

พิษพรอทจากอะมัลกัม



พิษปรอทจากอะมัลกัม

มัทนา อินทศิริสวัสดิ์*

รวี เถียรไพศาล**

ศิริชัย ตันตระกูลเจริญ***



มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Abstract :

Mercury poisoning from dental amalgam

Intarasirisawat M, Teanpaisan R, Tantrakulcharoen S.

Department of Conservative Dentistry and Stomatology, Faculty of Dentistry,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, Thailand, 90112

Songkla Med J 1992; 10(4) : 299-304.

Amalgam is the mixture of alloy and mercury which is commonly used material for routine work in posterior teeth. The use of mercury with carelessness has a potential hazardous to health of the dental occupation. These studies have focused on mercury level in blood in dental health team.

Blood samples were collected from 18 dentists, 36 dental assistants for mercury analysis using flameless atomic absorption spectrophotometer. The average of mercury level in blood were 1.24 ug/100 ml and 1.09 ug/100 ml with range from 1.02-1.5 ug/100 ml and 0.5-1.27 ug/100 ml in dentists and dental assistants respectively. The results indicate that mean mercury level in blood in dentists and dental assistants were higher than average which has been reported but within the threshold limit value set by the occupational safety and health administration.

บทคัดย่อ :

อะมัลกัมเป็นโลหะเข้าปรอทที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการบูรณะฟันหลัง เนื่องจากปรอทเป็นสารมีพิษ การใช้อย่างขาดความระมัดระวังจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ที่เกี่ยวข้องได้ จึงได้ศึกษาหาระดับปรอทในกลุ่มทันตบุคลากร โดยการเจาะเลือดทันตแพทย์ จำนวน 18 คน และผู้ช่วยทันตแพทย์ จำนวน 36 คน เพื่อวิเคราะห์หาระดับปรอทโดยวิธีอะตอมมิก

* ทบ. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์

** ทบ. (เทคนิคการแพทย์) ทบ. (พยาธิวิทยาคลินิก) อาจารย์ ภาควิชาโสตศอนาสิกวิทยา

***ทบ. อาจารย์ ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

รับต้นฉบับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2536 รับลงตีพิมพ์วันที่ 27 เมษายน 2536

แบบชอปซ์ สเปกโทรโฟโตมิเตอร์แบบไม่ใช้เปลวไฟ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่เหมาะสม และมีความแม่นยำสำหรับตรวจหาปรอทที่เป็นองค์ประกอบทางอนินทรีย์และเมทิลเมอร์คิวรี ซึ่งมีจำนวนไม่มากในเลือด ผลการวิเคราะห์ในกลุ่มทันตแพทย์พบระดับปรอท 1.24 มก./100 มล. และค่าพิสัยระหว่าง 1.02-1.54 มก./100 มล. ผู้ช่วยทันตแพทย์ 1.09 มก./100 มล. และค่าพิสัย ระหว่าง 0.5-1.27 มก./100 มล. ผลการศึกษาพบว่าระดับปรอทสูงกว่าค่าเฉลี่ยที่มีผู้รายงานไว้แต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่สถาบันแห่งชาติว่าด้วยความปลอดภัยในวิชาชีพและสุขภาพ (The National Institute for Occupational Safety and Health) กำหนดไว้

บทนำ

ในทางทันตกรรมได้มีการใช้อะมัลกัมซึ่งเป็นโลหะเข้าปรอทบูรณะฟันหลังกันเป็นเวลานานแล้วปีหนึ่ง ๆ พบว่ามีการใช้ปรอทในทางทันตกรรมเป็นจำนวนมาก จากสถิติการใช้ที่โรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่ามีการใช้ปรอทประมาณ 4.5 กก.ต่อปี เนื่องจากปรอทเป็นสารที่มีพิษจึงได้มีคำถามเกี่ยวกับความปลอดภัย ในการใช้อะมัลกัมซึ่งมีผลต่อทันตบุคลากรและในผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้มามากมาย และมีรายงานว่าอะมัลกัมที่ใช้บูรณะในทางทันตกรรมไม่เป็นอันตรายต่อกลุ่มเสี่ยงซึ่งเป็นบุคลากรที่ให้บริการทางทันตกรรมที่ใช้อะมัลกัมในการปฏิบัติงานตามปกติ^{1,2} และในคนที่มีฟันอุดด้วยอะมัลกัม^{3,5} ถ้าระมัดระวังและใช้ถูกวิธี

