

## تقييم أثر الزجاج الفعال حيويًا في فعالية التبييض والحساسية المترافقة مع تبييض الأسنان الحية (دراسة سريرية مضبوطة معشاة)

محمد يزن البزرة \*

حسام ملي \*\*

### الملخص

خلفية البحث وهدفه: تعد الحساسية السننية التالية لتبييض الأسنان من أهم التأثيرات الجانبية الناتجة عنه. لذلك اقترحت العديد من المواد والطرائق من أجل تدبير هذه الحساسية، هذه الطرائق تعتمد على تطبيق مواد مختلفة مزيلة للحساسية قبل عملية التبييض أو في أثنائها أو بعدها. تهدف هذه الدراسة إلى تقييم فعالية تطبيق مادة الزجاج الفعال حيويًا Bioactive Glass 45S5 والمعروفة باسم الـ NovAmin على الأسنان الحية في تخفيف الحساسية السننية التالية للتبييض المنزلي باستخدام كارباميد بيروكسيد تركيز 20% وأثرها على التغير اللوني.

مواد البحث وطرائقه: أجريت هذه الدراسة السريرية المضبوطة المعشاة ثنائية التعمية على 24 مريضاً من أجل تقييم كل من الحساسية السننية والتغير اللوني بعد استخدام الزجاج الفعال حيويًا مرافقاً لعملية التبييض المنزلي. وُجهت عينة الدراسة لتطبيق مادة التبييض وهي الكارباميد بيروكسيد بتركيز 20% باستخدام قوالب التبييض المنزلي لمدة 4 ساعات يومياً لمدة أسبوع، متبوعاً بتطبيق معجون الزجاج الفعال حيويًا أو معجون وهمي لمدة نصف ساعة يومياً لمدة أسبوع وذلك باستخدام قوالب التبييض المنزلي أيضاً. جرى قياس كل من الإشراق اللوني L\* ودرجة الاحمرار a\* والإصفرار b\* باستخدام مقياس الطيف الضوئي وذلك من أجل قياس التغير اللوني ΔE في فترات المتابعة وذلك بعد 3 أيام وبعد أسبوع وبعد أسبوعين وبعد شهر وبعد 3 أشهر وبعد 6 أشهر. أما الحساسية السننية فقيست من قبل المرضى أنفسهم باستخدام المقياس التناظري البصري طيلة فترة التبييض، ومن ثم جُمعت النتائج وحللت إحصائياً باستخدام برنامج الـ SPSS الإصدار 13.0 بواسطة الاختبار الإحصائي t-student وُعين مستوى دلالة أصغر أو يساوي 0.05.

النتائج: أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية في فعالية التبييض ما بين معجون الزجاج الفعال حيويًا والمعجون الوهمي حيث إن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 في فترات المتابعة، كما أظهرت التحاليل الإحصائية أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الحساسية السننية بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا ومجموعة المعجون الوهمي مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة. الاستنتاجات: نستنتج أن معجون الزجاج الفعال حيويًا ليس له أثر على التغير اللوني عند استخدامه مرافقاً لعملية التبييض المنزلي، كما أنه ليس له تأثير على الحساسية السننية وذلك عند مقارنته مع معجون وهمي. الكلمات المفتاحية: التبييض المنزلي، الزجاج الفعال حيويًا 45S5، الحساسية السننية.

\*طالب ماجستير في قسم مداواة الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

\*\*أستاذ مساعد في قسم مداواة الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

## Effect of Bioactive glass on efficacy and post-operative sensitivity of vital teeth bleaching: Randomized Controlled Clinical Trial

Muhammad Yazan AL Bizreh\*

Hussam Milly\*\*

---

### Abstract

**Background and aim:** Bleaching-induced sensitivity is the most prevalent side effect associated with bleaching. Therefore, many studies have been proposed in order to manage this sensitivity. These studies depend on the application of different desensitizing agents before, during or after bleaching. The aim of this study is to evaluate the effect of bioactive glass 45S5 (BAG) known as Novamin on color change and tooth sensitivity (TS) associated with at-home vital tooth bleaching using 20% carbamide peroxide (CP).

**Materials and methods:** A randomized double-blinded controlled clinical trial was conducted to measure the TS and tooth color change of 24 patients at 3-day, 7-day, 14-day, 1-month, 3-months, and 6-months periods. The participants were instructed to apply 20% CP (7 days-04 hrs. each) followed by the application of either bioactive glass 45S5 paste or non-active placebo paste, delivered by the bleaching custom tray (7 days-30 min each). Lightness ( $L^*$ ), redness ( $a^*$ ) and yellowness ( $b^*$ ) were measured using a digital spectrophotometer and the overall color changes  $\Delta E$  were calculated. TS was evaluated daily for 7 days by the patients themselves using visual analogue scale (VAS).  $\Delta E$  and TS values were statistically analyzed using SPSS V13.0. The level of statistical significance was established at  $p = 0.05$ .

