مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية المجلد: (40) العدد: 3 (2024) الصفحات: (113-126)

تقييم إجراء تطويل التيجان التجميلي دون رفع شريحة باستخدام الجراحة الكهرضغطية مقارنة بالطريقة التقليدية: دراسة سريرية مضبوطة معشاة

مجد محمد خير عثمان [1]

[1]أستاذ مساعد، كلية طب الأسنان، جامعة دمشق، قسم علم النسج حول السنية، majd.othman@damascusuniversity.edu.sy

الملخص:

خلفية البحث وهدفه: يعتبر تطويل التيجان الجراحي هو العلاج الأكثر شيوعاً للابتسامة اللثوية الناتجة عن البزوغ المنفعل المتأخر من النوع 1B. إن التقنيات والأدوات التقليدية لهذه الجراحة لها العديد من العيوب مما يحتاج إجراء المزيد من البحث في الطرائق التي تعطي نتائج أكثر فعالية. هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة النتائج السريرية لطريقة الشريحة المغلقة مع الجراحة الكهرضغطية مقارنة بالشريحة المفتوحة والسنابل الدوارة الجراحية لمدة تصل إلى ستة أشهر بعد جراحة تطويل التيجان.

مواد البحث وطرائقه: تألفت عينة البحث من 20 مريضاً بحاجة إلى إجراء تطويل التيجان التجميلي. في مجموعة التجربة تمت معالجة 10 مرضى من خلال القطع اللثوي والقطع العظمي باستخدام الجراحة الكهرضغطية دون رفع شريحة أما في المجموعة الشاهدة فقد تمت معالجة 10 مرضى بإجراء القطع اللثوي والقطع العظمي باستخدام السنابل الجراحية الدوارة التقليدية. قُيّم طول التاج السريري لدى كل مريض قبل العمل وبعد العمل مباشرة وبعد 6 أشهر كما تمت دراسة مشعر الألم والرضا عن المظهر الجمالي لدى كل مريض.

النتائج: أظهرت النتائج أن مقدار طول التاج السريري حقق زيادة دالة إحصائياً في المجموعتين في كل فترات المراقبة. حافظت مجموعة التجربة على ثبات النتيجة في طول التاج السريري بعد 6 أشهر أكثر من المجموعة الشاهدة بفارق دال إحصائياً. كان مستوى الدلالة أصغر من 0.05 لدى مقارنة المجموعتين في كل فترات المراقبة في مشعري الألم والرضا لصالح مجموعة التجربة.

الاستنتاجات: حقق إجراء تطويل التيجان التجميلي دون رفع شريحة وإجراء القطع العظمي بالجراحة الكهرضغطية كسباً في طول التاج السريري مشابهاً للكسب الذي تحققه الطريقة التقليدية، وبقي مقدار الكسب ثابتاً في مجموعة التجربة بعد 6 أشهر مما يعني تقليل مقدار النكس اللثوي مقارنة بالمجموعة الشاهدة، كما يمكن القول إن استخدام القطع العظمي بالجراحة الكهرضغطية دون رفع شريحة يقلل الألم ويزيد رضا المريض عن المظهر الجمالي مقارنة بالطريقة التقليدية.

الكلمات المفتاحية: تطويل التيجان، الابتسامة اللثوية، الجراحة الكهرضغطية.

تاريخ الإيداع: 2023/12/6 تاريخ القبول: 2023/12/18

حقوق النشر: جامعة دمشق – سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب **CC BY-NC-SA**

ISSN: 2789-7214 (online)

http://journal.damascusuniversity.edu.sy

Evaluation of Flapless Esthetic Crown Lengthening Using Piezoelectric Surgery Compared with the Conventional Method: A Randomized Controlled Clinical Trial

Majd Mohamad Khair Othman [1]

1Assistant professor, Faculty of Dentistry, Damascus University, Department of Periodontology, majd.othman@damascusuniversity.edu.sy

Abstract:

Background and aim: Surgical crown lengthening is the most common treatment for gummy smile caused by altered passive eruption type 1B. The traditional techniques and tools for this surgery have many disadvantages, which requires more research about methods that may give more effective results. This study aimed to compare the clinical outcomes of the closed-flap method with piezoelectric surgery compared to open-flap and surgical rotary burs for up to six months after crown lengthening.

Materials and methods: The sample included 20 patients who needed a crown lengthening procedure. In the test group, 10 patients were treated with gingivectomy then osteotomy using piezoelectric surgery without raising a flap, while in the control group, 10 patients were treated with gingivectomy then osteotomy using traditional rotary surgical burs. The clinical crown length was evaluated in each patient before surgery, immediately after surgery, and after 6 months. Pain scores and satisfaction with the aesthetic appearance were also studied in each patient.

Results: The results showed an increase in clinical crown length by statistically significant values in both groups in all observation periods. The test group maintained a stable clinical crown length score after 6 months more than the control group, with a statistically significant difference. The significance level was less than 0.05 when comparing the two groups in all observation periods in the pain and satisfaction indicators in favor of the test group.

Conclusions: The Esthetic Crown Lengthening without raising a flap and performing osteotomy with piezoelectric surgery achieved a gain in the clinical length of the crown similar to the gain achieved by the traditional method. The amount of gain remained constant in the Test group after 6 months, which means a reduction in the amount of gingival rebound compared to the control group. It can also be said that using Piezoelectric osteotomy without raising a flap reduced pain and increased patient satisfaction with the aesthetic appearance compared to the traditional method.

Keywords: Crown lengthening, Gummy smile, Piezoelectric surgery.

Submitted: 6/12/2023 Accepted:18/12/2023

Copyright: Damascus University Syria.
The authors retain copyright under CC BY-NC-SA

المقدمة (Introduction):

إن الظهور اللثوي الزائد أو ما يعرف بالابتسامة اللثوية هي مشكلة تجميلية شائعة يعاني منها الكثيرون وتحدث نتيجة أسباب مختلفة منها؛ هيكلي أو سنخي أو عضلي أو حول سني أو سني أو حتى مزيج مشترك من هذه الأسباب (Sonick and Hwang 2014). إنّ الاستطباب الأهم لإجراء معالجة الابتسامة اللثوية بالنسبة لاختصاص علم النسج حول السنية هو حالات البزوغ المنفعل المتأخر Delayed Passive Eruption (DPE) والتي تُصنّف على أنها السبب حول السني لمثل هذه الحالات (Pinto 2015).

