تقييم فعالية الإرواء تحت اللثوي بالبوفيدون – أيودين 10%
كعلاج داعم للمعالجة الميكانيكية (دراسة سريرية نسيجية)

د. تهامة يوسف*

د. باسمة يوسف**

رزان سليمان***

(تاريخ الإيداع 26 / 7 / 2021. قُبِل للنشر في 1 / 9 / 2021)

□ ملخّص □

تهدف المعالجة الميكانيكية إلى ازالة الجراثيم المسببّة للمرض حول السّني ولكن القضاء الكامل على هذه الجراثيم يبقى أمراً صعباً ، لذلك إن معظم الأبحاث توجهت الى تطوير طرق من أجل تحسين محاولات القضاء عليها، وعلى رأسها مشاركة الحل الدوائي مع المعالجة الميكانيكية.

هدف الدراسة : تقييم فعالية الإرواء تحت اللثوي باستخدام البوفيدون – أيودين 10% كعلاج داعم للتقليح وتسوية الجذور، ودراسة تأثيره على الخلايا الالتهابية اللمفاوية والبلازمية نسيجياً.

المواد والطرق : تم إجراء الدراسة على (20 فك) لعشرة مرضى مصابين بالتهاب نسج حول سنية مزمن متوسط. وتم تقييم مشعر الالتهاب اللثوي GI. وأخذ 10خزعات نسيجية استقصائية.

تم تقسيم كل فك لدى المرضى إلى نصفين أيمن وأيسر. تمت معالجة إحدى الجهتين بالتقليح وتسوية الجذور فقط، بينما تمت معالجة الجهة الأخرى بال (SRP مع الإرواء تحت اللثوي بالبوفيدون – أيودين 10 %). تم تقييم المشعرات السريرية والعينات النسيجية قبل العمل وخلال فترات المراقبة (شهر، ثلاثة أشهر).

النتائج : أظهر الإرواء تحت اللثوي باستخدام البوفيدون – أيودين 10% مع المعالجة الميكانيكية نقصاً معتبراً ذو دلالة إحصائية في مشعر الالتهاب اللثوي GI ، مع وجود انخفاض ذو دلالة إحصائية في الخلايا الالتهابية اللمفاوية والبلازمية نسيجياً خلال فترات المراقبة (شهر و 3 أشهر).

الكلمات المفتاحية: بوفيدون – أيودين ، تقليح وتسوية جذور ، خلايا التهابية لمفاوية وبلازمية

* أستاذ مساعد– كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية. tihamayoussef@tishreen. Edu.sy

** كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية basima-yosef@web.de.

***طالبة دراسات عليا– كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية. drrazansuleiman@gmail.com

Assessment of efficiency of subgingival irrigation with 10% povidone-iodine as an adjunct to mechanical treatment (clinical and histological study)

Dr.Tihama Yousef*
Dr.Basimah Yousef**
Razan Suleiman***

(Received 26 / 7 / 2021. Accepted 1 / 9 / 2021)

□ ABSTRACT □

Mechanical treatment aims to remove the germs that causes periodontal disease, but the complete elimination of these germs remains difficult. Therefore, most of the research was directed to developing methods to improve attempts to eliminate them, on top of which is the sharing of the drug solution with mechanical treatment.

Aim of study: To evaluate the effectiveness of subgingival irrigation using 10% povidone-iodine as a supportive treatment to scaling and root planning (SRP), and to study its effectiveness on inflammatory lymphoid and plasma cells histological.

Materials and Methods: the study was conducted on 20 jaw of ten patients with moderate chronic periodontitis. The Gi index was evaluated. 10 biopsies were taken.

Each jaw was divided into right and left halves. One side was treated with scaling and root planning only, while the other side was treated with (SRP with subgingival irrigation using 10% povidone-iodine). Clinical indicators and tissue samples were evaluated before work and during observation periods (one, three months).

Results: subgingival irrigation with povidone-iodine 10% together with SRP showed a statistically significant reduction in GI index, with a statistically significant reduction in inflammatory lymphoid cells during (one, three months) posttreatment.

Key words: povidone-iodine , scaling and rootplanning, inflammatory lymphoid and plasma cells.