อย่างไรก็ตามอันตรายที่พบเกิดจากการปนเปื้อนปรอทอาจจะมาจากสาเหตุ 2 ประการ คือ จากภาวะแวดล้อมในทางทันตกรรม และจากการบูรณะด้วยอะมัลกัม^{6,17} ในระหว่างการปฏิบัติงาน

ก. ภาวะแวดล้อมในทางทันตกรรม การปนเปื้อนปรอทมาจากการใช้ปรอทที่ไม่ถูกสุขลักษณะ¹⁸ แคปซูลรั่วระหว่างการผสม ปรอทหก ใช้มือจับปรอทส่วนเกิน เก็บเศษปรอทที่เหลือไม่ถูกวิธี ปรอทส่วนที่ติดอยู่กับเครื่องมือระเหยออกมาในขณะที่ทำให้ปราศจากเชื้อ

ข. การบูรณะด้วยอะมัลกัม การปนเปื้อนปรอทอาจเกิดจากการรื้ออะมัลกัมเก่าออกโดยวิธีตัดแบบแห้ง การอัดอะมัลกัมให้แน่นด้วยเครื่องอัดอุลตราโซนิค การใส่อะมัลกัมในโพรงฟัน การตกแต่ง การขัดวัสดุอุดและการสีกร่อน^{16,15}

รูปแบบของปรอทในการเข้าสู่ร่างกาย^{9,19}

โดยทั่วไปปรอทเข้าสู่ร่างกายได้ 3 รูปแบบ คือ

1. ปรอทในรูปแบบที่เป็นธาตุเคมีแท้ ๆ (elementary mercury)
2. ปรอทในรูปแบบที่เป็นองค์ประกอบของสารอนินทรีย์ (inorganic mercury)
3. ปรอทในรูปแบบที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์ (organic mercury)

พิษของปรอททั้ง 3 รูปแบบ มีความแตกต่างกันดังนี้ คือ

ปรอทในรูปแบบที่เป็นธาตุเคมีแท้ ๆ

ปรอทในรูปแบบนี้เป็นแหล่งใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับทันตบุคลากร โดยที่ปรอทมีความดันไอสูง (0.05 มก. ปรอทที่ 37 องศาเซลเซียส)¹⁹ อัตราการดูดซึมผ่านปอดจึงอาจสูงถึงร้อยละ 100 ร้อยละ 74 จะอยู่ที่ปอด หลังจากดูดซึมไปประมาณ 10 นาที ปรอทในปอดจะถูกส่งไปยังเลือดประมาณร้อยละ 30^{6,9} ปรอทบางส่วนจะเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายและบางส่วนจะถูกขับออกมาทางปัสสาวะ อุจจาระ ถ้าได้รับสูงกว่าค่ากำหนดจะเกิดความผิดปกติที่ระบบสมองส่วนกลาง และอาจมีอาการดังต่อไปนี้ร่วมด้วย เช่น เหนื่อย อ่อนเพลีย กระเพาะอักเสบ มือสั่น บุคลิกเปลี่ยน ผิวหนังอักเสบ และถ้าได้รับในปริมาณสูง ๆ เลนส์ในลูกตาจะเปลี่ยนสีและตอบสนองน้อย น้ำลายออกมาก คลื่นไส้ น้ำหนักลด โลหิตจาง กล้ามเนื้อไม่มีแรง ปวดศีรษะ²⁰

ปรอทในรูปแบบที่เป็นองค์ประกอบของสารอนินทรีย์

ปรอทกลุ่มนี้จะอยู่ในรูปของออกไซด์และพร้อมจะกลายเป็นเกลือและสารประกอบ ที่สำคัญคือกลุ่มไฮไดรไล เกลือออกไซด์มีอยู่ 2 แบบคือ เกลือเมอร์คิวริกซึ่งมีการละลายสูงและเกลือเมอร์คิวรัสซึ่งไม่ละลาย เกลือเมอร์คิวริกสามารถก่อให้เกิดการระคายเคืองและเป็นพิษอย่างเฉียบพลันได้ โดยจะมีการดูดซึมและออกผ่านการหายใจเข้าไปในร่างกายซึ่งส่วนใหญ่จะถูกดูด