الدراسات المرجعية (Literature Review):

تعريف البزوغ المنفعل المتأخر:

هي الحالة التي يحدث فيها فشل التراجع الفيزيولوجي للارتباط البشروي ذروياً باتجاه مستوى الملتقى المينائي الملاطي Cementoenamel junction بشكل تلقائي كما هو مفترض، وهو الأمر الذي ينعكس بوجود حجم زائد من النسج اللثوية المغطية للسطوح المينائية السنية وبالتالي زيادة مقدار ظهور النسج اللثوية على حساب نقص مساحة التاج السريري وهذا ما يوصف سريرياً بوجود أسنان مربعة وصغيرة مع ظهور مقدار زائد من النسج اللثوية عند الابتسام (Patil and Patel 2017).

تصنيف البزوغ المنفعل المتأخر:

كان Coslet وزملاؤه أول من تحدث عن مفهوم البزوغ المنفعل المتأخر في عام 1977 ووضعوا تصنيفاً قائماً على العلاقة بين اللثة والتاج السريري من جهة، والعلاقة بين قمة العظم والملتقى المينائي الملاطي من جهة ثانية. (Coslet, Vanarsdall *et al.* 1977)

تُصنف هذه الحالة بالاعتماد على حجم النسج اللثوية إلى:

الصنف 1: تعتبر الحالة من الصنف 1 عند وجود كمية زائدة من اللثة بين حافة اللثة الحرة والملتقى اللثوي المخاطي.

الصنف 2: تعتبر الحالة من الصنف 2 في حال وجود بعد طبيعي للثة بين حافة اللثة الحرة والملتقى اللثوي المخاطي.

أما بالاعتماد على العلاقة بين العظم والملتقى المينائي الملاطي فتصنف الحالة إلى:

الصنف الفرعي A: عندما تكون المسافة بين قمة العظم السنخي والملتقى المينائي الملاطي هي 5.1 مم تقريباً.

الصنف الفرعي B: في هذه الحالة تكون قمة العظم السنخي عند الملتقى المينائي الملاطي أو تاجياً بالنسبة له.

معالجة الابتسامة اللثوية المسببة بالبزوغ المنفعل المتأخر:

تختلف خطة المعالجة وفقاً للصنف والصنف الفرعي، ويمكن تلخيص معالجة أصناف البزوغ المنفعل المتأخر بتطويل التيجان التجميلي وفقاً للآتي (Fernandes 2017) :

لا مشاكل مرضية أو جمالية: لا حاجة للمعالة

الصنف 1A: قطع اللثة Gingivectomy فقط ولا يوجد حاجة للتداخل على النسج العظمية.

الصنف 2A: شريحة مزاحة ذروياً ولا يوجد حاجة للجراحة العظمية.

الصنف 1B: تطويل التيجان التجميلي esthetic crown lengthening procedure والذي يتضمن جراحتي قطع اللثة والعظم.

الصنف 2B: في هذه الحالة نجري شريحة مزاحة ذروياً ومن ثم نقوم بجراحة قطع النسج العظمية

تطويل التيجان التجميلي:

تعد جراحة تطويل التيجان Crown Lengthening Surgery (CLS) إحدى الجراحات حول السنية واسعة الاستخدام لزيادة الطول السريري لتيجان الأسنان. (Perez, Smukler *et al.* 2007). إنّ الطريقة التقليدية لهذه الجراحة تتضمن إتمام القطع اللثوي باستخدام شفرة جراحية ومن ثم رفع شريحة ظرفية لإجراء

قطع النسج العظمية بهدف إعادة خلق المسافة المطلوبة لارتفاع النسج الرخوة فوق قمة العظم، تلقى الطرائق التقليدية انتقادات عدة نتيجة حدوث سلبيات بشكل تالٍ لهذا الإجراء، وأبرزها حدوث نكس النسج الرخوة وهو الأمر الذي يعني ظاهرة النمو التاجي مجدداً للحواف اللثوية فوق تيجان الأسنان بعد فترة من جراحة تطويل التيجان مما يقلل من الكسب الذي حصلنا عليه في طول التاج السريري. توجد أسباب عدة لظاهرة النمو التاجي للحواف اللثوية وهي ترتبط بشكل موثق بالطريقة الجراحية، أو النمط اللثوي، أو موقع العمل الجراحي، لتعتبر التقنيات الجراحية التي تتضمن كشف العظم بالشرائح كاملة الثخانة، أو الشرائح جزئية الثخانة، أو الشرائح المزاحة ذروياً سبباً من أسباب إعادة النمو التاجي للنسج اللثوية (Lee 2017). تترافق الطرائق الجراحية التقليدية مع حدوث ألم متوسط وتعدّ الشرائح الجراحية وإجراء القطع العظمي الأكثر تسبباً بالألم وعدم الراحة كنتيجة للوقت الذي يتطلبه الإجراءان معاً وانكشاف العظم (Kirmani, Trivedi *et al.* 2016). يضاف إلى ما سبق وجود سلبيات للأدوات التقليدية المستخدمة في هذه الجراحة سواء الأدوات اليدوية (الإزميل، المقراض) أو الآلية (السنابل الدوارة) التي تسبب الأذيات الحرارية للعظم مع خطورة حدوث إصابة النسج الرخوة والسنية القريبة من مكان إجراء القطع العظمي (Hennet 2015)، ومع تزايد مطالب المرضى بالحصول على علاج يعطي نتائج فورية بأقل قدر من عدم الراحة فإن استبدال الطرائق التقليدية بمعالجات تتفادى السلبيات وتجد حلولاً لها بات أمراً ضرورياً (Moura, Lima *et al.* 2017).

تنطوي الاقتراحات الحديثة على تقنيات جراحية بخطوات تقلل من الرض والتداخل على النسج حيث تم اقتراح إجراء تطويل التيجان التجميلي عبر الوصول المغلق closed flap أي دون رفع شريحة Flapless Technique كتقنية بديلة واعدة لها مزايا عديدة أبرزها الحفاظ على التروية الدموية للنسج والشفاء الأسرع (Ribeiro, Hirata *et al.* 2014). كما أن الاقتراحات الحديثة باتت تبحث عن أجهزة تساعد في إلغاء خطورة الأدوات التقليدية، وإن أبرز هذه الاقتراحات كان إجراء الجراحات العظمية في الفكين بواسطة أجهزة تعتمد على تقنية الاهتزازات عالية التردد للرأس المعدني وتسمى "الجراحة الكهرضغطية" piezosurgery والتي تسمح بالقطع الانتقائي للنسج المتمعدنة دون أذية النسج الرخوة (Hennet 2015).

