تأثير حبوب المص الخالية من السكر في تغير قيمة pH اللعاب
(دراسة مخبرية – سريرية)

ندى بشارة* **ليليان أزرق****

الملخّص

خلفية البحث وهدفه: تستخدم كحولات السكر كبديل للسكر في العديد من المنتجات الطبية. هدفت دراستنا إلى تقييم مقدار الانخفاض في قيمة pH لثلاثة أنواع من حبوب المص الخالية من السكر المتوافرة تجارياً مخبرياً، في الحفرة الفموية.

مواد البحث وطرائقه: شملت الدراسة ثلاثة أنواع من حبوب المص المتوافرة تجارياً (Refreshing Dental – Instant Burst- Sour Fruits) وُضِعَتْ في الماء المقطر وقِيسَتْ قيمة pH الماء المقطر بعد وضع حبوب المص فيه خلال عدداً زمنية عدّة من اللحظة 0 (5د –10د– 15د– 20د– 25د– 30د)، أجري اختبار One Way ANOVA لدراسة الاختلافات في قيم pH بين حبوب المص المختبرة في الدراسة. بعد ذلك قام 8 متطوعين باختبارها سريرياً ضمن الحفرة الفموية، قِيسَ pH في منطقة ذروة اللسان باستعمال شرائط pH الورقية قبل تناول الحبة، ثم مباشرة بعد الانحلال وبعد 5 دقائق لحبوب المجموعة الأولى، ثم كررت العملية بعد 24 ساعة مع حبوب المجموعة الثانية، وبعد 48 ساعة مع حبوب المجموعة الثالثة.

النتائج: كان الانخفاض في قيمة pH في المجموعات الثلاث ذا فارق إحصائي عن الماء المقطر ($P < 0.0005$) وأظهرت مجموعة Refreshing Dental، ومجموعة Sour Fruits انخفاضاً أقل في قيمة pH بفارق إحصائي عن مجموعة Instant Burst ($P<0.0005$).

سريرياً: راوحت مدة انحلال هذه الحبوب بين دقيقتين والخمس دقائق. ضمن الحفرة الفموية لم تنخفض قيمة pH في أي زمن عن 5.5 القيمة الحدية لانحلال الميناء.

الاستنتاج: على الرغم من تسبب حبوب المص المدروسة مخبرياً بانخفاض في قيمة pH إلى ما دون القيمة 5.5، وهي القيمة الحرجة التي تسبب بدء انحلال الميناء، لكن سريرياً استطاعت القدرة المعدلة للعاب تعديل الـ pH في أثناء انحلال الحبة، وخلال الخمس دقائق اللاحقة لانحلالها.

ممَّا يدلُّنا على أمان استخدام حبوب المص غير الحاوية على السكر (المنكهة بحموض الفواكه الطبيعية) عند الأفراد ذوي الإفراز اللعابي الطبيعي بفضل القدرة الواقية للعاب.

كلمات مفتاحية: كحولات السكر، حبوب المص خالية من السكر، سريري، pH.

*أستاذ مساعد - قسم طبّ أسنان الأطفال - كليّة طبّ الأسنان-جامعة دمشق.
**عضو هيئة فنيّة - مشرف على الأعمال في قسم طبّ أسنان الأطفال - كليّة طبّ الأسنان-جامعة دمشق.

The Influence of Sugar-free Lozenges On the Variation of pH Levels in Saliva (Clinical -Laboratory study)

Nada Bshara* **Lilian Azrak****

Abstract

Background& Objective: Sugar alcohols are used as an alternative to sugar in many medical products. The aim of this study was to evaluate the extent of the decline in the pH value of three commercially available sugar-free Lozenges.

Materials & Methods: The study included three types of commercially available sucking grains (Refreshing Dental - Instant Burst - Sour Fruits) and was placed in distilled water and measured the value of distilled water pH after placing the suction Lozenges during several time periods from the moment 0 (5- 10- 15-20-25-30 min). One Way ANOVA was performed to study the differences in pH values between the tested sucking Lozenges in the study.

Results: The pH decrease in the three groups was statistically significant for distilled water (*P* <.0005). Refreshing Dental and Sour Fruits showed a lower pH decrease and a statistical difference from the Instant Burst group (*P* <.0005).

In Vivo: The dissolution time of tested sucking Lozenges in the mouth was between 2 to 5 minutes. The pH value in the mouth didn't drop below 5.5 the critical value that causes demineralization of the enamel.

