

บทความปริทัศน์

การใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุโดยทันตภิบาล :

การทบทวนวรรณกรรมแบบกำหนดขอบเขต

บุญยาพร บุญยศิลาพงศ์* อารีรัตน์ นิรันดร์สิทธิรัชต์**

บทคัดย่อ

สถานการณ์รากฟันผุในผู้สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากรายงานผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติ ประเทศไทย ครั้งที่ 9 (พ.ศ. 2566) ผู้สูงอายุที่มีรากฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาร้อยละ 35.5 ซึ่งมีจำนวนเพิ่มขึ้น 2 เท่าจากการสำรวจครั้งที่ 8 (พ.ศ. 2560) ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์เป็นสารละลายที่ใช้ทาบนฟันผุเพื่อหวังผลในการป้องกันและหยุดยั้งรอยผุที่รากฟันแท้ มีขั้นตอนการรักษาไม่ซับซ้อน ใช้อุปกรณ์น้อย มีประสิทธิภาพ และสามารถใช้ในชุมชนได้ การใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์โดยทันตภิบาล เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเพิ่มโอกาสการเข้าถึงการรักษารากฟันผุ การทบทวนวรรณกรรมแบบกำหนดขอบเขตนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมเรื่องการจัดการรากฟันผุด้วยซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์และปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุโดยทันตภิบาล มีงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 6 ฉบับ พบว่าการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์สามารถใช้ในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุทั้งในคลินิกทันตกรรม บ้านพักคนชรา และในชุมชน โดยมีผู้ให้การรักษา ได้แก่ ทันตแพทย์ ทันตภิบาล และนักศึกษาทันตแพทย์ กล่าวโดยสรุป ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์สามารถใช้จัดการรากฟันผุได้ ทั้งในการป้องกันและหยุดยั้งรากฟันผุในผู้สูงอายุ เนื่องจากมีขั้นตอนการรักษาที่ไม่ซับซ้อนและมีประสิทธิภาพในการหยุดยั้งฟันผุได้สูง ดังนั้นทันตภิบาลจึงสามารถใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์จัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุได้โดยอยู่ภายใต้ขอบเขตและความสามารถของทันตภิบาล ความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์ และการยอมรับจากผู้ป่วยและทันตบุคลากร ตลอดจนส่งเสริมให้ความรู้และฝึกฝนทันตภิบาลให้มีความมั่นใจในการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการจัดการรากฟันผุเพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการรากฟันผุโดยทันตภิบาลในการดูแลระดับปฐมภูมิต่อไป

คำสำคัญ: ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ รากฟันผุ การจัดการรากฟันผุ ผู้สูงอายุ ทันตภิบาล

วันที่รับบทความ 6 กุมภาพันธ์ 2567

วันที่แก้ไขบทความ 23 สิงหาคม 2567

วันที่ตอบรับบทความ 6 กันยายน 2567

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ทันตกรรมผู้สูงอายุ) ปีการศึกษา 2560 คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

**ภาควิชาทันตกรรมครอบครัวและชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200

ติดต่อผู้พิมพ์ อารีรัตน์ นิรันดร์สิทธิรัชต์ อีเมล: areerat.n@cmu.ac.th

doi: 10.14456/thdentphj.2024.8

Review article

The use of silver diamine fluoride for root caries management in elders by the dental nurses: a scoping review

Boonyapohn Boonyasiwapong* Areerat Nirunsittirat**

Abstract

The trend of root caries in elders has increased. The 9th Thai National Oral Health Survey (2023) shows untreated root caries in older elders at 35.5%, double the prevalence from the 8th survey (2017). Silver Diamine Fluoride (SDF) is a clear liquid applied to prevent and arrest active root caries of permanent teeth. The application of SDF is an uncomplicated procedure that requires a minimal piece of equipment, is cost-effectiveness and can be used for caries management in community-based programs. The utilization of SDF by dental nurses emerges as a promising strategy to enhance access to root caries management. This scoping review aims to comprehensively review the management of root caries, the utilization of SDF as a caries management approach, and factors that influence the application of SDF by dental nurses. Six studies were included. As a result, SDF can be used for root caries management across settings, including dental clinics, nursing homes, and communities by a range of dental professionals such as dentists, dental nurses, and dental students. In conclusion, due to its uncomplicated procedure and high efficacy for arresting caries, SDF could be used by dental nurses for root caries management within their scope of treatment, given their abilities, the availability of the solution, and acceptance from patients and dental professionals. This would promote knowledge and confidence among dental nurses in using SDF. The use of SDF by dental nurses in primary care settings could be another option for root caries management in elders.

Keywords: Silver diamine fluoride, Root caries, Root caries management, Elders, Dental nurse

Received date 6 February 2024

Revised date 23 August 2024

Accepted date 6 September 2024

*Master's degree student of Science Program in Geriatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

**Family and community dentistry, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

Correspondence to Areerat Nirunsittirat email: areerat.n@cmu.ac.th

doi: 10.14456/thdentphj.2024.8

บทนำ

ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ (Silver Diamine Fluoride) มีสูตรทางเคมี คือ $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$ เป็นสารละลายอัลคาไลด์ ไม่มีสี หรือมีสีฟ้าอ่อน ใช้ทาบนฟันเพื่อหวังผลหยุดยั้งรอยฟันผุในชั้นเนื้อฟันของฟันน้ำนมและรอยฟันผุที่รากฟันแท้ ป้องกันการผุ ด้านบดเคี้ยว การผุซ้ำบริเวณที่เคยได้รับการบูรณะ (Secondary caries) และลดอาการเสียวฟัน¹ ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์มีคุณสมบัติช่วยฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ยับยั้งการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ ลดการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดฟันผุ ช่วยเปลี่ยนโครงสร้างของแร่ธาตุบริเวณเคลือบฟันและเนื้อฟัน ให้มีความต้านทานต่อสภาวะเป็นกรดได้มากขึ้น อีกทั้งมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ที่สลายโปรตีนหรือคอลลาเจนในเนื้อฟันช่วยลดการลุกลามของรอยโรคฟันผุ²

ตามแนวคิดการรักษาโรคฟันผุแบบทันตกรรมเชิงอนุรักษ์ (Minimal intervention dentistry) ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ ถูกนำมาใช้เพื่อป้องกันและหยุดยั้งโรคฟันผุ เป็นการรักษาแบบมีการรุกรานน้อย (Less invasive treatment) สามารถใช้ในผู้สูงอายุที่มีฟันผุหลายตำแหน่ง รอยผุที่ทำการรักษาได้ยาก เช่น ผุซ้ำบริเวณขอบของครอบฟัน ฟันผุบริเวณรอยแยกรากฟัน ผู้มีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุสูง เช่น ผู้ที่รักษาด้วยการฉายแสงบริเวณใบหน้าและลำคอ ผู้มีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่ ผู้สูงอายุติดเตียง ผู้พิการ และผู้สูงอายุที่ไม่สามารถให้ความร่วมมือในการทำหัตถการตามปกติเนื่องจากปัญหาสุขภาพทางกายและทางจิต³ ข้อดีของซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ ได้แก่ มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพในการหยุดยั้งฟันผุได้สูง ใช้อุปกรณ์น้อย มีขั้นตอนการรักษาไม่ซับซ้อน วิธีการรักษาคำนึงถึงผู้ป่วยเป็นหลัก (Patient-centered approach)⁴ เนื่องจากการเป็นารักษาแบบมีการรุกรานน้อยและไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดขณะรักษา แต่มีข้อด้อยคือ เนื้อฟันผุบริเวณที่ทา

