

การประเมินการรั่วซึมแบคทีเรียของวัสดุอุดคลองรากฟันตามระยะเวลาโดยแบบจำลองดัดแปลงการรั่วซึมแบคทีเรีย  
 Evaluation of Bacterial Leakage of Root Canal Fillings over Time Using Modified Bacterial Leakage  
 Model

อัญญรัตน์ แพงจันทร์<sup>1</sup>, สุทธิพลินทร์ สุวรรณกุล<sup>2</sup>, คุณเมตตจิตต์ นวจินดา<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นิสิตปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ  
 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>2</sup>สาขาวิชาปริทันตวิทยา ภาควิชาทันตกรรมป้องกัน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>3</sup>สาขาวิชาวิทยาเอ็นโดดอนต์ ภาควิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Anyarat Paengchan<sup>1</sup>, Suttipalin Suwannakul<sup>2</sup>, Khun Mettachit Nawachinda<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Graduate student, Program in Endodontology, Department of Restorative Dentistry,  
 Faculty of Dentistry, Naresuan University

<sup>2</sup>Department of Preventive Dentistry, Faculty of Dentistry, Naresuan University

<sup>3</sup>Department of Restorative Dentistry, Faculty of Dentistry, Naresuan University

**บทคัดย่อ**

**วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบการรั่วซึมของแบคทีเรียผ่านวัสดุอุดคลองรากฟันในระยะเวลาต่างกันโดยแบบจำลองดัดแปลงการรั่วซึมแบคทีเรีย

**วิธีการศึกษา:** ฟันกรามน้อยล่างแท้รากเดียว 170 ซี่ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 6 กลุ่ม (กลุ่มละ 25 ซี่) กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม (กลุ่มละ 10 ซี่) ประกอบแบบจำลองดัดแปลงการรั่วซึมแบคทีเรีย โดยทดสอบกับเชื้อเอ็นเทอโรคอคคัส ฟีคาลิส สังเกตผลการซึ้นของอาหารเลี้ยงเชื้อในแบบจำลองทุกวันเป็นระยะเวลา 7, 10, 15, 30, 45 และ 60 วัน ตรวจสอบแบคทีเรียที่พบบนพื้นผิวสัมผัสที่ผนังคลองรากฟันและในท่อเนื้อฟันด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

**ผลการศึกษา:** กลุ่มควบคุมพบว่าการรั่วซึมของแบคทีเรียทั้งหมดโดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 กลุ่มทดลองพบเชื้อซึมผ่านออกไปนอกปลายรากฟัน 1 ซี่ในกลุ่ม 45 วัน (5.26%) และไม่พบการซึ้นของแบคทีเรียในแบบจำลองอื่นตลอดระยะเวลาติดตามผล ภาพถ่ายจาก

กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบแบคทีเรียที่พื้นผิวสัมผัสระหว่างผนังคลองรากฟันและวัสดุอุด และท่อเนื้อฟันข้างเคียงในคลองรากฟันส่วนต้น ส่วนกลาง และส่วนปลายในฟันที่ตรวจสอบทุกกลุ่ม

**สรุป:** แบบจำลองดัดแปลงการรั่วซึมแบคทีเรียพบเชื้อซึมผ่านออกไปนอกปลายรากฟันที่ได้รับการอุดเพียง 1 ซี่ในช่วงระยะเวลาติดตามผลตั้งแต่ 7 ถึง 60 วัน แต่ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบแบคทีเรียตลอดคลองรากฟันในทุกกลุ่มถึงแม้แบบจำลองไม่มีการซึมน้ำก็ตาม

**คำสำคัญ:** การรั่วซึมส่วนตัวฟัน การรั่วซึมระดับจุลภาค แบบจำลองการรั่วซึมแบคทีเรีย เอ็นเทอโรคอคคัส ฟิคาลิส

## Abstract

**Objective:** To evaluate the bacterial leakage of root canal fillings over time using the modified bacterial leakage model.

**Material and methods:** One hundred and seventy mandibular premolars were divided into 6 experimental (n=25) and 2 control groups (n=10). 170 leakage apparatus were set up using *Enterococcus faecalis* as a microbial marker. The models were observed daily for turbidity of the broth in the middle and lower chambers for 7, 10, 15, 30, 45 and 60 days. The Scanning Electron Microscope (SEM) was used to observe the presence of bacteria at the interface of the root canals.

**Results:** All six positive controls leaked after day 1, one obturated tooth of the 45-day group (5.26%) leaked, while the others showed no turbidity. The SEM images revealed bacteria accumulated at the interface between root canal wall and root canal fillings as well as in tubular dentine in all groups.

**Conclusions:** The modified bacterial leakage model showed only 1 obturated tooth leaked in the period from 7 to 60 days. However the SEM revealed that *E. faecalis* was present at the interface along the root even when the model did not show turbidity.

**Keywords:** coronal leakage, microleakage, bacterial leakage model, *Enterococcus faecalis*