimed as well to evaluate the effects of coffee, green tea and vitamin B6 on salivary flow rate and pharmacokinetic study of active compounds of these products after systemic administration.

**Patients, Materials and Methods**: 140 orthodontic patients (39 males and 101 females) age (13-27) years, were participated in this study, which was divided into two main groups. The first group consisted of (80) orthodontic patients which were further subdivided into four groups, each group is consisted of (20) patients. The baseline pH measurement was documented before the administration of carbonated beverage (coca cola) then pH was measured directly after beverage intake. After that patients were gargled with (either orthodontic maximum herbal mouthwash, chlorohexidine mouthwash, green tea mouthwash, tap water placebo mouthwash) then pH was recorded at 0, 5, 10 and 15 mins from gargled. The second group consisted of (60) orthodontic patients that were further subdivided in three subgroups. Each group consisted of (20) patients. The baseline salivary pH was recorded and tableted for these subgroups, then patients asked to have one cup of coffee or green tea or one 50mg vitamin B6 tablet, then salivary pH

and salivary flow rate were tableted in 0, 10, 20, 30, 45 mins, 1, 2 and 3 hrs. after that.

**Results**: Orthodontic maximum herbal mouthwash salivary pH was (6.79 ± 0.110). Salivary pH after chlorohexidine mouthwash was (6.73 ± 0.231). Salivary pH after green tea mouthwash was (6.54 ± 0.408) and salivary pH after tap water mouthwash was (6.62 ± 0.155) that is significantly higher than salivary pH after carbonated beverage (5.47 ± 0.689). In the second major group, salivary pH after coffee drinking was (6.06 ± 0.43256) then started to increase until it reached (6.67 ± 0.27508) after one hour. The salivary pH after green tea was (6.07 ± 0.32677) then started to increase gradually until reaching (6.51 ± 0.16633) after 2 hrs. While salivary pH after 3hrs from vitamin B6 consumption was (6.73 ± 0.14181). There were no statistical differences in salivary flow rate measurement after coffee, green tea or vitamin B6 tablet. The pharmacokinetic results by both NCOMP (noncompartmental analysis of pharmacokinetic program) and equation are the same. Pharmacokinetic study shows that caffeine half-life in saliva was equal to one hr., green tea half-life equal to 30 min and pyridoxin (B6) half-life was 27 hrs.

**Conclusions**: All mouthwash compounds used in this study showed beneficial effects for orthodontic patients by elevating salivary pH and rapid return to baseline salivary pH after acidic challenge. Systemically active caffeine and pyridoxin elevate baseline salivary pH after secretion in saliva, while green tea did not increase baseline salivary pH. Coffee, green tea and vitamin B6 had nonsignificant effect on salivary flow rate. Pharmacokinetic study showed that caffeine, catechin and pyridoxin all are execrated in saliva.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية طب الأسنان
فرع العلوم الاساسية/قسم الادوية الفموية

# تأثير بعض الأعشاب والمواد المصنعة على مستوى الاس الهيدروجيني اللعابي والحرائك الدوائية لدى مرضى تقويم الأسنان

رسالة تقدمت بها

اسراء رافد محمود الكسو

رسالة الماجستير

علم الأدوية/ أدوية الفم والاسنان

بإشراف

أ.د. غادة عبد الرحمن طاقة

م.د. سرمد صبحي القصار

2020/8م  1/1442 هـ

# الخلاصة

**الخلفية:** يعتبر تسوس الأسنان من أكثر الأمراض انتشارًا حول العالم ، ويرتبط بالعديد من العوامل ، حيث أن بكتيريا الفم تنتج حامضًا نتيجة تخميرها لسكر من الطعام ، مما يتسبب في انخفاض درجة الحموضة اللعابية (اللعاب يصبح أكثر حمضية) ، مما يؤدي إلى تلف الأسنان وظهور تسوس الأسنان التي تعتبرمشكلة كبيرة لدى مرضى تقويم الأسنان ، حيث ان بقايا الطعام تلتصق باجهزة التقويم مما يؤدي الى زيادة خطرالاصابة بتسوس الأسنان.

**أهداف الدراسة:** هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثيرات بعض المواد التي تعمل موضعيا (غسول الفم العشبي لتقويم الأسنان ، وغسول الفم بالكلوروهيكسيدين ، وغسول الفم بالشاي الأخضر ، وغسول الفم الوهمي بماء الصنبور) ومواد تدور بالجسم ثم يعاد طرحها بالفم (القهوة والشاي الأخضر وفيتامين ب ٦ القابل للذوبان في الماء) في رفع درجة الحموضة اللعابية وتعزيز قدرة اللعاب على معادلة الحموضة لدى مرضى تقويم الأسنان. وتقييم تأثيرات القهوة والشاي الأخضر وفيتامين ب ٦على معدل تدفق اللعاب ودراسة الحرائك الدوائية لهذه المنتجات.

