DOI: 10.14457/CU.doc.2021.34

ผลของภาวะปากแห้งต่อสุขภาพฟัน (effect of xerostomia on dental health)

สุธิดา วานิชชานนท์

บทนำ

ภาวะปากแห้ง (xerostomia) เป็นคำนิยามของความรู้สึกว่ามีอาการปากแห้ง น้ำลายน้อยลงผิดไปจากเดิม ส่งผลให้รู้สึกไม่สบายในขณะพูด กลืน เคี้ยวอาหาร ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพช่องปากและคุณภาพชีวิต (oral health-related quality of life, OHRQoL)

ในภาวะปกติต่อมน้ำลายจะมีความสามารถในการผลิตน้ำลายออกมาในช่วง 0.5-1 ล. ต่อวัน จากต่อมน้ำลายหลัก 3 คู่ และต่อมน้ำลายรองในชั้นเยื่อบุอ่อนที่อยู่ทั่วไปภายในช่องปาก หากต่อมน้ำลายมีความผิดปกติหรือ เซลล์ผลิตน้ำลายของต่อมน้ำลายนั้นได้รับความเสียหายหรือถูกทำลายไป เป็นผลให้ปริมาณน้ำลายที่ถูกผลิตได้ต่อวันน้อยลงหรือเรียกว่า hyposalivation[1]

การประเมินภาวะปากแห้งประกอบไปด้วย 2 ส่วน ได้แก่

1. การซักประวัติทางการแพทย์และตรวจประเมินอาการเฉพาะที่สัมพันธ์กับภาวะน้ำลายน้อย โดยประเมินผ่านแบบสอบถามเฉพาะ ซึ่งมีชุดคำถามหลากหลายรูปแบบ[1]
2. การตรวจวัดอัตราการไหลของน้ำลาย

ปัจจุบันมีวิธีการตรวจได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น draining method, spitting method, suction method และ absorbent strip test ซึ่งจะตรวจเป็นค่า whole salivary flow rate หรือแยกตรวจในแต่ละต่อมน้ำลายหลักหรือต่อมน้ำลายรองได้เช่นกัน โดยการตรวจวัดทางคลินิกอย่างง่ายและใช้ทั่วไปจะวัด whole salivary flow rate เป็นหลักโดยวัดที่ 2 สถานะ คือ ขณะพักและขณะกระตุ้น[1-3]

1. อัตราการไหลของน้ำลายขณะพัก (unstimulated whole salivary flow rate, U-SFR)

ก. วิธีทดสอบ ผู้ทดสอบนั่งตัวตรงและก้มหน้าให้มีการไหลของน้ำลายผ่านริมฝีปากล่างลงในขวดบรรจุเป็นระยะเวลา 15 นาที วิธีนี้เรียกว่า draining method

ข. ช่วงค่าปกติอยู่ที่ 0.3-0.4 มล.ต่อนาที[1, 4]

2. อัตราการไหลของน้ำลายขณะกระตุ้น (stimulated whole salivary flow rate, S-SFR)

ก. วิธีทดสอบ ผู้ทดสอบทำการเคี้ยวหมากฝรั่งที่ไม่ปรุงแต่งรส หรือขี้ผึ้งพาราฟิน ขนาด 1-2 ก. เป็นระยะเวลา 1 นาที และทำการเก็บน้ำลายที่ไหลออกมาเป็นเวลา 5 นาที[3]

ข. ช่วงค่าปกติอยู่ที่ 1.5-2.0 มล.ต่อนาที[1, 4]

หากพบว่า ค่า S-SFR มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.5-0.7 มล.ต่อนาที และค่า U-SFR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.1 มล.ต่อนาที ก็สามารถให้การวินิจฉัยภาวะปากแห้งได้ทันที[5, 6] Osailan และคณะ[7] ได้ระบุถึงอาการทางคลินิกที่ตรวจพบในผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำลายน้อย (clinical sign pathognomonic for hyposalivation) สำหรับการตรวจในช่องปากไว้ 10 ประการ ดังนี้