**Results:** No significant differences were detected between bioactive glass 45S5 (BAG) and placebo groups regarding the  $\Delta E$  at  $p$ -value  $\leq 0.05$ . The BAG application doesn't reduce the TS reported by the participants when compared with the placebo group.

**Conclusion:** The association of BAG did not affect the color change induced by tooth bleaching.

**Keywords:** Home Bleaching, Bioactive Glass 45S5(BAG), Teeth Sensitivity.

---

---

\* Master degree student - Department of Endodontic and Restorative- faculty of dentistry- Damascus University

\*\* Assistant Professor - Department of Endodontic and Restorative -faculty of Dentistry- Damascus University

**المقدمة:**

لاتزال الحساسية السنية التالية للتبييض من أهم المشاكل التي تواجه كل من الطبيب والمريض، حيث اقترحت دراسة العديد من المواد والطرائق من أجل تدبير هذه الحساسية، وهذه الطرائق تعتمد على تطبيق مواد مختلفة مزيلة للحساسية قبل عملية التبييض أو في أثنائها أو بعدها. (Miglianiet al., 2010,220)

يعد الزجاج الفعال حيويًا (Bioactive glass (BAG من المواد الحديثة المستخدمة في علاج الحساسية السنية لما له دور في إعادة تمعدن النسيج المينائية وإصلاح المسامية الناتجة عن عملية التبييض إضافة لدوره في تعديل درجة حموضة الوسط الفموي وتحرير الشوارد المختلفة) (Alexandrino et al., 2017,337).

نظراً لوجود نقص في توافر الدراسات السريرية المضبوطة المعشاة حول البروتوكول الأنسب لاستخدام الزجاج الفعال حيويًا BAG في أثناء عملية التبييض من أجل تدبير الحساسية السنية كان هناك حاجة لمزيد من التحري ومقارنة النتائج بنتائج الدراسات الأخرى للحصول على توصيات ومقترحات تفيد الممارس السريري.

**مواد البحث وطرقه:****تصميم الدراسة Study Design:**

دراسة سريرية مضبوطة معشاة ثنائية التعمية، تتقيد بمبادئ CONSORT في إنجاز الدراسات السريرية المضبوطة والمعشاة RCT (Schulz et al., 2010,37).

**عينة الدراسة Study Sample:**

طبقت الدراسة على عينة من طلاب الدراسات العليا وطلاب المرحلة الجامعية الأولى في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.

إن تجميل الأسنان ذو أهمية كبيرة للمرضى، بما في ذلك لون الأسنان. على سبيل المثال تشير الدراسات أن في المملكة المتحدة، حوالي 28% من البالغين غير راضين عن مظهر أسنانهم، وفي الولايات المتحدة الأمريكية 34% من البالغين غير راضين عن لون أسنانهم أيضاً. إضافة إلى أنه في استطلاع على 3215 شخص في المملكة المتحدة وُجد أن 50% منهم لديهم تصبغ في الأسنان (Joiner, 2006,412).

أصبح تبييض الأسنان من أكثر الطرائق المحافظة استخداماً من أجل تجميل الأسنان والحصول على مظهر محبب من قبل المرضى (Rodríguez-Martínez et al., 2019,2).

تعددت المواد والطرائق المستخدمة في التبييض، فهناك التبييض المنزلي At-home bleaching الذي يعتمد على استخدام تراكيز مختلفة من الكارباميد بيروكساييد يُوضع في قوالب خاصة للمريض في فترة معينة تختلف باختلاف التركيز المستخدم، كما انتشرت أيضاً جلسات التبييض في العيادة In-office bleaching التي تعتمد على استخدام تراكيز عالية من الهيدروجين بيروكساييد تطبق في فترة قصيرة (Alqahtani, 2014,35)، وشاع حديثاً منتجات تبييض يمكن الحصول عليها بدون وصفة طبية Over-the-counter (OTC) bleaching وبدون إشراف الطبيب واختلقت المواد الفعالة المستخدمة فيها (Greenwall, 2019,273).