لكل ما سبق كان من الضروري تقييم فعالية إجراء تطويل التيجان التجميلي عبر أجهزة وطرائق تعتمد مبدأ التداخل الراض بالحد الأدنى ومقارنتها بالطرائق التقليدية للحصول على نتائج تساعد في تطوير إجراء هذه الجراحة والوصول إلى نهج جراحي يشابه ما تحققه الطرائق التقليدية مع تحقيق كسب أكبر من حيث ثبات النتائج وتقليل الآثار السلبية على المريض.

الدراسات السابقة:

دراسة واحدة سابقة قارنت مقدار ثبات النتائج بعد استخدام القطع بالجراحة الكهرضغطية دون رفع شريحة في إحدى جهتي الفك العلوي ومقارنتها برفع شريحة في الجهة المقابلة لإجراء القطع العظمي، وأظهرت النتائج كسب متشابهاً في الطول السريري لتيجان الأسنان في المجموعتين بعد 3 أشهر من الجراحة مع تفوق مجموعة الشريحة المغلقة من ناحية تقليل الألم وزيادة رضا المريض (Dayoub and Yousef, 2019).

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم ثبات نتائج تطويل التيجان التجميلي من ناحية طول التاج السريري لدى مقارنة طريقة الشريحة المغلقة وقطع العظم بالجراحة الكهرضغطية بالطريقة التقليدية لهذا الإجراء ومقارنة قيم الألم ورضا المريض.

3. المواد والطرائق Materials & Methods:

تصميم الدراسة والعينة:

أجريت هذه الدراسة في قسم علم النسج حول السنية في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق بين عامي 2022 و2023، وصممت لتكون دراسة سريرية مضبوطة معشاة ذات تصميم متواز حيث ضمت العينة 20 مريضاً لديهم ابتسامة لثوية مسببة بالبزوغ المنفعل المتأخر من الصنف 1B وهو بحاجة إلى إجراء جراحة تطويل التيجان التجميلي؛ حيث تم الحصول على الموافقة المستنيرة من جميع أفراد العينة بعد اطلاعهم على إجراءات البحث وشروطه ومن ثم توزيعهم بشكل عشوائي إلى مجموعتين:

مجموعة التجربة (الجراحة التقليدية): ضمت 10 مرضى وتم فيها إجراء قطع اللثة باستخدام الشفرة ورفع شريحة جراحية لإزالة النسج العظمية باستخدام سنبلة جراحية.

مجموعة التجربة: ضمت 10 مرضى وتم فيها إجراء قطع اللثة باستخدام الشفرة وإزالة النسج العظمية باستخدام سنبلة جهاز الجراحة الكهرضغطية ودون رفع شريحة جراحية.

معايير اختيار العينة

معايير القبول:

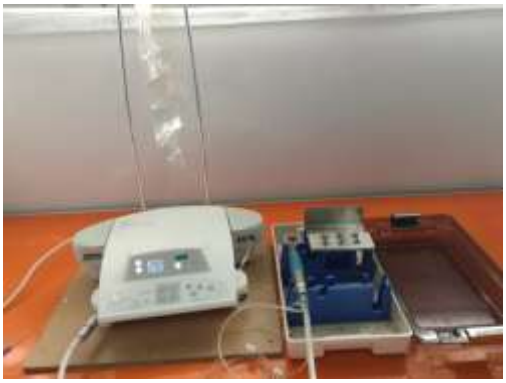
مرضى لديهم ابتسامات لثوية مسببة بالبزوغ المنفعل المتأخر صنف 1B وفقاً لتصنيف Coslet في الفك العلوي حيث يضما الفك 6 أسنان مصابة على الأقل (ثنايا، رباعيات، أنياب، ضواحك) حيث تم قبول المرضى بعد إجراء الفحص السريري للتأكد من الصنف 1، كما تم التأكد من وجود الصنف الفرعي الصنف B من خلال طلب الحصول على صورة مسبقة ثلاثية الأبعاد باستخدام التصوير المقطعي المحوسب المخروطي Cone Beam Computed Tomography (CBCT) لحساب المسافة من الملتقى الميناني الملاطي إلى قمة العظم السنخي، وضمت معايير القبول أيضاً الآتي:

1. عمر المريض ≤ 20 عاماً
2. حالة النسج حول السنية صحية ومستقرة
3. المريض مستعد وقادر على اتباع الإرشادات والتعليمات وفهم وتوقيع الموافقة المستنيرة.
4. صحة فموية جيدة.
5. معايير الاستبعاد:
6. وجود أي سبب آخر من أسباب الابتسامة اللثوية.
7. فقد الارتباط السريري على الأسنان.
8. المدخنون.
9. الحمل والإرضاع.
10. المعالجات الشعاعية و/أو الكيميائية خلال فترة 12 شهراً السابقة.
11. حالات جهازية تؤثر على النسج حول السنية (مثل: سكري غير مضبوط أو فرط نشاط جارات الدرق أو فرط نشاط الغدة الدرقية وغيرها).
12. استخدام أدوية تؤثر على الحالة حول السنية (الأدوية المسببة للضخامات اللثوية وأبرزها Phenytoin و Cyclosporine A و Nifedipine).
13. حالة التهاب نسج حول سنية نشطة.
14. إجراء جراحة حول سني في نفس الموقع سابقاً.
15. أي مضاد استطباب لاستخدام جهاز الجراحة الكهرضغطية (ناظم قلب من النوع القديم).

المواد والأجهزة المستخدمة في الدراسة:

أدوات الجراحة والتشخيص: حامل شفرة وشفرة 15c ورافع سمحاق وملقط نسج وحامل إبر وخيط جراحي (نايلون 5-0) ومقص جراحي وسابر حول سني (UNC-15) وقبضة جراحية وسنبلة كروية الشكل ومصل فزيولوجي للتبريد.

أدوات الجراحة الكهرضغطية: جهاز Piezotome® (الشكل 1)، والرأس الجراحي CE3 المصنع من شركة Satelec® المصمم للعمل مع جهاز (الشكل 2).



