

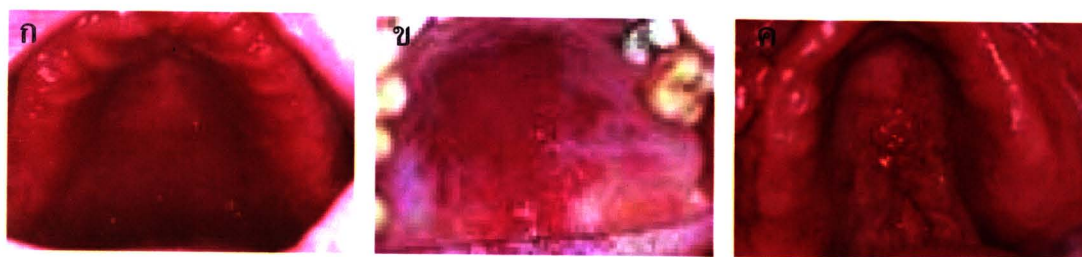
บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ปากอักเสบเหตุฟันเทียม (Denture Stomatitis)

ในปัจจุบันความนิยมในการใช้ฟันเทียมฐานเรซินอะคริลิกทั้งชนิดที่เป็นฟันเทียมแบบถอดได้บางส่วนและทั้งปากมีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากฟันเทียมดังกล่าวมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลที่ดี มีความสวยงามที่เหมาะสม [36] อีกทั้งยังมีราคาถูกและสามารถซ่อมแซมได้ อย่างไรก็ตาม ฐานฟันเทียมที่ทำมาจากเรซินอะคริลิกจะมีความพรุนและมีพื้นผิวขรุขระซึ่งอาจกลายเป็นแหล่งกักเก็บคราบจุลินทรีย์ถ้าหากผู้ป่วยทำความสะอาดฟันเทียมได้ไม่ดีพอและอาจส่งผลให้เกิดการอักเสบบริเวณเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมในที่สุด [2, 4, 36] ซึ่งปากอักเสบเหตุฟันเทียม (denture stomatitis) เป็นการอักเสบบริเวณเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม ส่วนใหญ่มักพบลักษณะการอักเสบที่เนื้อเยื่อบริเวณเพดานปากที่ถูกปกคลุมด้วยฟันเทียมบางส่วนหรือฟันเทียมทั้งปาก [36] การอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมพบได้บ่อยในผู้ป่วยสูงอายุ หรือในผู้ป่วยที่ทำความสะอาดฟันเทียมได้ไม่ดี หรือมีพฤติกรรมการใช้ฟันเทียมที่ไม่เหมาะสม [4, 11, 22] อาทิ การใส่ฟันเทียมในเวลานอนซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่ฐานฟันเทียมเพิ่มขึ้น โดยพบว่าเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์เป็นสาเหตุหลักของปากอักเสบเหตุฟันเทียมโดยมักพบเกาะกลุ่มกันอยู่บนฐานฟันเทียม [4, 11, 17, 37, 38] มีรายงานพบว่าสภาพพื้นผิวที่ขรุขระและมีความพรุนของฐานฟันเทียมอะคริลิกเอื้อต่อการเจริญเติบโตและการเกาะกลุ่มของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ อีกทั้งยังยากต่อการกำจัดออก ส่งผลทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมซึ่งนับว่าเป็นปัญหาสำคัญในทางคลินิกของกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมแบบถอดได้ชนิดที่ทำจากเรซินอะคริลิก [39, 40] การอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมอาจส่งผลทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบาย มีอาการปวดแสบปวดร้อน (denture sore mouth) การรับรสเสียไป แต่ในผู้ป่วยส่วนใหญ่อาจไม่แสดงอาการใดๆ [41] ปากอักเสบเหตุฟันเทียมพบได้ตั้งแต่วัยละ 10 ถึงวัยละ 75 ของผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียม บางรายงานพบว่าเพศหญิงพบได้มากกว่าเพศชาย [1, 3, 4, 11] แต่บางรายงานพบอัตราการเกิดในสัดส่วนที่เท่ากัน [42]

การแบ่งประเภทของการติดเชื้อแคนดิดาในช่องปากมีหลายรูปแบบ อาทิ การแบ่งประเภทโดย Newton ในปี 1962 [43] ซึ่งได้แบ่งประเภทของปากอักเสบเหตุฟันเทียมได้เป็น 3 ประเภท (ภาพที่ 1) และอรนาฏ มาตังคสมบัติในปี 2549 [44] ได้แบ่งรอยโรคที่เกิดจากการติดเชื้อแคนดิดาในช่องปากออกเป็น 4 ประเภท (ตารางที่ 1) ส่วน Axell และคณะในปี 1997 [45] แบ่งรูปแบบการติดเชื้อแคนดิดาในช่องปากออกเป็นโรคราแคนดิดาในช่องปากแบบปฐมภูมิซึ่งมีรอยโรคเฉพาะในช่องปากและเนื้อเยื่อรอบปากเท่านั้นและแบบทุติยภูมิซึ่งมีรอยโรคเกิดในช่องปากร่วมกับการติดเชื้อในระบบอื่นๆ เนื่องจากโรคทางระบบ



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะปากอักเสบเหตุฟันเทียมซึ่งแบ่งประเภทโดย Newton [43] (ก) ชนิดที่ 1 มีลักษณะเป็นจุดแดงหรือมีการอักเสบเฉพาะที่ของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม (ข) ชนิดที่ 2 มีลักษณะเป็นรอยแดงที่มีการกระจายไปรอบ ๆ ของบริเวณที่มีการสัมผัสกับฐานฟันเทียม (ค) ชนิดที่ 3 มีลักษณะเป็นก้อนเนื้อหรือมีการอักเสบของเนื้อเยื่อและมีการยื่นตัวยาวออกมาจากเพดานปาก

ปากอักเสบเหตุฟันเทียมมีสาเหตุหลักมาจากการติดเชื้อจุลินทรีย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ [2, 7] โดยการศึกษาในประเทศไทยพบว่าเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์เป็นเชื้อปกติในช่องปากได้ในประชากรทั่วไปร้อยละ 23 แต่พบถึงร้อยละ 84 ในกลุ่มประชากรที่ใส่ฟันเทียม [1, 10] สอดคล้องกับการศึกษาของ Daniluk และคณะ ในปี 2006 ซึ่งพบอัตราการติดเชื้อแคนดิดา ในกลุ่มที่ใส่ฟันเทียมน้อยละ 66.7 สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ใส่ฟันเทียมที่พบเชื้อราเพียงร้อยละ 28.9 นอกจากนี้ ยังพบว่าการติดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์หรือเชื้อแคนดิดาสปีชีส์อื่นไม่สัมพันธ์กับโรคเบาหวานหรือโรคมะเร็ง [46] จากการศึกษาของ Compagnoni และคณะ ในปี 2007 ได้ติดตามผลการรักษาหลังการใส่ฟันเทียมทั้งปาก 1 เดือนและ 3 เดือน ผลปรากฏว่าพบอุบัติการณ์ปากอักเสบเหตุฟันเทียมน้อยละ 77.5 [47] และการศึกษาในประเทศอิสราเอลพบว่ากลุ่มประชากรที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมพบว่าการติดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ร้อยละ 100 และในกลุ่มที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากที่ไม่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมพบว่าการติดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ร้อยละ 82 กลุ่มที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมมีจำนวนเชื้อสูงกว่ากลุ่มควบคุมและพบจำนวนเชื้อแคนดิดาบนฐานฟันเทียมในปริมาณที่สูงกว่าที่เพดานปาก ส่วนตำแหน่งที่พบเชื้อราบนฐานฟันเทียมไม่สัมพันธ์กับตำแหน่งของรอยโรคในช่องปาก และปริมาณของเชื้อรามีความสัมพันธ์กับการทำความสะอาดฟันเทียมอย่างมีนัยสำคัญ [48]