*Associate Professor– Faculty of Dentistry–Tishreen University– Lattakia- Syria. tihamayoussef@tishreen

** Faculty of Dentistry –Tishreen University – Lattakia- Syria. basima-yosef@web.de

***Master Student– Faculty of Dentistry – Tishreen University – Lattakia – Syria. drrazansuleiman@gmail.com

مقدمة

تهدف المعالجة غير الجراحية إلى القضاء على الجراثيم المسببّة للمرض حول السني ، ولكن القضاء الكامل على هذه الجراثيم يبقى أمر صعب و غالباً ما يواجه اخصائي النسج حول السنية مشكلة في خيار المعالجة، لذلك فإن معظم الأبحاث توجهت الى تطوير طرق من أجل تحسين محاولات إزالة اللويحة . (1)

تبقى طرق المعالجة التقليدية من تقليح وتسوية جذور المعيار الذهبي في المعالجة غير الجراحية للمرض حول السني ، (1،2) ولكن يبقى للتقليح وتسوية الجذور صعوبات محددة ضمنة:

عدم قدرة الأداة للوصول الى قاع الجيب ومنطقة مفترق الجذور ، وعدم القدرة على إزالة المتعضيات المندخلة في النسيج المبطن للجيب حول السني ، لذلك فإن المعالجة الدوائية والمطهرات تستهدف الجراثيم الموجودة ضمن هذه الأعشاش الحيوية في الحفرة الفموية.

إن الحل الدوائي يغيّر من طبيعة الجيب حول السّني ليمنع نمو العوامل الممرضة وهذا يُظهر تأثيراً أعظمياً عند مشاركته مع التقليح وتسوية الجذور. تم استعمال العديد من المواد في الإرواء خاصة الكلورهيكسيدين ونسب مئوية مختلفة من محاليل البوفيدون أيودين . (1)

يعد البوفيدون أيودين polyvinylpyrrolidone – iodine المطهر الأوسع طيفاً والأكثر فعالية وتوافراً حتى الآن. ويمتلك البوفيدون أيودين تأثير مبيد لمعظم أنواع الكائنات الحية الدقيقة متضمنة الجراثيم حول السنية الممرضة والفطور والمتفطرات والفيروسات والأبواغ الجرثومية. (3)

حيث أُثبتت فعاليته في إنقاص العوامل الممرضة حول السنية، وأُثبتت خواصه المضادة للالتهاب سريرياً و نسيجياً. (4،5)

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث

- ندرة الدراسات النسيجية البحثيه حول تأثير البوفيدون – أيودين 10% في معالجة المرض حول السني.
- الدراسة الحالية دراسة تصالبية بمقارنة فعالية البوفيدون – أيودين في جهة من الفك مقارنة مع المعالجة الميكانيكة في الجهة المقابلة من الفك لنفس المريض وبذلك تلغي وجود اختلاف في الاستجابة المناعية بين المرضى أو التزامهم بتعليمات الصحة الفموية .
- المزايا التي يتمتع بها البوفيدون – أيودين من : تأثيره المضاد للجراثيم واسع الطيف حتى بتراكيز منخفضة، احتمال قليل لتطوير مقاومة للجراثيم ، و توافر المادة بشكل واسع، و سهولة الاستخدام، وتكلفته المادية المنخفضة.

أهداف البحث:

تقييم فعالية البوفيدون–أيودين بتركيز 10% عند استعماله كعامل مساعد للمعالجة الميكانيكية في معالجة التهاب النسج حول السنية المزمن:

A. سريرياً من خلال تقييم مشهر الالتهاب اللثوي GI.
B. نسيجياً من خلال دراسة تأثيره على الخلايا الالتهابية اللمفاوية والبلازمية.

طرائق البحث ومواده

هذه الدراسة هي دراسة سريرية ونسيجية Clinical and Histological Study.

تألفت عينة البحث من 20 فك لمرضى من الذكور والإناث، تراوحت أعمارهم بين 40–50 سنة لديهم التهاب نسج حول سنية مزمن متوسط ، بحيث يكون لدى كل مريض جيب حول سني واحد على الأقل في كل جهة من الفك بعمق 5–6 ملم. تم اختيار المرضى من مراجعي قسم أمراض النسج حول السنية في كلية طب الأسنان – جامعة تشرين.