ซึมผ่านระบบย่อยอาหารไปยังส่วนอื่น ๆ ประมาณร้อยละ 7 ถ้าได้รับปรอทติดต่อกันนาน ๆ จะเกิดเป็นพิษต่อไต ขาดโปรตีน โดยเฉพาะอัลบูมินและโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ ในรายที่รุนแรงจะเกิดภาวะโปรตีนในเลือดต่ำร่วมกับการบวมของอวัยวะส่วนที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังทำให้เกิดการอักเสบของปาก คอ กระเพาะและลำไส้เล็ก จะพบปรอทมีการสะสมที่ไตมากที่สุด รองลงมาคือ ตับ การขับออกส่วนใหญ่ผ่านทางปัสสาวะ ปรอทในรูปแบบขององค์ประกอบทางอนินทรีย์นี้ถูกจัดเป็นการปนเปื้อนทางอุตสาหกรรมและอาจมีมากกว่าเป็นการปนเปื้อนทางภาวะแวดล้อม

ปรอทในรูปแบบที่เป็นองค์ประกอบของสารอินทรีย์

ปรอทในรูปแบบนี้จัดเป็นกลุ่มของสารประกอบที่แตกต่างกันซึ่งสามารถทำให้เกิดการเป็นพิษหลายชนิด ตัวที่เป็นพิษมากที่สุดคือเกลืออัลคิล เมอร์คิวรี (alkyl mercury salt) ซึ่งอยู่ในรูปของเมทิล เมอร์คิวรี (methyl mercury) มากที่สุด พบในอาหารเป็นแบบลูกโซ่ ปรอทในรูปแบบนี้จะมีการดูดซึมผ่านระบบย่อยอาหารไปยังส่วนอื่นประมาณร้อยละ 95 หรือมากกว่า หลังจากดูดซึมเข้าไปแล้วจะไม่เปลี่ยนสถานะภาพและจะหมุนเวียนอยู่ในกระแสเลือด การปนเปื้อนจะมีผลต่อระบบประสาทส่วนกลางโดยตรงโดยมีผลต่อประสาทสั่งการ ทำให้เกิดมือสั่น อัมพาต การตอบสนองผิดปกติ อาการเริ่มแรกที่พบได้แก่ ความรู้สึกหรือสัมผัสที่พื้นเพือน (paresthesia) การมองเห็นจำกัด ถ้าเป็นมากการได้ยินจะสูญเสียไป มีความรู้สึกได้กลิ่นและรส ปรอท มึนงง โคม่าและตายในที่สุด⁶ การกำจัดออกส่วนใหญ่จะผ่านทางอุจจาระ ปรอทในรูปแบบนี้ไม่เป็นอันตรายต่อทันตบุคลากร แต่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อปรอทเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าจะเป็นในรูปแบบของไอปรอท ละอองในอากาศ หรือทั้ง 2 อย่างก็ตาม หลังจากนั้นจะเข้าไปอยู่ในกระแสเลือดก่อนที่จะไปสะสมอยู่ในส่วนอื่นของร่างกาย เช่น ไต ตับและระบบสมอง²¹ ปรอทส่วนหนึ่งจะถูกขับออกมาทางปัสสาวะ อุจจาระ และโดยการระเหย ปรอทที่สะสมในร่างกายถ้ามีสูงเกินค่ากำหนด จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพได้ การกำหนดระดับความปลอดภัยขึ้นกับขอบเขตค่ากักกัน (threshold limit value) ของไอปรอทที่ปลดปล่อยออกมา ในขณะนั้นก่อนที่จะกระทำการแก้ไขอื่น ๆ หน่วยความปลอดภัยในวิชาชีพและส่งเสริมสุขภาพ (The Occupational Safety and Health Administration) ได้กำหนดค่าระดับที่เป็น

พิษไว้ที่ 0.05 มก/ม³⁹ ในขณะที่สถาบันแห่งชาติว่าด้วยความปลอดภัยในวิชาชีพและสุขภาพ (The National Institute for Occupational Safety and Health) กำหนดค่าที่ 0.02 มก/ม³ ในอากาศ¹⁸ ระดับปรอทเฉลี่ยในกระแสเลือดในคนทั่วไปควรจะน้อยกว่า 10 มคก/ล และระดับขั้นต่ำในกระแสเลือดที่เกิดปฏิกิริยาต่อสุขภาพ 30-100 มคก/ล สำหรับไอปรอท และ 200-400 มคก/ล สำหรับ เมทิล เมอร์คิวรี²²