Conclusion: The tested sucking Lozenges caused in Vitro a decrease in the pH value below 5.5 but in Vivo the buffering capacity of the saliva was capable of maintaining the pH > 5.5 during and in the first 5 minutes after the dissolution, which is the critical factor that causes demineralization of the enamel, so we can use sugar free sucking Lozenges safely if there is no alteration in the secretion of the saliva.

Keywords: Sugar alcohols, sugar-free sucking Lozenges, in Vivo, pH.

* Assistant Prof- Department of Pediatric Dentistry- Faculty of Dentistry- Damascus University.

** Member of the Technical Commission of Pediatric Dentistry- Faculty of Dentistry- Damascus University

المقدمة:

يتصف النخر السني بأنَّه مرض جرثومي غذائي diet bacterial فهو لايتطور في غياب الكربوهيدرات الغذائية القابلة للتخمر[1]، وإنَّ بنية الكربوهيدرات القابلة للتخمر وبقاءها المديد في الحفرة الفموية يسبب إنتاج الحموض في اللويحة الجرثومية وحدوث انخفاض في قيمة ال pH، وبدء عملية خسف التمعدن [2]

استخدمت كحولات السكر (عديدات الغول Polyols) كبديل للسكر في الأطعمة لما لها من دور في إحداث الوقاية من النخر السني، فهي تستقلب ببطء، أو لا تستقلب في اللويحة السنية، وتتميز بقلة التخمر وإنتاج الحموض[3].

تُعرَّف عديدات الغول بأنَّها مواد منخفضة السعرات الحرارية تسمى أحياناً كحولات السكر sugar alcohols لأن بنيتها الكيميائية تشبه كلاً من الكحول والسكر[3]، وتضم هذه الفئة من المحليات السوربيتول والمانيتول واللاكتيتول والكزيلتول والإريثريتول والمالتيتول والإيزومالت[4]، ويُعدُّ السوربيتول والكزيلتول الأكثر استخداماً[5].

يمتلك الكزيليتول Xylitol خصائص مميزة بين كحولات السكر، إذْ يُستَهْلَكُ من قبل الجراثيم الفموية بواسطة جملة النقل المعتمد على الطاقة، إلَّا أنَّ المركب xylitol-5-phosphate غير قابل للاستقلاب، ممَّا يهدر الطاقة الخلوية، وتؤدي حلقة الهدر المستهلِكة للطاقة إلى تثبيط نمو Streptococci Mutansوإنتاجها للحمض، وقد وجد هذا الأثر باستخدام الكزيلتول، أو بالتشارك مع السوربيتول[6].

يتميز السوربيتول Sorbitol بفعاليته في السيطرة على النخر السني، فهو لا يخفض pH اللويحة إلى الحد الذي يحدث عنده خسف تمعدن الميناء (دون 5.5) وهي القيمة الحرجة القادرة على إحداث التآكل والنخر السني[3]، كما يستخدم السوربيتول شاهد سلبياً في اختبار تحميض الأطعمة[7].

يعدُّ السوربيتول أقل كلفة من الكزيلتول، وأقل فعالية منه في السيطرة على النخر السني، إلَّا أنَّ كلفته المنخفضة تجعله أكثر استخداماً من قبل منتجي الأغذية[3].

وتُقَيَّمُ قدرة الأطعمة على إحداث النخر السني من خلال طرائق عدّة، وأجمع العلماء على اعَدِّ الطعام غير محدث للنخر إذا كانت معطيات pH اللويحة مماثلة إحصائياً للسوربيتول[1]

تستعمل عديدات الغول في تركيب العديد من المنتجات الطبية (مثل: حبوب المص المنكهة) التي يتم الترويج لها لدورها في إحداث الوقاية من النخر السني، ولكن لوحظ أنَّها تحتوي في تركيبها الداخلي أيضاّ على مواد حامضية (acid citric) التي يمكن أن تسبب انخفاضاً في درجة pH اللعاب عند الأطفال على الرغم من خلوها من السكر، ومن هنا برزت أهمية هذه الدراسة في تحديد تأثير هذه حبوب المص الخالية من السكر في تغيرات قيمة pH في المخبر، وفي الفم إذْ تسبب انخفاض قيمة pH عن 5.5 مدة زمنية أكثر من 5 دقائق انحلالاً في الميناء، وبدء حدوث التآكل السني.

