ว ทันต จุฬาฯ 2557;37:361-70
CU Dent J. 2014;37:361-70

บทความปริทัศน์
Review Article

สะพานฟันชนิดคานยื่น

ศิริพร อรุณประดิษฐ์กุล ท.บ., วท.ม.[1]
จิสฎาวรรณ ริยะตานนท์ ท.บ.[2]

[1]ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
[2]นิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

ทางเลือกของการรักษาโดยการใส่ฟันเทียมเพื่อทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไปสามารถใส่ได้ทั้งรากเทียม ฟันเทียมบางส่วนแบบติดแน่นและฟันเทียมบางส่วนแบบถอดได้ ปัจจุบันแม้รากเทียมจะได้รับความนิยมมากขึ้น แต่รากเทียมยังมีราคาแพง ทำให้ผู้ป่วยไทยส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเข้าถึงบริการได้ ส่วนการใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้สร้างความรำคาญ ไม่สะดวกสบายให้กับผู้ป่วย ในขณะที่การใส่ฟันเทียมบางส่วนแบบติดแน่นหรือสะพานฟันต้องกรอเตรียมฟันหลักสองข้างของช่องว่าง สะพานฟันชนิดคานยื่น เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาเพื่อทดแทนฟันที่สูญเสียไปและลดการสูญเสียเนื้อฟันที่ดีของฟันหลักข้างเคียง บทความนี้จึงนำเสนอข้อดีและข้อเสีย ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จ การจัดแบ่งประเภท ข้อบ่งใช้ และข้อห้ามใช้ของสะพานฟันชนิดนี้

(ว ทันต จุฬาฯ 2557;37:361-70)

คำสำคัญ: *ข้อบ่งใช้; ข้อห้ามใช้; ประเภท; สะพานฟันชนิดคานยื่น*

ผู้รับผิดชอบบทความ ศิริพร อรุณประดิษฐ์กุล siriporr@hotmail.com

บทนำ

สะพานฟันชนิดคานยื่น หมายถึงฟันเทียมบางส่วนติดแน่นซึ่งฟันแขวนไม่มีหลักพยุงรับที่ปลายด้านใดด้านหนึ่ง อาจมีฟันหลักมากกว่าหรือเท่ากับหนึ่งซี่ก็ได้[1] ข้อดีสะพานฟันชนิดคานยื่นคือมีการกรอเนื้อฟันน้อย ทำได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย[2] และสามารถใช้ในกรณีที่มีฟันหลักเพียงด้านเดียวของสะพานฟัน สามารถทดแทนการใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ซึ่งมักทำให้เกิดความรำคาญ กดเหงือกเจ็บ การสะสมของคราบจุลินทรีย์ และการละลายตัวของกระดูกบริเวณสันเหงือกว่าง โดยอาจใช้สะพานฟันชนิดคานยื่นเพื่อทดแทนการสูญเสียฟันซี่เดียว หรือการใช้ร่วมกับฟันเทียมบางส่วนถอดได้ เช่น ทดแทนกรณีสูญเสียฟันหน้าไปเพียงซี่เดียวด้วยสะพานฟันชนิดคานยื่นร่วมกับการทดแทนการสูญเสียฟันหลังด้วยฟันเทียมบางส่วนถอดได้ ซึ่งช่วยลดความยุ่งยากในการออกแบบฟันเทียมถอดได้ ลดขนาดของฟันเทียมถอดได้ ทำให้ครอบคลุมเหงือกลดลงและให้ความสวยงามมากขึ้น รวมทั้งอาจใช้สะพานฟันชนิดคานยื่นโดยใช้ฟันหลักยึดต่อกันหลายหน่วย แทนการใส่ฟันเทียมบางส่วนขยายฐาน[3] เพื่อทดแทนฟันซี่สุดท้ายเมื่อคู่สบเป็นฟันเทียมทั้งปาก[2] หรือใช้ทดแทนการใส่รากเทียมในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในเรื่องกายวิภาคศาสตร์ เช่น บริเวณฟันหลังที่มีเส้นประสาทเบ้าฟันล่าง (inferior dental nerve) หรือมีผนังโพรงอากาศในขากรรไกรบนบาง มีโรคทางระบบที่เป็นข้อห้ามต่อการใส่รากเทียม หรือข้อจำกัดทางด้านเศรษฐานะและจิตใจ