ตารางที่ 1 . แสดงการแบ่งประเภทการติดเชื้อราในช่องปาก [44]

ประเภท	ลักษณะอาการ
1. โรคราแคนดิดาชนิดเยื่อเทียม (pseudomembranous candidosis)	ปื้นสีขาวอมเหลืองคล้ายครีม พบได้ที่เยื่อบุกระพุ้งแก้ม ลิ้น หรืออาจกระจายอยู่หลายตำแหน่งในช่องปาก เมื่อเช็ดจะมีเลือดออกและเจ็บปวดมาก
2. โรคราแคนดิดาชนิดผื่นแดง (erythematous candidosis)	พบได้บ่อยที่สุด มีลักษณะเป็นปื้นสีแดง มักไม่มีอาการเจ็บปวด มักพบในบริเวณกลางลิ้นค่อนข้างด้านหลัง เพดานปาก หรือเยื่อบุกระพุ้งแก้ม
3. โรคราแคนดิดาชนิดเจริญเกิน (hyperplastic candidosis)	ปื้นสีขาวอมเหลืองซึ่งเช็ดไม่ออกโดยมากเป็นแบบเรื้อรัง พบที่เยื่อบุกระพุ้งแก้ม
4. รอยโรคที่สัมพันธ์กับเชื้อแคนดิดา (candida-associated lesion)	
4.1 ปากอักเสบเหตุฟันเทียม (denture stomatitis)	การอักเสบของเนื้อเยื่อในช่องปากที่รองรับฐานฟันเทียม โดยเฉพาะบริเวณเพดานปาก
4.2 มุมปากอักเสบ (angular cheilitis)	รอยโรคสีแดงที่มีอาการเจ็บและอาจมีรอยแตกร่วมด้วย ในบริเวณมุมปาก
4.3 กลางลิ้นอักเสบรูปขนม เปี้ยกปูน (median rhomboid glossitis)	รอยโรคที่ส่วนกลางของลิ้นมีลักษณะรอยแดง และมีการฝ่อของปุ่มลิ้นเป็นบริเวณที่มีรูปร่างคล้ายวงรีหรือสี่เหลี่ยมขนมเปี้ยกปูน
4.4 ลักษณะผิวเหงือกแดง เป็นแนว (linear gingival erythema)	พบบริเวณขอบเหงือกมีลักษณะเป็นแถบแดงกว้างมากกว่า 2 มิลลิเมตร รอยโรคนี้นี้มักจะเกิดจากการติดเชื้อทั้งราและแบคทีเรียร่วมกัน

นอกจากนี้ ยังพบว่าการติดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ยังสัมพันธ์โดยตรงกับการใส่ฟันเทียมนอน [47] แต่สัมพันธ์ผกผันกับการแปรงทำความสะอาดเนื้อเยื่อบริเวณเพดานปาก [18] โดยในปี 2007 Compagnoni และคณะได้ทำการวัดปริมาณเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในผู้ที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากทั้งกลางวันและกลางคืนเปรียบเทียบกับผู้ที่ใส่ฟันเทียมทั้งปากเฉพาะเวลากลางวันพบว่า ผู้ที่ใส่ฟันเทียมตลอดเวลาปริมาณเชื้อเฉลี่ย 10.1×10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่ใส่ฟันเทียมเฉพาะเวลากลางวันที่พบปริมาณเชื้อเฉลี่ยเพียง 0.4×10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร และในกลุ่มผู้ที่เคยใส่ฟันเทียมตลอดเวลาเมื่อได้ถอดฟันเทียมเวลากลางคืนแล้ว พบว่าปริมาณเชื้อมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญคือพบเชื้อเฉลี่ย 2.6×10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร [47] ซึ่งปริมาณเชื้อที่นับได้จากการศึกษาข้างต้นมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ

Darwazeh และคณะในปี 2001 ซึ่งตรวจพบปริมาณเชื้อแคนดิดาในผู้ที่ใส่ฟันเทียมที่มีลักษณะอาการทางคลินิกที่ปกติเฉลี่ย 2.34×10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร แต่ในผู้ที่ใส่ฟันเทียมที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อใต้ฐาน ฟันเทียมชนิดที่ 1 (ตามการแบ่งประเภทโดย Newton ในปี 1962) พบเชื้อเฉลี่ย 3.1×10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร [49] สอดคล้องกับการศึกษาของ Jorge และคณะในปี 1990 [50] ซึ่งพบว่า การใส่ฟันเทียมมีผลทำให้มีการเพิ่มจำนวนของเชื้อราในช่องปากและความรุนแรงของการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมมีความสัมพันธ์กับจำนวนเชื้อราในช่องปากด้วย ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Barbeau และคณะในปี 2003 [3] ซึ่งทำการศึกษาความสัมพันธ์ของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ ต่อการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมโดยได้ดัดแปลงการแบ่งประเภทปากอักเสบเหตุฟันเทียมของ Newton (1962) ออกเป็นกลุ่มย่อย A และ B (A หมายถึงมีการขยายการอักเสบ 1 ถึง 2 เศษต่อ 4 ส่วนของเนื้อเยื่อใต้ฐานฟันเทียม และ B หมายถึงมีการขยายการอักเสบ 3 ถึง 4 เศษต่อ 4 ส่วนของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม) พบว่าจำนวนเชื้อราและปริมาณคราบจุลินทรีย์บนฐานฟันเทียมมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความรุนแรงของการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม และยังพบว่า การใส่ฟันเทียมนอนและการสูบบุหรี่ส่งผลต่อความรุนแรงของการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมมากขึ้น ในทำนองเดียวกันมีการศึกษาในประเทศนอร์เวย์โดย Song และคณะในปี 2006 [51] ทำการตรวจเชื้อแคนดิดาในผู้ที่มีลักษณะฝ้าขาวในช่องปากและผู้ที่การอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม เปรียบเทียบกับผู้ที่มีสุขภาพช่องปากปกติ พบเชื้อราร้อยละ 100 ร้อยละ 90.9 และ ร้อยละ 42.1 ตามลำดับ โดยเชื้อราบนเพดานปากเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในผู้ที่มีฝ้าขาวและผู้ที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม และเมื่อทำการตรวจลักษณะพันธุกรรมของเชื้อรา (dendrogram) พบว่าเชื้อราในผู้ที่มีฝ้าขาวและผู้ที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมมีรูปแบบที่แตกต่างกับเชื้อราที่พบจากผู้ที่สุขภาพช่องปากปกติ จากการศึกษาของ Martin และ Lamb ในปี 1982 [52] ได้ทำการศึกษาซีโรไทป์ของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในช่องปาก (serotypes of oral *C. albicans*) จากบริเวณเนื้อเยื่อเพดานปากซึ่งรองรับฐานฟันเทียม กระพุ้งแก้ม และจากฐานฟันเทียมในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียม 30 คน พบว่าเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ที่ได้จากบริเวณเนื้อเยื่อเพดานปากและฐานฟันเทียมมีซีโรไทป์ชนิดเอ เพียงชนิดเดียวเป็นจำนวน 29 คนและมีเพียง 1 คน ที่พบเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ ซีโรไทป์ชนิดบี ส่วนเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์จากกระพุ้งแก้มพบซีโรไทป์ชนิดเอและบี ซึ่งผลที่ได้แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ใส่ฟันเทียมและไม่มีการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมโดยตรวจพบเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ที่ได้จากเพดานปาก ฐานฟันเทียมและกระพุ้งแก้มมีทั้งซีโรไทป์ชนิดเอและบี มีรายงานการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ซีโรไทป์เอ มีความรุนแรงในการก่อโรครุนแรงกว่าซีโรไทป์บี [52, 53] อย่างไรก็ตาม มีบางการศึกษาไม่พบความแตกต่างของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ระหว่างซีโรไทป์ชนิดเอและบี [54]



