

เชียงใหม่ทันตแพทยสาร ปีที่ 40 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2562
Chiang Mai Dental Journal Vol.40 No.3 September-December 2019

ปริมาณแร่ธาตุในฟันน้ำนมระหว่างกลุ่มที่มีประสบการณ์การมีฟันผุแตกต่างกัน การทดลองในห้องปฏิบัติการ
Mineral Comparisons of Primary Teeth Among Different Caries Experience Groups *in vitro*

ธัญรัตน์ วงศ์ใหญ่¹, วริศรา ศิริมหาราช², สิทธิชัย วนจันทรรักษ์³

Thunyarat Wongyai¹, Varisara Sirimaharaj² and Sittichai Wanachantarak³

¹นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน และทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน และทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

³ภาควิชาชีววิทยาช่องปาก และวิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹Graduate student, Program in Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry,
Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

²Department of Orthodontics and Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

³Department of Oral Biology and Diagnosis Sciences, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

Received: 3 October, 2018

Revised: 29 November, 2018

Accepted: 18 January, 2019

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบหาปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัส ฟลูออรีน และแมกนีเซียมในฟันน้ำนมของเด็กที่มีประสบการณ์การมีฟันผุแตกต่างกันโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด และสเปกโตรสโคปีแบบกระจายพลังงาน

วิธีการศึกษา: ฟันน้ำนมที่ถูกถอนจำนวน 30 ซี่ ถูกแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มเท่ากันตามประสบการณ์การมีฟันผุต่ำ ปานกลาง และสูง ผิวฟันด้านเรียบที่ปราศจากรอยผุของฟันจะถูกใช้เป็นตัวแทนของฟันแต่ละซี่ในแต่ละกลุ่มฟันถูกตัดตามแนวยาว ทำความสะอาดผิวฟันที่ตัดด้วยการแช่ในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์เข้มข้น 5.25% เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จากนั้นล้างด้วยเครื่องทำความสะอาดอัลตราโซนิกเป็นเวลา 10 นาที ปลอຍให้แห้งที่อุณหภูมิห้องนาน 3 วัน จากนั้นนำเข้าสู่กระบวนการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด โดยศึกษาเคลือบฟันและเนื้อฟันอย่างละ 2 ตำแหน่ง คือ นอก และใน วัดค่าร้อยละของอะตอมของธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส ฟลูออรีน และแมกนีเซียมโดยเทคนิคอีดีเอส นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของธาตุทั้งสี่นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ($p \leq 0.05$)

ผลการศึกษา: ชั้นเคลือบฟันของกลุ่มที่มีประสบการณ์การมีฟันผุต่ำมีปริมาณของธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัสสูงกว่ากลุ่มที่มีประสบการณ์การมีฟันผุปานกลาง และสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของปริมาณธาตุฟลูออรีน แมกนีเซียม และสัดส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสระหว่างทั้งสามกลุ่ม ในทางกลับกันพบว่าเคลือบฟันชั้นนอกมีปริมาณของธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และฟลูออรีนสูงกว่าเคลือบฟันชั้นใน เนื้อฟันชั้นนอกมีปริมาณธาตุฟลูออรีนสูงกว่าเนื้อฟันชั้นใน เป็นที่น่าแปลกใจที่เนื้อฟันชั้นในมีปริมาณธาตุแคลเซียม และฟอสฟอรัสสูงกว่าเนื้อฟันชั้นนอก ส่วนปริมาณธาตุแมกนีเซียมจะเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใกล้สู่ชั้นในของเนื้อฟัน

บทสรุป: การศึกษานี้พบความเป็นไปได้ที่ความต้านทานต่อการผุของเคลือบฟัน ขึ้นอยู่กับปริมาณแคลเซียม และฟอสฟอรัส แต่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับฟลูออรีนหรือแมกนีเซียม อย่างไรก็ตามยังคงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

คำสำคัญ: ฟันน้ำนม องค์ประกอบธาตุในฟัน ประสบการณ์การมีฟันผุ สเปกโตรสโคปีแบบกระจายพลังงาน (อีดีเอส)

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the calcium, phosphorus, fluorine and magnesium content of primary teeth among three caries experience groups using Scanning Electron Microscopy (SEM) equipped with Energy Dispersive Spectroscopy (EDS).

Materials and Methods: Thirty extracted primary teeth were equally divided into three groups: low, moderate and high caries experience. A caries-free smooth surface was used to represent the whole tooth in each group. Each tooth was longitudinally sectioned. The cut surface was cleaned by immersion in 5.25% sodium hypochlorite for 12 hours, and placed in an ultrasonic cleanser for 10 minutes. It was left to dry at room temperature for three days and processed for SEM examinations. Two areas, outer and inner, of the enamel and dentin were examined. The atomic% (at.%) of calcium, phosphorus, fluorine and magnesium were measured using the EDS technique. The means and standard deviations of these four elements were analyzed using two-way ANOVA ($p \leq 0.05$).

Results: The enamel, in general, in the low caries experience group had a significantly greater calcium and phosphorus content than in the moderate and high caries experience groups. However, there was no significant difference in fluorine, magnesium or calcium-to-phosphorus ratio between any of the caries experience groups. On the other hands, the outer enamel had greater calcium, phosphorus and fluorine content than did the inner enamel. The outer dentin had greater fluorine content than did the inner dentin. Surprisingly, the inner dentin had greater calcium and phosphorus content than did the outer dentin. The deeper the measurement depth in the dentin, the greater was the magnesium content.

Conclusions: Our findings raise the possibility that the caries resistance of enamel depends upon calcium and phosphorus, but not fluorine or magnesium, content. However, further investigations are still needed.

Keywords: primary tooth, tooth elements, caries experiences, energy dispersive spectroscopy (EDS)