อย่างไรก็ตามข้อเสียที่สำคัญของสะพานฟันชนิดคานยื่นคือ เมื่อมีแรงจากการบดเคี้ยวลงสู่ฟันแขวน จะเกิดแรงบิดแรงไม่ตามแนวแกนฟัน แรงหมุนและความเค้นสะสมที่ฟันหลักตามลักษณะของคานอันดับที่ 1[4] อาจส่งผลให้ส่วนยึดเสียการยึดอยู่บนฟันหลัก เกิดการรั่วซึมตามขอบของส่วนยึดกับฟันหลัก ทำให้ฟันหลักผุ ส่วนโยงหัก ฟันหลักล้มเอียง ทำให้ฟันหลักโยก หรือฟันหลักหัก นอกจากนี้การทำสะพานฟันชนิดคานยื่นชนิดที่มีส่วนยึดหลายซี่ หรือชนิดเป็นส่วนของสะพานฟันติดแน่นทั้งขากรรไกรเนื่องจากต้องกรอฟันหลักให้ขนานกันทุกซี่ และทำให้ส่วนยึดแนบกับฟันหลักทุกซี่ได้ยาก เสียค่าใช้จ่ายมาก นอกจากนี้การทำความสะอาดบริเวณซอกระหว่างฟันหลักที่อยู่ชิดกันได้ยาก ส่งผลให้เกิดการทำลายอวัยวะปริทันต์ของฟันหลักตามมา[2,4,5]

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของสะพานฟันชนิดคานยื่น[4]

1) ลักษณะของรากฟัน ควรมีรูปร่างและความยาวรากฟันเหมาะสม[6] โดยฟันที่มีหลายรากจะต้านทานแรงที่ทำให้เกิดการบิดหมุนได้ดีกว่าฟันที่มีรากเดียวและเป็นรูปกรวย[7]

2) ความมีชีวิตของฟันหลัก ฟันหลักควรเป็นฟันที่มีชีวิต เพราะฟันที่ไม่มีชีวิตจะมีการรับรู้อากัปกิริยา (proprioceptive) ลดลง[8,9] และฟันที่รักษาคลองรากฟันแล้วมักจะมีปริมาณเนื้อฟันลดลง ทำให้ความแข็งแรงลดลง จึงมีโอกาสแตกหักได้มากขึ้น

3) ลักษณะของตัวฟันหลัก ฟันหลักต้องมีความยาวของตัวฟันมากพอสำหรับการยึดอยู่ของสะพานฟัน โดยภายหลังการกรอเตรียมฟัน ฟันหลักควรยาวอย่างน้อย 3-4 มิลลิเมตร[2] ในฟันที่สั้นอาจมีการเพิ่มร่อง (grooves) หรือขั้น (steps) หรือใช้ซีเมนต์ที่มีการยึดติดทางเคมีช่วยเพิ่มการยึดอยู่[2] หรืออาจพิจารณาผ่าตัดแต่งเหงือกและกระดูกเพื่อช่วยเพิ่มความยาวของฟัน[10] ฟันที่กรอเตรียมแล้วต้องมีความแข็งแรงเพียงพอ ควรมีความสอบประมาณ 6 องศาและไม่เกิน 20 องศา และมีความไม่สมมาตร เพื่อป้องกันส่วนยึดหมุนรอบแนวแกนฟัน โดยฟันที่มีความสมมาตรรอบแนวแกนฟันอาจกรอทำร่องและกล่อง[2]

4) มีความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรและระหว่างฟันที่กลมกลืน[6] ควรมีการสบฟันที่ดี[11] แรงบดเคี้ยวควรกระจายลงบนชิ้นงานทั้งหมดรวมทั้งส่วนปลายยื่น[2] การสบฟันในศูนย์ที่ฟันหลักควรสบแน่น แต่ที่ฟันแขวนควรมีการสบเบาในตำแหน่งสบสับหว่าง (intercuspal position) ดังนั้นผู้เขียนแนะว่าควรเลือกใช้กรณีความกว้างของช่องว่างสำหรับฟันแขวนมีขนาดเล็กกว่าหรือเท่ากับขนาดของฟันในอุดมคติ โดยฟันคู่สบของฟันแขวนควรมีการสบฟันในลักษณะฟันหนึ่งซี่สบกับฟันสองซี่ (one tooth-to-two-teeth contact) ซึ่งจะทำให้มีฟันข้างเคียงของฟันแขวนค้ำยันไว้ป้องกันฟันคู่สบของฟันแขวนงอกเหนือระนาบสบ (supraeruption) (รูปที่ 1) ในขณะที่ถ้าฟันคู่สบของฟันแขวนมีการสบฟันแบบหนึ่งซี่สบกับฟันหนึ่งซี่ (one tooth-to-one-tooth contact) แล้วสร้างให้ฟันแขวนมีการสบเบากว่าส่วนยึดบนฟันหลัก จะทำให้ฟันคู่สบของฟันแขวนงอกเหนือระนาบสบฟันได้ (รูปที่ 2) นอกจากนี้แนวนำ (guidance) ขณะขากรรไกรเคลื่อนออกนอกศูนย์ควรอยู่ที่ฟันธรรมชาติซี่อื่นหรือฟันหลัก ไม่ควรอยู่ที่ฟันแขวน[2] เพื่อลดการเกิดแรงด้านข้างหรือแรงบิดหมุนฟัน

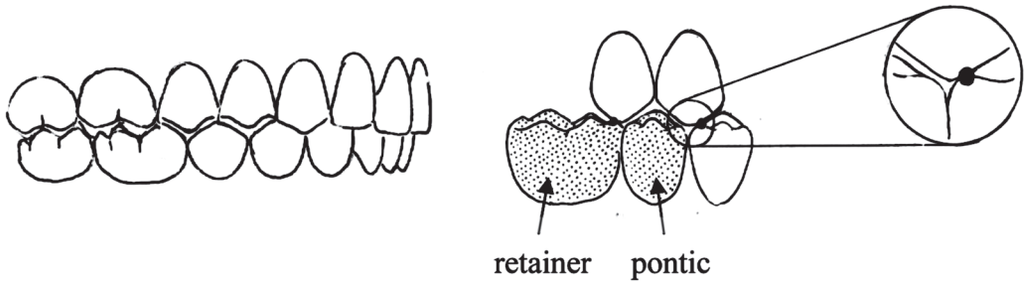
หลัก และต้องมีการตรวจและปรับแต่งการสบฟันให้สมดุลเสมอไม่ให้มีจุดสบก่อนตำแหน่งกำหนด ซึ่งอาจเกิดขึ้นภายหลังจากฟันสึกจากการใช้งานตามธรรมชาติ[12,13] กรณีมีการจัดฟันเพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของฟันหลักควรรอเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 6 เดือนก่อนเริ่มทำสะพานฟันเพราะสะพานฟันชนิดนี้เพิ่มแนวโน้มให้เกิดการเคลื่อนล้มของซี่ฟันหลัก[2]

5) ปริมาณแรงที่ลงบนฟันแขวน กรณีที่ฟันคู่สบเป็นฟันเทียมชนิดเนื้อเยื่อรองรับเช่น ฟันเทียมทั้งปากหรือฟันเทียมบางส่วนถอดได้จะช่วยลดแรงที่ลงสู่ฟันแขวน[4,15] ไม่ควรใช้ในรายที่มีปัญหาฟันสึกอย่างรุนแรงจากนิสัยการทำงานนอกหน้าที่ (parafunctional habits)[4] และไม่ควรใช้สะพานฟันหน้าชนิดหลักยึดข้างเดียว (anterior cantilever fixed partial dentures) ในกรณีที่ผู้ป่วยมีการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 3 (class III malocclusion) ที่มีฟันหน้าสึกอย่างรุนแรง หรือมีภาวะสบลึก (deep bite) เพราะจะทำให้เกิดแรงมากเกินไปในขณะสบยื่น (protrusive excursions) และสบเยื้อง (lateral excursions) ควรเลือกใช้ในกรณีที่มีภาวะสบเปิด (open bite) หรือมีการสบเหลื่อมแนวดิ่ง (overbite) และการสบเหลื่อมแนวราบ (overjet) ที่ปกติ[14]