สาเหตุที่สัมพันธ์กับปากอักเสบเหตุฟันเทียมมีหลายประการ เช่น ผู้สูงอายุมีภูมิคุ้มกันต่ำลงอาจทำให้มีการติดเชื้อได้ง่าย โรคทางระบบบางอย่างเช่นในผู้ป่วยเบาหวานจะพบเชื้อในช่องปากได้มากกว่าผู้ที่ไม่เป็นโรค [55] และมีการศึกษาในประเทศไทยพบว่าผู้ป่วยเบาหวานมีความเสี่ยงในการพบเชื้อแคนดิดาในช่องปากมากกว่าผู้ที่ไม่เป็นโรคสูงถึง 3.67 เท่า [56] การสูบบุหรี่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพช่องปากเอื้อให้มีการติดเชื้อได้ง่ายขึ้น [57] มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยใส่ฟันเทียมที่สูบบุหรี่มีการติดเชื้อแคนดิดาสูงกว่าผู้ป่วยใส่ฟันเทียมที่ไม่สูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญ [58] ผู้ที่สูบบุหรี่จึงมีโอกาสเสี่ยงที่จะมีเชื้อแคนดิดาในช่องปากสูงกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ แต่อย่างไรก็ตามมีหลายการศึกษาที่พบว่า การสูบบุหรี่ไม่สัมพันธ์กับการมีเชื้อแคนดิดาในช่องปาก [57] เชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ซึ่งเป็นจุลชีพที่พบได้ปกติในช่องปากอาจมีการเพิ่มจำนวนมากกว่าปกติได้ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะเป็นระยะเวลานาน หรือมีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง นอกจากนี้การบาดเจ็บจากฟันเทียม (denture trauma) การสวมใส่ฟันเทียมตลอดเวลา อัตราการไหลของน้ำลาย การทำความสะอาดฟันเทียม วัสดุที่ใช้ทำฐานฟันเทียม อายุของฟันเทียมความเป็นกรด-เบสของคราบจุลินทรีย์บนฟันเทียม และสุขนิสัยในการดูแลช่องปากที่ไม่เหมาะสมซึ่งส่งผลทำให้เกิดการสะสมของคราบจุลินทรีย์บนฐานฟันเทียมเพิ่มขึ้น [3, 38] การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยด้านโภชนาการอาจส่งผลให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมได้เช่นกัน โดยพบว่าการขาดธาตุเหล็ก การขาดโฟลิกแอซิด (folic acid) การขาดวิตามิน และการรับประทานอาหารในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตสูงก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อราในช่องปาก โดยอาหารในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตส่งผลให้เกิดการสร้างกรดทำให้เกิดภาวะความเป็นกรดสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (low pH) ซึ่งสภาพความเป็นกรดจะส่งเสริมให้เชื้อแคนดิดาเจริญเติบโตได้ดี เพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว และสามารถยึดเกาะกับเนื้อเยื่อได้ดีขึ้น [59]

การรักษาปากอักเสบเหตุฟันเทียมทำได้หลายวิธีเริ่มตั้งแต่การกำจัดสาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อจากการใส่ฟันเทียม การกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่ยึดเกาะฟันเทียมโดยการทำความสะอาดฟันเทียมเป็นประจำทุกวันรวมถึงการถอดฟันเทียมในเวลากลางคืน มีการศึกษาพบว่าหากมีการทำความสะอาดฟันเทียมไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดการก่อตัวของยีสต์เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมได้ [60] ดังนั้น การใช้สารทำความสะอาดฟันเทียมนับเป็นทางเลือกแรก [61] ที่จะควบคุมแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่อาจเกิดขึ้นบนฐานฟันเทียม ซึ่งสารทำความสะอาดฟันเทียมที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อราและกำจัดการเกาะยึดของเชื้อราบนฐานฟันเทียมอะคริลิก ได้แก่ คลอเฮกซิดีน (chlorhexidine) อัลคาไลน์ ไฮโปคลอไรท์ (alkaline hypochlorite) และอัลคาไลน์ เพอร์ออกไซด์ (alkaline peroxide) [62, 63] นอกจากนี้การรักษาการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมอาจจำเป็นต้องใช้ยาต้านเชื้อจุลินทรีย์เฉพาะที่ อาทิ คลอเฮกซิดีน ซึ่งสามารถใช้ทั้งเป็นน้ำยาบ้วนปากร่วมกับใช้แช่ฟันเทียม การให้ยาต้านเชื้อราเฉพาะที่โดยใช้ทาและอมเช่น แอมโฟเทอริซิน บี โดยใช้ทาในรูปของซีฟิง นิสตาตินใช้ในรูปแบบยาแขวนตะกอนโดยหยดใส่ในปากแล้วอมไว้ก่อนกลืน การรักษาการติดเชื้อราด้วยการใช้ยา

ปฏิกิริยาหรือคอร์ติโคสเตียรอยด์ทางระบบเช่น คีโตโคนาโซลและฟลูโคนาโซล [64] แต่ในกรณีที่เกิดปากอักเสบเหตุฟันเทียมชนิดที่ 3 จำเป็นต้องผ่าตัดเอาเนื้อเยื่อที่งอกขึ้นมามาก่อนทำการเสริมฐานฟันเทียมใหม่ให้กับผู้ป่วย [4, 36, 65]