1. กระจกตรวจในช่องปาก มีการยึดติดกับกระพุ้งแก้ม
2. กระจกตรวจในช่องปาก มีการยึดติดกับลิ้น
3. น้ำลายเป็นฟอง
4. ไม่มีลักษณะขังของน้ำลายบริเวณพื้นช่องปาก
5. สูญเสียปุ่มรับรสบริเวณลิ้นด้านบน
6. ลักษณะเนื้อเยื่อเหงือกมีความเปลี่ยนแปลงไป
7. ผิวเนื้อเยื่อบริเวณเพดานปากมีลักษณะเงาเหมือนแก้ว
8. ผิวลิ้นด้านบนเป็นร่อง
9. พบฟันผุบริเวณคอฟันหรือมีประวัติบูรณะคอฟัน จำนวนมากกว่า 2 ซี่
10. พบเศษอาหาร/คราบจุลินทรีย์ติดค้างอยู่บริเวณเพดานปาก

หากตรวจพบลักษณะดังกล่าว 1 ใน 10 ประการข้างต้น สามารถให้คำวินิจฉัยเบื้องต้นว่า ภาวะปากแห้ง เช่นกัน

ผลของภาวะปากแห้งต่อสุขภาพช่องปาก

ในช่องปากประกอบด้วยอวัยวะหลายส่วน ฟัน เหงือก กระพุ้งแก้ม เนื้อเยื่อบุผิวด้านในริมฝีปาก เพดานแข็ง เพดานอ่อน ลิ้น และพื้นช่องปาก เมื่อน้ำลายซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญช่วยหล่อลื่น ให้ความชุ่มชื้นในช่องปากเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ จึงส่งผลต่อสมดุลในช่องปากและนำไปสู่กระบวนการต่อไปนี้

1. ความสามารถในการ self-oral clearance ในช่องปากลดลง เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของน้ำลายเปลี่ยนแปลง มีความข้นและเหนียว ทำให้เกิดการค้างของคราบอาหารหรือเศษอาหารในช่องปาก มีการสะสมของคราบจุลินทรีย์มากกว่าภาวะปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอยต่อระหว่างขอบเหงือกและตัวฟัน[8]

2. Buffering capacity ของน้ำลายเสียไป ปกติน้ำลายเป็นตัวกลางสำคัญที่ทำหน้าที่ปรับสมดุลกรด-ด่าง เนื่องจากมีองค์ประกอบของแร่ธาตุหลายชนิดทั้ง โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ ฟอสเฟต และไบคาร์บอเนต โดยระดับความเป็นกรด-ด่างของน้ำลายปกติอยู่ในช่วง pH 6.2-7.4[9] เมื่อสมดุลความเป็นกรด-ด่างของช่องปากเปลี่ยนแปลง เกิดสภาวะที่เป็นกรดมากกว่าปกติ pH 5.0-5.5 จึงเอื้อต่อการสลายแร่ธาตุ (demineralization) ของชั้นผิวฟันง่ายมากขึ้น ขณะเดียวกันกระบวนการคืนกลับแร่ธาตุ (remineralization) ก็หยุดชะงักตามลำดับ[8, 10]

3. องค์ประกอบของโปรตีนในน้ำลายมีการเปลี่ยนแปลง โดยโปรตีนมีส่วนสำคัญในการต้านทานการติดเชื้อในช่องปาก ไม่ว่าจะเป็น amylase, lactoferrin, secretory IgA, IgM, IgG ถึงแม้ว่าการศึกษาในผู้ป่วยที่ได้รับรังสีรักษาบริเวณใบหน้าและช่องปาก พบว่ามีระดับโปรตีนเพิ่มขึ้นในช่วงแรกของการฉายรังสี แต่เมื่อผ่านไปได้ 6 สัปดาห์หลังการฉายรังสี ระดับ alpha amylase และโปรตีนต่าง ๆ มีแนวโน้มเริ่มลดลงต่ำกว่าปกติ เป็นผลให้ประสิทธิภาพต่อการต้านทานเชื้อโรคก็ลดลงไปตามลำดับ[10-12]

4. Microbiota shift เมื่อสภาวะในช่องปากเปลี่ยนแปลง ทั้งความเป็นกรดที่มากขึ้นร่วมกับระดับของ immunoglobulin ที่ลดลง เอื้อให้มีการเจริญเติบโตของเชื้อโรคชนิดที่ทำให้เกิดฟันผุ (acidogenic and cariogenic microorganism) สูงขึ้น อีกทั้งยังมีความเสี่ยงต่อการเจริญเติบโตของเชื้อราในช่องปาก[8, 13-17]

จากกระบวนการข้างต้นจึงนำมาสู่ผลกระทบต่อสุขภาพช่องปาก ในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ฟันผุ (dental cary)