معايير الاستبعاد تضمنت الحساسية لليود، خلل وظيفي بالغدة الدرقية، تقليح وتسوية جذور أو معالجة جهازية بالصادات منذ أقل من 3 أشهر، الحمل والإرضاع، مريض بحاجة لتغطية بالصادات الحيوية وقائيا قبل المعالجة السنية، أو اي حالة طبية متضمنة مضاد استطباب للمعالجة السنية الروتينية ، الأسنان المعرّضة لرضٍّ إطباقيّ ، الجيوب حول السنيّة النشطة، المصابون بأمراض جهازيّة أو موضعيّة فمويّة حادّة، والذين يتلقّون معالجة تقويميّة. (7،6)

تم إعلام المرضى عن طبيعة ومجال المعالجة المقترحة والحصول على موافقة موقعة منهم.

في الزيارة الأولى تم تسجيل قيم مشعر الالتهاب اللثوي GI بواسطة مسبر UNC15 وإجراء التقليح وتسوية الجذور لكامل الفم ثم أخذ الخزعة الاستقصائية من الجهة التي ستتلقى إرواء بالبوفيدون – أيودين 10% ومن ثم تم إجراء الإرواء تحت اللثوي بالبوفيدون أيودين 10% للجيوب حول السنية.

حيث تم تقسيم كل فك لدى المرضى إلى نصفين أيمن وأيسر، تمت معالجة إحدى الجهتين بالتقليح وتسوية الجذور فقط (SRP) ، بينما تمت معالجة الجهة الأخرى بال (SRP مع الإرواء تحت اللثوي بالبوفيدون – أيودين 10 %).

وبعدها أعطى المريض تعليمات الصحة الفموية ، مع تجنب استخدام أي غسولات فموية. وتمت إعادة تقييم المشعرات السابقة وإجراء الخزعة النسيجية بعد شهر وبعد ثلاثة أشهر.

طريقة الإرواء:

بعد إنهاء عملية التقليح وتسوية الجذور نقوم بالإرواء تحت اللثوي ب 1مل من البوفيدون– أيودين 10% للجيوب باستخدام سيرنغ الإرواء المستخدم بالمعالجة اللبية (سرنغ وحيد الاستخدام 20–gauge بعد قطع رأس الإبرة بواسطة مطواة معقّمة، و ثني الإبرة).

يتمّ إدخال الإبرة بلطف ضمن الجيب حول السنيّ حتّى قاعدة الجيب، ونبدأ بالغسل مع إخراج الإبرة ببطء، و متابعة الغسل حتّى يمتلئ الجيب، مع تكرار الغسل بعد 5 دقائق وذلك بوجود ماصة لعابية فعالة أثناء الغسل لضمان عدم وصول سائل الإرواء إلى الجهة الشاهدة. كما في الشكل (1):

الشكل (1): يوضح طريقة الغسل

من أجل الخزعة النسيجية تم إجراء تخدير موضعي وأخذ خزعة استقصائية مكونة من بشرة وجزء من النسيج الضام بأبعاد 2*2 مم تقريبياً ، ثم حفظها بالفورمول 10% ، حيث تم تحضير العينات وتقطيعها وفق البروتوكول المتبع في مشفى تشرين الجامعي، وثم دراسة العينة نسيجياً بالمجهر الضوئي في قسم النسج والتشريح المرضي في جامعة تشرين. كما في الشكل(2):

الشكل (2): يوضح مراحل العمل النسيجي

النتائج والمناقشة

نتائج الدراسة السريرية:

العدد الكلي 20 فك و 165 جيب حول سني متوسط ، 60% منهم إناث و 40% منهم ذكور بفئة عمرية بين 40 و60 سنة.

