

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โรคทันตกรรมนับเป็นโรคที่พบบ่อยมากที่สุดโรคหนึ่ง ซึ่งยากจะหลีกเลี่ยงได้ ถ้าบุคคลนั้นไม่มีการดูแลเอาใจใส่ที่ดีและถูกต้องเกี่ยวกับอนามัยในช่องปาก ดังนั้นโรคฟันผุจึงเป็นปัญหาพื้นฐานของการเกิดโรคในช่องปาก โดยทั่วประเทศมีผู้จำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยการอุดฟันถาวรเป็นจำนวนมาก ซึ่งการอุดฟันนั้นทันตแพทย์หรือทันตภิบาลมีทางเลือกใช้วัสดุได้หลายชนิด เช่น อมัลกัมซึ่งเป็นโลหะเข้าปรอท, พลาสติกเรซิน, โลหะหล่อ, แก้วไอโอโนเมอร์ เป็นต้น ทั้งนี้วัสดุแต่ละชนิดย่อมมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไป ในการพิจารณาเลือกใช้ทางคลินิกย่อมแล้วแต่ข้อบ่งชี้ของวัสดุแต่ละชนิดและความเหมาะสม ดังตาราง 1 แสดงถึงความจำเป็นต้องการรักษาอุดฟันถาวร ของประชาชนในกลุ่มอายุต่าง ๆ จำแนกตามเขตตามปีงบประมาณ 2537

ตารางที่ 1 ร้อยละของผู้จำเป็นต้องได้รับการรักษาอุดฟันถาวร ในกลุ่มอายุต่าง ๆ จำแนกตามเขต (กองทันตสาธารณสุข, 2538)

กลุ่มอายุ (ปี)	อุดฟัน 1 ด้าน				อุดฟัน > 2 ด้าน			
	ทั่วประเทศ	เขตเมือง	เขตชนบท	กรุงเทพฯ	ทั่วประเทศ	เขตเมือง	เขตชนบท	กรุงเทพฯ
6	.2	.2	.2	.1	.1	.1	.1	.1
12	1.2	1.4	1.1	1.5	.3	.4	.3	.7
17-19	1.5	1.4	1.6	1.5	.4	.4	.3	.4
35-44	1.0	1.0	.9	1.4	.4	.4	.4	.5
60-74	.2	.3	.2	.6	.2	.2	.2	.3

ในงานทันตกรรมอมัลกัมเป็นวัสดุอุดฟันหลังที่นิยมใช้มากที่สุดในคลินิก ทั้งนี้เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อการบดเคี้ยว, ง่ายต่อการใช้, ราคาถูก และเป็นวัสดุอุดฟันที่คุ้มราคามากที่สุด มีผลงานวิจัยหลายชิ้นชี้ให้เห็นว่าอายุการใช้งานของอมัลกัมในช่องปากอยู่ในช่วง 8-15 ปี แต่เนื่องจาก อมัลกัมที่ใช้ในการอุดฟันนั้น มีส่วนผสมของสารปรอท ซึ่งปรอทเป็นโลหะที่มีพิษ มีลักษณะเป็นของเหลว สามารถระเหยกลายเป็นไอที่อุณหภูมิห้อง และจะระเหยได้มากขึ้นอย่างรวดเร็วถ้าอุณหภูมิสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย ทำให้ในห้องทันตกรรมมีไอของสารปรอทปนเปื้อนอยู่โดยทั่วไปไอของสารปรอทในห้องทันตกรรมมาจาก