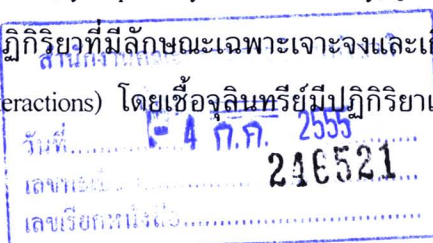
ยาต้านเชื้อราที่ใช้ในช่องปาก เช่น ฟลูโคนาโซล แอมโฟเทอริซิน และนิสตาติน อาจก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ต่างๆ เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ผื่นคัน หรือตับอักเสบ [65] และรอยโรคที่เกิดขึ้นมักเป็นแบบเรื้อรังซึ่งควบคุมได้ยาก นอกจากนี้พบว่าการใช้ยาในผู้ที่มีความบกพร่องของระบบภูมิคุ้มกันมักไม่ตอบสนองต่อยา เมื่อได้รับยาต้านเชื้อรารอยโรคอาจจะหายไป แต่มักกลับเป็นซ้ำได้เมื่อหยุดยาไประยะหนึ่ง [36, 66] โดย Bissell และคณะในปี 1993 รายงานการรักษาปากอักเสบเหตุฟันเทียมเปรียบเทียบระหว่างยาฟลูโคนาโซลกับแอมโฟเทอริซินด้วยการตรวจทางคลินิกและการตรวจเชื้อราพบว่าให้ผลการรักษาใกล้เคียงกันคือผลการตรวจเชื้อราตอบสนองหลังการรักษาดีขึ้น 1 สัปดาห์ ส่วนผลการตรวจทางคลินิกพบการตอบสนองดีขึ้นหลังการรักษา 4 สัปดาห์ และพบว่าการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมหลังจากการรักษาด้วยยาทั้ง 2 ชนิดกลับมาเป็นซ้ำถึงร้อยละ 50 ภายใน 12 สัปดาห์ [26] จึงต้องมีการใช้ยาเป็นระยะเวลานานๆ หรืออาจต้องใช้ไปตลอดชีวิต เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Lal และคณะในปี 1992 ได้ทำการรักษาผู้ป่วยปากอักเสบเหตุฟันเทียมโดยการให้ผู้ป่วยบ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปากเพอริเด็กซ์ (Peridex® oral rinse) ร่วมกับการแช่ฟันเทียมในน้ำยาเป็นเวลา 24 วัน ประเมินจำนวนเชื้อราจากฐานฟันเทียมด้วยวิธีการนำอาหารเลี้ยงเชื้อราชนิดแข็งที่ฐานฟันเทียมของผู้ป่วยแล้วนำอาหารเลี้ยงเชื้อไปเพาะบนแม่พิมพ์ (replica method) พบว่าสามารถกำจัดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้ฐานฟันเทียมได้ และการอักเสบของเนื้อเยื่อที่เพดานปากลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามภายหลังการใช้น้ำยาบ้วนปากและแช่ฟันเทียมประมาณ 2-3 สัปดาห์ พบการอักเสบของเนื้อเยื่อรองรับฐานฟันเทียมเพิ่มขึ้นและจำนวนเชื้อราบนฐานฟันเทียมเพิ่มขึ้นในระดับที่ใกล้เคียงกับก่อนการรักษาเมื่อพิจารณาตำแหน่งที่พบเชื้อราบนฐานฟันเทียมพบว่าตำแหน่งใกล้เคียงกันระหว่างก่อนและหลังการรักษา [67] ดังนั้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีการรักษาในระยะยาวที่มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ การลดปริมาณยาที่ใช้หรือการปรับเปลี่ยนวิธีการรักษาอาจช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ เช่น การใช้ยาต้านเชื้อราเฉพาะที่ในการรักษาเป็นระยะๆ หรือเป็นช่วงยาว (intermittent or prolonged topical treatment) อย่างไรก็ตาม การใช้ยาต้านเชื้อราทางระบบอาจยังจำเป็นในกรณีไม่สามารถรักษาให้หายได้โดยการใช้สารต้านเชื้อราเฉพาะที่ นอกจากปัญหาเกี่ยวกับผลข้างเคียงของยาต้านเชื้อราและการไม่ตอบสนองต่อยาแล้วการใช้ยาต้านเชื้อรายังมีความเสี่ยงต่อสุขภาพทางเศรษฐกิจ ดังนั้นการป้องกันการยืดยาวของเชื้อราที่ฐานฟันเทียมโดยการให้ความรู้เกี่ยวกับทันตสุขศึกษาในการดูแลช่องปากและฟันเทียมร่วมกับการใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโตหรือยับยั้งการยืดยาวของเชื้อราที่ฐานฟันเทียมนั้นจึงเป็นแนวทางเลือกที่น่าสนใจ



2.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์ (Plaque Adhesion)

ฟันเทียมถอดได้ส่วนใหญ่มักมีส่วนฐานที่ทำมาจากเรซินอะคริลิกโดยมีส่วนประกอบหลักคือส่วนผงโพลีเมทิลเมทาคริเลท (PMMA, poly-methylmethacrylate) ที่จะทำปฏิกิริยากับส่วนของเหลวคือโมโนเมอร์ (monomer) ด้วยปฏิกิริยาเคมีที่เรียกว่าโพลีเมอไรเซชัน (polymerization) ทำให้เกิดการต่อกันเป็นสายโพลีเมอร์ (polymer) เมื่อพิจารณาลักษณะทางชีวภาพของวัสดุนี้พบว่าโมโนเมอร์อาจก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเนื้อเยื่อได้ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดปฏิกิริยาการแพ้ของเนื้อเยื่อที่สัมผัสกับฐานฟันเทียม นอกจากนี้ฐานฟันเทียมยังเป็นแหล่งกักเก็บและส่งเสริมให้เกิดการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ในช่องปากได้ซึ่งอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนสีและเกิดคราบบนฐานฟันเทียม การยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์บนฐานฟันเทียมนับเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อใต้ฐานฟันเทียม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการติดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ [17] โดยมักพบโคโลนีของเชื้อราที่ด้านเนื้อเยื่อของฟันเทียมเรซินอะคริลิกมากกว่าที่บริเวณเนื้อเยื่อที่รองรับฐานฟันเทียม ดังนั้นการทำความสะอาดฟันเทียมโดยเฉพาะด้านที่ติดกับเนื้อเยื่อจึงเป็นสิ่งสำคัญมากเพื่อเป็นการกำจัดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์และป้องกันการกลับมาเกาะกลุ่มกันซ้ำ [68]

การยึดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์บนฐานฟันเทียมเรซินอะคริลิกตามมาด้วยการเกาะกลุ่มกันของเชื้อเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการติดเชื้อและจะส่งผลทำให้เกิดการอักเสบของเนื้อเยื่อใต้ฐานฟันเทียมตามมาสู่เนื้อเยื่อที่อยู่ใกล้เคียง [2, 17] ปรากฏการณ์การยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์เริ่มต้นจากกระบวนการการเกาะกลุ่มของเชื้อจุลินทรีย์ (plaque formation) เมื่อมีการดำเนินต่อไปเรื่อยๆ จะเกิดชั้นบาง ๆ ของสิ่งมีชีวิตเกาะรวมกันเป็นแผ่นคราบบาง ๆ (thin biofilm) เมื่อระยะเวลาผ่านไปชั้นแผ่นคราบจะสะสมเป็นชั้น ๆ หลายชั้น จนท้ายที่สุดกลายเป็นคราบจุลินทรีย์ (dental plaque) มีรายงานพบว่าเชื้อราสามารถเกาะกลุ่มกันได้ง่ายและสามารถรูกล้ำเข้าไปภายในฐานฟันเทียมได้ [69] ซึ่งเชื้อราเหล่านี้จะสร้างกรดขึ้นมามีอันตรายโดยตรงกับเนื้อเยื่อโดยส่งผลกระทบการทำงานของเอนไซม์แอซิด โปรตีนเนส (acid proteinase) และเอนไซม์ฟอสโฟไลเปส (phospholipase) รวมทั้งส่งเสริมให้มีการยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์บนฐานฟันเทียม [49] การยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์มีกระบวนการ 2 ขั้นตอน [17] คือ การยึดเกาะเบื้องต้น (initial adherence) ซึ่งเป็นปฏิกิริยามีลักษณะไม่เฉพาะเจาะจง และสามารถผันกลับได้ (nonspecific and reversible interactions) โดยการเริ่มต้นยึดเกาะของเชื้อจุลินทรีย์ที่พื้นผิวฐานฟันเทียมมีความเกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิก (thermodynamic) โดยพบว่าถ้าพลังงานอิสระที่พื้นผิว (surface-free energy) ของเรซินอะคริลิกสูงจะมีผลเพิ่มการยึดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ [17, 70] เนื่องจากเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์สามารถยึดเกาะได้มากขึ้นบนพื้นผิววัสดุที่มีคุณสมบัติชอบน้ำและสามารถดูดซับน้ำได้ดี (hydrophilicity and wettability) [13] การยึดเกาะในขั้นต่อมา (secondary adherence) จะเป็นปฏิกิริยามีลักษณะเฉพาะเจาะจงและเกิดขึ้นระหว่างโมเลกุลต่อโมเลกุล (specific intermolecular interactions) โดยเชื้อจุลินทรีย์มีปฏิกิริยาเฉพาะ