الهدف من البحث:

مقارنة مقدار الانخفاض في قيمة pH لثلاثة أنواع من حبوب المص الخالية من النخر المتوافرة تجارياً ((Refreshing Dental – Instant Burst- Sour Fruits، وذلك من خلال وضعها في الماء المقطر وقياس قيمة pH الماء المقطر بعد وضع حبوب المص فيه، وكذلك في الحفرة الفموية.

مواد البحث وطرائقه:

دراسة تجريبية أُجريت لمقارنة مقدار الانخفاض في قيمة pH لثلاثة أنواع من حبوب المص المتوافرة تجارياً بعد وضعها في الماء المقطر، وفي الحفرة الفموية.

حبوب المص المختبرة:

المجموعة الأولى = IB ماركة Instant Burst التركيب: سوربيتول– الكزيلتول– بودرة الشاي الأخضر– بودرة الكالسيوم– أسبارتام– شاي أخضر– حمض الليمون– فيتامين c– زيت النعنع– مواد منكهة. وزن الحبة: 5.g

المجموعة الثانية = RD ماركة Refreshing Dental التركيب: سوربيتول– مالتيتول– ماليك أسيد– حمض الليمون– استرات المنغنيزيوم– اسبارتام– مواد منكهة بطعم الفواكه. وزن الحبة: 0.8 g.

المجموعة الثالثة = SF ماركة Sour Fruits التركيب: سوربيتول– الكزيلتول– مالتيتول– ماليك أسيد– حمض الستريك – صمغ عربي– إسترات المنغنيزيوم– اسبارتام– مواد منكهة. وزن الحبة : g2.8.

طرائق العمل:

قِيسَتِ التغيرات في قيمة pH حبوب المص المختبرة في قسم الكيمياء التحليلية بكلية الصيدلة في جامعة دمشق، وقد استخدمت المواد والأجهزة الآتية:

مقياس pH محمول نموذج رقم A230 ماركة Orion لشركة Thermo Scientific– أمريكا مزود بمسرى pH زجاجي دقيق مدمج برأس قطره 2.5 مم نموذج رقم BN9802 ماركة Orion لشركة Thermo Scientific مع حامل للمسرى.

وُضِعَ 50 مل من الماء المقطر في دورق زجاجي، ثم غُمِسَ المسرى في الماء المقطر وسُجِّلَتْ قيمة ال pH بعد ثبات القراءة بظهور كلمة "Ready" على شاشة الجهاز، وكانت قيمة ال pH للماء المقطر (6.50).

وُضِعَتْ حبة المص المختبرة في الماء المقطر والنتظرنا حتى ذوبان كامل الحبة فيه، ثم قِيسَتْ قيمة ال pH باللحظة 0 وهي لحظة ذوبان كامل الحبة في الماء المقطر، ثم أُعِيدَ قياس قيمة ال pH وتسجيله خلال مدة زمنية عدّة من اللحظة 0 (5د –10د– 15د– 20د– 25د– 30د).

أُعِيدَ الاختبار سبع مرات.

حُسِبَ حجم العينة للجزء السريري باستعمال G power فكانت 8 لكل مجموعة.

قام 8 متطوعين من طلاب كلية طب الأسنان السنة الرابعة باختبار حبوب المص سريرياً على الشكل الآتي: بعد صيام ساعتين قِيسَ pH الحفرة الفموية في منطقة ذروة اللسان باستعمال شرائط pH الورقية لشركة الألمانية، ثم تم تناول الحبة من المجموعة الأولى، وتسجيل مدة انحلالها في الحفرة الفموية ومن ثم قياسpH مرة أخرى مباشرة بعد الانحلال وبعد 5 دقائق. كررت العملية بعد 24 ساعة مع الحبوب من المجموعة الثانية وبعد 24 ساعة ثانية مع الحبوب من المجموعة الثالثة.

الدراسة الإحصائية التحليلية:

أجري اختبار One Way ANOVA لدراسة الاختلافات في قيم pH بين حبوب المص المختبرة في الدراسة.

النتائج:

الجزء المخبري: دُرِسَ الاختلاف بين المجموعات المدروسة بالنسبة إلى قيمة الpH، حيث يوضح الجدول الآتي الإحصاء الوصفي للمجموعات كلّها المشاركة في الدراسة.