จะติดสีดำ ทำให้ไม่สวยงาม และอาจส่งผลให้ระคายเคืองเนื้อเยื่อโดยรอบได้ เนื่องด้วยสารละลายมีความเป็นด่างสูง⁵

โรคฟันผุเป็นหนึ่งในปัญหาโรคในช่องปากที่มักพบในผู้สูงอายุ จากรายงานในหลายประเทศทั่วโลกพบความชุกโรคฟันผุตั้งแต่ร้อยละ 25.0 – 100.0⁶ โรคฟันผุมีการพบการเกิดโรคเหมือนกับฟันผุที่ตัวฟัน (Coronal caries) แต่จะลุกลามรวดเร็วกว่า เนื่องจากบริเวณรากฟันเป็นเนื้อเยื่อออร์แกนิกและมีแร่ธาตุน้อยกว่าตัวฟัน⁷ สถานการณ์ความชุกโรคฟันผุในผู้สูงอายุและโรคฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากรายงานผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 9 (พ.ศ. 2566)⁸ พบความชุกโรคฟันผุร้อยละ 35.5 และ 29.1 ในกลุ่มอายุ 60-74 ปี และ 80 - 85 ปี เพิ่มขึ้นจากการสำรวจครั้งที่ 8 (พ.ศ. 2560)⁹ ประมาณ 2 - 2.3 เท่า สะท้อนถึงสถานการณ์ปัญหาการเข้าถึงบริการทางทันตกรรมของกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งอาจเนื่องด้วยข้อจำกัดทางร่างกายจากอายุที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้สุขภาพร่างกายเสื่อมถอยลง กลัวหัตถการทางทันตกรรม อุปสรรคที่ส่งผลต่อความสามารถในการเข้าถึงบริการของผู้สูงอายุ อาทิ ค่ารักษาทางทันตกรรม การเดินทาง ตลอดจนการจัดบริการที่ไม่ได้เอื้อให้ผู้สูงอายุเข้าถึงได้ง่าย¹⁰

ในปี ค.ศ. 2014 องค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา กำหนดให้ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยและวางจำหน่ายในท้องตลาดได้¹⁻³ โดยขึ้นทะเบียนเป็นเครื่องมือแพทย์เพื่อใช้ทาแก้อาการเสียวฟันสำหรับผู้ใหญ่มากกว่า 21 ปี นอกจากนี้ได้มีการพัฒนาแนวทางการใช้ขึ้นในหลายประเทศ¹ อาทิ ประเทศญี่ปุ่นกำหนดซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ไว้ในแนวทางคลินิกสำหรับการรักษาโรคฟันผุ¹¹ ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ในแนวทางการปฏิบัติงานของสมาคมทันตกรรมสำหรับเด็กปี ค.ศ. 2017 (American Academy of Pediatric Dentistry guideline 2017) และการปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักฐานเชิงประจักษ์

สำหรับการจัดการฟันผุแบบไม่บุรณะโดยทันตแพทย์สมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา (Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions by the American Dental Association)¹² และสำนักบริหารทันตกรรมและสมาคมทันตกรรมสำหรับเด็กแห่งอังกฤษ กำหนดให้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์อยู่ในมาตรฐานการทำหัตถการ ปี ค.ศ. 2020 (Clinical Protocol for the Use of Silver Diamine Fluoride (SDF): Standard Operating Procedure 2020)¹³ โดยแต่ละประเทศได้มีแนวทางการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ในการรักษาโรคฟันผุที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ 38% ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์สามารถใช้หยุดยั้งฟันผุได้ทั้งฟันแท้และฟันน้ำนม ใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ ผู้ให้การรักษาคือทันตแพทย์ ทันตภิบาลหรือทันตอนามัยที่ให้การรักษายาใต้การควบคุมของทันตแพทย์ และกฎหมายในบางรัฐของสหรัฐอเมริกาคำหนดให้ทันตอนามัย (Dental hygienists) ต้องผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมก่อนใช้ในผู้ป่วยจริง¹²

สำหรับประเทศไทย เริ่มใช้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์อย่างเป็นทางการในปี พ.ศ. 2561 โดยทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยได้ทำแนวทางการใช้และมีการปรับปรุงล่าสุดในปี พ.ศ. 2566² แนะนำทันตบุคลากรใช้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ทาในรอยผุที่รากฟันแท้ รอยผุรากฟันแท้ที่เผยผิวง และทาในรอยผุของฟันแท้ที่ทำการรักษายาก เช่น ผุซ้ำได้ครอบฟัน หรือรอยผุบริเวณง่ามรากฟัน สามารถใช้ได้ทั้งทันตแพทย์และทันตภิบาล ซึ่งทันตภิบาลจัดว่าเป็นผู้ที่มีความสำคัญในการให้การรักษาส่งเสริมและป้องกันโรคในช่องปากร่วมกับทันตแพทย์ เป็นบุคลากรที่ได้รับการยอมรับว่ามีบทบาทในการลดความไม่เท่าเทียมของการเข้าถึงบริการ¹⁴ จากระเบียบกระทรวงสาธารณสุข ปี พ.ศ. 2539 และ พ.ศ. 2559¹⁵ กำหนดบทบาทหน้าที่ ทันตภิบาลในกระทรวงสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและโรงพยาบาล

ส่งเสริมสุขภาพตำบล ให้เป็นบุคลากรที่มีส่วนสำคัญในงานส่งเสริมป้องกันทันตสุขภาพและงานบริการทางทันตกรรมเบื้องต้นแก่ประชาชนในพื้นที่ รวมถึงสามารถใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ได้ ซึ่งซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์จัดว่าเป็นฟลูออไรด์เฉพาะที่ จากสถานการณ์ความชุกโรคฟันผุในผู้สูงอายุของประเทศไทยที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น การป้องกันและรักษารากฟันผุด้วยซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์โดยทันตภิบาลทั้งที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ในการกระจายโอกาสการเข้าถึงการจัดการรากฟันผุ ซึ่งควรทำอย่างรวดเร็วและทันท่วงที ก่อนรอยโรคจะลุกลามและเกิดการสูญเสียฟันในอนาคต ปัจจุบันการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ในผู้สูงอายุโดยทันตภิบาลไทยยังไม่แพร่หลายมากนัก ดังนั้นบทความปริทัศน์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนการจัดการรากฟันผุด้วยซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์โดยทันตภิบาลในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุเพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการรากฟันผุโดยทันตภิบาลในการดูแลระดับปฐมภูมิต่อไป

วิธีการสืบค้นข้อมูล

การศึกษานี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมแบบกำหนดขอบเขต ประกอบด้วยการทบทวนการเกิดรากฟันผุ กลไกการหยุดยั้งรากฟันผุด้วยซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ วิธีการจัดการรากฟันผุ และปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ในผู้สูงอายุโดยทันตภิบาล สืบค้นการศึกษาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 – 2024 จากฐานข้อมูล Pubmed Cochrane Library Scopus และ THAIJO ด้วยคำค้นหาได้แก่ (รากฟันผุ OR ผู้สูงอายุ OR ซิลเวอร์ไดอะไมน์ฟลูออไรด์ OR ป้องกัน OR ยับยั้ง OR รักษา) และ (Root caries OR Older adult OR Silver diamine fluoride OR Prevent OR Arrest OR Treatment) กำหนดเกณฑ์การคัดเข้า คือ การศึกษาในผู้ที่มี

อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปที่มีรากฟันผุอย่างน้อย 1 ซี่ ใช้ซิลเวอร์ไดออกไซด์เพื่อป้องกันและหยุดยั้งรากฟันผุ เกณฑ์การคัดออก คือการศึกษาในห้องปฏิบัติการและการศึกษาที่ไม่สามารถเข้าถึงงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ได้ จากผลการสืบค้นได้การศึกษาจาก PubMed 486 เรื่อง Cochrane Library 179 เรื่อง Scopus 422 เรื่อง THAIJO 6 เรื่อง รวม 1,093 เรื่อง คัดการศึกษาที่ซ้ำกันออก 576 เรื่อง และคัดการศึกษาที่ไม่ตรงตามเกณฑ์ออก 511 เรื่อง เหลืองานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์เพื่อทำศึกษาในครั้งนี้จำนวน 6 เรื่อง (ตาราง 1)

กลไกการเกิดรากฟันผุในผู้สูงอายุและปัจจัยเสี่ยง

รากฟันผุ (Root caries) คือ ฟันผุที่บริเวณรากฟันเกิดในบริเวณต่ำกว่ารอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเคลือบรากฟัน (Cemento-enamel junction) มักพบในผู้สูงอายุที่มีเหงือกเรื้อรังและมีคราบจุลินทรีย์บริเวณขอบเหงือก⁷ ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดรากฟันผุในผู้สูงอายุ ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากจะพบความชุกในการเกิดเหงือกเรื้อรังและสูญเสียการยึดเกาะของเนื้อเยื่อปริทันต์มากขึ้น ทำให้มีรากฟันเผยผิและสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมในช่องปากที่มีปัจจัยเสี่ยงก่อให้เกิดโรครากฟันผุได้ ผู้สูงอายุที่มีความสามารถในการช่วยเหลือตนเองลดน้อยลง ความรู้คิดบกพร่อง (Cognitive impairment) เป็นโรคความดันโลหิตสูงหรือโรคเบาหวานประเภทที่ 2 รับประทานยาที่ลดการหลั่งของน้ำลาย สูบบุหรี่ และดื่มแอลกอฮอล์ จำนวนฟันที่เหลือในช่องปากเพิ่มความชุกของรากฟันผุในผู้สูงอายุ และในผู้สูงอายุที่ใส่ฟันเทียมบางส่วนซึ่งจะส่งเสริมการยึดเกาะของคราบจุลินทรีย์ ผู้สูงอายุที่รู้สึกว่ามีปากแห้งหรือถูกวิญญูณีฉัยว่ามีการหลั่งน้ำลายน้อย (Hyposalivation)¹⁶ และในคนที่พบจำนวนแบคทีเรียกลุ่ม *Streptococcus mutans* และ *Lactobacilli* ในช่องปากมากจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดรากฟันผุ¹⁷ สำหรับปัจจัยป้องกันพบว่าความชุกของรากฟันผุและการสูญเสียฟันจะพบน้อยใน

ผู้สูงอายุที่ได้รับฟลูออไรด์จากน้ำดื่ม คนที่ได้รับยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์เข้มข้นสูง (5,000 ppm) คนที่แปรงฟันมากกว่า 2 ครั้งต่อวัน และคนที่ไปพบทันตแพทย์อย่างสม่ำเสมอ^{16,18}

กระบวนการสูญเสียแร่ธาตุที่ผิวฟัน (Demineralization) ในรากฟันผุจะลุกลามรวดเร็วกว่าฟันผุที่ตัวฟัน เนื่องจากลักษณะทางโครงสร้างของรากฟันมีส่วนประกอบของเนื้อฟัน (Dentin) และชั้นเคลือบรากฟันบาง (Thin layer of cementum) และส่วนใหญ่เป็นเนื้อเยื่อออร์แกนิก มีแร่ธาตุน้อยกว่าบริเวณชั้นเคลือบฟัน (Enamel) ดังนั้นค่าความเป็นกรด - ด่างในการสูญเสียแร่ธาตุบริเวณรากฟันจะอยู่ที่ 6.0 - 6.8 ซึ่งสูงกว่าของเคลือบฟันที่มีค่า 5.5 กระบวนการเกิดรากฟันผุ¹⁹ แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ การย่อยสลายเนื้อเยื่อออร์แกนิกระยะเริ่มต้น (Early organic matrix degradation) จะมีการรวมตัวของแบคทีเรียที่มีความเป็นกรดสูง ได้แก่ *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Lactobacilli* และ *Actinomyces spp.* ซึ่งเป็นกลุ่มแบคทีเรียสำคัญที่ทำให้เกิดการผุซึ่งคล้ายกับการเกิดการผุในชั้นเคลือบฟัน ซึ่งจะส่งผลเร่งสภาวะความเป็นกรดทำให้ผิวรากฟันสูญเสียแร่ธาตุแคลเซียมไอออนและฟอสเฟตไอออน ต่อมาระยะการย่อยสลายเนื้อเยื่อออร์แกนิกระยะสุดท้าย (Late organic matrix degradation) สภาวะเป็นกรดบริเวณผิวรากฟันจะกระตุ้นเอนไซม์ที่หลั่งจากเซลล์ของร่างกาย ได้แก่ Matrix metalloproteinase (MMPs) และ Cathepsins ที่มีหน้าที่ส่งเสริมการรุกรานของแบคทีเรียและกระตุ้นเอนไซม์ที่ย่อยสลายโปรตีน ส่งผลให้เกิดการสลายของคอลลาเจนในชั้นเนื้อฟันบริเวณรากฟันเป็นเหตุให้รากฟันผุมีความรุนแรงมากขึ้น¹⁹

วิธีการจัดการรากฟันในผู้สูงอายุ

การจัดการรากฟันผู้จำแนกได้ 3 วิธี คือ²⁰

1. วิธีการป้องกันการเกิดรากฟันผุ (Preventing root caries)

การป้องกันฟันผุระดับบุคคล มี 3 แนวทาง คือ

- 1) การป้องกันฟันผุเชิงกล (Mechanical method) ทำโดยการลดคราบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคโดยใช้อุปกรณ์กำจัดคราบจุลินทรีย์ เช่น แปรงสีฟัน แปรงซอกฟัน และไหมขัดฟัน
- 2) การป้องกันฟันผุเชิงโภชนาการ (Nutritional method) โดยการปรับพฤติกรรมการบริโภค และ 3) การป้องกันฟันผุเชิงเคมี (Chemical method) ทำโดยการเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างฟันโดยใช้สารเคมี เช่น ยาสีฟันที่มีส่วนผสมฟลูออไรด์ โดยสมาคมทันตแพทย์โลก (FDI World Dental Federation) แนะนำยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ความเข้มข้น 1,000 - 1,500 ppm ใช้แปรงวันละ 2 ครั้ง เพื่อป้องกันและหยุดยั้งฟันผุ หรือแนะนำยาสีฟันฟลูออไรด์เข้มข้นสูง 5,000 ppm สั่งจ่ายโดยทันตแพทย์ในกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงฟันผุสูง เช่น ผู้ได้รับการฉายรังสีบำบัดบริเวณใบหน้าและช่องปาก สภาวะน้ำลายน้อย และใส่ฟันปลอมถอดได้ การป้องกันฟันผุด้วยฟลูออไรด์โดยทันตบุคลากร (Professional fluoride) เช่น การใช้ 38% ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ 5% โซเดียมฟลูออไรด์วาร์นิช (Sodium Fluoride Varnish) คลอเฮกซีดีนวาร์นิช และ 1.2% แอซิดูเลตฟอสเฟตฟลูออไรด์ (Acidulated Phosphate Fluoride)²¹

2. วิธีการหยุดยั้งรากฟันผุ (Arresting root caries)

เป็นการหยุดยั้งรอยผุด้วยวิธีรักษาที่ลุกลามเนื้อเยื่อน้อยโดยใช้สารเคมีที่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์ เช่น 38% ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ 5% โซเดียมฟลูออไรด์วาร์นิชและ 1.2% แอซิดูเลตฟอสเฟตฟลูออไรด์ โดยนำสารดังกล่าวทาบริเวณรากฟันที่ผุเพื่อหวังผลหยุดยั้งการผุ

การศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Chan และคณะ²² ได้รายงานไว้ว่า การทาซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ปีละครั้ง มีอัตราการหยุดยั้งรากฟันผุร้อยละ 24.0 - 39.0 และร้อยละ 90.0 - 93.0 เมื่อติดตามผล 24 และ 30 เดือน ในขณะที่การทาโซเดียมฟลูออไรด์วาร์นิชทุก 3 เดือน มีอัตราการหยุดยั้งรากฟันผุร้อยละ 64.0 เมื่อติดตามผล 36 เดือน และการทา 1.2% แอซิดูเลตฟอสเฟตฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน มีอัตราการหยุดยั้งรากฟันผุที่ร้อยละ 78.0 เมื่อติดตามผล 48 เดือน

3. วิธีการบูรณะรอยโรครากฟันผุ (Restoring root caries) มีสองวิธี คือ 1) Atraumatic Restorative Treatment (ART) และ 2) Conventional Treatment (CT) โดยการอุดด้วยเทคนิค ART ด้วยวัสดุอุดกลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ (Glass Ionomer Cement: GI) มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับการอุดด้วยเทคนิค CT ด้วย Resin-Modified Glass Ionomer หรือ High-viscosity Glass Ionomer Cement แต่เนื่องด้วยอัตราการคงอยู่ของ ART ต่ำกว่า CT จึงอาจส่งผลต่อการผุซ้ำได้²³ อย่างไรก็ตามพบว่าเทคนิค ART ส่งผลดีต่อการรักษารากฟันผุโดยเฉพาะในผู้สูงอายุที่มีความซุกรากฟันสูง เนื่องจากการรักษาใช้เวลาน้อย ทำได้รวดเร็ว อุปกรณ์น้อย คุณสมบัติของวัสดุที่สามารถปลดปล่อยฟลูออไรด์เฉพาะที่ได้ แม้ยังไม่มีการศึกษาถึงประสิทธิภาพของ ART เปรียบเทียบกับซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์ในรากฟันแท้เนื่องจากรอยโรครากฟันผุอยู่ใกล้กับขอบเหงือก ควบคุมความชื้นได้ยาก และการใส่แผ่นยางกันน้ำลายบริเวณใต้เหงือกเป็นได้ยาก รอยโรคมักมีลักษณะตื้นและยาว อีกทั้งหากอยู่ด้านข้างรากฟันจะทำให้ยากต่อการเข้าถึง อาจกล่าวได้ว่าการทาซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์อาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการบูรณะด้วยวัสดุอุด แต่ในรอยโรครากฟันผุบริเวณฟันหน้าหรือผู้ป่วยที่กังวลเรื่องความสวยงามการบูรณะรากฟันผุด้วย GI จะมีประโยชน์ด้านความสวยงามมากกว่า²⁴

กลไกหยุดยั้งฟันผุด้วยสารละลายซิลเวอร์ไดอะไมน ฟลูออไรด์

ประกอบด้วย 3 กลไก ดังนี้

1. ผลของซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ต่อสารอนินทรีย์ (Inorganic part) บริเวณเคลือบฟันและเนื้อฟัน

บริเวณที่ทางเกิดปฏิกิริยาเคมีของซิลเวอร์ไดอะไมน ฟลูออไรด์ ($\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{F}$) ทำปฏิกิริยากับไฮดรอกซีอะพาไทต์ ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) เกิดเป็นแคลเซียมฟลูออไรด์ (CaF_2) และซิลเวอร์ฟอสเฟต (Ag_3PO_4) อนุภาคซิลเวอร์จะไปอุดกั้น บริเวณท่อเนื้อฟัน (Dentinal tubule) ทำให้การไหลผ่านของ กรดและแบคทีเรียเข้าสู่เนื้อฟันได้ยากขึ้นส่งผลให้หยุดยั้งการผุ และกระบวนการผุดังกล่าวเกิดขึ้น ส่วนแคลเซียมฟลูออไรด์จะเป็นแหล่งเก็บฟลูออไรด์เพื่อใช้เปลี่ยนโครงสร้างไฮดรอกซี อะพาไทต์ให้เป็นฟลูออโรอะพาไทต์ที่มีความต้านทานต่อ สภาวะเป็นกรดได้มากขึ้น ฟลูออไรด์ไอออนช่วยซ่อมแซม โครงสร้างผลึกของชั้นเนื้อฟันที่ไม่สมบูรณ์และช่วยสร้างผลึก คริสตัลของไฮดรอกซีอะพาไทต์ให้แข็งแรงมากขึ้น ให้การ ดำเนินของการผุเดิมช้าลงและผุใหม่ยากขึ้น²⁵

2. ผลของซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ต่อแบคทีเรีย

ซิลเวอร์ไอออนจะออกฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ผ่าน 3 กระบวนการ ได้แก่ แทรกซึมและทำลายผนังของ เซลล์แบคทีเรียทำให้สูญเสียหน้าที่ในการแลกเปลี่ยนสารและ ทำให้เซลล์ผิดปกติไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ยับยั้งเอนไซม์ที่ เกี่ยวข้องกับกระบวนการเมตาบอลิซึมทำให้แบคทีเรียตาย และยับยั้งกระบวนการจำลองดีเอ็นเอของแบคทีเรีย (DNA replication) เนื่องด้วยมีซิลเวอร์และฟลูออไรด์ที่มีความ เข้มข้นสูง ฟลูออไรด์จะจับกับส่วนประกอบของเซลล์และ เอนไซม์ เช่น Enolase และ Proton-extruding adenosine triphosphatase (ATPase) ยับยั้งกระบวนการเมตาบอลิซึม ของคาร์โบไฮเดรต ส่งผลให้เซลล์แบคทีเรียไม่สามารถนำ

น้ำตาลไปใช้ได้ และซิลเวอร์ไอออนจะขัดขวางการทำงานของ เอนไซม์ Glycosyltransferase ส่งผลต่อกระบวนการ สังเคราะห์กลูแคน (Glucan) ทำให้ไม่สามารถสร้างคราบ จุลินทรีย์และส่งผลลดการยึดเกาะของแบคทีเรียชนิด Sucrose-dependent adhesion กับผิวฟันอีกด้วย¹⁹

3. ผลของซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ต่อสารอินทรีย์ (Organic part) ในเนื้อฟัน

โดยมีฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ที่สลายโปรตีน ได้แก่ Cysteine cathepsins และ MMPs โดยจะยับยั้ง MMP-2, MMP-8 และ MMP-9 ซึ่งทำหน้าที่สลายโปรตีน ในเนื้อฟันหรือคอลลาเจนที่ส่งผลให้การลุกลามของรอยโรค ฟันผุมากขึ้น มีการศึกษาพบว่าเนื้อฟันผุที่ทาด้วยซิลเวอร์ ไดอะไมนฟลูออไรด์จะพบคอลลาเจนลดลง และพบการ สลายตัวของไฮดรอกซีโพรลีน (Hydroxyproline) มากกว่า กลุ่มควบคุมที่ทาดูด้วยน้ำเปล่า¹⁹ แสดงให้เห็นว่าซิลเวอร์ ไดอะไมนฟลูออไรด์ช่วยลดการลุกลามของโรคฟันผุ

ประสิทธิผลของซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ในการจัดการ รากฟันผุในผู้สูงอายุ

การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ²² พบว่า เมื่อทาซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ปีละ 1 ครั้ง จะมีอัตรา การป้องกันการเกิดรากฟันผุ (Root caries-prevented fraction) มากกว่าการทาไฮเดียมฟลูออไรด์วาร์นิชทุก 3 เดือน และการทาแอซิดดูเลตฟอสเฟตฟลูออไรด์ทุก 6 เดือน 1.1 และ 2.2 เท่าตามลำดับ²² และเมื่อติดตามเป็นระยะเวลา 3 ปี ลดการเกิดรากฟันผุใหม่ได้มากกว่ากลุ่มที่ทา 5% ไฮเดียม ฟลูออไรด์วาร์นิชและ 1% คลอเฮกซิดีนวาร์นิช²⁶ การทา ซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ปีละ 1 ครั้ง สามารถป้องกันการ เกิดฟันผุได้มากถึงร้อยละ 25.0 และร้อยละ 71.0 เมื่อ ติดตามผลในระยะเวลา 24 และ 36 เดือน²² และจะมี

ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อทาร่วมกับให้คำแนะนำให้ทันตสุขศึกษา²⁷ (ตาราง 1)

ในการหยุดยั้งรากฟันผุ พบว่าเมื่อทาซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ปีละ 1 ครั้ง หยุดยั้งรากฟันผุร้อยละ 24.0 - 39.0 และร้อยละ 90.0 - 93.0 เมื่อติดตามผล 24 เดือน²² และ 30 เดือน²⁸ ซึ่งให้ผลที่สอดคล้องกันกับผู้สูงอายุที่มาคลินิกทันตกรรมของโรงพยาบาล^{27,29,30} ในบ้านพักคนชรา²⁶ และในแหล่งชุมชน²⁸ ตลอดจนความหลากหลายของผู้ให้การรักษา ประกอบด้วย ทันตแพทย์^{26,27,28} ทันตภิบาล²⁹ และนักศึกษาทันตแพทย์ที่ผ่านการฝึกฝน³⁰ (ตาราง 1) เมื่อเปรียบเทียบกับกระบวนการฟันผุโดยเทคนิค ART ด้วย GI พบว่าซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ มีประสิทธิภาพในการหยุดยั้งฟันผุได้มากกว่า แต่ผลการศึกษาดังกล่าวเป็นการศึกษาในกลุ่มเด็กเท่านั้น ยังไม่มีการศึกษาในรากฟันแท้หรือในรากฟันผุ³¹

กล่าวโดยสรุป ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์มีประสิทธิภาพในการป้องกันและหยุดยั้งรากฟันผุ มีขั้นตอนการรักษาที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านความสวยงาม ดังนั้นการเลือกใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิผลในการจัดการรากฟันผุในชุมชนตามโปรแกรมการรักษาฟันผุโดยใช้ชุมชนเป็นฐาน (Caries management in community-base programs)³² และสามารถทำได้โดยทันตภิบาลที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อเพิ่มการเข้าถึงการบริการให้กับผู้สูงอายุที่สามารถรับบริการจากหน่วยบริการใกล้บ้านและกรณีเยี่ยมบ้านหรือการให้บริการในชุมชน

การนำซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์มาใช้ในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุ

มีขั้นตอนและวิธีการดังนี้²⁻³

1. ก่อนทาควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกการรักษา เหตุผลในการเลือกใช้ ข้อดี-ข้อจำกัด ควรเน้นย้ำให้ผู้ป่วยทราบถึงข้อดีโดยเฉพาะเนื้อฟันที่ทาจะติดเป็นสีดำ โดยแสดงรูปตัวอย่างเนื้อฟันก่อนและหลังทาอย่างชัดเจน เพื่อไม่ให้กระทบต่อด้านจิตใจและสังคมของผู้ป่วย ควรมีเอกสารยินยอมให้ผู้ป่วยเซ็นรับทราบ โดยเฉพาะบริเวณฟันหน้าที่ยังมองเห็นได้ชัดเจนหรือผู้ป่วยที่มีความกังวลเรื่องความสวยงาม
2. กำจัดเศษอาหารและคราบจุลินทรีย์บริเวณที่จะทา โดยไม่จำเป็นต้องกำจัดรอยผุออก
3. ทาปิโตรเลียมเจลบริเวณเหงือกและเนื้อเยื่อใกล้เคียงและใช้ผ้าก๊อซกันเหงือกและริมฝีปากเพื่อป้องกันการติดสีและลดการสัมผัสโดนเหงือกและเนื้อเยื่อในช่องปาก
4. เช็ดหรือเป่าเนื้อฟันบริเวณที่จะทาให้แห้ง
5. ใช้ Micro-sponge จุ่มสารละลายซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในภาดหลุดและทาบริเวณรากฟันผุ รอให้ซึมสู่เนื้อฟันเป็นเวลา 1 นาที และใช้สำลีเช็ดส่วนเกินออก

ข้อควรระวัง

ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ จะทำให้ติดสีดำบริเวณผิวฟันที่มีรูพรุน รากฟันที่ไม่ผุ ผิวฟันที่มีรอยผุเป็นสีขาวขุ่น จะไม่ติดสีบนผิวฟันปกติ สำหรับวัสดุอุดหรือครอบฟันอาจจะติดสีดำได้แต่สามารถกำจัดได้โดยการขัดออก หากซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์สัมผัสผิวหนังจะติดสีดำหรือน้ำตาลที่ล้างออกได้ยาก แต่จะหายไปเองภายใน 2 - 3 สัปดาห์ แต่ถ้าหากสัมผัสเสื้อผ้าหรือสิ่งของจะไม่สามารถเช็ดหรือซักออกได้²

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการรักษารากฟันผุในผู้สูงอายุโดยทันตภิบาล

ทันตภิบาลในกระทรวงสาธารณสุขที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเป็นบุคลากรที่มีส่วนสำคัญในงานส่งเสริมป้องกันทันตสุขภาพและงานบริการทางทันตกรรมเบื้องต้นแก่ประชาชนในพื้นที่ซึ่งช่วยเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงการบริการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีข้อจำกัดในการเข้ารับบริการ ดังนั้นการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ เพื่อป้องกันและหยุดยั้งรากฟันผุในผู้สูงอายุโดยทันตภิบาลภายใต้การควบคุมโดยทันตแพทย์ควรมีข้อพิจารณา ดังนี้

1. ขอบเขตและความสามารถของทันตภิบาล

ขอบเขตการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ ขึ้นอยู่กับกฎหมายและข้อบังคับใช้ในแต่ละประเทศและแต่ละพื้นที่ เช่น ในโปรแกรมประกันสุขภาพของรัฐบาลระดับมลรัฐ (Medicaid) ของสหรัฐอเมริกา รัฐแอละแบมา (Alabama) รัฐฟลอริดา (Florida) รัฐแมริแลนด์ (Maryland) และรัฐเดลาแวร์ (Delaware) อนุญาตให้ทันตอนามัยผ่านการอบรมแล้วสามารถใช้ได้โดยไม่ต้องมีทันตแพทย์ควบคุม ในขณะที่ รัฐแคลิฟอร์เนีย (California) รัฐโคโลราโด (Colorado) รัฐฮาวาย (Hawaii) และรัฐอินดีแอนา (Indiana) กำหนดให้การใช้อุปกรณ์ภายใต้การควบคุมของทันตแพทย์โดยตรงหรือควบคุมผ่านระบบ Telehealth¹² สำหรับประเทศไทย อนุญาตให้ทันตภิบาลใช้สารฟลูออไรด์เฉพาะที่ได้ภายใต้การควบคุมของทันตแพทย์ตามระเบียบกระทรวง ปี พ.ศ. 2539 และ ปี พ.ศ. 2559¹⁵ ซึ่งซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์จัดว่าเป็นฟลูออไรด์เฉพาะที่