เจาะจงในการยึดเกาะกับตัวรับสัญญาณ (specific adhesin-receptor interactions) ซึ่งเป็นการยึดเกาะรวมกันบนพื้นผิวทางเคมีอย่างหลายทิศทาง (stereochemically) ส่งผลให้มีการยึดเกาะอย่างแน่นหนาของเชื้อจุลินทรีย์ต่อพื้นผิวเพื่อก่อให้เกิดการเกาะกลุ่มกันของเชื้อจุลินทรีย์

จากการศึกษาของ Nevzatoglu และคณะในปี 2007 พบว่าฟันเทียมเรซินอะคริลิกชนิดบ่มตัวได้เองที่อุณหภูมิห้องมีการยึดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ สูงกว่าฟันเทียมเรซินอะคริลิก ชนิดบ่มตัวด้วยความร้อนอย่างไม่มีนัยสำคัญ เมื่อพิจารณาลักษณะค่าความขรุขระของพื้นผิวระหว่างฟันเทียมอะคริลิกและวัสดุซิลิโคนมาตรฐานฟันเทียมชนิดนุ่ม พบว่าฟันเทียมอะคริลิกมีค่าความขรุขระของพื้นผิวน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบว่าวัสดุซิลิโคนมาตรฐานฟันเทียมชนิดนุ่มมีการยึดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ [17] ซึ่งจากการศึกษาในปี 2000 ของ Zissis และคณะ [71] ประเมินคุณสมบัติความขรุขระของพื้นผิววัสดุทำฐานฟันเทียมชนิดต่างๆ พบว่าฐานฟันเทียมอะคริลิก มีค่าความขรุขระของพื้นผิวแตกต่างกันในช่วง 0.02 ถึง 7.6 ไมครอน [71-74] โดยพบว่าความขรุขระของพื้นผิวที่มีค่าเฉลี่ย [mean arithmetic roughness values (Ra)] สูงกว่า 0.7 ไมครอนจะเอื้อให้เกิดการสะสมของคราบจุลินทรีย์ และความขรุขระของพื้นผิวน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.2 ไมครอนจะไม่พบการยึดเกาะของเชื้อแบคทีเรีย [71] ในทางคลินิกกระบวนการการติดตั้งด้วยหัวกรอเพื่อกรอแต่งปรับฟันเทียมเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้พื้นผิวมีความขรุขระ ซึ่งความขรุขระของพื้นผิวทำให้การทำความสะอาดและการกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ทำได้ยาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Moura และคณะในปี 2006 รายงานว่าความขรุขระของเรซินอะคริลิกที่ต่ำกว่า 0.2 ไมครอนพบว่าไม่มีผลต่ออัตราการยึดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ [40]

น้ำลายทำหน้าที่เป็นตัวหล่อลื่นและปกป้องเนื้อเยื่อ รวมทั้งมีส่วนช่วยกำจัดหรือช่วยในการยึดเกาะเชื้อจุลินทรีย์ปกติในช่องปาก โดยปริมาณและคุณภาพของน้ำลายมีส่วนสำคัญในการเกาะกลุ่มกันของเชื้อจุลินทรีย์ ส่วนประกอบหลักของน้ำลายคือมิวซิน (mucin) ซึ่งสามารถดูดซึมเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในปริมาณที่สูงกว่าโปรตีนชนิดอื่นๆ ได้แก่ อัลบูมิน (albumin) ไลโซไซม์ (lysozyme) ไฟบริโนเจน (fibrinogen) หรือ ซีรัม (serum) อย่างมีนัยสำคัญ และมีรายงานกล่าวว่าโปรตีนในน้ำลายหรือมิวซินสามารถจับกับโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ (mannoprotein) และส่งเสริมให้เกิดการยึดเกาะของเชื้อรา [14] แต่มีบางการศึกษาที่แตกต่างออกไป เช่น ในปี 1980 Samaranayake และ MacFarlan พบว่าเมื่อใช้น้ำลายเคลือบที่แผ่นอะคริลิกก่อนทำการทดสอบการยึดเกาะของยีสต์พบว่าน้ำลายสามารถลดการยึดเกาะเบื้องต้นของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Waters และคณะในปี 1997 [39, 40, 74] อย่างไรก็ตาม บางรายงานที่กล่าวว่าการมีหรือไม่มีน้ำลายไม่มีผลต่อการยึดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ [75] ทั้งนี้ อาจเป็นผลจากการทำงานที่สมดุลของส่วนประกอบในน้ำลาย โดยพบว่าส่วนประกอบโปรตีนในน้ำลายบางชนิด ได้แก่ มิวซิน (mucins) สตาเธอริน (statherin) และโพรลีน-ริช-โปรตีน (proline-rich proteins) มีปฏิสัมพันธ์กับเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ส่งผลให้

เพิ่มการดูดซึมของเชื้อรากับเนื้อเยื่อในช่องปาก ในขณะที่ไลโซไซม์ (lysozyme) ฮิสเตติน (histatins) แลคโตเฟอริน (lactoferrin) แคลโปรเทกทิน (calprotectin) และอิมมูโนโกลบูลิน เอ (IgA) มีผลลดการยึดเกาะของเชื้อรากับเนื้อเยื่อในช่องปาก [76]

2.3 สารทำความสะอาดฟันเทียม (Denture Cleansing Agent)

การใส่ฟันเทียมให้ประสบความสำเร็จได้นั้นฟันเทียมควรต้องมีความสวยงามและผู้ป่วยสามารถใช้งานได้อย่างสบาย ปราศจากความเจ็บปวดในขณะบดเคี้ยว ซึ่งสุขภาพของเนื้อเยื่อที่รองรับฟันเทียมมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้งานฟันเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการแนะนำจากทันตแพทย์ในการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันเทียมเพื่อให้มีสุขภาพช่องปากที่ดีและสามารถใช้งานฟันเทียมได้ยาวนานขึ้น [18, 22] จากการศึกษาประเมินสภาพฟันเทียมในประเทศไทยปี 1993 พบว่ามีฟันเทียมจำนวนสูงถึงร้อยละ 64 ที่ได้รับการดูแลทำความสะอาดที่ไม่เหมาะสม [22] ซึ่งส่วนใหญ่มักพบในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน [47] การใช้สารทำความสะอาดฟันเทียมนับเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยขจัดและป้องกันการสะสมของคราบจุลินทรีย์ เศษอาหาร คราบหินน้ำลาย และคราบสีบนผิวของฟันเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสารทำความสะอาดฟันเทียมแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ [37] คือ กลุ่มที่ให้ผลทางกล (mechanical cleansing) ซึ่งอาจเป็นครีมใช้ร่วมกับแปรงสีฟันหรืออาจเป็นน้ำยาที่ใช้ร่วมกับเครื่องอัลตราโซนิก (ultrasonic cleanser) ซึ่งเหมาะกับผู้ป่วยพิการหรือผู้ป่วยที่ไม่สามารถใช้มือได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนสารทำความสะอาดอีกประเภทจะเป็นกลุ่มที่ให้ผลทางเคมี (chemical cleansing) ซึ่งมี 5 ชนิดด้วยกัน