الجدول (1): الإحصائيات الوصفية لقيمة ال pH في المجموعات المدروسة

نوع المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	مجال الثقة 95% للمتوسط	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
Refreshing	7	3.401	0.118	0.045	3.291	3.510

						Dental
3.922	3.906	0.003	0.009	3.914	7	Instant Burst
3.433	3.405	0.006	0.015	3.419	7	Sour Fruits
6.700	6.300	0.082	0.216	6.500	7	الماء المقطر
4.817	3.800	.248	1.311	4.308	28	Total

نلاحظ من الجدول السابق أن قيم pH راوحت بين (3.401 ±0.118) في مجموعة Refreshing Dental و(3.914 ± 0.009) في مجموعة Instant Burst و(3.419± 0.015) في مجموعة Sour Fruits في حين راوحت قيم pH في مجموعة الماء المقطر بين (6.500±0.216..).

أجري اختبار One Way ANOVA لدراسة الاختلافات في قيم pH بين المجموعات الأربع المشاركة في الدراسة، وقد أُخِذَتْ قيمة مستوى الدلالة لاختبار Welch نظراً إلى عدم تحقق تجانس التباين بحسب اختبار Levene ($p<0.0005$).

اختبار Welch لدراسة الاختلاف بين المجموعات في قيم pH.

الجدول (2): اختبار Welch لدراسة الاختلاف بين المجموعات في قيم pH

	قيمة اختبار F	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
Welch Test	2004.264	< 0.0005	يوجد فرق جوهري ذو دلالة إحصائية

يوضح الجدول السابق وجود فروق جوهرية إحصائيًا بين المجموعات الأربع المشاركة في الدراسة (P <0.0005)؛ لذلك أُجْرِيَ الاختبار التلّوي Games-Howell للقيام بالمقارنات الثنائية بين المجموعات.

الجدول (2): المقارنات الثنائية لقيمpH بين المجموعات المدروسة

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	متوسط الفرق	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة	مجال الثقة 95%	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
Refreshing Dental	Instant Burst	-0.514	0.045	< 0.0005	-0.669	-0.359
	Sour Fruits	-0.018	0.045	0.977	-0.173	0.137
	الماء المقطر	-3.099	0.093	< 0.0005	-3.388	-2.811
Instant Burst	Refreshing Dental	0.514	0.045	< 0.0005	0.359	0.669
	Sour Fruits	0.496	0.007	< 0.0005	0.475	0.516
	الماء المقطر	-2.586	0.082	< 0.0005	-2.868	-2.303
Sour Fruits	Refreshing Dental	0.018	0.045	0.977	-0.137	0.173
	Instant Burst	-.496	0.007	< 0.0005	-0.516	-0.475
	الماء المقطر	-3.081	0.082	< 0.0005	-3.364	-2.799
الماء المقطر	Refreshing Dental	3.099	0.093	< 0.0005	2.811	3.388
	Instant Burst	2.586	0.082	< 0.0005	2.303	2.868
	Sour Fruits	3.081	0.082	< 0.0005	2.799	3.364

يوضّح الجدول السابق أنَّ الانخفاض في قيمة pH في المجموعات الثلاث مقارنة بمجموعة الماء المقطر كان انخفاضاً جوهرياً ذا دلالة إحصائية ($p < 0.0005$)، وكانت قيمة pH في مجموعة Refreshing Dental وفي مجموعة Sour Fruits أقل وبفارق يعتد به إحصائياً بالمقارنة بمجموعة Instant Burst ($p<0.0005$)، في حين لم يكن الاختلاف يعتد به إحصائياً بين مجموعة Refreshing

Dental ومجموعة Sour Fruits إذْ كانت القيمة ($P = 0.977$).

الجزء السريري: فُرِّغَتِ الاستمارات في برنامج Excelثم برنامج SPSS

حُسِبَ المتوسط الحسابي لمدة انحلال حبوب المص فتبيّن وجود فروق جوهرية بين الأنواع الثلاثة استغرقت Instant Burst المدة الأطول بالانحلال نحو 5 دقائق بفارق جوهري عن النوعين (الجدول4) ثم Sour Fruits التي كانت أسرع إنحلالاً من Refreshing Dental التي كانت الأسرع انحلالاً بفارق نوعي عن النوعين. (الجدول5)

الجدول (4): المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمدة انحلال حبوب المص

نوع المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	مجال الثقة 95% للمتوسط	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
Refreshing Dental	8	1.59	0.38	0.13	1	2
Instant Burst	8	4.56	1.87	0.66	3	9
Sour Fruits	8	2.38	0.97	0.34	1.23	4