ลักษณะของฟันผุที่มีความสัมพันธ์กับภาวะปากแห้ง คือ ฟันผุที่เกิดบริเวณคอฟัน (cervical cary) และบริเวณผิวรากฟัน (root cary)[18, 19] โดยเป็นตำแหน่งที่ผุจะอยู่ใต้ต่อคราบจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่บนตัวฟัน จากภาวะสมดุลของกรด-ด่างที่เปลี่ยนแปลง ทำให้แนวโน้มเกิดกระบวนการ demineralization มากกว่า remineralization ซึ่งหากไม่ได้รับการดูแลสุขภาพช่องปากให้ดีหรือ

เกิดฟันผุระยะเริ่มต้นที่ไม่ได้รับการบูรณะ ก็จะเกิดลักษณะฟันผุรุกรานต่อเนื่อง และอาจเป็นเหตุให้สูญเสียฟันไปในที่สุด เชื้อก่อโรคฟันผุที่สำคัญ คือ *Streptococci mutans* และ *Lactobacillus*[2, 20]

2. โรคเหงือกอักเสบและปริทันต์อักเสบ (gingival disease and periodontal disease)

เมื่อความสามารถในการ oral clearance ลดลง ชั้น biofilm ที่เกิดบนผิวฟัน ก็มีปริมาณเชื้อก่อโรคสะสมมากขึ้น ประกอบกับมีการค้างสะสมของคราบอาหารง่ายกว่าปกติ โดยตำแหน่งที่มักมีการสะสมของคราบจุลินทรีย์ คือบริเวณรอยต่อระหว่างขอบเหงือกกับตัวฟัน นำไปสู่การอักเสบเฉพาะที่ มีเหงือกอักเสบ เลือดออกจากร่องเหงือกเวลาแปรงฟัน ลักษณะสีของเหงือกเปลี่ยนแปลงจากสีชมพูซีด เป็นสีชมพูเข้มและแดง ตรวจพบร่องลึกปริทันต์ (gingival pocket) ร่วมกับมีเลือดออกขณะตรวจ (Bleeding on probing) เกิดโรคเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์อักเสบ หากไม่ได้รับการแก้ไขอาจมีการละลายของกระดูกเบ้าฟันโดยรอบและสูญเสียฟันในที่สุด[18, 21, 22]

3. การติดเชื้อราในช่องปาก (fungal infection)

มักเกิดได้บ่อยในผู้ป่วยโรคเบาหวานที่มีภาวะปากแห้งร่วมด้วย และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง (AIDS) โดยเชื้อก่อโรค ได้แก่ *Candida albicans*[10, 23, 24] ลักษณะจะเห็นเป็นฝ้าสีขาว สังเกตเห็นได้ง่ายเพราะมักเกิดที่บริเวณเพดานปาก โดยทางคลินิกจะไม่สามารถเช็ดออกได้ด้วยผ้าก๊อซ อย่างไรก็ตามลักษณะฝ้าขาว เป็นเพียงอาการแสดงส่วนหนึ่งของการติดเชื้อรา ยังมีอาการแสดงอื่น เช่น เป็นรอยแดงที่เหงือกบริเวณใต้ฐานฟันปลอม ก็นับเป็นลักษณะของการติดเชื้อราเช่นเดียวกัน เรียกว่า denture stomatitis[2, 10]

4. แผลบริเวณเนื้อเยื่อบุช่องปาก (mucosal ulceration)

น้ำลายมีหน้าที่ในการหล่อลื่นและเคลือบผิวเยื่อบุในช่องปาก เมื่อน้ำลายน้อยลง การหล่อลื่นน้อยลง ส่งผลให้มีโอกาสเกิดแผลได้ง่ายขึ้น ไม่ว่าจะมาจากการกระแทกขณะทำความสะอาดช่องปาก การรับแรงกระทำขณะใส่ฟันปลอม แผลที่เกิดจึงเป็นลักษณะ traumatic ulcer[22, 25] หรือในบางรายการพบลักษณะหลุดลอกบริเวณริมฝีปากและมุมปากอย่างมาก อาจทำให้เกิดเลือดออกบริเวณแผลดังกล่าวได้ เนื่องจากบริเวณใบหน้าเป็นบริเวณที่มีเลือดมาหล่อเลี้ยงปริมาณมาก (highly vascularized area) ซึ่งลักษณะนี้จะพบได้บ่อยในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ในกลุ่มผู้ป่วยนอนติดเตียง หรือในผู้ป่วยที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจนานที่รักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต โดยที่ไม่พบความผิดปกติของ platelet aggregation และ coagulopathy[26]