1. การปั่นเตรียมสารอมัลกัมเพื่อการอุดฟัน
 2. การเปิดฝาขวดบรรจุปรอททิ้งไว้
 3. ปรอทหก
 4. การกรอฟันเพื่อรี้ออมัลกัมเก่าออก
 5. การขัดและตกแต่งอมัลกัมหลังการอุดฟัน
 6. การกำจัดเศษปรอทที่เหลือไม่ถูกวิธี
 7. ปรอทส่วนที่ติดกับเครื่องมือระเหยออกมาในขณะที่เข้าขบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ
- การปฏิบัติงานทางทันตกรรมจึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการสัมผัสกับปรอทอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ปรอทสามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยการหายใจ การกิน และการสัมผัสทางผิวหนัง แต่ปัญหาที่ทำให้เกิดพิษของสารปรอทต่อทันตบุคลากรมากที่สุด คือ การหายใจเอาไอหรือฝุ่นของปรอทเข้าไป ร้อยละ 80 ของไอปรอทที่สูดหายใจเข้าไปจะถูกดูดซับโดยปอดและเข้าสู่กระแสโลหิตอย่างรวดเร็วมาก จากนั้นจะกระจายไปยังเนื้อเยื่อและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย อวัยวะที่เป็นแหล่งสะสมปรอทคือ ไตและระบบประสาทส่วนกลาง สำหรับการใช้อมัลกัมผสมกับปรอทในการอุดฟันนั้น มีการรายงานจากการศึกษาหลายชิ้นชี้ว่า ปรอทจากการอุดฟันด้วยอมัลกัมยังไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยทางทันตกรรม เพราะผู้ป่วยสัมผัสกับปรอทน้อยเพียงขณะรับการบูรณะฟันด้วยอมัลกัมจะมีการแพ้เฉพาะผู้ที่มีความรู้สึกริไวเท่านั้น แม้ความจริงที่ว่าปรอทสามารถดูดซึมแล้วเก็บสะสมจนถึงระดับพิษได้ในร่างกายของมนุษย์ แต่อมัลกัมได้รับการเชื่อถือมานานแล้วว่ามีส่วนปล่อยไอปรอทออกมาน้อยมาก เพราะปรอทในอมัลกัมถูกใช้ในการทำปฏิกิริยากับโลหะผสม (เงิน ดีบุก สังกะสี ทองแดง) แล้วแข็งตัวเป็นโลหะอมัลกัมอย่างรวดเร็วในการอุดฟัน

ร่างกายของสิ่งมีชีวิตสามารถขับถ่ายสารปรอทออกจากร่างกายทางอุจจาระและปัสสาวะเป็นหลัก ปริมาณค่าปกติของสารปรอทในปัสสาวะของผู้ที่ทำงานสัมผัสกับสารปรอทจะอยู่ระหว่าง 0-20 ไมโครกรัมต่อลิตร แต่ไม่ควรเกิน 150 ไมโครกรัมต่อลิตร (ค่านี้กำหนดโดย American

Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1973 อ้างถึงใน Mantyla and Write, 1976)

นอกจากนี้สารปรอทยังสามารถถูกสะสมในเส้นผมและในเลือดได้อีกด้วย

จากการศึกษาปริมาณสารปรอทที่ตกค้างในร่างกาย โดยการตรวจจากเส้นผม, ปัสสาวะ และเลือด ซึ่งสามารถบอกค่าการสัมผัสเข้าไปสู่ร่างกาย โดยเฉพาะการตรวจในปัสสาวะสามารถ วัดค่า porphyrin ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดได้รับปริมาณสารปรอทไปเท่าไร อวัยวะที่จะถูกกระทบ กระเทือนการทำงานมากที่สุดคือ สมอง ดังนั้นการได้รับสารปรอทในปริมาณที่สูง จึงเป็นอันตราย ต่อระบบการทำงานของสมองได้ (Clarkson, 1992)

การวัดปริมาณสารปรอทในเส้นผมจะใช้เป็นตัวชี้วัดถึงปริมาณการสัมผัส methylmercury ถ้ามีระยะการสัมผัสที่ยาวนาน ปริมาณการสะสมในเส้นผมก็จะมีมากขึ้นตามลำดับไปด้วย (World Health Organization [WHO], 1990)

เนื่องจากปรอทเป็นโลหะที่มีพิษ การใช้อย่างไม่ระมัดระวังจะก่อให้เกิดอันตรายได้ การวิจัยครั้งนี้จึงสนใจศึกษา การสัมผัสกับปรอทในกลุ่มทันตบุคลากรเพื่อวิเคราะห์ปริมาณ สารปรอทที่ตกค้างในร่างกายพร้อมทั้งเปรียบเทียบกับบุคคลทั่วไป จะเห็นได้ว่าทันตบุคลากรมี โอกาสสัมผัสกับสารปรอทอยู่มาก อันอาจจะนำมาซึ่งปัญหาต่อสุขภาพ ดังนั้น การศึกษาปริมาณ การตกค้างของสารปรอทในทันตบุคลากร โดยวิเคราะห์ปริมาณสารปรอทที่ตกค้างในร่างกายของ ทันต-บุคลากรที่ทำงานในสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ กัน เช่น ห้องทันตกรรมที่ติดเครื่องปรับอากาศ, ห้องทันตกรรมที่ติดเครื่องดูดอากาศออกภายนอก, ห้องทันตกรรมที่เปิดโล่ง, ชั่วโมงการทำงาน, ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานด้านทันตกรรม เป็นต้น อาจจะนำมาซึ่งความเข้าใจในระดับความเสี่ยงของ ทันตบุคลากรในสภาวะการทำงานต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยในการลดสถานะความเสี่ยงของการได้รับ สารปรอท