إن تطبيق مواد التبييض يؤدي إلى ازدياد نفوذية ومسامية ميناء الأسنان مما يسهل دخول جزيئات البيروكساييد ضمن البنى السنية وحدوث الحساسية السنية. (Arnold et al., 2015,443)

حُدِّد حجم العينة بالاعتماد على برنامج GPower 3.1 وبلغ

عددهم 24 مريضاً، جرى تقسيمهم مجموعتين:

1. مجموعة معجون الزجاج الفعال حيويًا، وبلغ عددهم 12 مريضاً.
2. مجموعة المعجون الوهمي placebo وبلغ عددهم 12 مريضاً.

**معايير التضمين والاستبعاد Inclusion And Exclusion Criteria**

**شروط تضمين مرضى العينة في الدراسة:**

- 1- عمر المريض  $\leq 18$  سنة.
- 2- ستة أسنان أمامية علوية خالية من النخور والترميمات.
- 3- لون الأسنان أغمق من A2 على مقياس Classical في جهاز VITA Easyshade.
- 4- عدم وجود حساسية سنوية أو استخدام مواد مضادة للحساسية أو معاجين للأسنان الحساسة في ثلاثة الأشهر الأخيرة.

**شروط استبعاد مرضى العينة في الدراسة:**

- 1- عملية تبييض أسنان سابقة.
- 2- وجود قصة سريرية لاستخدام أدوية علاجية مزمنة.
- 3- وجود أجهزة تقويم.
- 4- أمراض نسج حول سنوية أو آفات نخرية نشطة.
- 5- الحمل والإرضاع.
- 6- التصبغات الداخلية الشديدة للأسنان.
- 7- حساسية لمواد التبييض أو القوالب.
- 8- التدخين.

**طريقة العمل Methods:**

التوزيع العشوائي Randomized Allocation

جرى التوزيع العشوائي للمرضى على المجموعتين باستخدام القرعة، إذ طلب من كل مريض سحب ورقة من صندوق يحوي ورقتين مرمزتين بالرمز A و B. حيث أعطي كل معجون من المعاجين المدروسة أحد الرمزتين السابقين من طرف ثالث غير داخل في سياق البحث.

مراحل العمل السريري Clinical Procedures:

فُيِّلَ 24 مريضاً محققين لشروط التضمين في عينة البحث، وذلك بعد أن فحصوا سريريًا ضمن عيادات مداواة الأسنان في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق. أخذت موافقة خطية من المرضى، ومن ثم حدد موعد جلسة العمل الأولى، إذ اعتمد على بروتوكول العمل الآتي: في الجلسة الأولى:

- 1- نُظِفَت الأسنان بمسحوق خفان غير ساحل وغير حاوٍ على الفلوريد، وسنبلة فرشاة مثبتة على قبضة ميكروتر منخفضة السرعة، لتنظيف السطوح السنوية وإزالة طبقة اللويحة.
- 2- أُخِذَت طبعة للفكين باستخدام الألبينات لتصنيع قوالب التبييض، حيث أرسلت الطبعة لفني الأسنان لإجراء قالبين للفك العلوي لكل مريض:

  - الأول: مخصص لوضع هلام التبييض ضمنه، ومجذب الحواف، ليلائم شكل الحواف اللثوية، ولضمان عدم خروج هلام التبييض منه، وتخريشه للثة والمخاطية الفموية (الشكل 1).



الشكل (3): معايرة جهاز ال VITA Easyshade

- اختيار وضع السن المفرد Single Tooth في برنامج الجهاز.
- وضع رأس الجهاز بملامسة المنطقة المتوسطة للسن المدروس بشكل عمودي، والتقاط القياس (الشكل 4).



الشكل (4): إجراء القياس اللوني

- إعادة القياس مرة أخرى وفي حال الحصول على نتيجة لونية مغايرة أعيد إجراء القياس مرة ثالثة، واعتماد القيمة التي تكررت.
- تسجيل النتيجة اللونية النهائية وفق نظام VITA CLASSICAL، إضافة للقيم اللونية الثلاث  $a^*$   $b^*$   $L^*$



الشكل (1): قالب مخصص لإجراء التبييض.

- الثاني مزود بتقنين، الأول: في منتصف السطح الدهليزي للثنية العلوية اليسرى، والثاني: في منتصف السطح الدهليزي للنانب العلوي الأيمن، صُمم هذا القالب لضمان قياس اللون من نقطة ثابتة بواسطة جهاز VITA Easyshade في جلسات المتابعة (Joiner, 2006,414) (الشكل 2).



الشكل (2): قالب مخصص لقياس اللون من نقطة ثابتة في جلسات المتابعة.