5. การสูญเสียการยึดอยู่ของฟันปลอมชนิดถอดได้ (loss of removable denture retention)

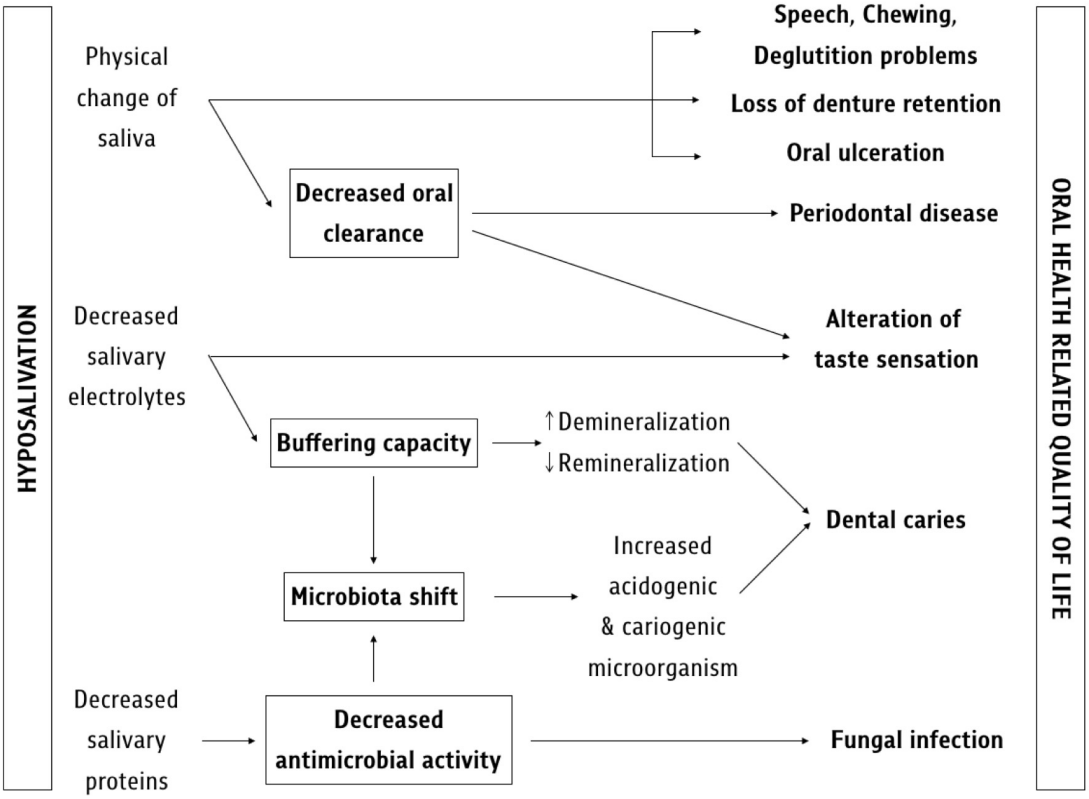
น้ำลายเป็นตัวกลางสำคัญในการยึดอยู่ของฟันปลอมเนื่องจากช่วยเพิ่ม surface adhesion, cohesion และ surface tension ทำให้เกิด vacuum pressure ในการยึดอยู่ของฟันปลอม หากใส่ฟันปลอมวางบนเนื้อเยื่อที่หล่อลื่นด้วยน้ำลายที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ นอกจากฟันปลอมจะมีการขยับหรือหลุดบ่อยครั้ง ยังส่งผลให้เนื้อเยื่อเหงือกไม่สามารถรับแรงบดเคี้ยวที่กระทำผ่านฟันปลอมลงบนเนื้อเยื่อเหงือกได้ เกิดเป็น traumatic ulcer [22] โดยปัญหาดังกล่าวพบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ใส่ฟันปลอมถอดได้ชนิดทั้งปาก (complete denture) หากแผลที่เกิดเป็นเรื้อรังไม่ได้รับการแก้ไขอาจเกิดเป็นลักษณะเนื้อเยื่อยื่นออกมาตามขอบของฟันปลอมที่เรียกว่า epulis fissuratum ซึ่งต้องทำการผ่าตัดแก้ไขก่อนทำฟันปลอมชุดใหม่[10, 27]

