

## الملخص باللغة العربية

دراسة مقارنة تراكم اللويحة الجرثومية على مناطق اللحام باستخدام الفضة أو اللحام الكهربائي للأسلاك  
التقويمية

### هدف البحث:

1. مقارنة أعداد المستعمرات الجرثومية بالتعداد العام التي تتراكم على كل من منطقة اللحام الكهربائي ومنطقة اللحام الفضي في الأسلاك التقويمية داخل الحفرة الفموية.
2. مقارنة أعداد مستعمرات المكورات العقدية بشكل خاص التي تتراكم على كل من منطقة اللحام الكهربائي ومنطقة اللحام الفضي في الأسلاك التقويمية داخل الحفرة الفموية.

### المواد والطرق:

تم تقدير حجم العينة باستخدام برنامج GPower 3.1 ليكون الحد الأدنى لحجم العينة في هذه الدراسة هو (18) فرد لكل مجموعة.

تم استخدام خطافين لكل مريض (الأول ملحوم بالكهرباء والثاني بالفضة) أحدهما ملحوم على اليمين والآخر على اليسار، بعد قص الجزء السلبي الحاوي على الخطاف الملحوم قمنا بوضعه داخل أنبوب أوبندورف وبعدها قمنا بإغلاق الأنبوب، بعدها تم قص الجزء السلبي الحاوي على نقطة اللحام بواسطة قطاعة وحشية معقمة بالأوتوكلاف لضمان أخذ نسب متساوية لكل عينة (2مم من كل ذراع ابتداءً من نقطة اللحام)، ثم قمنا برج الأنابيب التي تحوي على العينات بواسطة جهاز الزجاج لمدة 60 ثانية لكل أنبوب وبعدها زرعنا كل عينة ضمن وسط زرع مولر هينتون ووسط زرع انتقائي Mitis Salivarius agar بعدها قمنا بوضع الأطباق ضمن الحاضنة لمدة 24 ساعة ضمن درجة حرارة 37 سيلسيوس وبعدها أحصينا النتائج.

## النتائج:

تم استخراج نتائج هذه الدراسة من مصدرين أساسيين، وهما إحصاء عدد المستعمرات الجرثومية في كل من منابت التعداد العام Mueller Hinton agar والمنابت الانتقائية Mitis Salivarius agar لكل العينات التي تم زرعها.

لاحظنا أنّ قيمة مستوى الدلالة ( $P\text{-Value}=0.000$ ) أصغر من (0.05)، وهذا يشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين طريقتي اللحم الفضي والكهربائي من ناحية التجمع الجرثومي بدرجة ثقة (95%)، وبما أنّ المتوسط الحسابي للتجمع الجرثومي ومتوسط الرتب حول اللحم الكهربائي أكثر عدداً من التجمع الجرثومي حول اللحم الفضي، فهذا مؤشر على أنّ زيادة المستعمرات في اللحم الكهربائي.

كما أنّ متوسط عدد المستعمرات الجرثومية حول اللحم الفضي قد بلغ (24.5) مقابل (9.5) لطريقة اللحم الفضي؛ الأمر الذي يؤكد أنّ الفضة هي الاختيار الأفضل من الكهرباء في عملية اللحم وتقويم الأسنان كونها تجمع عدداً أقل من المستعمرات حسب أسلوب (التعداد الانتقائي للمكورات العقدية).

## النتائج:

يتفوق اللحم الفضي على اللحم الكهربائي من ناحية تجمع المستعمرات الجرثومية حيث تبين أن عدد المستعمرات الجرثومية المتراكمة على نقاط اللحم الفضي تكون أقل من اللحم الكهربائي.

## الكلمات المفتاحية:

لحم كهربائي - لحم فضي - تعداد عام - تعداد انتقائي - مكورات عقدية - زرع جرثومي - خطاف قابل للضغط

**Abstract:**

This study investigated the accumulation of bacterial plaque on orthodontic wire solder joints created using two methods: silver soldering and electric welding. The aim was to compare the types and numbers of bacterial colonies accumulating on each type of solder joint within the oral cavity. Eighteen participants were included in each group, as determined by G\*Power 3.1 sample size calculation. Two hooks, one silver-soldered and one electric-welded, were attached to each participant. After sterilization, 2mm sections of wire containing the solder joints were collected and cultured on Mueller-Hinton agar and Mitis Salivarius agar. Results showed a statistically significant difference (P-value = 0.000,  $p < 0.05$ ) in bacterial accumulation between the two soldering methods, with significantly more colonies observed around the electric-welded joints (mean colony count of 24.5) compared to the silver-soldered joints (mean colony count of 9.5). This difference was confirmed using selective counting of *Streptococcus mitis*. The findings suggest that silver soldering is superior to electric welding for orthodontic applications due to its reduced bacterial accumulation.

**Objectives:**

1. Comparison of the number of bacterial colonies, in relation to the total count, accumulating on both electric welding and silver soldering areas of orthodontic wires within the oral cavity.

2. Comparison of the number of *Streptococcus mitis* colonies, specifically, accumulating on both electric welding and silver soldering areas of orthodontic wires within the oral cavity.

### **Materials and Methods:**

A sample size of 18 participants per group was determined using G\*Power 3.1. Each participant received two orthodontic hooks, one electric-welded and one silver-soldered, positioned on the right and left sides of the mouth, respectively. Following aseptic techniques, including sterilization with autoclave, a 2mm section of wire, including the solder joint, was excised from each hook using sterile distal wire cutter. Each sample was placed in an appropriately labeled sterile Eppendorf tube, vortexed for 60 seconds, and then cultured on Mueller-Hinton agar and Mitis Salivarius agar. Plates were incubated at 37°C for 24 hours. Colony counts were then performed.

### **Results:**

Bacterial colony counts were obtained from both Mueller-Hinton agar (general count) and Mitis Salivarius agar (selective count) for all samples. A statistically significant difference ( $P\text{-value} = 0.000$ ,  $p < 0.05$ ) in bacterial accumulation was observed between the silver-soldered and electric-welded joints at a 95% confidence level. The mean number of bacterial colonies around the electric-welded joints was significantly higher (24.5) than those around the silver-soldered joints (9.5). Selective counting of streptococcal colonies further confirmed this finding. These results indicate that silver soldering is associated with significantly less bacterial accumulation compared to electric welding.

### **Conclusion:**

Silver soldering demonstrated a significant advantage over electric welding in terms of reducing bacterial colonies accumulation on orthodontic wire solder

joints. The number of bacterial colonies observed was substantially lower on silver-soldered joints.

**Keywords:** Welding, Soldering, General Bacterial Count, Selective Bacterial Count, Streptococcus Mitis, Culture Media, Crimpable Hook, Bacterial Colony