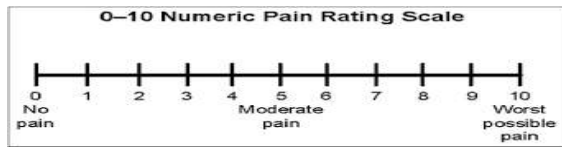
في الجلسة الثانية:

- 1- قيست القيم اللونية للمنطقة المتوسطة بداية الأمر لكل من الثنية العلوية اليسرى والنانب العلوي الأيمن بواسطة جهاز VITA Easyshade وفق تعليمات الشركة المصنعة:
- وضع الغطاء البلاستيكي النبوذ على رأس الجهاز لمكافحة العدوى (الشكل 3).
- تشغيل الجهاز ومعايرته على القطعة الخزفية
- البيضاء المثبتة على قاعدة الجهاز (الشكل 3).

4- إعطاء المريض التعليمات والتوصيات كاملة بوضع صفائح التبييض المنزلي مدة 4 ساعات يوميًا، ومن ثم غسل وتجفيف القوالب، و ثم وضع المعجون المختبر مباشرة مدة نصف ساعة ضمن القالب نفسه. كررت هذه العملية يوميًا مدة أسبوع من المرضى، وطلب إليهم عدم استخدام معاجين لتبييض الأسنان حتى انتهاء فترة الدراسة.

آلية العمل في جلسات المتابعة:

1- تقييم الحساسية السنوية التالية للتبييض Bleaching-Induced Teeth Sensitivity Evaluation وجه المرضى إلى تقييم الحساسية السنوية بواسطة المقياس التناظري البصري (VAS) visual analog scale يوميًا بعد الاستيقاظ من النوم مباشرة، وذلك مدة أسبوع (الشكل 7). سجلت أي تجربة للحساسية السنوية للمرضى في ال 6 أشهر التالية للتبييض.



الشكل (7): المقياس التناظري البصري (VAS) visual analog scale

2-تقييم التغير اللوني Shade Evaluation :

قيست أبعاد اللون لكل من الثنية العلوية اليسرى والنايب العلوي الأيمن وذلك باستخدام جهاز قياس الطيف الضوئي VITA Easyshade، وسجلت النتائج ضمن الاستمارة المخصصة، حسبت ال  $\Delta E$  ما بين كل نتيجة لونية لفترات المتابعة والنتيجة اللونية قبل التبييض وفق المعادلة التالية:

$$\Delta E_{xy} = [(L_x^* - L_y^*)^2 + (a_x^* - a_y^*)^2 + (b_x^* - b_y^*)^2]^{1/2}$$

X, Y ترمزان لنتيجتين لونييتين مختلفتين في نظام CIELAB و  $\Delta E$  تعبر عن مجمل الاختلاف بين اللونين.

وفق نظام CIELAB (الشكل 5) للمنطقة المدروسة على الاستمارة المخصصة.

- كررت الخطوات نفسها في كل جلسة من جلسات المتابعة اللاحقة.



الشكل (5): القيم اللونية وفق نظام CIELAB

2- إجراء صور فوتوغرافية لكل مريض بواسطة كاميرة الهاتف المحمول، مع الدليل اللوني الموافق من دليل الألوان Vita Classical Shade Guide.

3- إعطاء كل مريض مجموعة التبييض المؤلفة من: مادة التبييض المنزلي وهي الكارباميد بيروكسايد تركيز 20% (Opalescence® PFTM, Ultradent Products Inc. USA—20% CP) وقوالب التبييض ومحقنة سعة 20 ملم حاوية على معجون الزجاج الفعال حيويًا ( Sensodyne Repair & Protect Contains NovaMin® technology) أو معجون ال Placebo (الشكل 6).



الشكل (6): ساحة العمل خلال الجلسة الثانية

**النتائج:****الدراسة الإحصائية Statistical Study****وصف العينة:**

تألفت عينة البحث من 24 مريضاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين 18 و28 عاماً وكانوا مقسمين إلى مجموعتين رئيسيتين اثنتين متساويتين وفقاً للمعجون المستخدم لتخفيف الحساسية (معجون الزجاج الفعّال حيويّاً NovAmin، مجموعة المعجون الوهمي Placebo)، وقد جرى اعتماد سنين أمامين علويين اثنتين لدراسة فعالية التبييض (ناب علوي يمين، ثنية علوية يسار) لدى كل مريضٍ ومريضة في عينة البحث.

1. توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمعجون المستخدم لتخفيف الحساسية (الجدول 1).