الجدول (5): الفرق بين المتوسطات الحسابية لأزمان انحلال حبوب المص

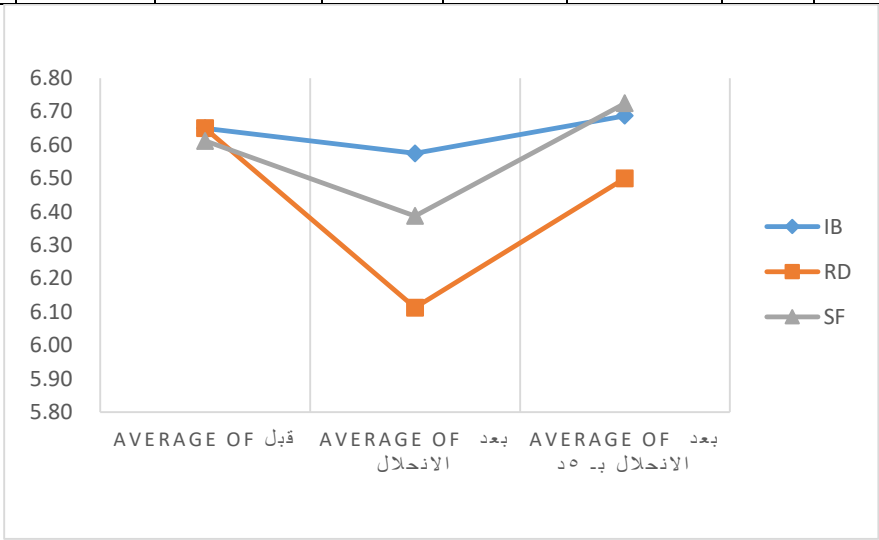
(I)	(J)	متوسط الفرق	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة
Refreshing Dental	SF	-0.795	0.617	0.212
	IB	-2.97500*	0.617	0
Sour Fruits	RD	0.795	0.617	0.212
	IB	-2.18000*	0.617	0.002
Instant Burst	RD	2.97500*	0.617	0
	SF	2.18000*	0.617	0.002

حُسِبَ المتوسط الحسابي لقيم pH قبل تناول حبوب المص، و مباشرة بعد اكتمال الانحلال، و بعد 5 دقائق لكل نوع، فكانت القيم ذات توزع طبيعي اِسْتُخْدِمَ اختبار كاي مربع لمقارنة تغير هذه القيم مع الزمن فلم يكن الفرق جوهرياً لـInstant Burst مستوى الدلالة 0.692 وكذلك لـ Refreshing Dental مستوى الدلالة 0.091 في حين كان جوهرياً لـ Sour Fruits بمستوى الدلالة 0.025 لتحديد الزمن المترافق بأقل قيمة، اِسْتُخْدِمَ اختبار post hoc test فكانت القيمة أخفض ما يمكن مباشرة بعد اكتمال الانحلال بفرق جوهري، وارتفعت بعد 5 دقائق لتعود إلى أعلى من القيمة الأولية الجدول(6) المخطط (1).

الجدول (6): يمثل المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لقيم pH قبل تناول حبوب المص ومباشرة بعد اكتمال الانحلال وبعد 5 دقائق لكل نوع

		القيم الأولية لـ pH		مباشرة بعد اكتمال الانحلال		بعد 5 دقائق	
نوع المجموعة	عدد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
Refreshing Dental	8	6.65	0.23	6.11	0.56	6.5	0.35

0.16	6.69	0.27	6.58	0.22	6.65	8	Instant Burst
0.13	6.73	0.22	6.39	0.27	6.61	8	Sour Fruits



المخطط (1): يمثل المتوسط الحسابي لقيم pH قبل تناول حبوب المص، و مباشرة بعد اكتمال الانحلال، وبعد 5 دقائق لكل نوع

الجدول(7): يمثل المتوسط الحسابي لقيم فروق pH بين الأزمنة الثلاثة لكل نوع.