**المواد والطرق والمرضى :** شارك في هذه الدراسة 140 مريض يضع تقويم للأسنان ، والتي تم تقسيمها إلى مجموعتين رئيسيتين ، المجموعة الأولى تتكون من 80 مريضًا ومن ثم تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات كل مجموعة مكونة من 20 مريضًا ، تم توثيق قياس الأس الهيدروجيني الأساسي قبل إعطاء المشروب الغازي (كوكا كولا) ثم قياس درجة الحموضة مباشرة بعد اعطاء المشروب ، بعد ذلك كان المرضى يتغرغرون (إما بغسول الفم العشبي لتقويم الأسنان أو غسول الفم بالكلوروهيكسيدين أو غسول الفم بالشاي الأخضر أو غسول الفم الوهمي بماء الصنبور) ثم تم تسجيل الرقم الهيدروجيني عند 0 و 5 و 10 و 15 دقيقة من الغرغرة. المجموعة الثانية تتالف من 60 مريض تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات فرعية ، كل مجموعة تتكون من 20 مريضًا ، تم تسجيل الأس الهيدروجيني اللعابي الأساسي ثم طلب من المرضى تناول كوب من القهوة أو الشاي الأخضر( كوب واحد) او اخذ قرص 50 مجم فيتامين ب ٦، ثم تم قياس الأس الهيدروجيني للعاب وتجميع عينة اللعاب في 0 و 10 و 20 و 30 و 45 دقيقة و 1 و 2 و 3 ساعات. بعد ذلك تم قياس حجم هذه العينة اللعابية لتحليل التغيرات في معدل تدفق اللعاب بعد أخذ هذه المنتجات وقياس تركيز الكافيين والكاتشين والبيريدوكسين (وهو المكون النشط لهذه المواد) في هذه العينات اللعابية لتحليل الحرائك الدوائية.

**النتائج:** الأس الهيدروجيني اللعابي بعد غسول الفم العشبي لتقويم الأسنان(0.110 ± 6.79) ودرجة الحموضة اللعابية بعد غسول الفم الكلوروهيكسيدين(0.231 ± 6.73) ودرجة الحموضة اللعابية بعد غسول الفم بالشاي الأخضر (0.408 ± 6.54) ودرجة الحموضة اللعابية بعد غسول فم ماء الصنبور (0.155 ± 6.62) أي أعلى بكثير من الأس الهيدروجيني اللعابي بعد المشروبات الغازية (0.689 ± 5.47). بعد ذلك بدأ الأس الهيدروجيني اللعابي بعد شرب القهوة (0.43256 ± 6.06) في الزيادة حتى وصل (0.27508 ± 6.67) بعد ساعة واحدة ، ودرجة الحموضة اللعابية بعد الشاي الأخضر (0.32677 ± 6.07) ثم تبدأ في الزيادة تدريجياً حتى تصل إلى (0.16633 ± 6.51) بعد ساعتين . بينما الأس الهيدروجيني اللعابي بعد 3 ساعات من فيتامين ب ٦ (0.14181 ± 6.73). بينما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في قياس حجم اللعاب بعد القهوة أو الشاي الأخضر أو قرص فيتامين ب ٦ وان النتائج الحرائك الدوائية لكل من الكافيين والكاتشين والبريدوكسين بواسطة برنامج ال NCOMP (التحليل غير الجزئي لبرنامج الحرائك الدوائية) والمعادلة هي نفسها. أظهرت دراسة الحرائك الدوائية أن نصف عمر الكافيين في اللعاب كان يساوي ساعة واحدة ، وأن نصف عمر الشاي الأخضر يساوي 30 دقيقة ونصف عمر البيريدوكسين (ب ٦) كان 27 ساعة.

**الاستنتاجات:** جميع غسولات الفم المستخدمة في هذه الدراسة تظهر آثارًا مفيدة لمرضى تقويم الأسنان من خلال رفع درجة الاس الهيدروجيني للعاب و تحسين قدرة اللعاب على العودة السريعة الى الاس الهيدروجيني الاساسي للعاب بعد التحدي الحمضي. الكافيين والبيريدوكسين اللذين يتم تناولهما بشكل منتظم يرفعان درجة الحموضة اللعابية الأساسية بعد إفرازهما باللعاب ، بينما ليس للشاي الأخضر تاثير مهم على تحسين درجة الحموضة الأساسية للعاب. كان للقهوة والشاي الأخضر وفيتامين ب ٦ تأثير غير معنوي على معدل تدفق اللعاب. أظهرت دراسة حركية الدواء أن الكافيين والكاتشين والبيريدوكسين كلها تطرح في اللعاب ترفع درجة الحموضة في اللعاب ، لذا فإن هذه العوامل تقلل تسوس الأسنان بشكل فعال.