6. การรับรสชาติเปลี่ยนแปลง (alteration of taste sensation)

เมื่อปริมาณน้ำลายในช่องปากน้อยลง หน้าที่การคลุกเคล้า นำพาอาหาร และการย่อยสลายละลายอาหารบางส่วนลดลง การนำพาอาหารผ่านไปกระตุ้น taste receptor cell ได้น้อยลง ตุ่มรับรสบริเวณลิ้นจึงไม่ได้รับการกระตุ้น การรับรู้รสชาติของอาหารก็ลดลงตามไปด้วย และหากเป็นเรื้อรัง ตุ่มรับรสจะฝ่อไปในที่สุดและนำไปสู่ความอยากอาหารน้อยลง อาจได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ มีผลต่อคุณภาพชีวิต[8, 19] นอกจากนี้การรับรสที่เปลี่ยนไปได้รับอิทธิพลจากจากปริมาณโพแทสเซียมในน้ำลายที่ลดลง มีผลต่อการปล่อยสารสื่อประสาทที่เกี่ยวข้องกับการรับรสชาติผ่านการปิด-เปิดของ calcium channel โดยมักมีผลต่อการรับรสขมและรสเปรี้ยว[28]

7. การพูด การเคี้ยวอาหาร และการกลืนมีปัญหา (speech, chewing and deglutition problems)

ผู้ป่วยที่มีปัญหาน้ำลายน้อยมักมีปัญหาเรื่องการพูด พูดไม่ถนัด หรือรู้สึกพูดไม่ชัด รู้สึกฝืดคอขณะกลืนกลืนอาหาร[13] เนื่องจากไม่มีน้ำลายมาช่วยสร้างก้อนอาหารในระยะแรกของการกลืน และการนำพาอาหารผ่านต่อไปทางด้านหลัง อาจพบว่ามีเศษอาหารตกค้างอยู่บริเวณร่องกระพุ้งแก้มด้านข้าง ซึ่งปัญหาดังกล่าว ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตได้มาก รวมไปถึงการได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอเช่นกัน[27, 29, 30]



รูปที่ 1. แสดงภาวะปากแห้งซึ่งส่งผลต่อสุขภาพช่องปาก

คำแนะนำการดูแลสุขภาพช่องปากสำหรับผู้ที่มีภาวะปากแห้ง

1. เน้นการจิบน้ำเปล่าบ่อย ๆ
2. หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่มีรสจัด รสเผ็ด
3. แนะนำอาหารอ่อนหรืออาหารที่เคี้ยวง่าย หลีกเลี่ยงอาหารแข็ง
4. หลีกเลี่ยงการรับประทานขนมที่มีน้ำตาลสูง
5. เลือกทานลูกอมหรือหมากฝรั่งที่ปราศจากน้ำตาล (sugar-free chewing gum or candy) หรือใช้เป็นสารให้ความหวานที่ไม่ก่อให้เกิดฟันผุทดแทน
6. แปรงฟันด้วยยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ทุกวัน อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง
7. หลีกเลี่ยงการใช้น้ำยาบ้วนปากที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์
8. ควรพบทันตแพทย์อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี[22] หรือ ทุก 3 เดือน ในรายที่มีความรุนแรง[25] ร่วมกับการเคลือบฟลูออไรด์ที่มีความเข้มข้นสูงโดยทันตแพทย์[20]
9. แนะนำให้ใช้ฟลูออไรด์เสริมชนิดใช้เองที่บ้าน โดยฟลูออไรด์ที่ใช้ต้องเป็นชนิด neutral fluoride supplement เช่น 1.1% NaF gel และ 0.4% SnF_2 gel เป็นต้น โดยใช้เป็นประจำทุกวัน[22, 25]

10. ในผู้ป่วยที่ใส่ฟันปลอมถอดได้ชนิดทั้งปาก (complete denture) ควรได้รับการตรวจเช็คฟันปลอมเป็นประจำ การใช้ฐานฟันปลอมแบบนิ่ม ช่วยลดแรงกระทำและบรรเทาอาการเจ็บปวด[10, 22] การใช้สารช่วยยึดฟันปลอมก็มีบทบาทสำคัญ ร่วมกับการใช้สารทดแทนน้ำลาย ช่วยเสริมให้ฟันปลอมยึดเกาะได้ดีมากขึ้น[27]