(I) SF	(J) SF	متوسط الفرق	الخطأ المعياري	قيمة مستوى الدلالة
القيمة الأولية	بعد 0 دقيقة	0.225	0.1098	0.053
	بعد 5 دقائق	-0.1125	0.1098	0.317
بعد 0 دقيقة	القيمة الأولية	-0.225	0.1098	0.053
	بعد 5 دقائق	-.3375*	0.1098	0.006
بعد 5 دقائق	القيمة الأولية	0.1125	0.1098	0.317
	بعد 0 دقيقة	.3375*	0.1098	0.006

المناقشة:

يعتبر النخر السني عملية مركبة ومتعددة الأسباب إذْ تشترك عوامل عدّة في إحداثه، ومن ثَمَّ فإن تقييم مقياس واحد وهو مقدار الانخفاض في قيمة ال pH يعطي فكرة عن قدرة المنتج على إحداث النخر السني [8,9].

إذْ يراوح المعدل الطبيعي pH للعاب بين 5.6 – 7.9، وإنّ انخفاض pH اللعاب إلى ما دون 5.5 يحدث عندها خسف تمعدن الميناء، وحدوث التآكل السني والنخر السني[10].

وفي الدراسة الحالية نلاحظ أنَّ قيم pH راوحت بين (3.401 ±0.118) في مجموعة Refreshing Dental و(3.914 ± 0.009) في مجموعة Instant Burst و(3.419 ±0.015) في مجموعة Sour Fruits وتعدُّ هذه القيم هي دون 5.5 (القيمة الحرجة المسببة لتآكل الميناء، وخسف الأملاح المعدنية منها)، كما أنَّ الانخفاض في قيم

pH كان ذا فارق إحصائي عن pH الماء المقطر ($P < 0.0005$) ومن ثَمَّ فإنَّ هذه المنتجات قد تسبّب انخفاضاً في قيم pH، ممَّا قد يسبّب حدوث تآكل في الميناء والبدء في عملية تطور النخر السني على الرغم من خلوها من السكاكر المسببة للنخر إلَّا أنَّ وجود مواد حامضية في تركيبها الداخلي القادرة في خفض الـ pH والتأثير في بنية الميناء.

بيَّنت نتائج الدراسة السريرية أنَّ قيم الحفرة الفموية في أي مدة زمنية، وأي مادة لم تنخفض { لحسن الحظ} بمقدار نتائج الدراسة المخبرية، كما لم تنخفض قيم الحفرة الفموية في أي فترة زمنية وأي مادة عن القيمة 5.5 الحرجة التي يبدأ بعدها انحلال الميناء، أي إنَّ القدرة المعدلة للعاب استطاعت معادلة الحموض الموجودة ضمن حبوب المص بسرعة لم تتجاوز خمس دقائق، لكن لم يشاهد ارتفاع قيم pH عن القيم الراحية.

وأجريت العديد من البحوث التي تقيم المنتجات المختلفة الحاوية على كحولات السكر، ومنها دراسة الباحث Velasquez الذي قيم علكة حاوية على الكزيلتول مقارنة بعلكة شاهدة من حيث تأثيرها في pH اللعاب، ووجد حدوث ارتفاع طفيف بقيمة pH اللعاب، إلَّا أنَّ هذا الارتفاع لم يكن ذا فارق إحصائي عن المجموعة الشاهدة. ولخص نتائجه بالحاجة إلى دراسات وبحوث أخرى لتقييم تأثير الكزيليتول في pH اللعاب [11]. في حين وجد الباحث Nilner أنَّ حبوب المص الخالية من السكر سببَّت ارتفاعاً بقيمة pH اللعاب واللويحة بفارق إحصائي مهم مقارنة بالمجموعة الشاهدة، وذلك بعد إجراء قياسات متعددة وبفوارق زمنية مختلفة (بعد 2–5–10–20–30 دقيقة)[12].

كما أظهرت مراجعة منهجية أنَّ استخدام العلكة الحاوية على كحولات السكر يسبّب زيادة في التدفق اللعابي، ويعدُّ السوربيتول والكزيلتول من المواد الأكثر استخداماً؛ وذلك لأنَّها لاتتخمر من قبل الجراثيم الفموية، وأنَّ العلكة الحاوية على السوربيتول لاتسبّب انخفاضاً في قيمة pH اللويحة، كما أنَّها تقلل من إنتاج الحموض داخل اللويحة السنية، فضلاً عن ذلك فإنَّ السوربيتول والكزيلتول لهما دور واضح في إعادة تمعدن الميناء، فضلاً عن أنَّ العديد من الدراسات السريرية أظهرت دور الكزيليتول المضاد للجراثيم، وتثبيطه للجراثيم المسببة للنخر السني، وتحريضه لإفراز اللعاب، ودوره في التقليل من النخور السنية[13]. بيَّنت الدراسة المخبرية وجود خطر حقيقي لاستعمال حبوب المص الخالية من السكر يعود لوجود مواد حامضية في تركيبها الداخلي التي تؤثر سلباً في قيم ال pH.