الشكل (1): جهاز الجراحة الكهرضغطية في قسم علم النسج حول السنية

الشكل (2): رأس CE3 المستخدم في البحث

طرائق البحث:

جلسة ما قبل الجراحة:

في هذه الجلسة تم إجراء تهيئة للنسج حول السنية للتأكد من عدم وجود أي حالة التهابية في موعد الجراحة الذي يحدد لاحقاً، كما تم في هذه أخذ طبعة فك علوي بالألجينات للحصول على مثال جبسي لكل مريض نصنع عليه دليل بالصفائح الشفافة المشكلة بالتفريغ Vacuum Formed Platesلإنجاز كافة القياسات السريرية بالاعتماد عليها بواسطة مسبر UNC-15 (الشكل 3) وتحديد موعد الجلسة الجراحية.

الشكل(3): دليل الصفيحة الشفافة للقياس السريري لكل مريض

جلسة الجراحة:

في يوم العمل الجراحي تم فتح ظروف التعشية المختومة وتوزيع المريض لمجموعة التجربة أو المجموعة الشاهدة.

الجراحة في المجموعة الشاهدة:

تم إجراء التخدير الموضعي بالارتشاح باستخدام مخدر ليدوكائين 2% مع أدرينالين 80000:1 عند مواقع الأسنان المعالجة، بعدها تم تحديد نقاط القطع بما يحقق الطول السريري المطلوب والمتوافق مع نسبة عرض/طول لكن سن والتناظر بين أسنان الفك العلوي، يتم تحديد هذه النقاط بإحداث نقاط نازفة بالسابر اللثوي. أجرينا القطع الأولي على السطوح الدهليزية للأسنان المعالجة بواسطة شفرة 15 ومن ثم إجراء شق داخل ميزابي. تمت إزالة النسج اللثوية الزائدة بواسطة المجارف اليدوية، وتم رفع شريحة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة بواسطة رافع السمحاق. تم قياس المسافة من الملتقى الميناءي الملاطي حتى حافة العظم السنخي في منتصف السطح الدهليزي بالسابر اللثوي ومن ثم تم إجراء القطع العظمي بواسطة السنبلة الجراحية مع إرواء غزير بالمصل الفزيولوجي حتى تحقيق إعادة خلق مسافة 3 مم بين الحافة اللثوية الجديدة وقمة العظم السنخي. في النهاية تمت إعادة الشريحة وخياطتها على بعد 3 مم من الحواف العظمية

باستخدام الخياطة المتقطعة interrupted على الحليمات بواسطة خيوط 0–5 نايلون (الشكل 4).

الجراحة في مجموعة التجربة:

في هذه المجموعة تم إجراء قطع اللثة Gingivectomy بشكل مشابه لما سبق لجعل الحواف اللثوية عند مستوى الملتقى المينائي الملاطي. ولأن هذه المجموعة هي مجموعة الشريحة المغلقة لذا أجرينا عملية القطع العظمي osteotomy عبر الشق الميزابي دون رفع شريحة بواسطة الرأس الجراحي CE3 المصنع من شركة Satelec® المصمم للعمل مع جهاز Piezotome®، تم توجيه رأس العمل حتى ملامسة العظم ومن ثم الضغط باتجاه ذروي ودهليزي لتجنب اذية سطح السن إذا أن ملامسة الرأس لباطن الشريحة اللثوية لن يؤذي النسج اللثوية إذ أن الترددات فوق الصوتية المضبوطة مخصصة للقطع الانتقائي للنسج العظمية كمان أن الرأس مزود بترميز لوني أسود عند مسافة 3 ملم مما يساعد على العمل ولزيادة التأكيد استخدمنا السابر لضمان قياس مسافة 3 مم من الحواف اللثوية وحتى قمة العظم. لا يوجد حاجة لإجراء خياطة جراحية في هذه المجموعة (الشكل 5).

توصيات ما بعد الجراحة:

تلقى كل مريض تعليمات ما بعد الجراحة والتي تضمنت وصف صاد حيوي (أموكسسلين 500 mg كل 8 ساعات لمدة 7 أيام)، ومضادات التهاب لا ستيروئيدي (إيبوبروفين 400 mg 3 مرات يومياً عند الحاجة). كما تضمنت تعليمات العناية الفموية عدم تفريش الموقع الجراحي خلال الأسبوع الأول واستخدام غسول فموي (chlorhexidine 0.12%) مرتين يومياً. كما تم الطلب من المرضى تجنب المأكولات القاسية والساخنة في اليوم الذي يجرى فيه العمل الجراحي والابتعاد عن الأطعمة والمشروبات التي قد تحوي مواد مخرشة تسبب تهيج الموقع الجراحي. تمت إزالة الخيوط الجراحية بعد أسبوع من العمل الجراحي في المجموعة الشاهدة.

مشعرات الدراسة:

تمت مراقبة جميع أفراد العينة كل أسبوع من الشهر الأول للجراحة ومن ثم كل شهر وصولاً إلى موعد المراقبة النهائية وهو بعد 6 أشهر من إجرء الجراحة. خلال جلسات المراقبة تمت دراسة المشعرات الآتية:

مقدار طول التاج السريري: تم حساب طول التاج السريري قبل الجراحة وبعدها مباشر وبعد 6 أشهر وذلك من نقطة ثابتة على الدليل إلى حافة اللثة وتسجيلها بالـ ملم. وهو المشعر الأساسي.

مشعر الألم: تم توجيه أفراد العينة للإبلاغ عن مستوى الألم في الموقع المانح باستخدام المقياس التماثلي البصري Visual Analogue Scale (VAS) (Crichton 2001) حيث تم شرح طريقة تقييم الألم للمريض على أنه سيعطي لشدة الألم رقماً يدل عليها وفق الآتي: يتم تقدير الألم من قبل المريض باستخدام (VAS) ويقسم إلى 100 تدريجة بفوارق ميليمترية، حيث تكون الدرجة 0 على يسار المقياس وتعني "عدم الألم" والدرجة 100 على يمين المقياس وتعني "أقصى مقدار من الألم". تم تقييم الألم من قبل المرضى بعد 24 ساعة و48 ساعة من العمل الجراحي حيث كان يطلب منهم تسجيل مقدار الألم قبل البدء بتناول حبات المسكن.

مشعر رضا المريض: بنفس الطريقة السابقة باستخدام المقياس التماثلي البصري Visual Analogue Scale (VAS) تم الطلب من المرضى تقييم رضاهم عن الناحية الجمالية للابتسامة بعد الجراحة مباشرة وبعد 6 أشهر. وفق الآتي: يتم تقدير الرضا الجمالي من قبل المريض باستخدام (VAS) ويقسم إلى 100 تدريجة بفوارق ميليمترية، حيث تكون الدرجة 0 على يسار المقياس وتعني "عدم الرضا" والدرجة 100 على يمين المقياس وتعني "أقصى مقدار من الرضا".