6) อวัยวะปริทันต์ของฟันหลัก ฟันหลักควรมีอวัยวะปริทันต์รองรับที่ดี[15] ฟันหลักซึ่งมีภาวะโรคปริทันต์อักเสบไม่ควรทำสะพานฟันชนิดคานยื่น สะพานฟันชนิดคานยื่นจะมีลักษณะคล้ายคานอันดับที่ 1 คือแรงที่ลงบนฟันแขวนจะทำให้เกิดการเคลื่อนหมุนและขยับของฟันหลัก[15] และเกิดความเค้นกด (compressive stress)[16] บริเวณฟันหลักที่ใกล้กับฟันแขวนมากที่สุด ส่วนฟันหลักที่อยู่ไกลจากฟันแขวนมากที่สุดจะต้องมีการยึดอยู่ที่มากพอที่จะต้านต่อการหลุดจากแรงดึงขึ้นในแนวดิ่ง (tensile force)[15,16]

7) การออกแบบสะพานฟันชนิดคานยื่นอย่างเหมาะสม ได้แก่

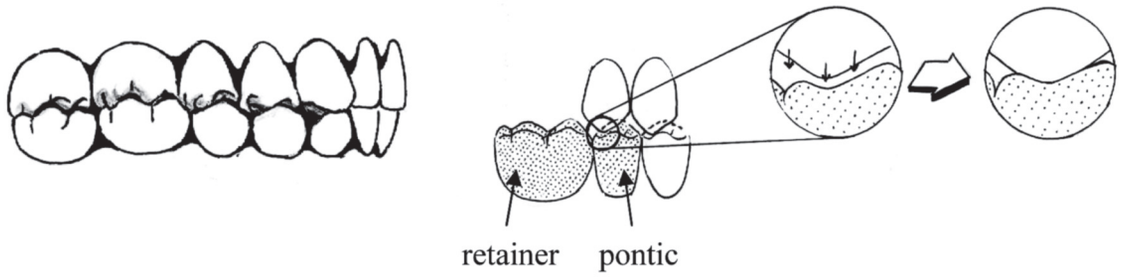
7.1) จำนวนของฟันหลัก เมื่อพิจาณาแล้วพบว่าฟันหลักเพียงซี่เดียวไม่เพียงพอในการรับแรง ควรเพิ่มฟันหลักเป็นสองหรือสามซี่[11] Schweitzer JM และคณะ แนะนำให้มีฟันหลักอย่างน้อยสองซี่เมื่อมีฟันแขวนหนึ่งซี่[17] และกรณีสะพานฟันชนิดคานยื่นในฟันหลังควรเพิ่มฟันหลักเนื่องจากบริเวณฟันหลังเป็นบริเวณที่รับแรงจากกล้ามเนื้อบดเคี้ยวมากที่สุดในขากรรไกร[4] Romeed และคณะในปี 2004 ศึกษาการกระจายความเค้นและการเคลื่อนที่ของซี่ฟันในแบบจำลองด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์แนะว่าการเพิ่มฟันหลักคือฟันกรามน้อยซี่ที่สองเมื่อต้องการใช้ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งทดแทนฟันเขี้ยว จะช่วยลดการเคลื่อนที่ของซี่ฟันในแบบจำลองร้อยละ 40 และ 60 เมื่อได้รับแรงตามแนวแกนฟันและแรงในแนวด้านข้างตามลำดับ[18]



a b

รูปที่ 1 a: แสดงการสบฟันแบบฟันหนึ่งซี่สบกับฟันสองซี่ b: แสดงการสร้างให้ฟันแขวนมีการสบเบากว่าส่วนยึดบนฟันหลัก แต่ฟันคู่สบของฟันแขวนยังสบกับฟันข้างเคียงของฟันแขวน ทำให้ฟันคู่สบไม่เคลื่อนลงมา