การใช้สารทดแทนน้ำลาย (saliva substitute) มีจุดประสงค์สำคัญเพื่อช่วยหล่อลื่น ให้เกิดความชุ่มชื้นในช่องปาก[31, 32] ปัจจุบันมีการผลิตสารทดแทนน้ำลายออกมาให้เลือกหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น น้ำยาบ้วนปาก เจล สเปรย์ ยาอม หมากฝรั่ง หรือแม้กระทั่งลักษณะคล้ายยาสีฟัน[1] หลายการศึกษาจะแนะนำรูปแบบของสารทดแทนน้ำลายที่มีความหนืดสูง (high viscosity) ให้คงสภาพอยู่ในช่องปากได้ยาวนานขึ้น[32] อย่างไรก็ตามการศึกษาโดย Cochrane ปี 2011 ยังไม่พบหลักฐานสนับสนุนชัดเจนว่า สารทดแทนน้ำลายหรือน้ำลายเทียมในรูปแบบใดที่มีประสิทธิภาพในการบรรเทาอาการปากแห้งของผู้ป่วย[33-35] ซึ่งแต่ละรูปแบบมีข้อดีและข้อเสียต่างกันไป

การศึกษาของ Vinke และคณะ ทำการเปรียบเทียบสารทดแทนน้ำลายหลายชนิดที่มีส่วนประกอบแตกต่างกัน ในรูปแบบต่าง ๆ พบว่าสารทดแทนน้ำลายที่ดี นอกจากช่วยในการหล่อลื่นและให้ความชุ่มชื้นแก่เนื้อเยื่อในช่องปาก ต้องช่วยยืดระยะเวลาบรรเทาอาการปากแห้งให้นานขึ้นได้ โดยส่วนประกอบหลักในสารทดแทนน้ำลายที่ให้ผลดี ได้แก่ carboxymethylcellulose (CMC), mucin, carrageenan, xanthan gum และ carbomer ด้วยความสามารถในการดูดซึม (absorption) น้ำ และมีความสามารถในการดูดซับ (adsorption) อยู่บนชั้นฟิล์มของน้ำลายที่เคลือบอยู่ในช่องปากได้ดี [36]

นอกจากนี้ผู้ผลิตสารทดแทนน้ำลายยี่ห้อต่าง ๆ มีการเพิ่มส่วนประกอบบางชนิดเข้าไป ยกตัวอย่างเช่น การเติมไบคาร์บอเนตเพื่อช่วยปรับสมดุลความเป็นกรด-ด่าง หรือการใส่สารฟลูออไรด์ เข้าไปเพื่อสนับสนุนการคืนกลับแร่ธาตุบนผิวฟัน (remineralization) เป็นต้น[13, 19]

ปัจจุบันมีนวัตกรรมทางทันตกรรม มีความพยายามส่งเสริมคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำลายน้อยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยมะเร็งในช่องปากที่มีปัญหาปากแห้งระหว่างและภายหลังได้รับรังสีรักษาและมีปัญหาการรับประทานอาหารได้ลำบาก หรือภาวะน้ำลายน้อยจากโรคประจำตัวอื่น ๆ ทางมูลนิธิทันตนวัตกรรม ในพระบรมราชูปถัมภ์ได้มีการผลิตวุ้นชุ่มปาก (oral moisturizing jelly, OMJ) ที่รับประทานได้ง่าย ให้ความชุ่มชื้น มีรสชาติที่น่าพึงพอใจ ช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างและช่วยบรรเทาอาการปากแห้งได้[35]

ในกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งในช่องปากที่ได้รับรังสีรักษาถือว่าเป็นกลุ่มที่พบมีระดับความรุนแรงของภาวะปากแห้งได้มาก พบว่ามากกว่าร้อยละ 64 เกิดภาวะปากแห้งแบบถาวร ถือเป็นภาวะแทรกซ้อนที่มีผลต่อคุณภาพชีวิตอย่างมาก[37] และเป็นที่ทราบกันดีว่าต่อมน้ำลาย parotid เป็น