الدراسة الإحصائية:

تم تفريغ بيانات البحث إلى برنامج Excel، وثم تم ترميزها ونقلها إلى برنامج SPSS V.22 للقيام بالتحليل الإحصائي. تم تحليل البيانات باستخدام التحليل الوصفي (متوسط حسابي، انحراف معياري، نسب مئوية)، وكذلك تم استخدام التحليل الاستدلالي لدراسة وجود فرق جوهري بين قيم مشعر الألم بين مجموعات الدراسة، حيث تم استخدام اختبار Mann-Whitney U لدراسة الفرق الجوهري بين المجموعات.

4. النتائج Results:

شملت عينة البحث 20 مريضاً وتوزعت بالتساوي إلى مجموعتين، مجموعة الجراحة التقليدية (الشاهدة) 10 مرضى (50%)، وكذلك مجموعة الدراسة 10 مرضى (50%).

تضمنت عينة البحث 20 مريضاً وكانت نسبة استكمال المرضى لكافة مراحل الدراسة 100%، وتوزعت العينة حسب الجنس إلى ذكور (7 ذكور)، وإناث (13 أنثى). وكان المتوسط الحسابي للعمر لعينة البحث يساوي 24.4 سنة ± 3.5.

يوضح الجدول رقم 1 التحليل الوصفي لقيم طول التاج السريري خلال أزمنة القياس المختلفة (قبل الجراحة وبعد الجراحة مباشرة وبعد 6 أشهر) وحسب مجموعة العمل (الشاهدة، أو التجربة)، إذ تظهر النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم طول التاج السريري (بالملم) بين المجموعتين، وذلك قبل الجراحة وبعد الجراحة مباشرة في عينة البحث، فيما أصبحت الفروق دالة إحصائياً بعد 6 أشهر. يبين الجدول رقم 2 أن قيم طول التاج السريري (بالملم) بعد الجراحة مباشرة وبعد 6 أشهر كانت أكبر منها قبل الجراحة، وأن القيم بعد ثلاثة أشهر كانت أصغر منها بعد أسبوع واحد، وذلك في كل مجموعة من مجموعتي البحث على حدة.

يلاحظ أن الألم في مجموعة التجربة كان أقل بشكل ملحوظ بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة. يوضح الجدول رقم 3 القيم الوسطية لمشعر الألم خلال أزمنة القياس المختلفة وحسب المجموعات وكانت الفروق دالة إحصائياً.

يوضح الجدول رقم 4 دراسة وجود فرق جوهري بين قيم مشعر رضا المريض حسب المجموعة وأظهرت نتيجة الاختبار وجود فرق جوهري بين المجموعتين في كل أزمنة القياس، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0.000) عند كل أزمنة القياس. كما يلاحظ من متوسط الرتب أن مشعر الرضا كان أقل بشكل جوهري في المجموعة الشاهدة من مجموعة التجربة.

الجدول رقم (1): التحليل الإحصائي لقيم طول التاج السريري واستخدام اختبار T للعينات المستقلة للمقارنة بين المجموعتين وفق الفترة الزمنية

الفترة الزمنية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق	قيمة P
قبل الجراحة	الشاهدة	10	2.89	0.48	0.06	0.729
	التجربة	10	2.83	0.48		
بعد مباشرة	الشاهدة	10	5.87	0.63	0.07	0.757
	التجربة	10	5.80	0.67		
بعد 6 أشهر	الشاهدة	10	4.84	0.61	0.8	0.000
	التجربة	10	5.64	0.67		

الجدول رقم (1): التحليل الإحصائي لقيم طول التاج السريري واستخدام اختبار T للعينات المستقلة للمقارنة بين المجموعتين وفق الفترة الزمنية

المجموعة	الفترة الزمنية	الفرق	قيمة P
الشاهدة	بعد مباشرة– قبل الجراحة	2.98	0.000
	بعد 6 أشهر – قبل الجراحة	1.95	0.000
	بعد 6 أشهر – بعد مباشرة	-1.03	0.000
التجربة	بعد مباشرة– قبل الجراحة	2.97	0.000
	بعد 6 أشهر – قبل الجراحة	2.81	0.000
	بعد 6 أشهر – بعد مباشرة	-0.16	0.000

الجدول رقم (3): نتائج اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفروق في متوسط مقدار الألم بين مجموعتي الدراسة

الفترة الزمنية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق	قيمة P
بعد 24 ساعة	الشاهدة	10	41.62	10.18	22.31	0.000
	التجربة	10	19.31	6.73		
بعد 48 ساعة	الشاهدة	10	12.08	11.14	10.88	0.000
	التجربة	10	1.20	2.96		

الجدول رقم (4): نتائج اختبار T للعينات المستقلة لدراسة الفروق في متوسط مقدار رضا المريض بين مجموعتي الدراسة

الفترة الزمنية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الفرق	قيمة P
بعد الجراحة مباشرة	الشاهدة	10	60.50	11.70	-16.13	0.000
	التجربة	10	76.63	9.97		
بعد 6 أشهر	الشاهدة	10	75.50	11.14	-21.13	0.000
	التجربة	10	96.63	2.96		

5. المناقشة Discussion:

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية إجراء تطويل التيجان التجميلي بواسطة جهاز الجراحة الكهرضغطية ودون رفع شريحة جراحية مقارنة بالطريقة التقليدية التي تتضمن رفع شريحة جراحة لإزالة النسج العظمية باستخدام السنابل الجراحية من خلال مراقبة مستوى ثبات النسج اللثوية بعد 6 أشهر من الإجراء الجراحي ومقارنة مقدار الألم ورضا المريض عن الإجراءين، لتظهر النتائج تفوق الطريقة البديلة على الطريقة التقليدية من ناحية تحقيق ثبات أكبر في النتائج والحصول على كسب أعلى في طول التاج السريري مع تحقيق قدر أكبر من رضا المريض وألم أقل بعد الجراحة وبفارق دال إحصائياً عن الطريقة التقليدية.