Fig. 1 a: One tooth-to-two teeth contact occlusion. b: Occlusal contact of pontic is less than that of retainer. However, the opposing tooth of pontic can contact to adjacent tooth of pontic preventing its supraeruption.



a b

รูปที่ 2 a: แสดงการสบฟันแบบหนึ่งซี่สบกับฟันหนึ่งซี่ b: แสดงการสร้างให้ฟันแขวนมีการสบเบากว่าส่วนยึดบนฟันหลัก ทำให้ฟันคู่สบของฟันแขวนงอกเหนือระนาบสบ

Fig. 2 a: One tooth-to-one tooth contact occlusion. b: Occlusal contact of pontic is less than that of retainer resulting in supraeruption of the opposing tooth of pontic.

7.2) ส่วนยึด (retainer) ควรเป็นครอบฟันทั้งซี่[4,11] ไม่ควรใช้อินเลย์ (inlay) ออนเลย์ (onlay) หรือครอบฟันบางส่วน[11] เพื่อให้เกิดการยึดอยู่ของส่วนยึดที่ดี Antonoff ในปี 1972 แนะว่าไม่ควรใช้โลหะผสมทองทำสะพานฟันชนิดนี้ โลหะที่ใช้ควรมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะต้านต่อการบิดเบี้ยวเมื่อได้รับแรงบดเคี้ยว เพื่อป้องกันไม่ให้กระเบื้องที่เคลือบโลหะแตกหัก[11] และควรกรอฟันให้เกิดความหนาของวัสดุที่เหมาะสม[2]

7.3) ฟันแขวน ควรมีการลดขนาดแนวแก้ม-ลิ้นลงอย่างน้อยหนึ่งในสาม[11] หรือไม่เกินขนาดครอบฟันหลักที่เล็กที่สุด[4] เพื่อให้เกิดการทำความสะอาดเองได้ (self cleansing) แต่ต้องไม่แคบเกินไปเพราะจะส่งผลต่อเสถียรภาพการสบฟัน (occlusal stability) ลดลง และไม่ควรขยายออกไปเกินกว่าความกว้างของฟันหลักในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง Eraslan และคณะปี 2005 แนะว่าควรทำฟันแขวนเป็นฟันกรามน้อยแทนที่จะทำเป็นฟันกรามกรณีที่ทำสะพานฟันชนิดคานยื่นทดแทนฟันกรามซี่ที่หนึ่งเพื่อลดความเค้นที่เกิดขึ้นต่อฟันหลักส่วนโยงและอวัยวะปริทันต์[19] ฟันแขวนควรมีการสบฟันเฉพาะในศูนย์ ไม่มีการสบนอกศูนย์[2,4,18] โดยลดความชันของปุ่มฟัน จุดสัมผัสที่ฟันหน้าควรออกแบบให้ส่งผ่านแรงลงสู่แกนฟันและควรมีขั้นปุ่มคอฟัน (cingulum shelves)[2] ตำแหน่งของฟันแขวนควรอยู่ใกล้กลางต่อฟันหลัก Sharma และคณะ เสนอให้ใช้หลักการของ Ante เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกจำนวนซี่ฟันหลัก กล่าวคือผลรวมของเนื้อเยื่อปริทันต์ของรากฟันหลักควรมากกว่าหรือเท่ากับซี่ฟันที่ถูกใส่ทดแทน[20] อย่างไรก็ตามผู้เขียนเห็นว่ากรณีที่ฟันกรามซี่แรกมักถูกถอนออกไป และฟันกรามซี่ที่สองเคลื่อนล้มเข้ามาทำให้ช่องว่างในการใส่ฟันทดแทนแคบลง เหลือขนาดเท่าฟันกรามน้อยซี่ที่สอง อาจใช้ฟันกรามซี่ที่สองบนและล่างซึ่งมีผลรวมของเนื้อเยื่อปริทันต์รอบรากฟัน 272 และ 282 ตารางมิลลิเมตร ซึ่งน้อยกว่าผลรวมของเนื้อเยื่อปริทันต์รอบรากของฟันกรามซี่แรกบนและล่างเป็น 333 และ 352 ตารางมิลลิเมตร ตามลำดับได้

