تقييم أسمنت سيليكات ثلاثى الكالسيوم الاساس المعدل بالألو فيرا لاستخدامه كمادة للسد المباشر للب: دراسة مختبرية وداخل الكائن الحي

رسالة مقدمة لكلية طب الأسنان - جامعة عين شمس
كتوطئة للحصول على درجة الدكتوراه في علم المواد الحيوية

مقدمة من

الطبيبة/هبة محمود عبد الحميد سيف الدين

مدرس مساعد بقسم المواد الحيوية
كلية طب الأسنان
جامعة الفيوم

كلية طب الأسنان
جامعة عين شمس
٢٠٢٣

الاشراف

أ.د/ داليا إبراهيم القرشي

أستاذ المواد الحيوية
وكيل الكلية لشؤون الدراسات العليا والبحوث
كلية طب الأسنان
جامعة عين شمس

أ.د/ أشرف محمد أبو سعدة

أستاذ الجراحة والتخدير والأشعة
قسم الجراحة والتخدير والأشعة
كلية الطب البيطري
جامعة القاهرة

أ.م.د/ أحمد حسن البنا

أستاذ مساعد المواد الحيوية
قسم المواد المواد الحيوية
كلية طب الأسنان
جامعة عين شمس

الملخص العربي

الهدف من الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أسمنت مبني على سيليكات ثلاثي الكالسيوم (MTA الماتريفا) و الذي تم تعديله بثلاث تركيزات مختلفة (١٠٪ ، ٢٠٪ ، ٣٠٪ بالوزن) من المحاليل القائمة على الألوة فيرا ليستخدم كغطاء مباشر للب الأسنان، بالمقارنة مع أسمنت البايودنتين من حيث الخواص الفيزيائية والتي شملت وقت التصلب والتدفق ، والنشاط الحيوي بما في ذلك التفاعل الحيوي (النشاط القلوي وارتشاح أيونات الكالسيوم) ، والنشاط الحيوي في المختبر (القدرة على تشكيل الأباتيت). علاوة على ذلك ، تم تقييم السلوك البيولوجي في حيوانات التجارب متضمنة: استجابة الخلايا الالتهابية لأنسجة اللب وتكوين جسر العاج.

المواد المستخدمة والطرق البحثية:

تم تحضير مائة وخمسة وثلاثين عينة على شكل قرص ثم تم تقسيمها إلى خمسةمجموعات وفقًا للمادة المختبرة بحيث يكون عدد العينات في كل مجموعة =٢٧: المجموعة الأولى (البايودنتين) ، المجموعة الثانية (MTA الماتريفا) ، المجموعة الثالثة (MTA الماتريفا المعدل بنسبة ١٠٪ من الألوة فيرا) ، المجموعة الرابعة (MTA الماتريفاالمعدل بنسبة ٢٠٪ من الألوة فيرا) والمجموعة الخامسة (MTA الماتريفا المعدل بنسبة ٣٠٪ من الألوة فيرا).

تم إجراء توصيف لكل مجموعة باستخدام الميكروسكوب الإلكترونى الماسح البيئى، و مطياف حيود الأشعة السينية، و مطياف تحويل "فوريه" للأشعة تحت الحمراء. ثم تم تقييم التدفق ووقت التصلب وفقًا لمعاييرالايزو 6876 و ASTM C266-٢١ على التوالي. تم قياس أوقات التصلب الأولية والنهائية باستخدام إبر جيلمور. بالإضافة إلى ذلك ، تم تقييم النشاط الحيوي في المختبر على ثلاث فترات (١، ١٤، ٢٨يومًا) بعد الغمر في محلول الملح المتوازن هانك حيث تم قياس معامل الحموضة وارتشاح أيون الكالسيوم والقدرة على تكوين الأباتيت. تم استخدام مقياس الأس الهيدروجيني الرقمي لقياسات الأس الهيدروجيني بينما تم استخدام مطياف الكتلة للبلازما المقترنة بالحث للكشف عن ارتشاح أيون الكالسيوم. علاوة على ذلك ، تم استخدام تحليلات الميكروسكوب الإلكترونى الماسح الإلكترونى البيئى، و مطياف حيود الأشعة السينية، و مطياف تحويل "فوريه" للأشعة تحت الحمراء لتقييم النشاط الحيوي في المختبر للمواد المختلفة.

