

Review article

Arrest of caries technique (ACT technique) : Silver Diamine Fluoride (SDF)

Kanokorn Posri

Dentist, Professional level,
Sirindhorn College of Public Health,
Khon Kaen Province

Abstract

Arrest of caries technique (ACT) is a way of treating tooth decay without the restoration of damaged tooth structure. The advantages involve non-invasive, simple and painless technique. The method is affordable and cost-effectiveness more than the traditional restoration. Moreover, this technique is suitable for children who cannot endure the dental treatment.

Silver Diamine Fluoride (SDF) is recommended for using to arrest caries due to the fact that it can inactivate and destroy the form of bacterial plaque. In addition, it helps remineralization of enamel and dentine. However, the cons is tooth coloration because teeth will become black or dark brown color after treating with SDF. Therefore, clinicians need to inform patients and parents about the procedure including its side. The indications of ACT are that dental caries in primary teeth which do not involve dental pulp and patients have never experienced spontaneous pain or abscess. Caries can recur around arrested caries if patients still have high frequency of sugary consumption and have poor oral self-careness. Consequently, oral hygiene instruction and follow-up are necessary to stimulate with the use of ACT.

Key words : Arrest of caries technique; Silver diamine fluoride

เทคนิคการหยุดยั้งฟันผุโดยใช้ Silver Diamine Fluoride (SDF)

กนกกร โพธิ์ศรี

ทันตแพทย์ชำนาญการ

วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร

จังหวัดขอนแก่น

บทคัดย่อ

Arrest of caries technique (ACT) เป็นวิธีการหนึ่งในการหยุดยั้งฟันที่ผุเป็นรูไม่ให้ลุกลามต่อไป โดยไม่ได้มีการบูรณะโครงสร้างฟันที่ถูกทำลายขึ้นมาใหม่ ประโยชน์ของวิธีนี้คือ เป็นการรักษาเนื้อฟัน ทำได้ง่าย ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวด ราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับการอุดฟัน และยังสามารถทำได้รวดเร็ว เหมาะในการรักษาผู้ป่วยเด็กเล็กที่ไม่ให้ความร่วมมือ โดยสารที่ถูกแนะนำมาใช้ในการหยุดยั้งฟันผุคือ Silver Diamine Fluoride (SDF) ซึ่ง SDF มีคุณสมบัติเข้าไปยับยั้งการทำงานและทำลายเซลล์ของแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังช่วยให้เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุ มาที่ผิวเคลือบฟันและเนื้อฟัน แต่ข้อเสียของการใช้ SDF คือ ผิวฟันที่ทาด้วย SDF จะเปลี่ยนเป็นสีดำหรือน้ำตาลเข้ม จึงควรแจ้งผู้ป่วยและผู้ปกครองก่อนรักษา ข้อบ่งชี้ในการรักษาด้วย SDF คือ ฟันน้ำนมที่มีการผุที่ยังไม่ทะลุเข้าไปในโพรงประสาทฟันและไม่เคยมีประวัติว่าปวดหรือเป็นหนองมาก่อน ฟันผุที่หยุดลุกลามหลังทา SDF นั้น สามารถเกิดรอยผุขึ้นมาใหม่ได้ถ้าผู้ป่วยไม่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคอาหารและการดูแลสุขภาพช่องปาก ดังนั้นควรให้คำแนะนำในการดูแลสุขภาพและนัดมาติดตามผลการรักษาจึงจะเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