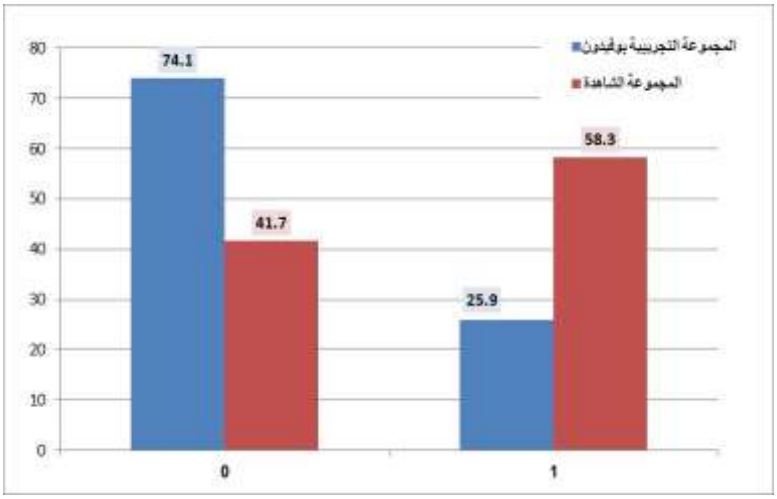
أظهر الفحص السريري نقصاً معتبراً ذو دلالة احصائية في مشعر الالتهاب اللثوي GI، في نصف الفك الذي تلقى إرواء تحت لثوي بالبوفيدون – أيودين 10% مترافق مع المعالجة الميكانيكية بالمقارنة مع نصف الفك الذي تلقى معالجة ميكانيكية فقط.

يبين الجدول (1) النتائج بعد شهر والجدول رقم (2) النتائج بعد 3 أشهر:

جدول رقم (1): اختبار كاي مربع لمشعر الالتهاب اللثوي GI بحسب المجموعة (بعد شهر)

		المجموعة التجريبية بوفيدون	المجموعة الشاهدة	المجموع	Chi-Square Tests	P-value
0	العدد	60	35	95	17.730	**0.000
	%	74.1%	41.7%	57.6%		
1	العدد	21	49	70		
	%	25.9%	58.3%	42.4%		
الإجمالي	العدد	81	84	165		
	%	100.0%	100.0%	100.0%		

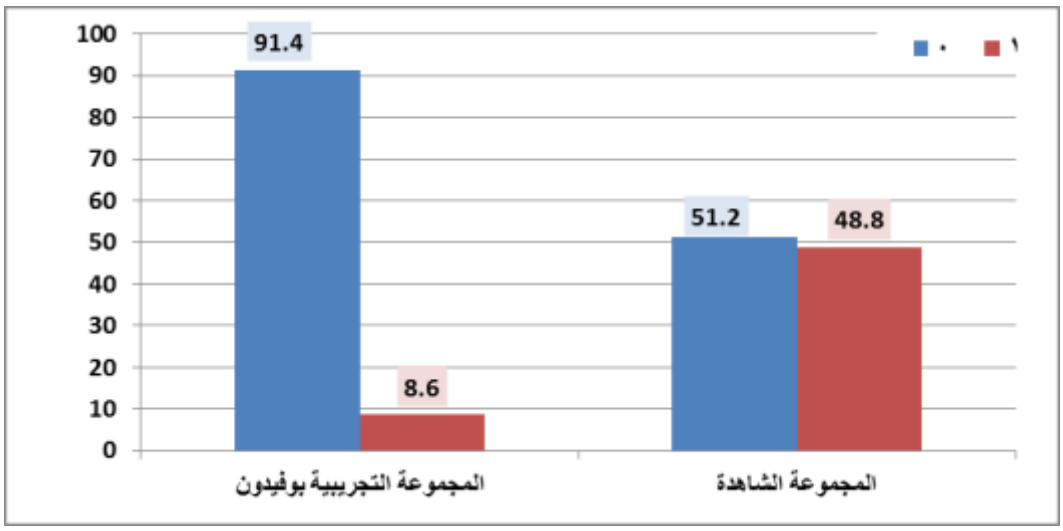
بعد شهر كانت قيم مشعر الالتهاب اللثوي (0) في المجموعة التجريبية بنسبة 74.1% ، بينما المجموعة الشاهدة بنسبة 41.7% ، والقيمة (1) بنسبة 25.9% في المجموعة التجريبية مقابل 58.3% في المجموعة الشاهدة. وقيمة P-value كانت 0.000 أصغر من 0.01 أي أنه يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لاستخدام البوفيدون – أيودين على قيم مشعر الالتهاب اللثوي.