การได้รับความรู้และประสบการณ์การใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ ส่งผลต่อการเลือกใช้ในการรักษาฟันผุ Chhokar และคณะ ปี 2016³³ รายงานว่าในทันตอนามัยที่

ไม่เคยใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ หลังจากได้รับความรู้เกี่ยวกับคุณสมบัติและการใช้สารแล้วพบว่าเห็นด้วยกับการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการรักษา นอกจากนี้การใช้ต้องอยู่ในขอบเขตที่กำหนดได้แก่ ผู้ป่วยติดเตียงที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการทันตกรรม ในโรงเรียน ในชุมชน เป็นต้น ในประเทศไทย หลักสูตรปริญญาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (ทันตสาธารณสุข) สำหรับทันตภิบาลได้มีการสอนภาคบรรยายเกี่ยวกับการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ ร่วมกับฟลูออไรด์ชนิดอื่น ๆ ในวิชาทันตกรรมป้องกัน แต่การนำไปใช้ในภาคปฏิบัติยังมีน้อย เมื่อจบการศึกษาแล้วจึงจะมีโอกาสได้เรียนรู้การใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์เพิ่มเติมผ่านการอบรมวิชาการ สื่อออนไลน์ วารสารทางวิชาการ และในปี พ.ศ. 2562 กระทรวงสาธารณสุขได้มีหลักสูตรระยะสั้นทันตกรรมผู้สูงอายุ 4 เดือน สำหรับทันตภิบาลเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลช่องปากผู้สูงอายุซึ่งช่วยส่งเสริมให้ทันตภิบาลที่ผ่านการอบรมมีความมั่นใจในการใช้มากขึ้น³⁴ ดังนั้นหากมีการแยกหัวข้อการเรียนที่ชัดเจนในการประเมินและรักษารากฟันผุด้วยฟลูออไรด์เฉพาะที่ รวมถึงการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ ในการฝึกอบรมและมีการฝึกปฏิบัติร่วมด้วยจะช่วยเพิ่มความรู้ความเข้าใจและเพิ่มทางเลือกในการรักษาฟันผุแก่ทันตภิบาลได้มากขึ้น³⁵

2. ความพร้อมของวัสดุอุปกรณ์

ในประเทศไทยมีตัวแทนจำหน่ายซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์เพียงบริษัทเดียว ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการผูกขาดทางการตลาด หาซื้อได้ยากและผลิตภัณฑ์มีราคาสูงเมื่อเทียบกับฟลูออไรด์ชนิดอื่น ๆ ส่วนใหญ่จึงมีใช้เฉพาะในโรงพยาบาลเท่านั้น ยังไม่ค่อยมีการกระจายผลิตภัณฑ์นี้ออกไปใช้ในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ทำให้โอกาส

ในการเลือกใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการรักษารากฟันผุน้อย³⁶

3. การยอมรับจากผู้ป่วยและทันตบุคลากร

เนื่องจากซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษารากฟันผุ แม้จะมีประสิทธิภาพหยุดยั้งรากฟันผุสูง แต่มีข้อด้อย คือเนื้อฟันบริเวณถูกทาจะมีสีดำถาวรซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการยอมรับของผู้สูงอายุ โดยการยอมรับของผู้สูงอายุขึ้นอยู่กับบริเวณรากฟันผุที่มองเห็น ผู้สูงอายุสามารถยอมรับในการทาฟันหลังร้อยละ 73.0 มากกว่าฟันหน้าร้อยละ 46.0 และพบว่าการยอมรับของผู้สูงอายุกลุ่มติดสังคมยอมรับได้ร้อยละ 85.0 มากกว่าผู้สูงอายุกลุ่มอาศัยในบ้านพักคนชราและกลุ่มติดเตียงร้อยละ 61.0 และร้อยละ 60.0 ตามลำดับ³⁷

ตามสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าของประเทศไทย ผู้สูงอายุไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษารากฟันผุแต่อย่างใดก็ตาม ปัจจุบันรหัสในการเบิกจ่ายสำหรับซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ยังไม่มีรหัสการรักษาเฉพาะและการลงรหัสจะนำไปรวมกับการทาฟลูออไรด์เฉพาะที่ ทั้งที่ในบางกรณีเป็นการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์รักษาในฟันที่ผุ⁹ Bingman และคณะ ปี 2013³⁵ ได้เสนอไว้ว่าการมีรหัสที่ชัดเจนโดยเป็นรหัสที่แสดงสีและครั้งที่ทาซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์จะสามารถบ่งบอกบริเวณที่รักษาและเบิกจ่ายจากรัฐได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

สำหรับผลกระทบต่อทันตบุคลากร สารซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ อาจจะทำให้ติดสีดำบริเวณเนื้อเยื่อ อุปกรณ์ หากทาด้วยความไม่ระมัดระวัง และหากสารสัมผัสเสื้อผ้าหรือสิ่งของจะไม่สามารถเช็ดหรือซักออกได้ ดังนั้นต้องมีความระมัดระวังในการใช้ กรณีที่รักษาในผู้ป่วยทุพพลภาพ ขณะรักษาผู้ทาทาอาจจะมีท่าทางผิดปกติการยศาสตร์ (Ergonomic) เช่น ทาในผู้ป่วยรถเข็น ติดเตียง หรือนั่งเก้าอี้³⁸ ดังนั้นก่อนการรักษา

ทันตบุคลากรจึงต้องการการเตรียมความพร้อมทั้งด้านทักษะอุปกรณ์ การให้ความรู้ความเข้าใจ ตลอดจนได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยและญาติให้ครบถ้วน เพื่อป้องกันการฟ้องร้องทางด้านกฎหมาย

บทวิจารณ์และบทสรุป

การทบทวนวรรณกรรมแบบกำหนดขอบเขตนี้พบว่า มีการใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์จัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุในสถานที่ต่างๆ เช่น คลินิกทันตกรรม บ้านพักคนชรา และในชุมชน และผู้ให้การรักษาได้แก่ ทันตแพทย์ ทันตภิบาล นักศึกษาทันตแพทย์ ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์มีประสิทธิภาพในแง่ป้องกันและหยุดยั้งรากฟันผุในผู้สูงอายุได้

สำหรับทันตภิบาลเนื่องด้วยเป็นทันตบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสถานพยาบาลของรัฐ ทั้งในโรงพยาบาล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และในชุมชน การจัดอบรมให้ความรู้และฝึกฝนภาคปฏิบัติให้แก่ทันตภิบาลจะทำให้มีความมั่นใจในการเลือกใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการจัดการรากฟันผุมากขึ้น เป็นการเพิ่มโอกาสในการกระจายการบริการไปยังชุมชนเพื่อให้ผู้สูงอายุเข้าถึงบริการได้มากขึ้น แม้จะมีข้อจำกัดด้านความสวยงาม แต่ผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่จะยอมรับการรักษา หากรักษาในรอยโรคฟันผุบริเวณฟันหลัง หรือบริเวณที่มองเห็นไม่ชัดเจน นอกจากนี้การจัดหาวัสดุอุปกรณ์โดยภาครัฐ และเปิดโอกาสให้มีการเข้าถึงผลิตภัณฑ์ ตลอดจนมีการกำหนดให้มีรหัสเบิกจ่ายเฉพาะสำหรับซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์ในการบันทึกข้อมูลเพื่อเบิกจ่ายตามสิทธิของผู้สูงอายุ จะช่วยให้มีความชัดเจนในการเบิกจ่ายค่ารักษาและทราบปริมาณการใช้เพื่อวางแผนติดตามการรักษาได้ อนึ่ง การใช้ซิลเวอร์ไดอะมินฟลูออไรด์เป็นเพียงทางเลือกหนึ่งในการจัดการรากฟันผุเท่านั้น ดังนั้นควรอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจและได้รับการยินยอมจากผู้ป่วยก่อนการรักษาทุกครั้ง และการเลือกใช้ซิลเวอร์ไดอะมิน