คำสำคัญ: เทคนิคการหยุดยั้งฟันผุ; ซิลเวอร์ไดอามีนฟลูออไรด์

บทนำ

Arrest of caries techniques (ACT) เป็นวิธีการหนึ่งในการหยุดยั้งฟันผุ จุดประสงค์ของ ACT เพื่อเป็นการหยุดยั้งฟันที่ผุเป็นรูแล้วไม่ให้เกิดการลุกลามมากขึ้นไปอีก โดยที่ไม่ได้มีการบูรณะโครงสร้างของฟันในส่วนที่ถูกทำลายขึ้นมาใหม่ ซึ่งวิธีการนี้ได้พัฒนามาจากการรักษาในผู้ป่วยเด็กที่มีความกลัว หรือในผู้ป่วยเด็กที่ยากต่อการรักษาทางทันตกรรมแบบปกติ ประโยชน์ของ ACT คือ เป็นวิธีที่รักษาเนื้อฟันแบบอนุรักษ์ (non-invasive technique), สามารถทำได้ง่าย ไม่เจ็บ ราคาไม่แพง และสามารถทำได้รวดเร็ว จากการศึกษพบว่า ACT เหมาะในการควบคุมฟันผุในเด็กที่อยู่ในชุมชนที่ยากต่อการเข้ามารับบริการทางทันตกรรมหรือในประเทศที่กำลังพัฒนา¹ เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านการเงิน การเข้าถึงการบริการและวัสดุอุดที่ราคาแพง² โดยสารที่ช่วยหยุดยั้งฟันผุ (ACT) ที่ถูกนำมาใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ silver diamine fluoride (SDF), stannous fluoride (SnF), กลาสไอโอโนเมอร์แบบที่มีความหนืดขั้นหนืดต่ำ (low viscosity GIC) และการแปรงฟันที่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์¹

SDF เป็นสารที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการหยุดยั้งฟันผุตั้งแต่ปี ค.ศ. 1969 โดย Professor Yoshida S. จาก Osaka University Dental School โดยเกิดจากการรวมกันของสาร 2 ชนิด คือ silver nitrate และ stannous fluoride³ โดย SDF สามารถหยุดยั้งการทำลายโครงสร้างของฟันได้และช่วยให้ส่วนของผิวเคลือบฟันและเนื้อฟันมีความแข็งแรงขึ้นและเกิดการละลายตัวลดลงจากการตรวจทางจุลกายวิภาคศาสตร์ในฟันที่ทาด้วย SDF และถอนออกมาตรวจ พบว่า เกิดการคืนกลับของแร่ธาตุเข้าไปในท่อเนื้อฟันอย่างมีนัยสำคัญและยังพบว่า เซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast cell) มีการทำงานมากขึ้น¹

กลไกของ SDF ที่สามารถช่วยหยุดยั้งฟันผุนั้นเกิดจากส่วนของเงินและฟลูออไรด์ คือ เมื่อทา SDF ไปแล้ว SDF จะไปจับกับ hydroxyapatite ($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) ซึ่งเป็นโครงสร้างสำคัญของฟันเกิดเป็น silver phosphate

(AgPO_4) และ calcium fluoride (CaF_2) ซึ่ง silver phosphate บางส่วนจะไปจับกับโปรตีนในเนื้อฟันที่ผุ (Infected dentine) และจับกับโปรตีนของเซลล์แบคทีเรีย เกิดเป็น silver protein ซึ่ง เงินจะมีคุณสมบัติเข้าไปยับยั้งการทำงานของแบคทีเรียจนทำให้เซลล์แบคทีเรียตายในที่สุด³ โดยแบคทีเรียที่กล่าวมารวมถึง streptococcus mutans ที่เป็นเชื้อแบคทีเรียที่สำคัญที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ และจากการศึกษาพบว่า SDF สามารถยับยั้ง Actinomyces naeslundii ซึ่งเป็นเซลล์แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุที่บริเวณรากฟันด้วย⁴ นอกจากนี้เงินยังสามารถยับยั้งฟันผุทางกลได้โดยเข้าไปปิดท่อเนื้อฟันที่ติดเชื้อหรือปกติได้¹

ส่วน calcium fluoride จะแตกตัวให้ฟลูออไรด์ ซึ่งเมื่อไปจับตัวกับ hydroxyapatite จะเกิดเป็น fluoroapatite ขึ้น ทำให้โครงสร้างของฟันเกิดความแข็งแรงมากขึ้น และนอกจากนี้ calcium fluoride ยังเป็นที่อยู่ (reservoir) ของฟลูออไรด์ และช่วยให้เกิดขบวนการคืนกลับของแร่ธาตุผิวฟันได้ดียิ่งขึ้น แต่พบว่า ผิวฟันที่ถูกทาด้วย SDF จะมีสีดำ ซึ่งสีดำที่เกิดขึ้นนั้นเกิดจากเงินซึ่งเมื่อเงินไปสัมผัสกับอากาศ จะเปลี่ยนเป็น silver oxide โดย silver oxide เมื่อไปทำปฏิกิริยากับ hydrogen sulphide ที่อยู่ในช่องปาก จะเกิดเป็น silver sulphide และน้ำ ซึ่ง silver sulphide นี้จะมีสีดำหรือสีน้ำตาลเข้มทำให้ดูไม่สวยงาม³