بالنسبة للنشاط الحيوي داخل الكائن الحي ، تم استخدام المواد بعد ذلك كمواد تغطية مباشرة للب في الكلاب. وقد تم استخدام ٩٠ سنًا في هذه الدراسة ، حيث تم علاج ٣٠ سنًا لكل كلب. بعد التخدير العام ، تم تحضير التجويف الشدقي من الدرجة الخامسة وكشف اللب. بعد ذلك ، تم وضع مواد السد وحشوة الايونمرالزجاجي على المواقع المكشوفة. بالإضافة إلى ذلك، تم إزالة المعادن من الأسنان ، ووضعها في البارافين ، وتقطيعها عموديًا عبر مكان غطاء اللب بمتوسط سمك ٦ ميكرون. بعد ذلك، تم تسجيل جميع النتائج النسيجية المرضية من حيث استجابة الخلايا الالتهابية وتشكيل جسر العاج في ثلاث فترات تقييم ٢ و ٤ و ٨ أسابيع. ثم تم تحليل البيانات إحصائيا ($P\leq0.05$).

النتائج:

تؤدي زيادة تركيز محلول الألوة فيرا من ٠ إلى ٣٠٪ إلى انخفاض متوسط قيمة التدفق ، ووقت التصلب الأولي والنهائي. كما لوحظ ارتفاع ذو دلالة إحصائية لمتوسط قيم الأس الهيدروجيني وإطلاق أيونات الكالسيوم في المجموعات ٢٠٪ و ٣٠٪ من أسمنت الماتريفا المعدل بالألوة فيرا عند الفترات الزمنية ١٤ و ٢٨ يومًا ($p\leq0.05$). أكد تحليل الميكروسكوب الإلكتروني الماسح البيئى القدرة على تكوين فوسفات الكالسيوم على أسطح الأسمنت بعد الغمر في محلول الملح المتوازن هانك حيث أظهر MTA الماتريفا المعدلة بالألوة فيرا والبايودنتين معدلات أعلى من نسب الكالسيوم إلى الفوسفور في الفترات الزمنية المختلفة.

في الدراسة التي أجريت على الحيوانات ، أظهرت النتائج أن الالتهاب ينحسر بمرور الوقت مع وجود اختلاف كبير داخل نفس المجموعة. أظهرت مجموعات MTA الماتريفا و البايودنتين أعلى عدد للخلايا الالتهابية مقارنة بمجموعات الماتريفا المعدلة بالألوة فيرا في الفترات الزمنية من ٢ إلى ٤ أسابيع بينما لم يتم تسجيل فرق ذو دلالة إحصائية عند ٨ أسابيع. كان سمك جسر العاج أعلى بشكل ملحوظ في مجموعات الماتريفا المعدلة بالألوة فيرا و البايودنتينمقارنةً بـ MTA الماتريفا في جميع فترات المتابعة الزمنية. في كل المجموعات ، لوحظ وجود جسور عاجية جزئية وكاملة بشكل رئيسي عند ٤ أسابيع مع تحسن في الاكتمال والسمك عند ٨ أسابيع. ومع ذلك ، أظهرت مجموعات الماتريفا المعدلة بالألوة فيرا و البايودنتين علامات مبكرة من التكلس في فترة أسبوعين.

الاستنتاجات:

في ضوء هذه الدراسة ، يمكن استنتاج ما يلي:

- يمكن أن تؤدي إضافة ٢٠٪ و ٣٠٪ من محلول الألوة فيرا لـ MTA الماتريفا إلى تحسين وقت التصلب ، وخصائص التعامل والمناولة ، والنشاط الحيوي في المختبر و داخل الكائن الحي مشابهه لصفات البيودنتين.
- تغطية اللب باستخدام مادة MTA الماتريفا المعدلة بالألوة فيرا بنسبة ٢٠٪ و ٣٠٪ لها تأثير أفضل على عملية شفاء أنسجة اللب فيما يتعلق بتكوين جسر العاج والالتهاب.
- الماتريفا المعدلة بالألوة فيرا قد تكونبديلاً اقتصاديًا مناسبًا لأسمنت البيودنتين ليتم استخدامها كمادة للتغطية المباشرة للب الأسنان .