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป เพื่อศึกษาปริมาณสารปรอทในปัสสาวะของทันตบุคลากร

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เปรียบเทียบปริมาณสารปรอทในปัสสาวะของทันตบุคลากรกับบุคคลทั่วไป
2. เปรียบเทียบปริมาณสารปรอทในปัสสาวะของนักศึกษาทันตภิบาลกับนักศึกษา

พนักงานอนามัย

3. เปรียบเทียบปริมาณสารปรอทในปัสสาวะของทันตบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสภาวะ แวดล้อมและระยะเวลาการทำงานต่างกัน

4. เพื่อนำผลการศึกษามาใช้ในการประเมินความเสี่ยงและการสัมผัสกับสารปรอทของ
ทันตบุคลากร

สมมติฐานของการวิจัย

1. ทันตบุคลากรมีปริมาณสารปรอทในปัสสาวะสูงกว่าบุคลากรทั่วไป
2. นักศึกษาทันตภิบาลมีปริมาณสารปรอทในปัสสาวะสูงกว่านักศึกษาพนักงาน
อนามัย
3. สภาพแวดล้อมและระยะเวลาการทำงานจะมีผลต่อปริมาณสารปรอทของทันต
บุคลากร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

ผลการวิจัยนี้จะเป็นข้อมูลสำคัญ ช่วยให้ทันตบุคลากรและผู้เกี่ยวข้องกับการสัมผัส
สารปรอทได้ตระหนักถึงพิษของสารปรอทที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและผู้อยู่
รอบข้าง ซึ่งจะช่วยให้มีการป้องกัน และปฏิบัติตนในการใช้สารปรอททางทันตกรรมได้
อย่างปลอดภัย มากขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาปริมาณสารปรอทในปัสสาวะของทันตบุคลากรและบุคคลที่
ไม่ได้สัมผัสกับสารปรอท โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้คือ

1. กลุ่มที่สัมผัสกับสารปรอทเป็นระยะเวลานาน

1.1 ทันตบุคลากร ตามโรงพยาบาลชุมชน จำนวน 63 คน ทั้งหมด 10 โรงพยาบาล
ดังนี้

1.1.1	โรงพยาบาลบ่อทอง	จำนวน	6	คน
1.1.2	โรงพยาบาลหนองใหญ่	จำนวน	5	คน
1.1.3	โรงพยาบาลบ้านโป่ง	จำนวน	6	คน
1.1.4	โรงพยาบาลพานทอง	จำนวน	5	คน
1.1.5	โรงพยาบาลพนัสนิคม	จำนวน	10	คน
1.1.6	โรงพยาบาลอ่าวอุดม	จำนวน	14	คน
1.1.7	โรงพยาบาลบางละมุง	จำนวน	6	คน
1.1.8	โรงพยาบาลสัตหีบ กม.10	จำนวน	9	คน

1.1.9 โรงพยาบาลวัดญาณสังวราราม จำนวน 3 คน

1.1.10 โรงพยาบาลเกาะสีชัง จำนวน 2 คน

1.2 บุคลากรทั่วไป (กลุ่มควบคุม) ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ, การเงิน ฯลฯ
โรงพยาบาลละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน

2. กลุ่มที่เริ่มสัมผัสกับสารปรอท

2.1 นักศึกษาทันตภิบาล วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี จำนวน 41 คน

2.2 นักศึกษาพนักงานอนามัย (กลุ่มควบคุม) วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดชลบุรี จำนวน 41 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ

- 1.1 การปฏิบัติคนในคลินิกทันตกรรมในหน้าที่ต่างกัน
- 1.2 เพศ
- 1.3 อายุ
- 1.4 สถานภาพ
- 1.5 การตรวจหาสารปรอทในร่างกาย
- 1.6 ประวัติการเจ็บป่วยทั้งอดีตและปัจจุบัน
- 1.7 ที่อยู่อาศัยใกล้แหล่งนิคมอุตสาหกรรม
- 1.8 เคยปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 1.9 เคยทำงานเกี่ยวกับงานสีน้ำมัน, สีสเปรย์
- 1.10 อาหารที่นิยมบริโภค (อาหารทะเล/อาหารทั่วไป)
- 1.11 ระยะเวลาการปฏิบัติงานด้านทันตกรรม (ปี)
- 1.12 เวลาทำงานต่อสัปดาห์ (วัน)
- 1.13 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน
- 1.14 ชนิดของอมัลกัมที่ใช้
- 1.15 ปริมาณการใช้ปรอทต่อวัน (หยด)
- 1.16 การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ
- 1.17 การติดตั้งพัดลมดูดอากาศ
- 1.18 การติดตั้งเครื่องปั่นอมัลกัมใกล้พัดลมดูดอากาศไม่เกิน 1.5 เมตร