الجدول (1): يبين توزع عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمعجون المستخدم لتخفيف الحساسية.

النسبة المئوية	عدد المرضى		المعجون المستخدم		
	أنثى	ذكر	المجموع	أنثى	ذكر
المجموع					
100	58.3	41.7	12	7	5
					معجون الزجاج الفعّال حيويّاً NovAmin
100	58.3	41.7	12	7	5
					معجون مضادّ حساسية وهمي Placebo
100	58.3	41.7	24	14	10
					عينة البحث كاملةً

3- إجراء صور فوتوغرافية لكل مريض مع الدليل اللوني الموافق من دليل الألوان Vita Classical Shade Guide وذلك في فترات المتابعة بعد 3 أيام وبعد أسبوع وبعد أسبوعين وبعد شهر وبعد 3 أشهر وبعد 6 أشهر (الشكل 8).



الشكل (8): إجراء صور فوتوغرافية للمرضى مع الدليل اللوني الموافق في جلسات المتابعة

**التعمية عند التقييم Double Blindness:**

جرت مراحل العمل وذلك بتعمية المريض والطبيب عن خصائص كل مجموعة.

وذلك بوضع كل معجون Placebo\Novamin في علب متماثلة مرمزة لا يمكن تمييزها من الطبيب أو المريض (الشكل 9).



الشكل (9): محاقن سعة 20 ملم مملوءة بالمعاجين المدروسة بعد

ترميزها.

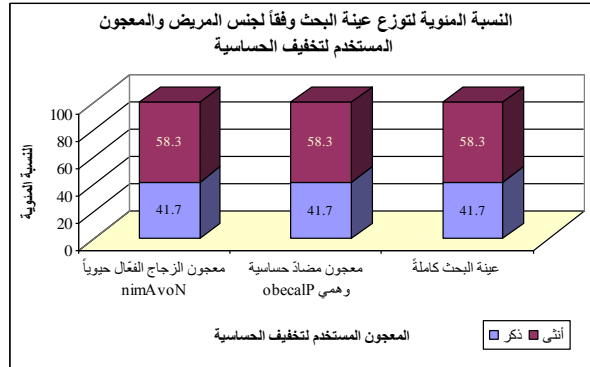
**الجدول (2):** يبين نتائج اختبار T ستبوندت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار الحساسية بصرياً بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا NovAmin ومجموعة استخدام المعجون الوهمي Placebo في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار الحساسية بصرياً				
الفترة الزمنية	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد يوم واحد	-0.58	-0.866	0.396	لا توجد فروق دالة
بعد يومين اثنين	-0.42	-0.573	0.573	لا توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أيام	-0.67	-0.842	0.409	لا توجد فروق دالة
بعد أربعة أيام	-0.75	-1.310	0.204	لا توجد فروق دالة
بعد خمسة أيام	-0.58	-0.715	0.482	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أيام	-0.92	-1.307	0.205	لا توجد فروق دالة
بعد أسبوع واحد	0.50	0.810	0.427	لا توجد فروق دالة

يُلاحظ في الجدول (2) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار الحساسية السنوية بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا NovAmin ومجموعة استخدام المعجون الوهمي Placebo مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

3. دراسة مقدار التغير اللوني  $\Delta E$ :

في البداية حُسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار التغير



المخطط (1): يمثل النسبة المئوية لتوزيع عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمعجون المستخدم لتخفيف الحساسية.

2. دراسة تأثير المعجون المستخدم في مقدار الحساسية السنوية في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة:

في البداية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لمقدار الحساسية حسب المقياس التناظري البصري في عينة البحث وفقاً للمعجون المستخدم والفترة الزمنية المدروسة. ومن ثم أُجري اختبار T ستبوندت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار

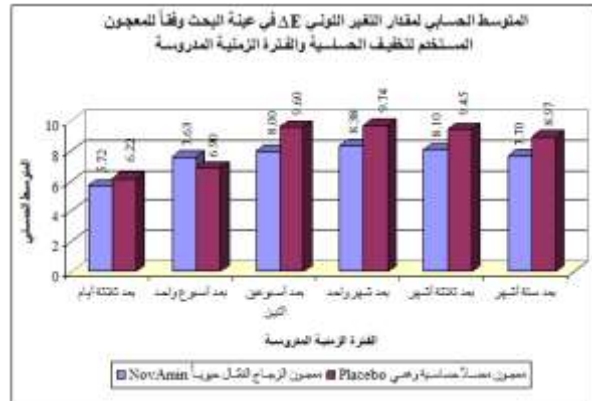
الحساسية بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا NovAmin ومجموعة استخدام المعجون الوهمي Placebo في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة (الجدول 2).