1. อัลคาลีน เพอร์ออกไซด์ หรือ เม็ดฟู่ทำความสะอาดฟันเทียมซึ่งมีองค์ประกอบหลักในผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีอยู่ 4 ชนิดด้วยกัน ได้แก่ สารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน เช่น โพแทสเซียมโมโนเปอร์ซัลเฟต (potassium monopersulfate) สารที่ฤทธิ์เป็นด่าง เช่น โซเดียมคาร์บอเนต (sodium carbonate) สารประกอบที่ให้ออกซิเจน เช่น โซเดียมเพอร์บอเรต (sodium perborate) และสารเติมใส่ ได้แก่ สารปรุแต่งกลิ่นและสี สารเคมีเหล่านี้เมื่อนำมาละลายน้ำจะได้สารละลายที่มีฤทธิ์เป็นด่างของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์เข้าไปย่อยสลายส่วนอินทรีย์สารในแผ่นคราบจุลินทรีย์ผ่านขบวนการ 3 แบบ คือ การออกซิเดชันส่วนอินทรีย์สาร การกัดกร่อนจากสารละลายต่าง และจากฟองอากาศที่เกิดขึ้น สารละลายกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพมากในการกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่สะสมไม่นาน และการแช่ฟันเทียมในสารละลายนี้เป็นเวลาหลายชั่วโมงหรือแช่ข้ามคืนให้ผลดีกว่าการแช่เพียง 15 ถึง 30 นาที และสามารถใช้กับฟันเทียมที่มีโลหะเป็นส่วนประกอบได้

2. อัลคาลีนไฮโปคลอไรท์ สารอัลคาลีนไฮโปคลอไรท์ช่วยทำลายคราบจุลินทรีย์และมีผลฆ่าแบคทีเรียและเชื้อรา แนะนำให้แช่ฟันเทียมอะคริลิกในสารอัลคาลีนไฮโปคลอไรท์ 20 นาที

หลังทำความสะอาดด้วยแปรงสีฟันแล้ว ส่วนฟันเทียมที่มีโลหะเป็นส่วนประกอบแนะนำให้แช่ในสารอัลคาไลน์ไฮโปคลอไรท์ 10 นาที เพื่อป้องกันการเกิดการกัดกร่อนของโลหะ

3. กรดเจือจาง ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายมีส่วนประกอบของกรดเกลือ กรดฟอสฟอริก (phosphoric acid) หรือกรดซัลฟูริก (sulfuric acid) ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้มีความสามารถในการกำจัดคราบหินน้ำลายและคราบติดแน่นได้ดี แต่มีข้อเสียคือ ฟันปลอมที่มีโลหะเป็นส่วนประกอบสามารถถูกกัดกร่อนได้ ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงเพราะอาจจะคายเคืองต่อเนื้อเยื่อได้

4. สารฆ่าเชื้อ มีการแนะนำให้ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อหลายชนิดในการทำทำความสะอาดและแช่ฟันเทียม เช่น คลอโรเซกซิดีน โซเดียมไฮโปคลอไรท์ สารเคมีที่เป็นต่าง คลอรีนไดออกไซด์ (chlorine dioxide) อัลคาไลน์บัฟเฟอร์ (alkaline buffer) กลูตาแรลดีไฮด์ (glutaraldehyde) เป็นต้น แต่ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง เพราะอาจมีผลข้างเคียงของสารเคมีบางตัว เช่น อาจทำปฏิกิริยากับฐานฟันเทียมบางชนิดทำให้มีการเปลี่ยนสี หรือมีการติดสีของสารเคมี [77]

5. เอนไซม์ (enzyme) แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม [78] ตามกลไกการออกฤทธิ์ คือ กลุ่มที่มีเอนไซม์ย่อยสลายโปรตีนเป็นองค์ประกอบ (proteolytic enzymes) และกลุ่มที่มีเอนไซม์ย่อยสลายโปรตีนร่วมกับเอนไซม์ที่ย่อยสลายยีสต์ (yeast lytic enzymes) หากต้องการให้ได้ประสิทธิภาพการทำความสะอาดที่ดีต้องแช่หลังจากใช้แปรงทำความสะอาดแล้ว [79]

การทำความสะอาดฟันเทียมโดยการแช่ด้วยสารเคมีเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางเนื่องจากให้ประสิทธิภาพในการทำสะอาดที่ดีและใช้งานง่าย โดยเฉพาะในผู้สูงอายุและผู้ที่มีปัญหาด้านการใช้มือ จากผลการประเมินประสิทธิภาพการต้านเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ ของสารทำความสะอาดฟันเทียมที่วางขายในท้องตลาด 11 ยี่ห้อในการยับยั้งการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ (biofilm) ของเชื้อรา พบว่าสารทำความสะอาดฟันเทียมทุกตัวมีประสิทธิภาพในการลดการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ของเชื้อราอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม [62] มีการแนะนำให้แช่ฟันเทียมในสารทำความสะอาดฟันเทียมมากกว่า 2 ชั่วโมงเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ [80-82]

2.4 ตะไคร้ (Lemongrass)

ตะไคร้มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cymbopogon citratus* เป็นพืชในตระกูล Graminae มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Lemongrass หรือ Lapine ตะไคร้เป็นพืชในเขตร้อนและกึ่งร้อนของทวีปอาฟริกา และเอเชียลักษณะเป็นไม้ล้มลุก สูง 1 เมตร มักขึ้นเป็นกอ ลำต้นรูปทรงกระบอก เมื่อขยี้ใบมีกลิ่นหอมเนื่องจากมีน้ำมันหอมระเหยและให้สารสกัดสีเหลืองหรือสีอำพัน น้ำมันและสารสกัดของตะไคร้ถูกนำมาใช้ประโยชน์นานหลายพันปีมาแล้วโดยนิยมนำมาใช้เป็นเครื่องต้มและใช้เก็บรักษาพืชผลทางการเกษตร [29, 30, 32, 83] ในประเทศไทยนิยมปลูกเป็นพืชสวนครัวทั่วไปเพื่อนำมาประกอบอาหารและผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง นอกจากนี้ ยังมีการนำตะไคร้ไปใช้ในการทางการแพทย์ เช่น ใบตะไคร้สามารถนำมาต้มเป็นน้ำรับประทานแก้ไข้ รักษาไข้ชาน รักษาการติดเชื้อ

ที่ลำคอและอก แก้ปวด ลดความดันโลหิตสูง ขับปัสสาวะ รักษาโรคเบาหวานและรักษาโรคอ้วน [84]

มีรายงานการใช้ประโยชน์ตะไคร้ในรูปสารต้านพิษโดยพบว่าสารสกัดจากตะไคร้ถูกนำไปใช้รักษาโรคมาลาเรียและจากการศึกษาในภาคตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศไนจีเรีย พบว่าการใช้เอทานอล ร้อยละ 80 สกัดส่วนใบของตะไคร้สามารถใช้ต้านการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมและต้านมะเร็งได้ [84] มีการรายงานถึงสารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) และฟีนอลิก (phenolics) ในตะไคร้เป็นตัวการกำจัดอนุมูลอิสระ ทำให้มีฤทธิ์เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) และกำจัดอนุมูลอิสระ (free radical) ซึ่งมีส่วนสำคัญในการป้องกันการเกิดพยาธิสภาพของโรคหลายชนิด ได้แก่ โรคหลอดเลือดตีบ โรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคไขข้ออักเสบ และโรคทางเดินอาหารซึ่งเกิดจากการมีอนุมูลอิสระเนื่องจากอนุมูลอิสระจะก่อให้เกิดอันตรายต่อเยื่อทางเดินอาหารและกระเพาะอาหารเมื่อได้รับยาแก้ปวดหรือสารพวกเอทานอลเข้าไปในร่างกาย [85] นอกจากนี้ตะไคร้ยังมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อราและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียบางชนิด ในปัจจุบันจึงมีการนำน้ำมันตะไคร้มาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อใช้รักษาโรคที่เกิดจากเชื้อรา [29, 30, 86] เพื่อทดแทนยาต้านเชื้อราที่มีราคาแพงเนื่องจากสารสกัดตะไคร้หาได้ง่าย ราคาถูก มีความปลอดภัยสูง มีประสิทธิภาพในการยับยั้งและทำลายเชื้อราสูง และยังช่วยการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ

สารประกอบที่สำคัญส่วนใหญ่ของตะไคร้คือ ชิตรัล ซึ่งพบมากกว่าร้อยละ 70 โดยชิตรัลมีส่วนประกอบทางเคมีคือออกซิเจน เทอพีนอยด์ (oxygenated terpenoid) หรืออัลดีไฮด์ (aldehyde) นอกจากนี้ ตะไคร้ยังประกอบไปด้วยไมร์ซีน (myrcene) ประมาณ 12-20 เปอร์เซ็นต์ และไดเพนทีน เมทิลเฮปทีโนน (dipentene methylheptenone) แอลฟา-เทอพีนอล (α -terpinol) เจอรานิออล (geraniol) นีรอล (nerol) รวมถึงซิโทรเนลลอล (citronellal) เป็นส่วนประกอบในปริมาณเล็กน้อย จากการศึกษาของ Paranagama และคณะในปี 2003 พบว่าชิตรัลซึ่งเป็นสารประกอบหลักในน้ำมันตะไคร้ที่มีคุณสมบัติเป็นสารต้านเชื้อราโดยสารประกอบอัลดีไฮด์จะก่อให้เกิดพิษต่อเชื้อราสามารถใช้ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราและฆ่าเชื้อราแอสเพอจีลัส ฟลาวัส (*Aspergillus flavus*) ในใบข้าวได้ [32] การศึกษาถึงผลของสารสกัดจากพืชหลายชนิดต่อเชื้อจุลินทรีย์โดยเฉพาะเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ พบว่าสารสกัดน้ำมันตะไคร้มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ ได้เป็นอย่างดีโดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดของน้ำมันตะไคร้ที่สามารถยับยั้งและฆ่าเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้อยู่ที่ร้อยละ 0.06 ปริมาตรต่อปริมาตร [29] มีรายงานการศึกษาของสุวิมล ทวีชัยศุภพงษ์และคณะในปี 2006 [83] ศึกษาผลของน้ำมันสมุนไพรไทย 9 ชนิดต่อการต้านเชื้อแคนดิดา พบว่าน้ำมันตะไคร้มีความสามารถป้องกันการเกิดและต้านไบโอฟิล์มของเชื้อแคนดิดาได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับน้ำมันสมุนไพรอีก 8 ชนิด โดยมีความเข้มข้นที่น้อยที่สุดที่สามารถต้านไบโอฟิล์มของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้ร้อยละ 80 เท่ากับ 6 ไมโครลิตรต่อมิลลิลิตร

2.5 การทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญ

2.5.1 การประเมินปริมาณของเซลล์โดยใช้สาร XTT (XTT reduction assay)

เป็นวิธีการประเมินจำนวนหรือปริมาณของเซลล์ที่มีชีวิตในตัวอย่างที่ศึกษาโดยอาศัยหลักการของการทำปฏิกิริยาระหว่างสาร XTT (ซึ่งมีชื่อเต็มว่า (2, 3)-bis(2-methoxy-4-nitro-5-sulphophenyl)-5-[(phenylamino)-carbonyl]-2H-tetrazolium hydroxide) กับเอ็นไซม์ไมโทคอนเดรียล ดีไฮโดรจีเนส (mitochondria dehydrogenase) ของเซลล์ที่ยังมีชีวิตทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ฟอร์มazan (formazan) ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถละลายในน้ำได้เป็นสารละลายสีเหลืองและอ่านค่าด้วยการวัดสีของสารละลายด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) ซึ่งสีของสารละลายจะเป็นตัวบ่งชี้จำนวนหรือปริมาณของเซลล์สิ่งมีชีวิต [87-89]

สุวิมล ทวีชัยศุภพงษ์และคณะในปี 2006 ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการยิดเกาะของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์กับแผ่นอะคริลิก พบว่าเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ปริมาณ 1×10^8 เซลล์ต่อมิลลิลิตรเป็นปริมาณเชื้อที่เหมาะสมซึ่งทำให้เกิดการยิดเกาะกับแผ่นอะคริลิกมากที่สุดโดยระยะเวลาที่เหมาะสมซึ่งทำให้เชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์เกิดการยิดเกาะกับพื้นผิวเรซินอะคริลิกได้มากที่สุด คือ เวลา 4 ชั่วโมงโดยการทดสอบด้วย XTT ความเข้มข้น 0.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และอ่านผลที่ค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 492 นาโนเมตร [83]

2.5.2 การทดสอบหาเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์

ปัจจุบันมีการทดสอบหาเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในเยื่อเมือกช่องปากอยู่ 4 วิธี [90] ได้แก่

1. การป้าย (swabbing)

เป็นวิธีที่ง่ายที่สุด แต่จากการศึกษาพบว่าการเพาะเลี้ยงเชื้อด้วยวิธีการป้ายมีความไวในการทดสอบต่ำกว่าวิธีการจำลองฐานพื้นเทียม (replica) [90] ซึ่งการป้ายเชื้อโดยตรงที่ด้านเนื้อเยื่อของพื้นเทียมพบปริมาณโคโลนีของเชื้อมากกว่าการป้ายจากเยื่อเมือกช่องปาก [12, 91]

2. การทดสอบตัวอย่างของน้ำลาย (testing of salivary samples)

เป็นการนำน้ำลายมาตรวจหาปริมาณเชื้อโดยตรง

3. วิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อในรอยพิมพ์ (imprint culture technique)