- 1.19 การติดตั้งเครื่องฟอกอากาศ
- 1.20 คลินิกทันตกรรมมีการทาสีใหม่ใน 6 เดือนที่ผ่านมา
- 1.21 อุบัติเหตุปรอทหกในห้องทันตกรรม
2. ตัวแปรตาม
 - 2.1 ปริมาณสารปรอทในปัสสาวะ หน่วยเป็น $\mu\text{g Hg/g creatinine}$

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ทันตบุคลากร หมายถึง ผู้ที่ประกอบอาชีพเป็นทันตแพทย์ ทันตภิบาล ผู้ช่วยทันตแพทย์ และนักศึกษาทันตภิบาล
2. ทันตแพทย์ หมายถึง ผู้ที่ปฏิบัติงานรักษาทางทันตกรรมในคลินิกทันตกรรมเป็นอาชีพประจำ
3. ทันตภิบาล หมายถึง ผู้ที่ปฏิบัติงานรักษาทางทันตกรรมในคลินิกทันตกรรมเป็นอาชีพประจำ แต่มีขอบเขตของงานจำกัด เช่น รักษาโรคในช่องปากในเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 14 ปี เป็นต้น
4. ผู้ช่วยทันตแพทย์ หมายถึง ผู้ที่ปฏิบัติงานช่วยทันตแพทย์ด้านการรักษาในคลินิกทันตกรรมเป็นประจำ
5. นักศึกษาทันตภิบาล หมายถึง นักศึกษาที่เรียนในด้านทันตกรรม หลักสูตร 2 ปีซึ่งจะมีวิชาเรียนที่ต้องสัมผัสกับสารปรอท
6. นักศึกษาพนักงานอนามัย หมายถึง นักศึกษาที่เรียนในด้านสาธารณสุขหรือการพยาบาล หลักสูตร 2 ปีซึ่งไม่มีวิชาเรียนที่ต้องสัมผัสกับสารปรอท
7. โรงพยาบาลชุมชน หมายถึง โรงพยาบาลในระดับอำเภอ ซึ่งมีขนาดเตียงตั้งแต่ 10-120 เตียง
8. ปรอทในปัสสาวะ หมายถึง ปริมาณสารปรอทที่ตรวจพบในปัสสาวะหน่วยเป็น $\mu\text{g Hg/g creatinine}$ ระดับที่ตรวจพบต้องไม่เกิน $50 \mu\text{g Hg/g creatinine}$ ค่านี้กำหนดโดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 1980)
9. TLV หมายถึง Threshold Limit Value เท่ากับ 0.05 มิลลิกรัมต่อเนื้อที่ 1 ลูกบาศก์เมตร คำนี้อนุญาตให้ผู้ที่ทำงานสัมผัสไอปรอทขนาดนี้ ได้ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมงหรือสัปดาห์ละ 46 ชั่วโมง ในปัสสาวะค่า BEI (biological exposure index) เท่ากับ 150 ไมโครกรัมต่อปัสสาวะ 1 ลิตร (American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1973 อ้างถึงใน Mantyla and Write, 1976)

10. ครีอะตินีน (creatinine) หมายถึง ของเสียที่เกิดจาก creatine และ phosphocreatine ในกล้ามเนื้อและถูกกำจัดออกจากร่างกายด้วยการกรองผ่านกรวยไต และขับออกทางปัสสาวะโดยไม่มีการดูดกลับที่ท่อไต

สถานที่และระยะเวลาดำเนินงาน

สถานที่ ห้องปฏิบัติการบัณฑิตศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
ระยะเวลาดำเนินงาน

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| 1. recovery test creatinine | เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน 2544 |
| 2. recovery test mercury | เดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2544 |
| 3. เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่าง | เดือนสิงหาคม-ธันวาคม 2544 |
| 4. วิเคราะห์ข้อมูลและเขียนรายงาน | เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2545 |