استخدام المعجون الوهمي **Placebo** في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

اللوني  $\Delta E$  في عينة البحث وفقاً للمعجون المستخدم لتخفيف الحساسية والفترة الزمنية المدروسة.

المتغير المدروس = مقدار التغير اللوني $\Delta E$				
الفترة الزمنية	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثلاثة أيام	-0.49	-0.633	0.530	لا توجد فروق دالة
بعد أسبوع واحد	0.73	0.785	0.437	لا توجد فروق دالة
بعد أسبوعين اثنين	-1.59	-1.707	0.095	لا توجد فروق دالة
بعد شهر واحد	-1.36	-1.585	0.120	لا توجد فروق دالة
بعد ثلاثة أشهر	-1.36	-1.398	0.169	لا توجد فروق دالة
بعد ستة أشهر	-1.27	-1.176	0.246	لا توجد فروق دالة



المخطط (2): يمثل المتوسط الحسابي لقيم مقدار التغير اللوني  $\Delta E$  في عينة البحث وفقاً للمعجون المستخدم لتخفيف الحساسية والفترة الزمنية المدروسة

ومن ثم أجري اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير اللوني  $\Delta E$  بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا NovAmin ومجموعة استخدام المعجون الوهمي **Placebo** في عينة البحث وفقاً للفترة الزمنية المدروسة (الجدول 3).

يُلاحظ في الجدول (3) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط مقدار التغير اللوني  $\Delta E$  بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا NovAmin ومجموعة استخدام المعجون الوهمي **Placebo** مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة في عينة البحث.

الجدول (3): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير اللوني  $\Delta E$  بين مجموعة استخدام معجون الزجاج الفعال حيويًا NovAmin ومجموعة

### المناقشة:

في هذه الدراسة استُخدم بيروكسيد الكارباميد بتركيز عالي والذي يعطي نتائج جيدة من حيث التغير اللوني ولكنه يؤدي إلى حدوث حساسية سنوية (Braunet al., 2007, 168).

تُعد الحساسية السنوية من أهم التأثيرات الجانبية لتبييض الأسنان الحية، حيث أظهر 71.4% من المرضى حساسية سنوية تالية للتبييض المنزلي باستخدام بيروكسيد الكارباميد تركيز 20% (Basting et al., 2012, 465).

يفسر حدوث الحساسية التالية للتبييض بالنظرية الهيدروديناميكية والتي تبرر حدوث الحساسية السنوية بحركة السائل الموجود ضمن الفتيات العاجية مسبباً حدوث سيالة عصبية مثيرة للألم بسبب ازدياد نفاذية العاج والميناء الناتجة عن التبييض (Arnold et al., 2015, 441).

استُخدم المقياس التناظري البصري Visual Analogue Scale (VAS) في هذه الدراسة من أجل تقييم الألم الناتج عن الحساسية السنّية، حيث يُعد طريقة معتمدة من أجل قياس شدة الألم، ويُستخدم بشكل واسع ومتزايد في الأبحاث السريرية والممارسة اليومية (Heller et al., 2016,69).

تُعد أجهزة قياس الطيف الضوئي spectrophotometers من أكثر الأدوات دقة في تحديد اللون في طب الأسنان (Kalantari et al., 2017,197).

استخدم جهاز قياس الطيف الضوئي VITA Easyshade من أجل قياس التغير اللوني المرافق لعملية تبييض الأسنان، سُجّلت النتيجة اللونية النهائية وفق نظام VITA CLASSICAL إضافة للقيم اللونية الثلاث  $a^* b^* L^*$  وفق نظام CIELAB للأسنان المدروسة.

طُوّر نظام CIELAB من أجل إيجاد مساحة لونية مدركة موحدة يمكن ربطها بالمظهر المرئي للألوان. هذه المساحة اللونية تُعد حالياً الأشيع استخداماً في مجال أبحاث طب الأسنان لأنه يمكن حساب اختلاف الألوان بعضها عن بعض بحساب المسافة الإقليدية  $\Delta E$  بين لونين اثنين (Gómez et al., 2019,78).

أظهرت الدراسات السابقة نتائج مختلفة حول الأداء السريري للمواد المزيلة للحساسية التالية للتبييض سواء طبقت قبل التبييض أو بعده أو في أثناء عملية التبييض. وتكمن أهمية إنجاز هذه الدراسة السريرية لكونها الطريقة المثلى للحصول على نتائج علمية مثبتة بالدليل حول تأثير الزجاج الفعال حيويًا في فعالية التبييض ودوره في تخفيف الحساسية السنّية التالية للتبييض المنزلي.