ต่อมน้ำลายที่ผลิตน้ำลายมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 60 จากต่อมน้ำลายทั้งหมด[38] จึงมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในช่องปาก (intraoral stent or spacer) เพื่อลดปริมาณรังสีที่ไปยังต่อมน้ำลาย parotid และเนื้อเยื่อปกติข้างเคียงขณะฉายรังสี ซึ่งเครื่องมือดังกล่าว มีส่วนสำคัญช่วยให้ต่อมน้ำลาย parotid ได้รับปริมาณรังสีน้อยลง เป็นผลให้ความรุนแรงของภาวะปากแห้งลดลงและช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีสุขภาพช่องปากและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น[39, 40] ปัจจุบันได้มีการผนวกเอาเทคโนโลยีทางดิจิตอลมาใช้ร่วมกับงานทันตกรรม (digital dentistry) โดยความร่วมมือกับแผนกรังสีรักษา มาพัฒนาการผลิตเครื่องมือที่ดี ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพเพื่อประโยชน์สูงสุดกับผู้ป่วยกลุ่มนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Villa A, Connell CL, Abati S. Diagnosis and management of xerostomia and hyposalivation. Ther Clin Risk Manag. 2015;11:45-51.
2. Khovidhunkit SO, Suwantuntula T, Thaweboon S, Mitrirattanakul S, Chomkhakhai U, Khovidhunkit W. Xerostomia, hyposalivation, and oral microbiota in type 2 diabetic patients: a preliminary study. J Med Assoc Thai. 2009;92(9):1220-8.
3. Navazesh M, Kumar SK, University of Southern California School of D. Measuring salivary flow: challenges and opportunities. J Am Dent Assoc. 2008;139 Suppl:35S-40S.
4. Humphrey SP, Williamson RT. A review of saliva: normal composition, flow, and function. J Prosthet Dent. 2001;85(2):162-9.
5. Pedersen AM, Bardow A, Jensen SB, Nauntofte B. Saliva and gastrointestinal functions of taste, mastication, swallowing and digestion. Oral Dis. 2002;8(3):117-29.
6. Heintze U, Birkhed D, Bjorn H. Secretion rate and buffer effect of resting and stimulated whole saliva as a function of age and sex. Swed Dent J. 1983;7(6):227-38.
7. Osailan SM, Pramanik R, Shirlaw P, Proctor GB, Challacombe SJ. Clinical assessment of oral dryness: development of a scoring system related to salivary flow and mucosal wetness. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2012;114(5):597-603.
8. Kielbassa AM, Hinkelbein W, Hellwig E, Meyer-Luckel H. Radiation-related damage to dentition. Lancet Oncol. 2006;7(4):326-35.
9. Rehak NN, Cecco SA, Csako G. Biochemical composition and electrolyte balance of “unstimulated” whole human saliva. Clin Chem Lab Med. 2000;38(4):335-43.
10. Guggenheimer J, Moore PA. Xerostomia: etiology, recognition and treatment. J Am Dent

Assoc. 2003;134(1):61-9; quiz 118-9.

11. Brown LR, Dreizen S, Rider LJ, Johnston DA. The effect of radiation-induced xerostomia on saliva and serum lysozyme and immunoglobulin levels. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1976;41(1):83-92.
12. Chitra S, Shyamala Devi CS. Effects of radiation and alpha-tocopherol on saliva flow rate, amylase activity, total protein and electrolyte levels in oral cavity cancer. Indian J Dent Res. 2008;19(3):213-8.
13. Tschoppe P, Wolgin M, Pischon N, Kielbassa AM. Etiologic factors of hyposalivation and consequences for oral health. Quintessence Int. 2010;41(4):321-33.
14. Lieshout HF, Bots CP. The effect of radiotherapy on dental hard tissue--a systematic review. Clin Oral Investig. 2014;18(1):17-24.
15. Almstahl A, Wikstrom M. Microflora in oral ecosystems in subjects with hyposalivation due to medicines or of unknown origin. Oral Health Prev Dent. 2005;3(2):67-76.
16. Atkinson JC, Wu AJ. Salivary gland dysfunction: causes, symptoms, treatment. J Am Dent Assoc. 1994;125(4):409-16.
17. Almstah IA, Wikstrom M, Stenberg I, Jakobsson A, Fagerberg-Mohlin B. Oral microbiota associated with hyposalivation of different origins. Oral Microbiol Immunol. 2003;18(1):1-8.
18. Hayes M, Da Mata C, Cole M, McKenna G, Burke F, Allen PF. Risk indicators associated with root caries in independently living older adults. J Dent. 2016;51:8-14.
19. Tanasiewicz M, Hildebrandt T, Obersztyn I. Xerostomia of Various Etiologies: A Review of the Literature. Adv Clin Exp Med. 2016;25(1):199-206.
20. Su N, Marek CL, Ching V, Grushka M. Caries prevention for patients with dry mouth. J Can Dent Assoc. 2011;77:b85.
21. Navazesh M, Kumar SK. Xerostomia: prevalence, diagnosis, and management. Compend Contin Educ Dent. 2009;30(6):326-8, 31-2; quiz 33-4.
22. American Dental Association. Xerostomia (Dry mouth) [updated February 22, 2021. Available from: https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/xerostomia.
23. Guggenheimer J, Moore PA, Rossie K, Myers D, Mongelluzzo MB, Block HM, et al. Insulin-dependent diabetes mellitus and oral soft tissue pathologies: II. Prevalence and characteristics of Candida and Candidal lesions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89(5):570-6.
24. Cavasin Filho JC, Giovani EM. Xerostomy, dental caries and periodontal disease in HIV+ patients. Braz J Infect Dis. 2009;13(1):13-7.