ฟลูออไรด์ควรขึ้นอยู่กับการบริบทพื้นที่และความจำเป็นของผู้ป่วยแต่ละรายเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ป่วยสูงสุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

การเตรียมความพร้อมด้านวิชาการและวัสดุอุปกรณ์ในการรักษาแก่ทันตภิบาลเพื่อช่วยเพิ่มโอกาสการเข้าถึงซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการรากฟันผุในผู้สูงอายุ

ข้อเสนอแนะเชิงวิชาการ

ควรศึกษาถึงความคุ้มค่าของการลงทุนใช้ซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ในประเทศไทย เมื่อเทียบกับทางเลือกอื่น เช่น ฟลูออไรด์วาร์นิช

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. พัฒนาศักยภาพของทันตภิบาลด้วยการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจในการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์มากขึ้น เช่น การอบรมเพิ่มพูนทักษะความรู้เกี่ยวกับการจัดการรากฟันผุ วิธีใช้ซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ การแสดงให้เห็นถึงความคุ้มค่าของการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์เมื่อเปรียบเทียบกับฟลูออไรด์ชนิดอื่น โดยจัดในรูปแบบการอบรมวิชาการหลักสูตรระยะสั้น ในรูปแบบออนไลน์ ฝึกปฏิบัติ และ/หรือร่วมกับออนไลน์ เพื่อช่วยเพิ่มการเข้าถึงได้ง่าย นอกจากนี้ควรมีเอกสารการใช้ซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ที่บ่งชี้การใช้เพื่อรักษารากฟันผุในผู้สูงอายุเพื่อเป็นแนวทางให้กับทันตภิบาล

2. ควรมีการกำหนดรหัสเฉพาะสำหรับการเบิกจ่ายการรักษาด้วยซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์ ที่แสดงถึงชนิดของหัตถการที่สามารถบอก ชี ด้าน และจำนวนครั้งที่ทำ เพื่อความสะดวกในการเบิกจ่ายและติดตามผลการรักษา

และสนับสนุนให้มีการจัดหาสารซิลเวอร์ไดอะไมนฟลูออไรด์มาใช้ในสถานที่ปฏิบัติงานของทันตภิบาล

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุนการศึกษาจากโครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรเพื่อสนับสนุนการดูแลสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุ (สำหรับทันตแพทย์และทันตภิบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข) ประจำปีงบประมาณ 2564

ตาราง 1 การศึกษาการใช้ซิลเวอร์ไดอะมีนฟลูออไรด์เพื่อป้องกันและหยุดยั้งรากฟันผุในผู้สูงอายุ

Table 1: The Study on using silver diamine fluoride to prevent and to arrest root caries in older elders

Author, year and Type of study	Sample size, mean age ±SD (year)	Test and control group	Setting	Operator	Follow up (months)	Result
Preventing root caries						
Tan et al., 2010 ²⁶ RCT	203 78.8±6.2	1.OHI+1% CHX vanish every 3 months. 2.OHI+ 5% NaF every 3 months 3.OHI+38% SDF annually Control group: Water + OHI every 3 months	Portable dental chairs in residential and nursing homes	Dentist	36	- The mean of new root caries surfaces in group 3 (0.7) was less than group 2 (0.9), group 1 (1.1) and control group (2.5). - Group 3 had a prevented fraction (71%) more than group 2 (64%) and group 1 (57%).
Li et al., 2016 ³⁹ RCT	323 72.1±6.3	1.SDF every 12 months 2.SDF + KI (Potassium iodide) every 12 months Control group: Tonic water	Portable dental chairs in community setting	Dentist	30	- The mean of new root caries surfaces in group 1 (0.4) was less than group 2 (0.5) and control group (1.1). - Group 1 had a prevented fraction (62%) more than group 2 (52%).
Preventing and arresting root caries						
Zhang et al., 2013 ²⁷ RCT	227 72.5±5.7	1. OHI+SDF 2. OHI+SDF+OHE every 12 months Control group: Water+OHI	Dental hospital	Dentist	24	- The mean of new root caries surfaces in group 2 (0.70) was less than group 1 (1.0) and control group (1.33). - The mean of arrested root caries surface in group 2 (0.33) was greater than group 1 (0.28) and the control group (0.04).
Arresting root caries						
Li et al., 2016 ²⁸ RCT	83 72.2±5.8	1. SDF every 12 months 2.SDF + KI every 12 months Control group: Soda water	Portable Dental chair in community setting	Dentist	30	Group 2 had a higher rate of arresting root caries (92.5%) than group 1 (90.0%) and the control group (45%).

Author, year and Type of study	Sample size, mean age ±SD (year)	Test and control group	Setting	Operator	Follow up (months)	Result
Ericson et al., 2022 ²⁹ RCT	356 87.7±6.3	38% SDF annually Control group: Tap water	Dental hospital	Dental hygienist	12	- The test group (15%) had a higher number of arrested root surfaces than the control group (9%).
Mitchell et al., 2021 ³⁰ Case series	55 79.8±7.4	38% SDF applied at crown margin and root furcation every 6 months. Control group: None	Dental hospital	Dental student supervised by dentist	18	- At 18 months, the rate of arrested root caries (91.6%) was slightly higher than that at the crown edge (89.8%). - At 6 months, 100% rate of arrested root caries at root furcation.

RCT=Randomized controlled trial, SD= Standard deviation, OHI=Oral hygiene instruction, CHX= Chlorhexidine, NaF=Sodium fluoride, SDF=Sliver diamine fluoride, OHE=Oral hygiene education, DMFS=decayed, missing and filled surface

เอกสารอ้างอิง

1. Zheng FM, Yan IG, Duangthip D, Gao SS, Lo ECM, Chu CH. Silver diamine fluoride therapy for dental care. *Jpn Dent Sci Rev* 2022; 58: 249-57. doi:10.1016/j.jdsr.2022.08.001.
2. Nakomchai S, Surarit R, Jirattanasopha V, Songsiripradubboon S, Wattanarat O, Phajongviriyatorn P, et al. Guideline on use of fluoride in dentistry. *J DENT ASSOC THAI* 2023; 73(2): 92-103. (in Thai)
3. Bureau of Dental Health. Professional applied fluoride (E-book): Bureau of Dental Health, Department of Health; 2020. (in Thai)
4. Rosenblatt A, Stamford TCM, Niederman R. Silver diamine fluoride: a caries "silver-fluoride bullet". *J Dent Res* 2009; 88(2): 116-25. doi:10.1177/0022034508329406.
5. Crystal YO., Niederman R. Evidence-based dentistry update on silver diamine fluoride. *Dent Clin North Am* 2019; 63(1): 45-68. doi:10.1016/j.cden.2018.08.011.
6. Hayes M, Burke F, Allen PF. Incidence, prevalence and global distribution of root caries. *Monogr Oral Sci* 2017; 26: 1-8. doi:10.1159/000479301.
7. Banting DW. The diagnosis of root caries. *J Dent Educ* 2001; 65(10): 991-6. PMID:11700002.
8. Bureau of Dental Health. The 9th national oral health survey 2023 of Thailand. Nonthaburi: Department of Health; 2024. (in Thai)
9. Bureau of Dental Health. The 8th national oral health survey 2018 of Thailand. Bangkok: Department of Health; 2018. (in Thai)
10. Janto M, Iurcov R, Daina CM, Neculoiu DC, Venter AC, Badau D, et al. Oral health among elderly, impact on life quality, access of elderly patients to oral health services and methods to improve oral health: a narrative review. *J Pers Med* 2022; 12(3): 1-16. doi:10.3390/jpm12030372.
11. Momoi Y, Hayashi M, Fujitani M, Fukushima M, Imazato S, Kubo S, et al. Clinical guidelines for treating caries in adults following a minimal intervention policy-evidence and consensus based report. *J Dent* 2012; 40(2): 95-105. doi:10.1016/j.jdent.2011.10.011.
12. Department of Scientific Information. Evidence synthesis & translation research, ADA science & research institute, LLC. Silver diamine fluoride. [online] 17 September 2023 [cited 2023 Dec 12]; Available from: URL:<https://www.ada.org/resources/research/science-and-research-institute/oral-health-topics/silver-diamine-fluoride>
13. British Society of Paediatric Dentistry. Clinical protocol for the use of silver diamine fluoride (SDF): standard operating procedure (SOP). [online] 15 December 2020 [cited 2023 Dec 10]; Available from: URL:<https://www.bsdpd.co.uk/LinkClick.aspx?fileticket=yxASfVQvc%3d&tabid=92&portalid=0&mid=424>
14. Chaiprasitti S, Tangjirongpittaya CH. Practical roles of dental therapist working at district hospital: a case study of four district hospitals in Lampang province. *CMDJ* 2015; 36(2):145-58. (in Thai)