اتفقت هذه الدراسة مع الدراسات المخبرية لـ Deng والتي أظهرت عدم تأثير الزجاج الفعال حيويًا في فعالية التبييض (Deng et al., 2013,108).

كما أظهرت الدراسات زيادة خشونة سطح الميناء وانخفاض قساوته المجهرية عند معاملته ببيروكسيد الكارباميد تركيز 16% (Polydorou et al., 2018,3).

إن جزيئات الزجاج الفعال حيويًا Bioactive Glass 45S5 تلتصق بالعاج وتشكل طبقة من الهيدروكسي أباتيت التي تشبه في تركيبها الميناء وبالتالي تقوم بسد الأفتية العاجية وتخفف الحساسية السنّية (Gillam et al., 2002,310).

في هذه الدراسة استُخدم معجون الأسنان الحاوي على الـ NOVAMIN وهو شكل من أشكال الزجاج الفعال حيويًا 45S5 بحجم جزيئات دقيق قرابة 18 ميكرون (Earl et al., 2011,69). حيث أثبتت الدراسات دوره في حدوث إعادة التمدن وتصحيح عيوب الميناء الناتجة عن تبييض الأسنان (Gjorgievska and Nicholson, 2011,198).

استُبعد المرضى ذوو الأسنان الحساسة أو الذين سبق واستخدموا مواد مضادة للحساسية في الأشهر الثلاث الأخيرة، كما وُضع معايير لتضمن واستبعاد المرضى المشاركين وفقاً للمعايير الموصى بها والمثبتة في الدراسات السريرية المتعلقة بالتبييض المنزلي (Yassin and Milly, 2019,2).

يشكل الزجاج الفعال حيويًا طبقة حماية على سطح الميناء لها دور في منع نقص التمدن عند استخدامه قبل عملية التبييض أو تساهم في إعادة التمدن عند استخدامه بعد التبييض. إضافة لكونه ملحاً قلوياً فإنه يساهم في تعديل حموضة البيروكسيد ويقلل من نقص التمدن لذا فإن أقصى استفادة منه تكمن في حال استخدامه في عملية التبييض (Deng et al., 2013,108). اعتمد في هذه الدراسة على تطبيق معجون الـ NOVAMIN في عملية التبييض المنزلي يومياً من المرضى أنفسهم وذلك من أجل تحقيق الاستفادة القصوى من الزجاج الفعال حيويًا.

### الاستنتاجات:

كما اتفقت هذه الدراسة مع الدراسة السريرية التي قام بها ALEXANDRINO وآخرون والتي استخدم فيها معجون الـ Novamin مع بيروكسيد الكارباميد تركيز 35% مرافقاً للتبييض في العيادة، حيث أظهرت عدم تأثير معجون الزجاج الفعال حيويًا في الحساسية السننية التالية للتبييض (Alexandrino et al., 2017,339).

في حدود هذه الدراسة السريرية يمكن استنتاج ما يلي:  
إن تطبيق الزجاج الفعال حيويًا Bioactive Glass 45S5 والمعروف باسم الـ Novamin مرافقاً لعملية التبييض المنزلي ليس له أثر في فعالية مواد التبييض، كما أنه لا يؤثر في تخفيف الحساسية السننية التالية للتبييض.