7.4) ส่วนโยง (connector) ทำหน้าที่ช่วยส่งผ่านแรงบดเคี้ยวจากฟันแขวนไปยังส่วนยึดเป็นส่วนที่รับแรงมากที่สุด[21] ส่วนโยงควรมีรูปร่างเป็นตัวยูดีกว่าตัววี[4] และควรเป็นส่วนโยงที่เกิดจากการขึ้นรูป (cast) ฟันแขวนและส่วนยึดเป็นหน่วยเดียวกัน[11,14] ควรมีความสูงในแนวด้านบดเคี้ยว-เหงือกอย่างน้อย 5 มิลลิเมตรและความกว้างในแนวใกล้กลาง-ไกลกลางอย่างน้อย 4 มิลลิเมตร[22] เพื่อให้แข็งแรงเพียงพอที่จะต้านต่อการบิดเบี้ยวหรือแตกหัก[4] ตัวฟันจึงต้องมีความยาวที่เพียงพอ ดังนั้นถ้าตัวฟันมีความสูงในแนวดิ่งจำกัดควรหลีกเลี่ยงการทำกระเบื้องเคลือบที่ด้านสบฟันหรือด้านเหงือกของส่วนโยง ไม่ควรทำเรสท์ยื่นจากฟันแขวนไปวางบนฟันธรรมชาติซี่ถัดไป เพราะทำความสะอาดใต้เรสท์ไม่ได้ ก่อให้เกิดฟันผุใต้เรสท์[23]

7.5) สัมผัสประชิด (proximal contact) กับฟันข้างเคียงต้องแน่นและเป็นบริเวณกว้าง เพื่อลดการหมุนของฟันแขวน

7.6) ซีเมนต์ที่ใช้ยึดควรใช้เรซินซีเมนต์เนื่องจากมีสมบัติทางกลที่ดี และให้การยึดอยู่ทางเคมีที่ดี[2] เพราะเมื่อฟันแขวนได้รับแรงบดเคี้ยว ทำให้เกิดความเค้นดึงที่ส่วนยึดบนฟันหลักที่อยู่ใกลฟันแขวน ทำให้เพิ่มโอกาสเกิดการแตกในชั้นของซีเมนต์[20]

8) การดูแลรักษาอวัยวะปริทันต์ ต้องมีการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย สอนวิธีการทำความสะอาดพื้นผิวบริเวณซอกฟันและใต้ฟันแขวน[5] ด้วยไหมขัดฟันหรือแปรงซอกฟัน ควรมีการนัดผู้ป่วยมาติดตาม ผลการรักษาเพื่อปรับการสบฟันให้เหมาะสมและเน้นย้ำการดูแลทำความสะอาดให้แก่ผู้ป่วย[4]

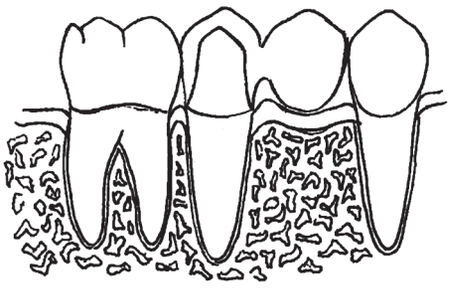
การจัดแบ่งประเภทของสะพานฟันชนิดคานยื่น

สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท[2] คือ

1) สะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีส่วนยึดซี่เดียว (cantilever pontic with single retainer)