15. Ministry of Public Health. Thai government gazette (Ministry regulation of the ministry of Public Health 1996-2016). Bangkok: Ministry of Public Health; 2016. (in Thai)
16. Zhang J, Sardana D, Wong MCM, Leung KCM, Lo ECM. Factors associated with dental root caries: a systematic review. *JDR Clin Trans Res* 2020; 5(1): 13-29. doi:10.1177/2380084419849045.
17. Takahashi N, Nyvad B. Caries ecology revisited: microbial dynamics and the caries process. *Caries Res* 2008; 42(6): 409-18. doi:10.1159/000159604.
18. Imazato S, Ikebe K, Nokubi T, Ebisu S, Walls AWG. Prevalence of root caries in a selected population of older adults in Japan. *J Oral Rehabil* 2006; 33(2): 137-43. doi:10.1111/j.1365-2842.2006.01547.x.
19. AlQranei MS, Balhaddad AA, Melo MAS. The burden of root caries: updated perspectives and advances on management strategies. *Gerodontology* 2021; 38 (2):136-53. doi:10.1111/ger.12511.
20. Tan H, Richards L, Walsh T, Worthington HV, Clarkson JE, Wang L, et al. Interventions for managing root caries. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 8: 1-10. doi:10.1002/14651858.CD012750.
21. Slayton RL, Urquhart O, Araujo MWB, Fontana M, Guzman-Armstrong S, Nascimento MM, et al. Evidence-based clinical practice guideline on nonrestorative treatments for carious lesions: a report from the American dental association. *J Am Dent Assoc* 2018; 149(10): 837-49. doi:10.1016/j.adaj.2018.07.002.
22. Chan AKY, Tamrakar M, Jiang CM, Lo ECM, Leung KCM, Chu CH. A systematic review on caries status of older adults. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18(20): 1-15. doi:10.3390/ijerph182010662.
23. da Mata C, McKenna G, Anweigi L, Hayes M, Cronin M, Woods N, et al. An RCT of atraumatic restorative treatment for older adults: 5 year results. *J Dent* 2019; 83: 95-9. doi:10.1016/j.jdent.2019.03.003.
24. Grandjean ML, Maccarone NR, McKenna G, Müller F, Srinivasan M. Silver diamine fluoride (SDF) in the management of root caries in elders: a systematic review and meta-analysis. *Swiss Dent J* 2021; 131(5): 417-24. doi:10.61872/sdj-2021-05-02.
25. Shah S, Bhaskar V, Venkatraghavan K, Choudhary P, Ganesh M, Trivedi K. Silver diamine fluoride: a review and current applications. *J Adv Oral Res* 2014; 5(1): 25-35. doi:10.1177/2229411220140106.
26. Tan HP, Lo EC, Dyson JE, Luo Y, Corbet EF. A randomized trial on root caries prevention in elders. *J Dent Res* 2010; 89(10): 1086-90. doi:10.1177/0022034510375825.
27. Zhang W, McGrath C, Lo EC, Li JY. Silver diamine fluoride and education to prevent and arrest root caries among community-dwelling elders. *Caries Res* 2013; 47(4): 284-90. doi:10.1159/000346620.
28. Li R, Lo EC, Liu BY, Wong MC, Chu CH. Randomized clinical trial on arresting dental root caries through silver diamine fluoride applications in community-dwelling elders. *J Dent* 2016; 51: 15-20. doi:10.1016/j.jdent.2016.05.005.

29. Ericson D, Carlsson P, Gabre P, Wårdh I, Zimmerman M, Sjögren P. Effect of a single application of silver diamine fluoride on root caries after 12 months in institutionalised older adults-a randomised clinical trial. *Gerodontology* 2023; 40(3): 390-97.doi: 10.1111/ger.12668.
30. Mitchell C, Gross AJ, Milgrom P, Mancl L, Prince DB. Silver diamine fluoride treatment of active root caries lesions in older adults: a case series. *J Dent* 2021; 105: 1-4. doi:10.1016/j.jdent.2020.103561.
31. Tonprasong W, Inokoshi M, Shimizubata M, Yamamoto M, Hatano K, Minakuchi S. Impact of direct restorative dental materials on surface root caries treatment. Evidence based and current materials development: a systematic review. *Jpn Dent Sci Rev* 2022; 58: 13-30. doi:10.1016/j.jdsr.2021.11.004.
32. Bowen DM. Effectiveness of professionally-applied silver diamine fluoride in arresting dental caries. *J Dent Hyg* 2016; 90(2): 75-8. doi: 10.1186/s12903-016-0171-6.
33. Chhokar SK, Laughter L, Rowe DJ. Perceptions of registered dental hygienists in alternative practice regarding silver diamine fluoride. *J Dent Hyg* 2017; 91(4): 53-60. PMID:29118084.
34. Kiatadisorn W, Mongkolchaiaranya S, Wattanarungkarn P, Srithong N. Dental services provided by dental nurse after completing geriatric dentistry short-term course in 2019. *JHEALTH* 2022; 45(1): 91-102. (in Thai)
35. Bingman RS. Silver diamine fluoride: preventing dental caries. Dissertation. University of New Mexico, New Mexico; 2021. [online] 14 April 2023 [cited 2023 Dec 12]; Available from: URL: https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1042&context=dehy_etds
36. Panabuth N, Pithpornchaiyakul S, Watanapa A. Enabling factors and barriers for the use of silver diamine fluoride to arrest caries among elders by providers' perspectives. *J DENT ASSOC THAI* 2023; 73(2): 113-22. doi:10.14456/jdat.2023.13 (in Thai)
37. Lee GKY, Tan MN, Gao X, Wee HL, Lai BWP, Hong CHL, et al. Acceptance of silver diamine fluoride use in community dwelling older adults, nursing home residents, and caregivers. *J Dent* 2024; 141: 1-8. doi:10.1016/j.jdent.2023.104819.
38. Angst L, Nüesch N, Grandjean ML, Watson S, McKenna GJ, Srinivasan M. Caries management using silver diamine fluoride and providing domiciliary dental care for dependent older adults: a qualitative study of swiss dentists. *Community Dent Oral Epidemiol* 2023; 51(3): 469-82. doi:10.1111/cdoe.12774.
39. Li R, Lo ECM, Liu BY, Wong MCM, Chu CH. Randomized clinical trial on preventing root caries among community-dwelling elders. *JDR Clin Trans Res* 2017;2(1): 66-72. doi:10.1177/2380084416668491.