## References

1. Alexandrino, L. D., C. d. M. Alencar, A. D. S. d. SILVEIRA, E. B. Alves and C. M. J. J. o. A. O. S. Silva (2017). **"Randomized clinical trial of the effect of NovaMin and CPP-ACPF in combination with dental bleaching."** 25: 335-340.
2. Alexandrino, L. D., C. M. Alencar, A. Silveira, E. B. Alves and C. M. Silva (2017). **"Randomized clinical trial of the effect of NovaMin and CPP-ACPF in combination with dental bleaching."** J Appl Oral Sci 25(3): 335-340.
3. Alqahtani, M. Q. (2014). **"Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review."** Saudi Dent J 26(2): 33-46.
4. Arnold, W. H., M. Prange and E. A. Naumova (2015). **"Effectiveness of various toothpastes on dentine tubule occlusion."** J Dent 43(4): 440-449.
5. Basting, R., F. Amaral, F. França and F. Flório (2012). **"Clinical Comparative Study of the Effectiveness of and Tooth Sensitivity to 10% and 20% Carbamide Peroxide Home-use and 35% and 38% Hydrogen Peroxide In-office Bleaching Materials Containing Desensitizing Agents."** Operative Dentistry.473-464 :(5)37
6. Braun, A., S. Jepsen and F. Krause (2007). **"Spectrophotometric and visual evaluation of vital tooth bleaching employing different carbamide peroxide concentrations."** Dental Materials 23(2): 165-169.
7. Deng, M., H. L. Wen, X. L. Dong, F. Li ,X. Xu, H. Li, J. Y. Li and X. D. Zhou (2013). **"Effects of 45S5 bioglass on surface properties of dental enamel subjected to 35% hydrogen peroxide."** Int J Oral Sci 5(2): 103-110.
8. Earl, J. S., N. Topping, J. Elle, R. M. Langford and D. C. Greenspan" .(2011) **"Physical and chemical characterization of the surface layers formed on dentin following treatment with a fluoridated toothpaste containing NovaMin."** J Clin Dent 22(3): 68-73.
9. Gillam, D. G., J. Y. Tang, N. J. Mordan and H. N. Newman (2002). **"The effects of a novel Bioglass dentifrice on dentine sensitivity: a scanning electron microscopy investigation."** J Oral Rehabil 29(4): 305-313.
10. Gjorgievska, E. and J. W. Nicholson (2011). **"Prevention of enamel demineralization after tooth bleaching by bioactive glass incorporated into toothpaste."** Aust Dent J 56(2): 193-200.
11. Gómez Polo, C., J. Montero and A. M. Martín Casado (2019). **"Comparison of two color-difference formulas using the Bland-Altman approach based on gingiva color space."** Odontology 107(1): 72-79.
12. Greenwall-Cohen, J., P. Francois, N. Silikas, L. Greenwall, S. Le Goff and J.-P. Attal (2019). **"The safety and efficacy of 'over the counter' bleaching products in the UK."** British Dental Journal 226(4): 271-276.
13. Heller, G. Z., M. Manuguerra and R. Chow(2016). **"How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance."** Scand J Pain 13: 67-75.
14. Joiner, A. (2006). **"The bleaching of teeth: a review of the literature."** J Dent 34(7): 412-419.
15. Kalantari, M. H., S. A. Ghoraihsian and M. J. E. j. o. d. Mohaghegh (2017). **"Evaluation of accuracy of shade selection using two spectrophotometer systems: Vita Easyshade and Degudent Shadepilot."** 11(02): 196-200.

16. Maghaireh, G. A., H. Alzraikat and A. J. O. d. Guidoum (2014). **"Assessment of the effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate on postoperative sensitivity associated with in-office vital tooth whitening."** 39(3): 239-247.
17. Meireles, S. S., S. S. Heckmann, F. L. Leida, I. S. Santos, Á. Bona and F. F. Demarco (2008). **"Efficacy and Safety of 10% and 16% Carbamide Peroxide Tooth-whitening Gels: A Randomized Clinical Trial."** Operative Dentistry 33(6): 606-612.
18. Miglani, S., V. Aggarwal and B. Ahuja (2010). **"Dentin hypersensitivity: Recent trends in management."** J Conserv Dent 13(4): 218-224.
19. Ontiveros, J. C. (2011). **"In-office Vital Bleaching with Adjunct Light."** Dental Clinics of North America 55(2): 241-253.
20. Pintado-Palomino, K. and C. Tirapelli (2015). **"The effect of home-use and in-office bleaching treatments combined with experimental desensitizing agents on enamel and dentin."** Eur J Dent 9(1): 66-73.
21. Polydorou, O., S. Scheitza, M. Spraul, K. Vach and E. Hellwig (2018). **"The effect of long-term use of tooth bleaching products on the human enamel surface."** Odontology 106(1): 64-72.
22. Rodríguez-Martínez, J., M. Valiente and M.-J. Sánchez-Martín (2019). **"Tooth whitening: From the established treatments to novel approaches to prevent side effects."** J Esthet Restor Dent 31(5): 431-440.
23. Schulz, K. F., D. Moher, S. Hopewell, V. Montori, P. C. Gøtzsche, P. J. Devereaux, D. Elbourne, M. Egger and D. G. Altman (2010). **"CONSORT 2010 Explanation and Elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials."** J Clin Epidemiol 63(8): e1-37.
24. Yassin, O. and H. Milly (2019). **"Effect of CPP-ACP on efficacy and postoperative sensitivity associated with at-home vital tooth bleaching using 20% carbamide peroxide."** Clin Oral Investig 23(4): 1555-1559.