جدول رقم (2) اختبار كاي مربع لمشعر الالتهاب اللثوي GI بحسب المجموعة بعد 3 أشهر

		المجموعة التجريبية بوفيدون	المجموعة الشاهدة	المجموع	Chi-Square Tests	P-value
0	العدد	74	43	117	32.253	**0.000
	%	91.4%	51.2%	70.9%		
1	العدد	7	41	48		
	%	8.6%	48.8%	29.1%		
الإجمالي	العدد	81	84	165		
	%	100.0%	100.0%	100.0%		

بعد ثلاثة أشهر كانت قيم مشعر الالتهاب اللثوي GI (0) في المجموعة التجريبية بنسبة 91.4%، بينما المجموعة الشاهدة بنسبة 51.2%، و القيمة (1) في المجموعة التجريبية بنسبة 8.6% مقابل 84% في المجموعة الشاهدة وقيمة P-value كانت 000. 0 أصغر من 0.01 أي أنه يوجد تأثير ذو دلالة احصائية لاستخدام البوفيدون على قيم مشعر الالتهاب اللثوي GI بعد 3 أشهر عند مستوى دلالة 0.01.



نتائج الدراسة النسيجية:

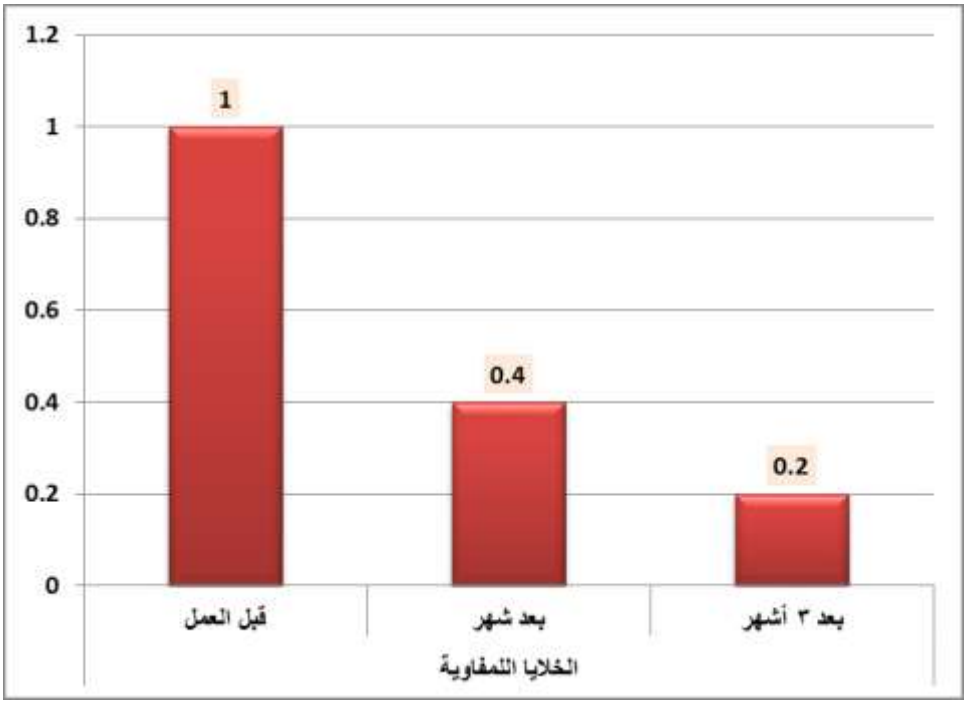
أظهر الفحص النسيجي نقصاً ذو دلالة إحصائية في نسبة الخلايا الالتهابية اللمفاوية في نصف الفك الذي تلقى إرواء تحت لثوي بالبوفيدون– أيودين 10% مع معالجة ميكانيكية، حيث انخفضت بمقدار 80%. كما موضح في الجدول (3):

جدول رقم (3): اختبار التباين أنوفا لفرق متوسطات الخلايا اللمفاوية بحسب الزمن

		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	F	Sig.
الخلايا اللمفاوية	قبل العمل	20	1.0000	.00000	.00000	1.00	1.00	24.700	0.000**
	بعد شهر	20	.4000	.50262	.11239	.00	1.00		
	بعد 3 أشهر	20	.2000	.41039	.09177	.00	1.00		
	المجموع	60	.5333	.50310	.06495	.00	1.00		

