مقارنة إكلينيكية و معملية بين حشوات اسمنت الكربوميرالزجاجي و اسمنت الأيونوميرالزجاجي و راتنج الكمبوزيت

سمية محمد عمار منيب النوري

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في طب أسنان الأطفال

إشراف:

أ.د. عزة عبد المحسن الحسيني

أ.د. نجلاء محمد العمودي

أ.د. شادية حسين علي

كلية طب الأسنان

جامعة الملك عبد العزيز

جدة- المملكة العربية السعودية

محرم ١٤٤٠هـ – أكتوبر ٢٠١٨م

المستخلص

الهدف: الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الأداء الإكلينيكي لحشوات اسمنت الكربومير الزجاجي في حشو الحفر السنّية من الصنف الثاني في الأضراس اللبنية و مقارنة أدائها بأداء كل من حشوات اسمنت الأيونومير الزجاجي و حشوات راتنج الكمبوزيت. بالإضافة أيضاً إلى تقييم قدرة حشوات اسمنت الكربومير الزجاجي معملياً على كبح عملية إزالة التكلّس المسببة للتسوس في أطراف الحشوات الموضوعة على الأسنان اللبنية مقارنة بكل من اسمنت الأيونومير الزجاجي و راتنج الكمبوزيت.

المواد المنهجية: تم تطبيق الدراسة على ٥٠ طفل من الأطفال المتقدمين للعلاج في العيادات التخصصية لعلاج أسنان الأطفال بجامعة الملك عبد العزيز. كان من المشترط على الأطفال المشاركين خلوهم من أي مشاكل صحية و أن تتراوح أعمارهم من ٤ إلى ٩ سنوات. و كان من المشترط أيضاً وجود على الأقل ضرس واحد لبني يحتوي على تسوس سنّي جانبي. تم توزيع أنواع الحشوات السنية الثلاثة: اسمنت الكربومير الزجاجي و اسمنت الأيونومير الزجاجي و راتنج الكمبوزيت على ١٦٢ ضرس لبني بالتساوي عشوائيا. و تم تقييم الحشوات بعد وضعها إكلينيكياً باستخدام معيار كفار و رايج (٢٠٠٥) و باستخدام فحص الأشعة للكشف عن وجود تسوس سنّي متكرر.

تم تطبيق الدراسة أيضاً على مجموعة مكونة من ٣٠ سن لبني مخلوع لدراسة مفعول أنواع الحشوات الثلاثة في منع تكون تسوس سنّي ثانوي عند حواف هذه الحشوات و ذلك عن طريق تعريض الاسنان بعد حشوها بإحدى الحشوات الثلاثة لمواد مسببة للتسوس معملياً. بعدها تم فحص الأسنان مقطعياً باستخدام المجهر الضوئي الاستقطابي.

نتائج البحث: أظهرت النتائج الإكلينيكية عند تقييم الحشوات بعد مرور ستة أشهر على وضعها فشل ٢٤٪ من حشوات اسمنت الكربومير الزجاجي و ٣,٧٪ من حشوات اسمنت الأيونومير الزجاجي. عند تقييم الحشوات بعد مرور ١٢ شهراً على وضعها أظهرت النتائج فشل ٤٨٪ من حشوات اسمنت الكربومير الزجاجي و ٧,٥٪ من حشوات اسمنت الأيونومير الزجاجي و حشوة واحدة فقط (٢,١٪) من حشوات راتنج الكمبوزيت. أما بالنسبة للدراسة المعملية فقد أظهرت النتائج أن قدرة حشوات اسمنت الكربومير الزجاجي على كبح عملية إزالة التكلس في أطراف الحشوات الموضوعة على الأسنان اللبنية فاقت قدرة كل من حشوات اسمنت الأيونومير الزجاجي و حشوات راتنج الكمبوزيت.

الخلاصة: تعتبر حشوات اسمنت الأيونومير الزجاجي و حشوات راتنج الكمبوزيت أفضل للاستخدام في حشو الحفر السنّية من الصنف الثاني في الأضراس اللبنية من حشوات اسمنت الكربومير الزجاجي. و لكن قدرة حشوات اسمنت الكربومير الزجاجي على كبح حدوث تسوس في أطراف الحشوات الموضوعة على الأسنان اللبنية أكبر من قدرة كل من حشوات اسمنت الأيونومير الزجاجي و حشوات راتنج الكمبوزيت.