25. Plemons JM, Al-Hashimi I, Marek CL, American Dental Association Council on Scientific A. Managing xerostomia and salivary gland hypofunction: executive summary of a report from the American Dental Association Council on Scientific Affairs. J Am Dent Assoc. 2014;145(8):867-73.
26. Talha B, Swarnkar SA. Xerostomia. StatPearls. Treasure Island (FL)2021.
27. Turner M, Jahangiri L, Ship JA. Hyposalivation, xerostomia and the complete denture: a systematic review. J Am Dent Assoc. 2008;139(2):146-50.
28. Lan X, Chan JYK, Pu JJ, Qiao W, Pang S, Yang WF, et al. Saliva electrolyte analysis and xerostomia-related quality of life in nasopharyngeal carcinoma patients following intensity-modulated radiation therapy. Radiother Oncol. 2020;150:97-103.
29. Lu TY, Chen JH, Du JK, Lin YC, Ho PS, Lee CH, et al. Dysphagia and masticatory performance as a mediator of the xerostomia to quality of life relation in the older population. BMC Geriatr. 2020;20(1):521.
30. Baijens LW, Clave P, Cras P, Ekberg O, Forster A, Kolb GF, et al. European Society for Swallowing Disorders - European Union Geriatric Medicine Society white paper: oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome. Clin Interv Aging. 2016;11:1403-28.
31. van der Reijden WA, Vissink A, Veerman EC, Amerongen AV. Treatment of oral dryness related complaints (xerostomia) in Sjogren's syndrome. Ann Rheum Dis. 1999;58(8):465-74.
32. Vadcharavivad S, Boonroung T. Effects of two carboxymethylcellulose-containing saliva substitutes on post-radiation xerostomia in head and neck cancer patients related to quality of life. Asian Biomedicine. 2013;7(2):193-202.
33. Furness S, Worthington HV, Bryan G, Birchenough S, McMillan R. Interventions for the management of dry mouth: topical therapies. Cochrane Database Syst Rev. 2011(12):CD008934.
34. Chiappelli F. No strong evidence that any topical treatment is effective for relieving the sensation of dry mouth. Evid Based Dent. 2012;13(1):16-7.
35. Dalodom S, Lam-Ubol A, Jeanmaneechotechai S, Takamfoo L, Intachai W, Duangchada K, et al. Influence of oral moisturizing jelly as a saliva substitute for the relief of xerostomia in elderly patients with hypertension and diabetes mellitus. Geriatr Nurs. 2016;37(2):101-9.
36. Vinke J, Kaper HJ, Vissink A, Sharma PK. Dry mouth: saliva substitutes which adsorb and modify existing salivary condition films improve oral lubrication. Clin Oral Investig. 2020;24(11):4019-30.
37. Guchelaar HJ, Vermes A, Meerwaldt JH. Radiation-induced xerostomia: pathophysiology, clinical course and supportive treatment. Support Care Cancer. 1997;5(4):281-8.

38. Dirix P, Nuyts S, Van den Bogaert W. Radiation-induced xerostomia in patients with head and neck cancer: a literature review. Cancer. 2006;107(11):2525-34.
39. Verrone JR, Alves Fde A, Prado JD, Boccaletti KW, Sereno MP, Silva ML, et al. Impact of intraoral stent on the side effects of radiotherapy for oral cancer. Head Neck. 2013;35(7):E213-7.
40. Verrone JR, Alves FA, Prado JD, Marcicano A, de Assis Pellizzon AC, Damascena AS, et al. Benefits of an intraoral stent in decreasing the irradiation dose to oral healthy tissue: dosimetric and clinical features. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2014;118(5):573-8.