(รูปที่ 1)

แสดงฟันซี่ 51, 61, 62 ที่ทาด้วย SDF มาแล้ว 6 เดือน

ที่มา: ธงชัย วชิรโรจน์ไพศาล "SDF for Thai Children", 2011

ข้อบ่งชี้ในการใช้ SDF

สามารถใช้ในฟันน้ำนมที่มีรอยผุถึงชั้นเนื้อฟันที่ไม่มีการทะลุถึงโพรงเนื้อเยื่อใน โดยฟันซี่นั้นต้องไม่มีประวัติว่าเคยปวดหรือมีหนองมาก่อน¹ เนื่องจากฟันที่ทาด้วย SDF จะมีบางส่วนของเงิน ไปอุดปิดท่อเนื้อฟัน และมีการสะสมของแร่ธาตุกลับคืนได้ ทำให้เกิดการปิดทางเข้าออกของเชื้อแบคทีเรีย³ ทำให้เชื้อแบคทีเรียลุกลามเข้าไปในโพรงเนื้อเยื่อใน และลงไปสู่ปลายรากฟันได้มากยิ่งขึ้น ผู้ป่วยอาจกลับมาพบอีกครั้งด้วยอาการปวดหรือบวมหลังทา SDF ได้ นอกจากนี้ SDF สามารถนำมาใช้ทาในฟันแท้ที่มีการผุที่บริเวณคอฟัน หรือในฟันแท้ที่รอการบูรณะอย่างถาวรอย่างอื่นในอนาคตได้ การใช้ SDF จะประสบผลสำเร็จมากที่สุด ในฟันที่มีรอยผุแบบเปิด (open decay) หรือเป็นบริเวณที่สัมผัสน้ำลายและไม่มีเศษอาหารมาติด ก่อนทาด้วย SDF ควรแนะนำผู้ป่วยและผู้ปกครองว่า รอยผุหรือผิวฟันจะมีสีดำได้หลังรักษา ในขณะที่ทา SDF ให้ระมัดระวังไม่ให้วัสดุไปสัมผัสเนื้อเยื่ออื่นๆ เช่น มือของผู้รักษา แก้มเด็ก เนื่องจากจะติดสีดำได้ ซึ่งต้องใช้เวลานานเป็นสัปดาห์กว่าสีดำจะจางหายไป ในขณะที่ผิวฟันให้ผู้ป่วยและผู้รักษาสวมแว่นเพื่อปกป้องดวงตา ให้ผู้ป่วยหลับตาขณะทาและห้ามส่งสาร SDF ข้ามศีรษะหรือใบหน้า ผู้ป่วยขณะทำการรักษา¹ ระวังอุบัติเหตุจากการกลืน SDF หรือการทาก่อนสีดำเล็กๆ ที่ใช้ทาฟันหล่นลงคอผู้ป่วยเด็ก⁵

วิธีการใช้ SDF

ให้กำจัดการบอาหารหรือคราบจุลินทรีย์ที่บริเวณรอยผุออก โดยใช้สำลีก้อนเล็กชุบน้ำเช็ดในรอยผุ หรือใช้หัวขัดยางขัดฟันร่วมกับผงฟัมมิซ หรือให้ผู้ป่วยแปรงฟันโดยไม่ต้องใช้ยาสีฟัน ทันตแพทย์อาจต้องกำจัดผิวเคลือบฟันที่ไม่มีเนื้อฟันรองรับด้วยขั้นตอนโพรงผุเพื่อให้ น้ำลายสามารถมาสัมผัสผิวโพรงฟันที่ผุได้ง่ายและป้องกันเศษอาหารมาติดในรอยผุ¹ จากนั้นใช้สำลีก้อน