إن الابتسامة المناسبة هي إحدى أبرز معايير الجمال في المجتمعات الحديثة، حيث تتسبب الابتسامة غير الملائمة بحالة نفسية مزعجة لبعض من يعانون من الابتسامة اللثوية (Izraelewicz-Djebali and Chabre 2015). تحقق جراحة تطويل التيجان نتائج جمالية مرضية في معالجات الابتسامة اللثوية المسببة بالبزوغ المنفعل المتأخر وتعد هي المعالجة المستطبة والمعيار الذهبي في علاج مثل هذه الحالات (Al-Harbi and Ahmad 2018). تعتبر دقة التشخيص في حالات البزوغ المنفعل المتأخر هامة لتحديد الصنف والصنف الفرعي لكل حالة حيث تختلف العلاجات المقدمة حسب التشخيص (Pinto 2015). يمكن إتمام التشخيص بالفحص السريري لتحديد مقدار النسج الرخوة إلا أن فحص النسج العظمية قد يحتاج سبراً مؤلماً بالوصول إلى النسج العظمية إلا أن صور CBCT تعد الوسيلة الأحدث في الحصول على تشخيص دقيق للمسافة القليلة التي تكون بين الملتقى الميناني الملاطي وقمة العظم السنخي وكذلك يحدد بشكل دقيق طول التاج التشريحي وهي مقاسات أساسية ومرجعية للعلاج الجراحي في هذه الحالات أي معرفة فيما إذا كانت الحالة من الصنف الفرعي A أو B دون التسبب بألم أو إزعاج للمريض، كما تتيح للطبيب التخطيط للحالة بشكل موثوق ودقيق (Batista Jr, Moreira *et al.* 2012).

كانت نسبة الإناث في هذه الدراسة 75.68% بينما نسبة الذكور 25.31% لتتفق هذه النتائج مع ما يشير إليه الأدب الطبي المتعلق بمعالجة الابتسامة اللثوية بأن هذه الحالة أكثر شيوعاً بين الإناث، كما أن توثيق عدد الحالات المعالجة جراحياً يظهر بوضوح ارتفاع نسبة المعالجات بين الإناث ويفسر ذلك بالمتطلبات الجمالية الأعلى للإناث وخاصة فيما يتعلق بالحصول على ابتسامة جذابة (Moura, Lima *et al.* 2017). كان متوسط عمر أفراد العينة في الدراسة الحالية 4.24، لتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة أجريت في

عام 2017 والتي أظهرت نتائجها أن البزوغ المنفعل المتأخر موجود لدى 12% من 1000 مريض بالغ بمتوسط أعمار 24 عاماً (Patil and Patel 2017)، حيث لوحظ تكرار إجراء معظم الجراحات اللثوية لتصحيح هذه الحالة لدى مرضى العقد الثالث والرابع من العمر ويفسر ذلك بأن هذه الحالة تتحسن مع التقدم بالعمر وتميل للانخفاض تدريجياً مع التقدم بالسن نتيجة لحركة الشفاه العلوية والسفلية مما يؤدي لانخفاض مقدار ظهور القواطع العلوية مع التقدم بالسن، إضافة إلى أن الأعمار الشابة هي من تبحث عن حلول للمشاكل التجميلية أكثر من المتقدمين بالسن (Moura, Lima *et al.* 2017).

يعد استخدام أجهزة الجراحة الكهرضغطية في إجراء الجراحات العظمية من الطرائق التي تراعي مبادئ الجراحة الراضة بالحد الأدنى والتي يكون فيها الألم والتورم بعد الجراحي أقل مقارنة بالتقنيات التقليدية، وهو الأمر الذي يؤدي بالنهاية إلى تقليل انزعاج المريض. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة أجريت عام 2018 وأظهرت أن استخدام جهاز piezosurgery يمنح المزيد من التحسن في النتائج الجراحية وذلك بفضل سهولة التحكم بالأداة مما يقود لتقليل النزف والقدرة على القطع الدقيق الأمر الذي يساعد على الشفاء الممتاز للأنسجة وثبات النتائج (Gangwani, Shetty *et al.* 2018). يمكن تقديم جراحة تطويل التيجان باستخدام الرؤوس المناسبة لهذه الأجهزة والتي تعطي فعالية عالية في قطع العظم مع حماية سلامة سطح الجذر وذلك لأن السيطرة على الأداة خلال الجراحة تكون دقيقة للغاية (Sherman and Davies 2000)، وهذا ما يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية التي أثبتت فعالية جهاز piezosurgery في عملية القطع العظمي المرافق لجراحة تطويل التيجان.

إن المشكلة الأساسية في جراحات تطويل التيجان التجميلي هي ظاهرة النمو اللثوي التاجي بعد جراحة تطويل التيجان. تفسر هذه الظاهرة بعوامل متعددة ويقال أنها تحدث كنتيجة لمحاولة الجسم لإعادة تشكيل الأبعاد السابقة للنسج اللثوية خلال فترة الشفاء (Lee 2017)، ويمكن القول بإن درجة نكس الحافة اللثوية الحرة وخسارة القليل من الكسب في طول التاج السريري هي الأمر الحاسم في تأمين الاستقرار طويل الأمد لشكل وبنية اللثة ومظهر الأسنان وهو المتطلّب الأساسي للمريض والغاية الرئيسة من مثل هذه الجراحات، حيث يحدث نكس الحواف اللثوية تاجياً بمقدار 1–3 مم خلال فترة عام واحد من الشفاء بعد الجراحة أمراً شائعاً بعد الجراحات التقليدية وهو الأمر الذي يخفض من الكسب الأولي الذي تم الحصول عليه في طول التاج السريري ويمكن القول أن هذا قد يسيء إلى نتائج الجراحة وربما يعيد المريض إلى نقطة عدم الرضا عن طول الأسنان ومظهرها (Al-Harbi and Ahmad 2018).

