

เชียงใหม่ทันตแพทยสาร ปีที่ 42 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2564  
Chiang Mai Dental Journal Vol.42 No.1 January-April 2021

---

มอนอเมอร์หลงเหลือในสารยึดติดทางทันตกรรม : ทบทวนวรรณกรรม

Residual monomer Monomer from Dental Adhesive: A Review of the Literature

วรัญญู ศานติสุขมงคล<sup>1</sup>, พิริยะ เชิดสศิริกุล<sup>2</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาทันตกรรมบูรณะ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

<sup>2</sup>ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Waranyu Santisupmongkol<sup>1</sup>, Piriya Cherdasirakul<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate student, Certificate in Restorative Dentistry, Department of Restorative dentistryDentistry,  
Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

<sup>2</sup>Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

*Received: 9 September, 2020*

*Revised: 30 October, 2020*

*Accepted: 8 November, 2020*

**Corresponding Author:**

พิริยะ เชิดสศิริกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาทันตกรรมบูรณะและปริทันตวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

50200

Piriya Cherdasirakul

Assistant Professor, Department of Restorative Dentistry and Periodontology, Faculty of Dentistry, Chiang  
Mai University 50200, Thailand

E-mail: piriya.che@cmu.ac.th

## บทคัดย่อ

ปัจจุบันวัสดุเรซินคอมโพสิตถูกนำมาใช้ในการบูรณะฟันร่วมกับการใช้สารยึดติดทางทันตกรรมมากขึ้น เนื่องจากมีข้อดีด้านความสวยงามและการพัฒนาคุณสมบัติที่ดีขึ้น ทั้งนี้ในสารยึดติดทางทันตกรรมมีองค์ประกอบภายในที่สำคัญคือ เรซินมอนอเมอร์ ซึ่งมีการนำมาใช้หลายชนิด เช่น บิสฟีนอล-เอ-ไดโกลซิไดลเมธาครีเลท (Bis-phenol-A-diglycidyl-methacrylate (Bis-GMA)) ไฮดรอกซีเอทิลเมทาโครเลต (Hydroxyethyl methacrylate (HEMA)) อย่างไรก็ตามปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ของเรซินมอนอเมอร์ในสารยึดติดทางทันตกรรมยังเกิดได้ไม่สมบูรณ์ จึงทำให้มีมอนอเมอร์หลงเหลืออยู่ ซึ่งบางส่วนถูกปลดปล่อยออกมาและสามารถซึมผ่านเข้าสู่เนื้อเยื่อในได้ ทั้งนี้ปริมาณและอัตราการปลดปล่อยมอนอเมอร์หลงเหลือจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดและสมบัติทางเคมีของมอนอเมอร์ มอนอเมอร์ที่มีขนาดเล็กและชอบน้ำสามารถซึมผ่านเนื้อฟันได้ในปริมาณมากกว่ามอนอเมอร์ที่มีขนาดใหญ่และไม่ชอบน้ำ ทั้งนี้เรซินมอนอเมอร์ที่หลงเหลืออยู่นั้นจะเกิดพิษต่อเซลล์เนื้อเยื่อในผ่านกลไกการลดปริมาณกลูตาไธโอนและสารตั้งต้น และหากเซลล์สัมผัสมอนอเมอร์ในปริมาณและระยะเวลาที่มากพอ จะส่งผลให้เกิดอะพอพโทซิสและอาจตายในที่สุด

**คำสำคัญ** มอนอเมอร์หลงเหลือ ความเป็นพิษต่อเซลล์เนื้อเยื่อใน ปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์

## Abstract

Recently, resin composite and dental adhesive are renowned for apply in restorative treatment because of advantage in esthetics and superior benefits. The key component of dental adhesive is resin monomer such as Bis-phenol-A-diglycidyl-methacrylate (Bis-GMA), and Hydroxyethyl methacrylate (HEMA). Those resin monomers are not fully polymerized due to various factors. Therefore, residual monomers can be eluted from restorative materials. Amount and rate of elution depend on each chemicals and their chemical properties. In clinical situation, patients can receive or contact residual monomers via oral cavity and penetrate to dental pulp. Also, resin monomer with low molecular weight and hydrophilic type can easily diffuse through dentin barrier. Therefore, unreacted resin monomers have evident toxicity to dental pulp cells by depletion of glutathione and its substrate. However, substantial amount and prolonged exposure time could potentially induce pulp cell apoptosis and cause cell death through these mechanisms.

**Keywords:** residual monomer, pulp cytotoxicity, polymerization reaction