Dependent Variable	الزمن(I)	الزمن(J)	Mean Difference (I−J)	Std. Error	Sig.
الخلايا اللمفاوية	قبل العمل	بعد شهر	.60000*	.11847	.000
		بعد 3 أشهر	.80000*	.11847	.000
	بعد شهر	قبل العمل	-.60000-*	.11847	.000
		بعد 3 أشهر	.20000	.11847	.097
	بعد 3 أشهر	قبل العمل	-.80000-*	.11847	.000
		بعد شهر	-.20000-	.11847	.097

بعد شهر كانت نسبة وجود الخلايا اللمفاوية 40% بينما بعد 3 أشهر 20% و قيمة p−value بلغت 0.00 وهي أصغر من 0.001 أي يوجد نقص ذو دلالة إحصائية.



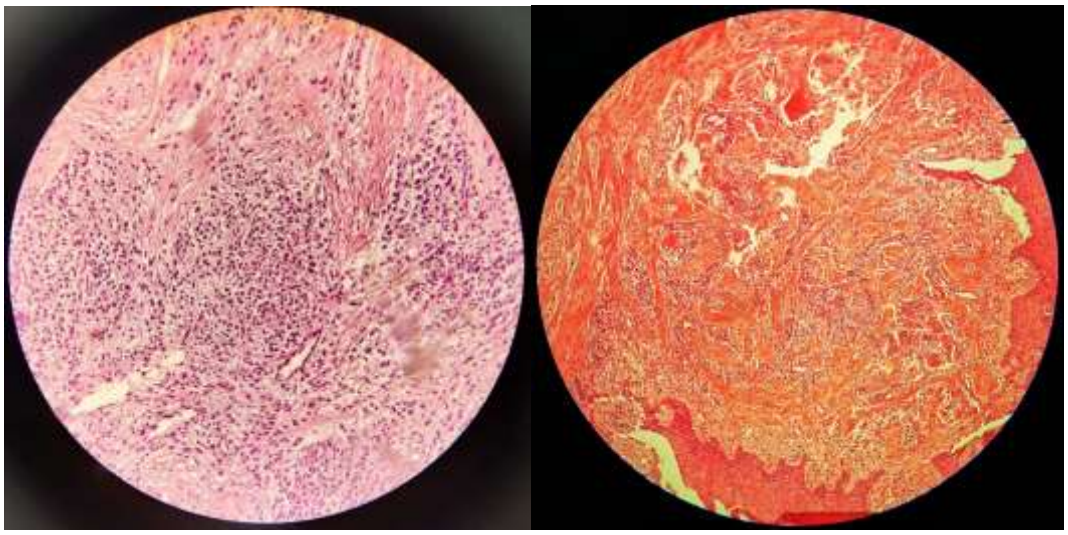
كما أظهر الفحص النسيجي نقصاً ذو دلالة إحصائية في نسبة الخلايا الالتهابية البلازمية في نصف الفك الذي تلقى إرواء تحت لثوي بالبوفيدون – أيودين 10% مع معالجة ميكانيكية ، حيث انخفضت بمقدار 90%. كما موضح في الجدول (4):

جدول رقم (4): اختبار التباين أنوفا لفرق متوسطات الخلايا البلازمية بحسب الزمن

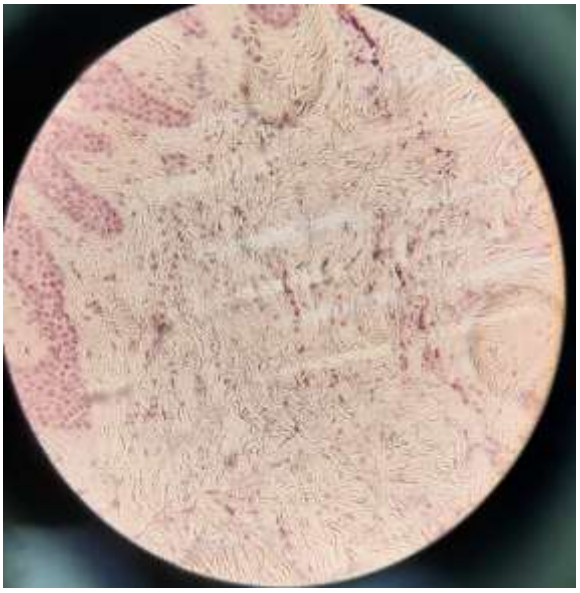
		العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	F	Sig.
الخلايا البلازمية	قبل العمل	20	.8000	.41039	.09177	.00	1.00	14.060	0.000**
	بعد شهر	20	.5000	.51299	.11471	.00	1.00		
	بعد 3 أشهر	20	.1000	.30779	.06882	.00	1.00		
	المجموع	60	.4667	.50310	.06495	.00	1.00		