أظهرت نتائج هذه الدراسة فعالية الطريقتين في المجموعتين الشاهدة والتجربة من الحصول على كسب فوري في طول التاج السريري بعد الجراحة مباشرة كنتيجة لإزالة النسج اللثوية بالقطع اللثوي، واستمر هذا الكسب في طول التاج السريري في المجموعتين بعد 6 أشهر وبمقارنة متوسطات القيم قبل الجراحة وبعدها مباشرة كانت الزيادة في طول التاج السريري 98.2 ملم في المجموعة الشاهدة، و97.2 ملم في مجموعة التجربة. استمر الكسب بعد 6 أشهر وكان في المجموعة الشاهدة يبلغ 95.1 ملم مقابل 81.2 ملم في مجموعة التجربة. أظهرت النتائج السابقة نكساً تاجياً للنسج اللثوية بشكل أصغري وكان مقدار النكس 03.1 ملم في المجموعة الشاهدة مقابل 16.0 ملم فقط في مجموعة التجربة وهنا نقطة التفوق التي أظهرتها الدراسة لصالح مجموعة التجربة. يمكن تبرير تفوق نتائج طريقة الشريحة المغلقة وقطع العظم باستخدام الجراحة الكهرضغطية في مجموعة التجربة على الطريقة التقليدية في المجموعة الشاهدة بتحقيق ثبات أكبر في الكسب بعد 6 أشهر وعدم حدوث نكس ونمو تاجي للنسج اللثوية بأن مجموعة التجربة هذه لم تتضمن رفع شريحة جراحية وكشفاً للنسج العظمية كما حافظت تماماً على مسافة ثابتة بين الحواف اللثوية والقمة

العظمية مع مرور الوقت نتيجة ثبات الشريحة في مكانها أثناء الجراحة، إضافة إلى عدم وجود خياطة جراحية وبالتالي التقليل من الالتهاب وتراكم اللويحة، حيث تعتبر كل العوامل السابقة سبباً في زيادة النمو التاجي للنسج اللثوية (Lee 2017). كما يمكن أيضاً القول بإن تقنية الشريحة المغلقة تلغي رفع شريحة جراحية وما يترتب على ذلك من تراجع حدوث الوذمة والنزف واختصار إجراء الخياطة الجراحية (Bhattacharyya U 2015)، وأيضاً فإن العمل بتقنية الشريحة المغلقة يختصر من المدة الزمنية المطلوبة لإنجاز جراحة تطويل التيجان، ويعتبر الزمن الذي يستغرقه الإجراء الجراحي أمراً هاماً في تقييم فعالية هذا الإجراء فكلما قل الوقت اللازم ينخفض مقدار التورم المتوقع عقب العمل الجراحي وينعكس ذلك إيجاباً على تحسين الشفاء وثبات الشريحة في مكانها (Kirmani, Trivedi *et al.* 2016). يساعد استخدام جهاز Piezosurgery في تقليل نسبة النزف أثناء العمل بنسبة 25–30% إذ لا يسبب الأذية للأوعية الدموية مما يؤمن رؤية واضحة أثناء العمل الجراحي (Hennet 2015) مما يساعد في إنقاص زمن الجراحة وتقليل الرض الحاصل بعد الجراحة وهي العوامل التي سبق لنا ذكر أنها تلعب دوراً هاماً في تحسين شفاء النسج وثبات نتائج الجراحات. في دراسة (Ribeiro, Hirata *et al.* 2014) سمحت تقنية الشريحة المغلقة بحدوث شفاء أسرع والتهاب أقل مقارنة بالمناطق التي طبقت فيها تقنية الشريحة المفتوحة حيث استمرت ملاحظة المظاهر الالتهابية حتى الشهر الثالث وتم تفسير زيادة النزف والالتهاب في مجموعة المعالجة بالشريحة المفتوحة على أنه نتيجة لرض الأنسجة وزيادة الفترة المطلوبة للشفاء بعد القيام برفع الشريحة وإجراء الخياطة الجراحية. إن العوامل السابقة تفسّر الشفاء الأفضل الذي أظهرته مجموعة التجربة من خلال ثبات النتائج وعدم وجود نكس في الكسب.

بمقارنة نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Dayoub and Yousef, 2019)، نلاحظ أن الدراسة السابقة أظهرت تقارب نتائج مجموعة الشريحة المغلقة مع الشريحة المفتوحة ولكن في تلك الدراسة تم إجراء القطع العظمي في المجموعتين بواسطة الجراحة الكهرضغطية وهو ربما الأمر الذي ساعد في تقارب نتائج المجموعتين كما أن العمل تم لدى نفس المريض وتوزيع جهتي الفك العلوي على المجموعتين، أما في دراستنا الحالية فتمت مقارنة القطع بالجراحة الكهرضغطية بالسنابل الدوارة الجراحية التقليدية وهو الأمر الذي يمكن أن نفسر أنه ساعد في تحقيق نتائج أفضل في مجموعة التجربة.

اختلفت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Ribeiro, Hirata *et al.* 2014) التي قارنت مقدار النكس اللثوي بين تقنيتي الشريحة المغلقة والشريحة المفتوحة وكانت نسبة النكس فيها أعلى من دراستنا الحالية بالتقنيتين، ويفسر ذلك بأن الدراسة الحالية استخدمت جهاز Piezosurgery في إجراء القطع العظمي مع الشريحة المغلقة في حين أن دراسة Ribeiro وزملائه استخدمت الأزاميل اليدوية في القطع العظمي وهي تتطلب وقتاً أكثر لإتمام الإجراء وتتسبب بحدوث رض جراحي أكبر وهو من أسباب زيادة النكس اللثوي.

لعبت العوامل السابقة دوراً أيضاً في إظهار فارق دال إحصائي في النتائج في مشعري الألم ورضا المريض، حيث تفوقت مجموعة التجربة على المجموعة الشاهدة في تحقيق ألم أقل خلال 48 ساعة التالية للجراحة، كما أظهر المرضى رضا أعلى بعد الجراحة مباشرة وبعد 6 أشهر في مجموعة التجربة مقارنة بالشاهدة وبفارق دال إحصائياً. بالمقارنة مع الدراسات السابقة تتوافق نتائج مشعر الألم مع ما جاء في دراسة Riberio وزملائه التي وجدت أن طريقة الريحة المفتوحة تسبب ألماً أعل مقارنة بالشريحة المغلقة وتم ربط هذه النتائج بإجراء رفع النسج والرض الجراحي الأعلى في التقنيات التقليدية (Riberio *et al.*, 2014). كانت قيم الألم في مجموعة الجراحة الكهرضغطية قليلة بشكل ملحوظ ويمكن تفسير ذلك بأن خاصية القطع الانتقائي والدقيق التي تتميز بها هذه الأجهزة

تساعد في الشفاء الممتاز للأنسجة وتقليل النزف والوذمة مقارنة بالسنابل الدوارة (Gangwani *et al.*, 2018).