เนื่องจากทันตบุคลากร เป็นกลุ่มเสี่ยง⁹ ได้มีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้อะมัลกัมโดยตรงมาเป็นเวลานาน ไม่ต่ำกว่า 2 ปีในผู้ช่วยทันตแพทย์และไม่ต่ำกว่า 5 ปีในทันตแพทย์ โดยที่ทันตบุคลากรทั้ง 2 กลุ่มนี้ในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ไม่เคยได้รับการตรวจมาก่อน จึงไม่อาจทราบได้ว่าปริมาณปรอทในเลือดอยู่ในระดับไหนเพื่อจะได้ระมัดระวังในการใช้ดังการวิจัยนี้ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาระดับปรอทในเลือดของทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์และเพื่อเปรียบเทียบระดับปรอทกับบุคคลทั่วไป

วัสดุและวิธีการ

การวิจัยนี้ได้เลือกวิธีกึ่งทดลอง การปฏิบัติมีขั้นตอนดังนี้

การเลือกกลุ่มตัวอย่างและการแบ่งกลุ่ม

การเลือกตัวอย่าง ได้เลือกบุคลากรในโรงพยาบาลทันตกรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งได้แก่ ทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์ และนักศึกษาทันตแพทย์ ปีที่ 2 ซึ่งยังเรียนวิชาพื้นฐานอยู่ และยังไม่เคยผ่านงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปรอทมาก่อน ตัวอย่างเหล่านี้สมัครใจที่จะรับการตรวจเลือดด้วยตัวเองทั้งสิ้น โดยทุกคนได้รับการอธิบายให้เข้าใจมาก่อนได้ตัวอย่างจากกลุ่มทันตแพทย์ 18 คน กลุ่มผู้ช่วยทันตแพทย์ 36 คน และ กลุ่มควบคุม 18 คน โดยที่กลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ถึงแม้ว่าจะประกอบไปด้วยทันตแพทย์เฉพาะทางเช่น ศัลย์ จัดฟัน ใส่ฟัน หรืออุดฟันก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติแล้วกลุ่มเหล่านี้ทำงานทุกประเภทในเวลานอกเหนือจากงานประจำ จึงไม่มีความแตกต่างกันกับทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานทั่วไป สำหรับจำนวนปีของทันตแพทย์ที่ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับปรอท นับตั้งแต่การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการในหุ่นจำลอง จนกระทั่งเรียนจบหลักสูตร และได้มาทำงานที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ระยะเวลาอยู่ในช่วง

6-10 ปี จำนวนคาบที่มาปฏิบัติงานนอกเวลาของทันตแพทย์ เหล่านี้อยู่ในช่วง 13-21 คาบ/สัปดาห์ สำหรับผู้ช่วยทันตแพทย์ ก็เช่นกันไม่มีความแตกต่างกันในงานที่ปฏิบัติ ระยะเวลาการทำงานอยู่ในช่วง 3-9 ปี พฤติกรรมต่าง ๆ จึงไม่แตกต่างจากทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์กลุ่มอื่นที่ไม่ได้รับการเจาะเลือดตรวจหาปรอท จึงนำมาใช้เป็นตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่ม

เทคนิคการวิเคราะห์ปริมาณปรอทในเลือด

การเก็บตัวอย่าง ได้ทำการเจาะเลือดจากหลอดเลือดดำมาประมาณ 5 มล. ใส่ในหลอดพลาสติกขนาด 13×100 มม. ที่มีฝาปิดภายในบรรจุเฮปาริน (heparin) สำหรับป้องกันการแข็งตัวของเลือด 5 มล. ผสมให้เข้ากันอย่างระมัดระวังโดยค่อย ๆ เขย่า มิฉะนั้นเม็ดเลือดแดงอาจจะแตกได้ ทำซ้ำประมาณ 4-5 ครั้งจนเลือดเข้ากันได้ดีแล้วจึงนำส่งห้องปฏิบัติการ