Dependent Variable	الزمن(I)	الزمن(J)	Mean Difference (I–J)	Std. Error	Sig.
الخلايا البلازمية	قبل العمل	بعد شهر	.30000*	.13245	.027
		بعد 3 أشهر	.70000*	.13245	.000
	بعد شهر	قبل العمل	-.30000-*	.13245	.027
		بعد 3 أشهر	.40000*	.13245	.004
	بعد 3 أشهر	قبل العمل	-.70000-*	.13245	.000
		بعد شهر	-.40000-*	.13245	.004

بعد شهر كانت نسبة وجود الخلايا البلازمية 50% بينما بعد 3 أشهر 10% و قيمة p–value بلغت 0.00 وهي أصغر من 0.001 أي يوجد نقص ذو دلالة إحصائية.



قبل العمل (غزارة الخلايا الالتهابية) **بعد شهر**



بعد 3 أشهر

الشكل (3): العينات تحت المجهر الضوئي

المناقشة:

- خلال فترة المتابعة حدث نقصاً معتبراً في مستويات الالتهاب اللثوي

التعليل :

1-بسبب تأثير البوفيدون أيودين المضاد للجراثيم واسع الطيف بما فيها الجراثيم الممرضة حول السنية ، كما أن اليود يعزز من التأثير المضاد للجراثيم لفترة زمنية طويلة. (8)

(Ferguson AW, Scott JA, McGavigan J, Elton RA, McLean J, Schmidt U, *et al.*2003)

2–التحرير البطيئ لليود في المناطق تحت اللثوية يحث على ارتشاح حديث للبالعات الكبيرة والخلايا التائية المساعدة وهذا يساعد في تحسين شفاء الجروح وإنقاص أكبر في الالتهاب. (9)

(Cigana *et al*. and Selvaggi G , 2003)

3–قدرة اليود على اختراق الجدار الخلوي للجراثيم مسببا اذية في الجدار وفقدان في المادة داخل الخلوية مؤدياً الى انقاص نشاط الامراضيات حول السنية. (10)

(Leohardt *et al*. and Hoang *et a*, 2003)

اتفقنا مع:

دراسة *Marunaik et al. and Cigana et al 1991* (11)

دراسة 2012 ,Pandya *et al*, Nagakawa *et al*. and Kotsilkkov *et al* (12)

ودراسة dr.sana ambereem et al,2020 (13)

ودراسة 2017 ,H Sindhura, RH Harsha, RH Shilpa (14)

ودراسة 2009, k.kotsilkov et al . (15)

ودراسة Forabosco et al, 2006 (16)

ودراسة MOORE K, et al, 1997 (17)

- وخلال فترات المتابعة حدث نقصاً معتبرا في الخلايا الالتهابية اللمفاوية والبلازمية

التعليل:

ترافق انخفاض وجود اللمفاويات والبلازميات مع تراجع الالتهاب المزمن ونقص نشاط العوامل الممرضة حول السنية بعد تطبيق البوفيدون – أيودين 10%.

حيث يعتبر وجود الخلايا الالتهابية اللمفاوية والبلازمية مؤشر أساسي على وجود التهاب مزمن لانوعي وتراجع تواجد هذه الخلايا في العينات يعتبر مؤشر على تراجع الحالة الالتهابية المزمنة.

اتفقت دراستنا نسيجياً مع نتائج دراسة *Marunaik et al. and Cigana et al 1991* (11)

الاستنتاجات والتوصيات

- إجراء دراسة مع فترة مراقبة أطول لمعرفة مدى استقرار النتائج.
- استخدام البوفيدون – أيودين بشكل جل لضمان بقائه لفتره أطول ضمن الجيب حول السني.
- إجراء دراسة مناعية لتحديد نوع الخلايا اللالتهابية اللمفاوية فيما إذا كانت خلايا تائية أو بائية.