لا بدّ من الإشارة إلى بعض الانتقادات التي وجهت سابقاً إلى استخدام أجهزة piezosurgery باعتبار أن العمل بها يتطلب وقتاً أكثر من الأدوات التقليدية (Thomas 2008)، إلّا أن هذه النقطة السلبية تراجعت مع مرور الزمن لتطور أجهزة Piezosurgery وظهور أجيال جديدة من هذه الأجهزة تتمتع بقوة قطع أعلى وأسرع مما كانت عليه في الأجهزة السابقة وهو الأمر الذي يلغي نوعاً ما من الفارق الذي كان يشار إليه لدى مقارنة سرعة أجهزة الجراحة الكهرضغطية بالسنابل الجراحية التقليدية (Hennet 2015).

يستمر البحث عن تطوير طرائق الجراحات التقليدية في تطويل التيجان التجميلي وتعتبر هذه الدراسة خطوة إضافية في الجهود البحثية التي تستهدف مقارنة التقنيات بغية الوصول إلى أجوبة علمية تحدد بوضوح التقنيات الأفضل وتشير إلى نقاط تفوق هذه التقنيات والمجالات التي مازالت بحاجة إلى تحسين وتطوير وصولاً إلى النقطة التي يمكن فيها فعلياً استبدال الطرائق التقليدية ووضع توصيات تساعد في اختيار البدائل المناسبة. وطالما أن البديل الأفضل هو ما يوفّر نتائج تماثل التقنيات التقليدية أو حتى تتفوق عليها من الناحية السريرية ومن وجهة نظر المريض فيما يتعلّق بالانزعاج والألم الذي يحدث عقب هذه الإجراءات، فيمكن لنا القول أن إجراء تطويل التيجان التجميلي دون رفع شريحة جراحية وإجراء القطع العظمي باستخدام رؤوس أجهزة الجراحة الكهرضغطية هي إحدى هذه البدائل الفعالة التي حققت نتائج متفوقة ضمن حدود دراستنا الحالية.

6. الاستنتاجات Conclusions:

إن إجراء تطويل التيجان التجميلي دون رفع شريحة جراحية وإجراء القطع العظمي عبر الميزاب باستخدام الجراحة الكهرضغطية هو بديل فعال للطريقة التقليدية ويقدم نتائج أكثر ثباتاً لمستوى الحواف اللثوية مع تحقيق رضا أكبر للمرضى وألم أقل بعد الجراحة.

الشكل (4): حالة من المجموعة الشاهدة. a) الحالة قبل الجراحة. b) رفع الشريحة بعد القطع اللثوي. c) إجراء قطع العظم بالسنبلة الدوارة الجراحية. d) حافة العظم أصبحت بعيدة عن CEJ. e) الخياطة والحالة بعد الجراحة مباشرة. f) الحالة بعد 6 أشهر.

الشكل (5): حالة من مجموعة التجربة. a) الحالة قبل الجراحة. b) القطع اللثوي بالشفرة. c) إجراء الشريحة الظرفية. d) إدخال رأس CE3 دون رفع شريحة لإجراء القطع العظمي. e) الحالة بعد الجراحة مباشرة. f) الحالة بعد 6 أشهر.

References:

1. Al-Harbi, F. and I. Ahmad. (2018). "A guide to minimally invasive crown lengthening and tooth preparation for rehabilitating pink and white aesthetics." British dental journal. 224(4): 228-234.
2. Batista Jr, E. L., C. C. Moreira, *et al.* (2012). "Altered passive eruption diagnosis and treatment: a cone beam computed tomography-based reappraisal of the condition." J Clin Periodontol. 39(11): 1089-1096.
3. Bhattacharyya U, S. A., Pradhan S. (2015). "Erbium Laser-assisted Closed Flap Crown Lengthening: A Review of the Literature." Int J Laser Dent 5(3): 63-67.
4. Coslet, J., R. Vanarsdall, *et al.* (1977). "Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult." The Alpha Omegan. 70(3): 24.
5. Dayoub, S. T., & Yousef, M. A. (2019). Aesthetic Crown Lengthening with Flapless Piezoelectric Surgery in Comparison with Traditional Open Flap Approach. Journal of Clinical & Diagnostic Research, 13(8).
6. Fernandes, G. a. N. S. (2017). "The diagnosis and treatment of altered passive eruption: a case report and review of literature." Int J Curr Res. 9(03): 48035-48038.
7. Gangwani, K. D., L. Shetty, *et al.* (2018). "Piezosurgery versus conventional method alveoloplasty." Ann Maxillofac Surg. 8(2): 181-187.
8. Hennet, P. (2015). "Piezoelectric bone surgery: a review of the literature and potential applications in veterinary oromaxillofacial surgery." Frontiers in veterinary science. 2: 8.
9. Izraelewicz-Djebali, E. and C. Chabre. (2015). "Gummy smile: orthodontic or surgical treatment?" Journal of Dentofacial Anomalies and Orthodontics. 18(1): 102.
10. Kirmani, M., H. Trivedi, *et al.* (2016) "Post–Operative Complications of Periodontal Surgery." Int J Contemp Med Res. 3(5): 1285-1286.
11. Lee, E. A. (2017). "Esthetic Crown Lengthening: Contemporary Guidelines for Achieving Ideal Gingival Architecture and Stability." Curr Oral Health Rep. 4(2): 105-111.
12. Moura, D., E. Lima, *et al.* (2017). "The treatment of gummy smile: integrative review of literature." Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral. 10(1): 26-28.
13. Patil, V. A. and J. R. Patel .(2017). "Treatment of altered passive eruption related gummy smile: a case report." Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research. 5(2): 124.
14. Perez, J. R., H. Smukler, *et al.* (2007). "Clinical evaluation of the supraosseous gingivae before and after crown lengthening." J Periodontol.. 78(6): 1023-1030.
15. Pinto, S. C. S. (2015). "Crown Lengthening as Treatment for Altered Passive Eruption: Review and Case Report." World. 6(3): 178-183.
16. Ribeiro, F. V., D. Y. Hirata, *et al.* (2014). "Open flap versus flapless esthetic crown lengthening: 12-month clinical outcomes of a randomized controlled clinical trial." J Periodontol. 85(4): 536-544.
17. Sherman, J. and H. Davies. (2000). "Ultracision®: the harmonic scalpel and its possible uses in maxillofacial surgery." Br J Oral Maxillofac Surg. 38(5): 530-532.
18. Sonick, M. and D. Hwang. (2014). "Gummy Smile correction." Journal of Cosmetic Dentistry. 30: 110-120.
19. Thomas, J. (2008). "Piezoelectric ultrasonic bone surgery: Benefits for the interdisciplinary team and patients." Microsurgery. 2(5).