سريرياً وبسبب وجود عوامل سريرية متعددة مثل معدل التدفق اللعابي والقدرة المعدلة اللعابية كانت النتائج مختلفة إذْ لم تنخفض قيم ال pH إلَّا انخفاضاً طفيفاً عن قيمتها الراحية في الأنواع الثلاثة المدروسة، على الرغم من تنوع المكونات الحامضية والحجم الذي جعل انحلال هذه الحبوب يراوح بين الدقيقتين والخمس دقائق.

عُدِّلَتْ قيم ال pH بشكل سريع عند المشاركين في البحث لم تتجاوز الخمس دقائق، وقد يعود ذلك إلى أنَّ المشاركين كانوا من طلاب كلية طب الأسنان السليمين جسدياً، والذين كان إفراز اللعاب لديهم طبيعياً. ممَّا يتوافق مع نتائج NILNER و LINGSTROM

الاستنتاج:

أظهرت حبوب المص المختبرة انخفاضاً في قيمة pH خلال المدد الزمنية المدروسة إلى ما دون القيمة 5.5 في المخبر، وهي القيمة الحرجة التي يحدث عندها خسف الميناء وبدء التآكل السني، ولكنها لم تنخفض ضمن الحفرة الفموية إلى ما دون القيمة الحرجة، ومن ثَمَّ يمكن عدها آمنة للاستعمال عند الأفراد ذوي الإفراز اللعابي الطبيعي.

References

1. Zero DT, Fontana M, Martinez-Mier EA, Ferreira-Zandona A, Ando M, Gonzalez-Cabezas C, et al. The biology, prevention, diagnosis and treatment of dental caries: scientific advances in the United States. Journal of the American Dental Association. 2009;1 40Suppl 1:25S-34S.
2. Thaweboon S, Suddhasthira T, Thaweboon B, Soo-Ampon S, Dechkunakorn S. Plaque pH response to snack foods in children with different levels of mutans streptococci. The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health. 2.603−598:(3)38؛007
3. Burt BA. The use of sorbitol- and xylitol-sweetened chewing gum in caries control. Journal of the American Dental Association. 2006;137(2):190-6.
4. Zumbe A, Lee A, Storey D. Polyols in confectionery: the route to sugar-free, reduced sugar and reduced calorie confectionery. The British journal of nutrition. 2001;85 Suppl 1:S31-45.
5. Hayes C. The effect of non-cariogenic sweeteners on the prevention of dental caries: a review of the evidence. Journal of dental education. 2001;65(10):.9−1106
6. Goncalves NC, Del Bel Cury AA, Simoes GS, Hara AT, Rosalen PL, Cury JA. Effect of xylitol:sorbitol on fluoride enamel demineralization reduction in situ. Journal of dentistry. 2006;34(9):662-7.
7. Takahashi-Abbe S, Abbe K, Takahashi N, Tamazawa Y, Yamada T. Inhibitory effect of sorbitol on sugar metabolism of Streptococcus mutans in vitro and on acid production in dental plaque in vivo. Oral microbiology and immunology. 2001;16(2):94-9.
8. Duggal MS, Toumba KJ, Pollard MA, Tahmassebi JF. The acidogenic potential of herbal baby drinks. British dental journal. 1996;180(3):98-103.
9. Pollard MA, Duggal MS, Curzon ME. The effect of different concentrations of citrate in drinks on plaque pH. Caries research. 1993;27(3):191-4.
10. Carlen A, Hassan H, Lingstrom P. The 'strip method': a simple method for plaque pH assessment. Caries research. 2010;44(4):341-4.
11. VELASQUEZ C, Manuel F, NARVAEZ C, Carmen G. Effect of Xylitol Chewing Gum on Dental Plaque, Saliva Flow and Saliva Buffer Capacity in Chilean Youngsters. Int J Odontostomat. 2013;7(1):133-7.
12. Nilner K, Vassilakos N, Birkhed D. Effect of a buffering sugar-free lozenge on intraoral pH and electrochemical action. Acta odontologica Scandinavica. 1991;49(5):267-72.
13. Edgar WM. Sugar substitutes, chewing gum and dental caries--a review. British dental journal. 1998;184(1):29-32.