วิธีย่อยตัวอย่าง ใช้หลอดแก้วทดลองขนาด 25×150 มม. ใส่ตัวอย่างเลือด 1 มล. เติมนกรดที่ผสมไว้แล้ว (กรดไนตริกเข้มข้น กับกรดซัลฟุริกเข้มข้น อัตราส่วน 1:1) 1 มล. เติมนโปแตสเซียมเปอร์แมงกาเนต ประมาณ 10 มก. เขย่าผสมให้เข้ากันตั้งไว้ให้ย้อยที่อุณหภูมิห้องจนสารละลายใส ซึ่งต้องใช้เวลา 1-2 สัปดาห์ ห้ามเร่งการย่อยด้วยความร้อนเพราะจะทำให้ปรอทระเหยหายไป

การวิเคราะห์ วิเคราะห์ด้วยเครื่อง อะตอมมิก แอปซอพซันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ โดยใช้วิธี cold technique แบบไม่ใช้เปลวไฟ ซึ่งมีหลักการทำดังนี้เติมนสารละลายสแตนด์สตรอนด์ซึ่งเตรียมทันทีก่อนใช้และเก็บไว้ไม่นานเกิน 6 ชั่วโมง เพื่อเปลี่ยนปรอทในตัวอย่างให้อยู่ในรูปของโลหะปรอทซึ่งจะมีสถานะภาพเป็นไอ แล้วใช้แก๊สไนโตรเจนไล่ไอปรอทที่เกิดขึ้นให้เข้าไปในแอบซอพซันเซลล์ วัดค่าการดูดกลืนแสงเทียบกับสารละลายมาตรฐานของปรอท

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลจากการเจาะเลือด เพื่อวิเคราะห์หาปรอทที่สะสมอยู่ในร่างกายของกลุ่มทันตบุคลากรที่ปฏิบัติงานในคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ดังปรากฏผลในตารางที่ 1 ในกลุ่มทันตแพทย์ค่าเฉลี่ย 1.24 มกค./100 มล. ค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 1.02-1.54 มกค./100 มล. กลุ่มผู้ช่วยทันตแพทย์ค่าเฉลี่ย 1.09 มกค./100 มล. ค่าพิสัยอยู่ระหว่าง

0.5-1.27 มกค./100 มล. และในกลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ย 0.97 มกค./100 มล. ค่าพิสัยอยู่ระหว่าง 0.88-1.16 มกค./100 มล. เมื่อนำมาทดสอบนัยสำคัญทางสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) พบว่าความแตกต่างของปริมาณปรอทในเลือดทั้ง 3 กลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และจากการวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มโดยวิธีของ Student Newman Keul test พบว่าเมื่อนำมาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ทุกคู่มีระดับปรอทโดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P = .01$) และพบว่ากลุ่มทันตแพทย์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มผู้ช่วยทันตแพทย์ ซึ่งแตกต่างไปจากที่ผู้เคยรายงานไว้^{1,17} โดยเกณฑ์ที่ยอมรับได้ในเลือดในคนทั่วไปไม่เกิน 1 มกค./100 มล.

ทั้งนี้ อาจจะมีมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน ส่วนหนึ่งมาจากไม่ระมัดระวังเท่าที่ควร เช่น การสัมผัสกับอะมัลกัมที่ยังไม่แข็งตัวในขณะตกแต่งหรือจากเครื่องมือที่ปนเปื้อนปรอท กรอหรือตัดวัสดุเก่าออกด้วยวิธีตัดแบบแห้ง หรือไม่ใช่เครื่องดูดน้ำลายแรงสูงช่วยขณะตัดวัสดุ สิ่งทีกล่าวนี้นี้ล้วนเป็นสิ่งที่ทำให้ทันตแพทย์มีโอกาสได้รับปรอทมากกว่าผู้ช่วยทันตแพทย์ซึ่งมีโอกาสสัมผัสเฉพาะในขั้นตอนดวงและบิปรอทส่วนเกินจากส่วนผสมของอะมัลกัมเท่านั้น ซึ่งถ้าทำด้วยความระมัดระวังแล้วโอกาสที่ได้รับปรอทจะมีน้อย

เมื่อเปรียบเทียบกับที่ผู้เคยศึกษาไว้ในต่างประเทศ ในกลุ่มทันตแพทย์ จำนวน 205 คน ค่าเฉลี่ยระดับปรอทในเลือด 0.61 มกค./100 มล. กลุ่มควบคุม 24 คนมีค่าเฉลี่ย 0.40 มกค./100 มล. และในกลุ่มทันตแพทย์ 23 คนที่ปฏิบัติงานมาตลอดไม่ต่ำกว่า 20 ปี ระดับปรอทในเลือดเฉลี่ย 1.13 มกค./100 มล. และในกลุ่มควบคุม 0.72 มกค./100 มล.^{3,18}