Reference

1. Cobb CM. Microbes, inflammation, scaling and root planing, and the periodontal condition. J Dent Hyg 2008;82 Suppl 3:4-9.
2. Cobb CM. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: An evidence-based perspective of scaling and root planing. J Clin Periodontol 2002;29 Suppl 2:6-16. l [PUBMED]
3. Schreier H, Erdos G, Reimer K, König B, König W, Fleischer W. Molecular effects of povidone-iodine on relevant microorganisms: An electron-microscopic and biochemical study. Dermatology 1997;195 Suppl 2:111-6 ; 19: 173-84
4. Higashitsutsumi M, Kamoi K, Miyata H, Ohqi S, Shimizu T, Koide K et al. Bactericidal effects of Povidone-iodine solution to oral pathogenic bacteria in vitro. Postgrad Med J., 1993; 69: S10–S14.
5. Cigana F, Kerebel B, David J, Doumeniou F, Da Costa Noble R. A clinical and histological study of efficacy of Betadine on gingival inflammation. J Biol Buccale, 1991
6. Kitamura M, Nakashima K, Kowashi Y, Fujii T, Shimauchi H, et al. Periodontal Tissue Regeneration Using Fibroblast Growth Factor -2: RandomizedControlled Phase II Clinical Trial. (2008) PLoS ONE 3(7): e2611. doi:10.1371/journal.pone.0002611
7. DUTRA, B. C., OLIVEIRA, A. M. S. D., OLIVEIRA, P. A. D., MANZI, F. R., CORTELLI, S. C., COTA, L. O. de M., & COSTA, F. O.Effect of 1% sodium alendronate in the non-surgical treatment of periodontal intraosseous defects: a 6-month clinical trial. (2017). *Journal of Applied Oral Science*, *25*(3), 310–317.
8. Ferguson AW, Scott JA, McGavigan J, Elton RA, McLean J, Schmidt U, *et al.* Comparison of 5% povidone-iodine solution against 1% povidone-iodine solution in preoperative cataract surgery antisepsis: A prospective randomised double blind study. Br J Ophthalmol 2003;87:163-7. l [PUBMED]
9. Selvaggi G, Monstrey S, Van Landuyt K, Hamdi M, Blondeel P. The role of iodine in antisepsis and wound management: A reappraisal. Acta Chir Belg 2003;103:241-7. l [PUBMED]
10. Hoang T, Jorgensen MG, Keim RG, Pattison AM, Slots J. Povidone-iodine as a periodontal pocket disinfectant. J Periodontal Res 2003;38:311-7. l[PUBMED]
11. Cigana F, Kerebel B, David J, Doumenjou F, Da Costa Noble R. A clinical and histological study of the efficacy of betadine on gingival inflammation. J Biol Buccale 1991;19:173-84. l
12. Pandya D, Manohan B, Darshan V, Shrimankar N, Pathak N. Povidone iodine – An adjunct to periodontal therapy. NJIRM 2012;3:148-51. l
13. Dr. Sana Ambereen, Dr. Harsha Mysore Babu, Dr. Vivekananda M. R., Dr. Shivaprasad D. and Dr. S.Ravindra. COMPARATIVE EVALUATION OF POVIDONE IODINE AND ALOE VERA ON GINGIVAL HEALTH: A RANDOMIZEDCONTROLLED TRIA. 2020 .
14. H Sindhura, RH Harsha, RH Shilpa . Efficacy of subgingival irrigation with 10% povidone-iodine as an adjunct to scaling and root planing: A clinical and microbiological study . 2017.
15. K. Kotsilkov, D. Emilov, Chr. Popova. SUBGINGIVAL IRRIGATIONS WITH POVIDONEIODINE AS ADJUNCTIVE TREATMENT OF CHRONIC PERIODONTITIS . 2009
16. Forabosco A , Spinato S, Grandi T , Prim M. A comparative syudy between different techinique in non-surgical periodontal treatment 2006.
17. MOORE K. Iodine Realeased from the Wound Dressing Iodosorb Modulates the Secretion of Cytokines by Human Macrophages responding to Bacterial Lipopolysaccharide. Int Biochem Cell Biol, 1997, 29 (1) : 163-171.