Clinical and Laboratory Assessment of Glass Carbomer Compared to Resin Modified Glass Ionomer and Composite Resin Restorations in Primary Teeth

Sumaya Mohammad Ammar Al Nouri
BDS, MSc.

A thesis submitted for the partial fulfilment of the Degree of Doctor of Philosophy in Pediatric Dentistry

Supervised by
Prof. Dr. Azza A. M. El-Housseiny BDS, MSc, PhD
Prof. Dr. Najlaa M. H. Alamoudi BDS, MSc, DSc
Prof. Dr. Shadia H. A. Ali BDS, MSc, PhD

Faculty of Dentistry
King Abdulaziz University
Jeddah-Saudi Arabia
Muharram 1440 H – October 2018 G

ABSTRACT

Background: Glass carbomer is a monomer free; carbomised nano-glass restorative cement developed from traditional glass ionomer cement and contains nano-sized powder particles of hydroxyapatite and fluorapatite. These materials claim to have good mechanical properties and better bonding to dentin, in addition to continuous fluoride release.

Aim: First, to evaluate clinically the performance of glass carbomer cement (GCC) in restoring class II cavities in primary molars in comparison with resin modified glass ionomer cement (RMGIC) and composite resin restorations. Second, to evaluate the inhibitory effect of GCC on demineralization at restoration margins of primary teeth *in-vitro* in comparison with RMGIC and composite resin.

Material & Methods: A sample of 50 healthy children with ages between 4-8 years with a proximal lesion in at least one primary molar were recruited from the Pediatric Dental Clinics at King Abdulaziz University (KAU). Depending on the number of proximal lesions each child had, a minimum of 1 restoration and a maximum of 4 restorations were placed. One hundred and sixty-two molars were randomly assigned to one of the following restorative material groups: GCC, RMGIC and composite resin. The restorations were then evaluated clinically using the "Cvar and Ryge's" criteria.

In addition, the same restorative material groups were evaluated *in-vitro* for their effect on preventing the formation of artificial caries-like lesions at the restoration margins using 30 extracted primary canines. This was achieved by subjecting the restored primary canine specimens to an artificial caries challenge and evaluating them using polarized light microscopy. Specimens were evaluated qualitatively by detecting the formation of an inhibitory area and quantitatively by measuring the size of the outer lesions and wall lesions formed.

Results: At 12-months, the clinical evaluation of restorations showed no significant difference in the color match and marginal discoloration success among the 3 restorative material groups. However, GCC restorations were significantly less successful than RMGIC and composite resin restorations in terms of anatomic form ($p<0.001$) and marginal adaptation ($p<0.001$). No secondary caries formation was observed in any of the restorations in the 3 restorative material groups at 12 months.

Gender, age, side, primary molar type, and cavity surface showed no significant difference at 6 and 12 months. However, in the upper arch**,** the anatomic form failure rate of GCC restorations was significantly higher at 6 months ($p=0.046$) and at 12 months ($p=0.037$) and their marginal adaptation failure rate was significantly higher at 12 months ($p=0.023$).

In-vitro results revealed that outer lesions associated with GCC restorations were significantly smaller in depth than those associated with composite resin restorations ($p=0.001$). Wall lesions formed adjacent to GCC restorations were significantly smaller in depth ($p<0.001$) and length ($p<0.002$*)* than those adjacent to RMGIC and composite resin restorations. Caries inhibitory areas were only found in 6 specimens restored with either GCC and RMGIC.

Conclusion: The 12-month clinical performance of the GCC restorative material was not satisfactory in restoring class II cavities in primary molars. RMGIC and composite resin restorations performed significantly better. The main reason for clinical failure in the GCC restorations was poor maintenance of anatomical form and marginal adaptation. However, the ability of GCC restoration to inhibit caries *in-vitro* was better than RMGIC and composite resin restorations. The use of GCC restorative material cannot be recommended for restoring class II cavities in primary molars. More randomized clinical trials should be

conducted on primary teeth in order to achieve stronger evidence regarding the ideal restorative material for primary molars.