ตารางที่ 1 ระดับปรอทในกลุ่มที่เจาะเลือด

ชื่อกลุ่ม	ค่าเฉลี่ย มคค./100 มล.	ค่าพิสัย มคค./100 มล.	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน
ทันตแพทย์	1.24	1.02-1.54	0.15
ผู้ช่วยทันตแพทย์	1.09	0.5-1.27	0.17
กลุ่มควบคุม	0.97	0.86-1.16	0.10

นอกจากนี้ Battistione และคณะ²³ ได้ทำการเจาะเลือด
ทันตแพทย์ที่ทำงานทั่วไปจำนวน 1389 คน และทันตแพทย์
ที่ทำงานเฉพาะทาง 166 คน ค่าเฉลี่ยระดับปรอท เท่ากับ
0.88 มคก./100 มล. และ 0.63 มคก./100 มล. ตามลำดับ
จะเห็นได้ว่าระดับปรอทเฉลี่ยในกลุ่มทันตแพทย์และผู้ช่วย
ทันตแพทย์ที่วิเคราะห์ได้ในครั้งนี้ มีค่าเฉลี่ยมากกว่าที่มีผู้เคย
ทำไว้ในต่างประเทศ²⁴ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะไม่ระมัดระวัง
เท่าที่ควร เทคนิคการใช้ไม่ดี ใช้ปรอทไม่ถูกสุขลักษณะ กรอ
หรือตัดอะมัลกัมเก่าแบบแห้ง ไม่ใช้เครื่องดูดน้ำลายแรงสูง
ช่วยขณะตัด ใช้มือช่วยในการบิปรอทเพื่อกำจัดส่วนเกิน
จากข้อมูลที่ได้พบว่าในคลินิกส่วนตัวทุกคลินิกใช้เครื่องบั่น
อะมัลกัมเป็นแบบดวงปรอทและอัลลอยเองสัดส่วนที่ได้จึงไม่
แน่นอน จำเป็นจะต้องใช้มือบิไล่ปรอทส่วนเกินออกเพื่อให้
ได้ส่วนผสมที่เหมาะสม และในขณะที่ดวงโอกาสที่ปรอทหก
ก็มีสูง^{10,15,24,25} ทำความสะอาดเครื่องมืออะมัลกัม (amalgam
carrier) ด้วยความร้อนไม่ถูกวิธี นอกจากนี้สาเหตุอื่นๆ อาจ
จะมาจากการบริโภคอาหารทะเล โดยเฉพาะในปลาจะพบ
ปรอทสะสมอยู่มากที่สุด^{16,26} หรือจากการใช้เครื่องสำอางจัด
สีผิวในคนผิวดำหรือในประเทศที่กำลังพัฒนาและโลกที่ 3 โดย
อยู่ในรูปของสบู่ ครีม และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ซึ่งมีเกลือเมอร์คิวริก
ผสมอยู่ประมาณร้อยละ 3-5¹⁸ จากข้อมูลที่ได้ถึงแม้ว่าทั้ง 3
กลุ่มจะมีค่าเฉลี่ยระดับปรอทสูงกว่าที่มีผู้เคยทำไว้ก็ตามแต่ก็ยัง
อยู่ในระดับที่ปลอดภัย

สรุป

ผลการศึกษาพบว่าระดับปรอทเฉลี่ยในเลือดของกลุ่ม
ทันตแพทย์ผู้ช่วยทันตแพทย์ และกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับ
ที่ไม่เป็นอันตราย แต่ค่อนข้างสูงกว่าที่มีผู้เคยรายงานไว้
ในกลุ่มทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์ และถึงแม้ว่าจะไม่
เกิดอันตรายอย่างเฉียบพลัน แต่จะต้องระลึกไว้เสมอว่า
เป็นเหมือนสารพิษอื่นๆ การใช้ในทางทันตกรรมเป็น
ประจำเสมือนธรรมชาติหรือการได้รับปรอทเป็นการ
เสี่ยงต่อสุขภาพของมนุษย์^{1,8} จึงควรระมัดระวังในการใช้
ให้ถูกวิธี และพยายามหลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสกับอะมัลกัม

เอกสารอ้างอิง

1. Bauer JA, First HA. The toxicity of mercury in dental amalgam. J Calif Dent Assoc 1982; 10:47-61.
2. National Institute of Dental Research/National Institutes of Health. American Dental Association Workshop on Biocompatibility of Metals in Dentistry. 1984; July 11-13.
3. Mjör IA. The safe and effective use of dental amalgam. Int Dent J 1987;37:147-151.
4. Council on dental materials, instruments, and equipment, council on dental therapeutics. Safety of dental amalgam an update. J Am Dent Assoc 1989;119:204-205.
5. Council on dental materials, instruments and equipment, council on dental therapeutics. Safety of dental amalgam. J Am Dent Assoc 1983;106:519-520.
6. Bauer JG. Action of mercury in dental exposure to mercury. Oper Dent 1985;10: 104-113.
7. Langan DC, Fan PL, Hoos AA. The use of mercury in dentistry: A critical review of the recent literature. J Am Dent Assoc 1987; 115:867-880.
8. Enwonwu CO. Review potential health hazard of use of mercury in dentistry. Critical Review of the literature. Environ Res 1987;42:257-274.
9. Report of an international committee. Maximum allowable concentrations of mercury compounds. Arch Environ Health 1982;19:891-905.
10. Eley BM, Cox SW. Mercury from dental amalgam fillings patients. Br Dent J 1987;10: 221-226.
11. Bergman M. Side effects of amalgam and its alternatives : local systemic and environmental. Int Dent J 1990;40:4-10.
12. Cooley RL, Lubow RM. Mercury vapor emitted from disposable capsules placed in trash containers. Gen Dent 1985;11-12,498-500.

13. Mackert R Jr. Factors affecting estimation of dental amalgam mercury exposure from measurements of mercury vapor levels in intra oral and expired air. J Dent Res 1987; 66(12):1775-1780.
14. Olsson S, Berglund A, Pohl L, Bergman M. Model of mercury vapor transport from amalgam restorations in the oral cavity. J Dent Res 1989;68(3):504-508.
15. เกรียงไกร คุ่มไพโรจน์, ยุทธนา ปัญญางาม. เปรียบเทียบสารปรอทในปัสสาวะของนิสิตทันตแพทย์และทันตแพทย์. วารสารทันตแพทย์ 2526; 33(6):271-280.
16. ณรงค์ ณ เชียงใหม่, และอรุณโชติ คงพล. ปริมาณปรอทในปลาจากทะเลสาบสงขลา วารสารสงขลานครินทร์ 2530; 9(2):237-240.
17. Heintze U, Edwardson S, Derand T, Birkhed D. Methylation of mercury from dental amalgam and mercuric chloride by oral streptococci in vitro. Scand J Dent Res 1983;91:150-152.
18. ชัยรี สุชาติลำพองศ์. การศึกษาปรอทที่ควรใช้ในทางทันตกรรม. วารสารทันตแพทย์ 2526;33(6):264-270.
19. Dodes JE. Amalgam toxicity: A review of the literature. Oper Dent 1988;13:32-36.
20. Reinhardt JW. Risk assessment of mercury exposure from dental amalgams. J Public Health Dent 1988;48(3):172-177.
21. Berlin MH, Nordberg GF, Serenius F. On the site and mechanism of mercury vapor resorption. Arch Environ Health 1969;18: 42-50.
22. Zielhuis RL. General report: Health effects of trace metals. In : Di Forrante E, ed. "Trace Metals : Exposure and Health Effects." Pergamon, Oxford/Newyork, 1979;239-247.
23. Battistone GC, Hefferen JJ, Miller RA, and Cutright DE. Mercury: Its relation to the dentist's health and dental practice characteristics. J Am Dent Assoc 1976;92:1182-1188.
24. Naleway C, Sakaguchi R, Mitchell E. Urinary levels in US dentists 1975-1983 : Review of health assesment program. J Am Dent Assoc 1985;111:37-42.
25. Frykholm KO. On mercury from dental amalgam : Its toxic and allergic effects and some comments on occupational hygiene. Acta Odont Scand 15:7-108.
26. Kurland LT, Faro SN, Siedler H. Minamata disease. World Neurology 1960; 1:370-395.