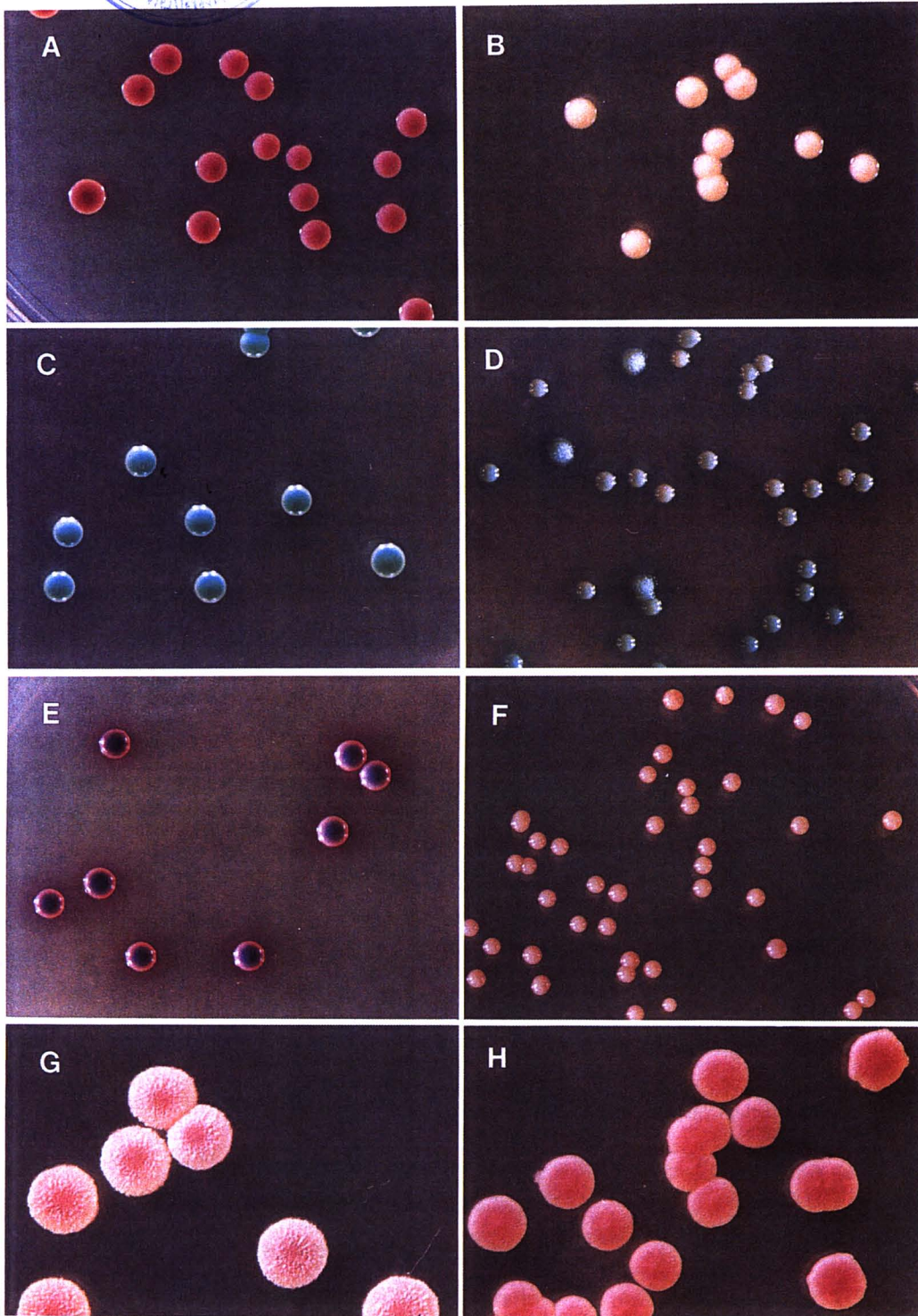
ทำโดยการพิมพ์ปากผู้ป่วยด้วยวัสดุพิมพ์ปากไฮโดรคอลลอยด์ชนิดผันกลับไม่ได้ จากนั้นนำอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็งเทลงบนรอยพิมพ์ที่ได้ จากนั้นนำไปเพาะเลี้ยงเพื่อวัดปริมาณเชื้อ [92]

4. วิธีการจำลองฐานพื้นเทียม (replica method)

วิธีการจำลองฐานพื้นเทียมเป็นวิธีเพาะเลี้ยงเชื้อโดยตรงจากฐานพื้นเทียม โดยการนำอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็งไปหลอมเหลวแล้วเทลงบนฐานพื้นเทียมที่ทำการล้อมรอบ

ขอบเขตโดยรอบให้แบบสนิทด้วยซี่ผึ้ง แล้วรอให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัวเต็มที่ใช้เวลาประมาณ 15 นาที จากนั้นแกะแผ่นซี่ผึ้งออกนำอาหารเลี้ยงเชื้อที่แข็งตัวแล้วออกจากฟันทึบเก็บไว้ในจานเพาะเชื้อ โดยให้อาหารเลี้ยงเชื้อด้านที่สัมผัสกับฐานฟันทึบหงายขึ้น นำเข้าตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว นับจำนวนโคโลนีของเชื้อที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ วิธีนี้เป็นการทดสอบกับฐานฟันทึบด้านเนื้อเยื่อได้โดยตรงและเป็นวิธีที่ทำได้ง่าย รวดเร็ว สามารถวัดโคโลนีของเชื้อราได้ง่ายกว่าการวัดจากเนื้อเยื่อที่รองรับฐานฟันทึบ [29, 67, 68] วิธีนี้มีความไวมากกว่าวิธีอื่นในการตรวจหาเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์บนฐานฟันทึบด้านเนื้อเยื่อ

Spiechowicz และคณะในปี 1991 ได้ทำการศึกษาการตรวจหาเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์โดยเปรียบเทียบกันระหว่างวิธีการป้ายและวิธีการจำลองฐานฟันทึบ พบว่าวิธีการจำลองฐานฟันทึบมีความไวมากกว่าวิธีการป้ายโดยการป้ายไม่สามารถตรวจหาเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะการอักเสบของเนื้อเยื่อใต้ฐานฟันทึบ หรือ มีภาวะการอักเสบของเนื้อเยื่อใต้ฐานฟันทึบเพียงเล็กน้อย (Newton ชนิดที่ 1) [90] วิธีการจำลองฐานฟันทึบสามารถตรวจหาเชื้อแคนดิดาโดยการเพาะบ่มอาหารเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิห้องใน 72 ถึง 96 ชั่วโมง [68] ซึ่งเมื่อทำการทดสอบนำร่องโดยใช้วิธีการจำลองฐานฟันทึบที่ประเทศไทยด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง (Sabouraud's dextrose agar) พบว่าการเพาะบ่มเลี้ยงเชื้อด้วยเวลาเพียง 24 ชั่วโมงสามารถตรวจหาเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้ ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อแคนดิดาชนิดจำเพาะ (CHROMagar®; CHROMagar Company, Paris, France) สามารถแยกสปีชีส์ของเชื้อแคนดิดาได้ด้วยสีของโคโลนี โดยบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส 24-72 ชั่วโมง โดยลักษณะโคโลนีของเชื้อแคนดิดา กลabraตา (*C. glabrata*) สีชมพูเข้มและบริเวณขอบโคโลนีสีอ่อนกว่า เชื้อแคนดิดา พาราไซโลซิส (*C. parapsilosis*) ลักษณะโคโลนีมีสีเหลืองซีด เชื้อราแคนดิดา อัลบิแคนส์ (*C. albicans*) ลักษณะโคโลนีมีสีเขียวและขอบสีอ่อนกว่า ส่วนเชื้อแคนดิดา ยีโอตรีคัม (*C. geotrichum*) ลักษณะโคโลนีคล้ายกับเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์แต่ต่างกันที่โคโลนีมีขนาดเล็กกว่า สีซีดกว่า ขอบขรุขระและมีสีเขียวกระจายรอบ ๆ บนเนื้อของอาหารเลี้ยงเชื้อ เชื้อแคนดิดา ทropicallis (*C. tropicallis*) ลักษณะโคโลนีเป็นสีน้ำเงินเข้มและมีขอบสีม่วงล้อมรอบ เชื้อแคนดิดา ไตรโคสปอรอน (*C. trichosporon*) ลักษณะโคโลนีมีขนาดเล็ก สีชมพูเข้ม เชื้อแคนดิดา ครูซิไอ (*C. krusei*) โคโลนีมีขนาดใหญ่ ลักษณะขรุขระและแผ่ขยายออกกว้าง บริเวณขอบสีอ่อนกว่า และเชื้อแคนดิดา นอร์เวเจนซิส (*C. norvegensis*) ลักษณะโคโลนีคล้ายเชื้อแคนดิดา ครูซิไอ แต่มีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่ง ดังแสดงในภาพที่ 2 [93]



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะโคโลนีของเชื้อแคนดิดาแต่ละสปีชีส์ บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา CHROMagar® [93] (A) *C. glabrata* (B) *C. parapsilosis* (C) *C. albicans* (D) *C. geotrichum* (E) *C. tropicalis* (F) *C. trichosporon* (G) *C. krusei* และ (H) *C. norvegensis*