เล็กๆ เช็ดโพรงฟันและ กันน้ำลายให้แห้ง ใช้ microbrush ทา SDF ไปบนรอยผุ หนาๆ ประมาณ 1-2 นาที จากการศึกษาระยะเวลาในการทา SDF มีตั้งแต่ 30 วินาทีจนถึง 3 นาที (ขึ้นอยู่กับทำให้ความร่วมมือของเด็ก) หลีกเลียงการทาในบริเวณที่จะไปทำอันตรายแก่เหงือกหรือเนื้อเยื่อในช่องปาก จากนั้นใช้สำลีก้อนเล็กๆ หรือผ้ากอซเช็ด SDF ส่วนเกินออกจากรอยผุ ให้คำแนะนำเด็กและผู้ปกครองว่า ห้ามบ้วนน้ำหรือรับประทานอาหาร อย่างน้อย 30 นาที หลังทา SDF ให้นัดมาทา SDF ซ้ำในอีก 7 วันถัดไป จนฟันเปลี่ยนเป็นสีดำแข็ง จากนั้นนัดมาประเมินทุก 3 หรือ 6 เดือน³

สรุป

SDF ถือเป็นสารที่ช่วยในการหยุดยั้งฟันผุ ซึ่ง SDF มีข้อดีคือ เป็นวิธีที่อนุรักษ์เนื้อฟัน สามารถทำได้ง่าย ไม่สร้างความเจ็บปวด ราคาไม่แพง และสามารถทำได้รวดเร็ว จึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยเด็กที่กลัวการรักษาทางทันตกรรม ผู้ป่วยพิการ หรือผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลการให้บริการ หรือในประเทศที่กำลังพัฒนา แต่ข้อเสียคือ ฟันที่ถูกทาด้วย SDF จะเปลี่ยนเป็นสีดำถาวร ทำให้ไม่สวยงาม และห้ามใช้ในฟันที่ทะลุโพรงเนื้อเยื่อในหรือฟันที่เป็นหนองแล้ว เพราะทำให้เชื้อแบคทีเรียลุกลามเข้าไปในโพรงเนื้อเยื่อในและลงไปสู่ปลายรากฟันได้มากยิ่งขึ้น และพบว่า อาจเกิดรอยผุเพิ่มได้รอบๆ บริเวณที่รูผุหยุดยั้งไปแล้ว (Arrest caries) ถ้าผู้ป่วยไม่เปลี่ยนพฤติกรรม หรือสภาพแวดล้อมในช่องปาก เช่น ยังรับประทานอาหารพวกแป้งและน้ำตาลเป็นหลัก ดูดขวดนมตอนนอน อมข้าว หรือแปรงฟันโดยใช้ยาสีฟันที่ไม่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์ ก็จะทำให้ฟันผุซ้ำขึ้นมาได้อีก ดังนั้นจึงควรให้คำแนะนำเกี่ยวกับพฤติกรรมมารับประทานอาหาร การดูแลสุขภาพช่องปาก และติดตามผลการรักษาเป็นระยะๆ จึงจะเกิดประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. Yee R, Walker D. Arrest of Caries Technique (ACT): Appropriate For The Clinician and For Disadvantaged Communities in Nepal. *J Nepal Dent Assoc* 2000; 3(1):1-5.
2. Yee R, Holmgren C, Mulder J, Lama D, Walker D and W. van Palenstein Helderma. Efficacy of Silver Diamine Fluoride for Arresting Caries Treatment. *J Dent Res* 2009;88(7):644-647.
3. ธงชัย วชิรโรจน์ไพศาล. SDF for Thai Children ทางเลือกในการควบคุมโรคฟันผุ;2554.
4. Chu CH, Lei M, Chaminda JS, Edward CML. Effects of silver diamine fluoride on dentine carious lesions induced by *Streptococcus mutans* and *Actinomyces naeslundii* biofilms. *Int Journal of Paediatric dentistry* 2011;1-10.
5. Theo Gotjamanos. Safety issues related to the use of silver fluoride in paediatric dentistry. *Australian Dental Journal* 1997;42:3.