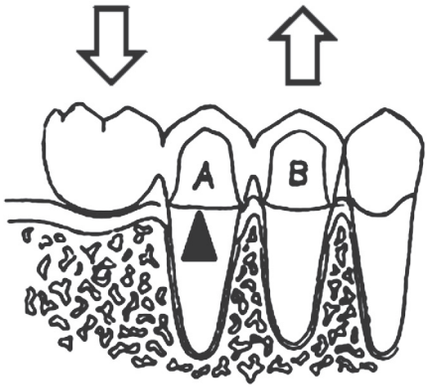
มักใช้กรณีที่ต้องการความสวยงาม หรือป้องกันการเคลื่อนตัวของฟันข้างเคียงหรือฟันคู่สบ ไม่ได้ทำหน้าที่หลักด้านการบดเคี้ยว เช่น ทดแทนฟันตัดข้าง โดยใช้ฟันเขี้ยวเป็นฟันหลักซี่เดียว ทำให้ไม่ต้องกรอฟันตัดกลางที่มีความสวยงามอยู่[11] หรือทดแทนฟันกรามน้อยซี่ที่สองโดยใช้ฟันกรามซี่แรก สะพานฟันแบบนี้มีการกรอเนื้อฟันหลักเพียงซี่เดียวซึ่งทำได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องกรอให้ได้แนวการถอดใส่ที่ขนานกันของฟันหลักสองซี่ ไม่ต้องกรอฟันอีกข้างของช่องว่างซึ่งอาจรบกวนแนวนำซึ่งฟันซี่นั้นทำหน้าที่เป็นตัวนำขณะเคลื่อนออกนอกศูนย์และผู้ป่วยสามารถทำความสะอาดได้ง่าย แต่ควรใช้เฉพาะกรณีที่มีระยะของช่องว่างแคบกว่าความกว้างของฟันหลักในแนวใกล้กลางไกลกลาง และอาจมีข้อจำกัดเรื่องความสวยงามในกรณีที่ช่องว่างมีขนาดใหญ่กว่าฟันที่ใส่ทดแทนเนื่องจากไม่สามารถปรับเฉลี่ยขนาดฟันร่วมกับส่วนยึดได้ดีเท่ากับสะพานชนิดมีฟันหลักสองข้าง และเมื่อพิจารณาด้านชีวกลศาสตร์พบว่ากรณีนี้มีฟันหลักเพียงซี่เดียว (รูปที่ 3) สะพานฟันมีลักษณะเป็นคานอันดับที่ 1 หากมีแรงกระทำมากเกินไปที่ฟันแขวน อาจทำให้เกิดการบิดหมุนของฟันหลัก บริเวณส่วนโยงแตกหัก การหลุดของสะพานฟันหรือการแตกหักของฟันหลักได้ ดังนั้นจึงควรเลือกใช้กรณีฟันแขวนอยู่ทางด้านใกล้กลางต่อฟันหลักเท่านั้นเนื่องจากด้านใกล้กลางอยู่ห่างจากจุดเกาะของกล้ามเนื้อบดเคี้ยวมากกว่า จึงมีแรงบดเคี้ยวลงสู่ฟันแขวนและส่งผ่านไปที่ฟันหลักน้อยกว่ากรณีที่ฟันแขวนอยู่ไกลกลางต่อฟันหลัก และควรใช้กรณีที่มีลักษณะการสบฟันแบบหนึ่งซี่สบกับฟันสองซี่ ส่วนสะพานฟันชนิดฟันแขวนอยู่ด้านไกลกลางควรใช้เฉพาะกรณีที่ฟันคู่สบกับฟันแขวนเป็นฟันเทียมบางส่วนขยายฐานหรือฟันเทียมทั้งปากเท่านั้น

2) สะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีส่วนยึดหลายซี่ (cantilever pontic with multiple retainers) มักใช้ทดแทนฟันเขี้ยวบนโดยมีฟันกรามน้อยสองซี่เป็นฟันหลัก ทดแทนฟันตัดกลางโดยมีฟันตัดข้างและฟันเขี้ยวเป็นฟันหลัก หรือทดแทนฟันกรามน้อยซี่แรกโดยมีฟันกรามน้อยซี่ที่สองและฟันกรามซี่ที่หนึ่งเป็นฟันหลัก หรือกรณีที่ฟันแขวนอยู่ไกลกลางต่อฟันหลัก[4] อย่างไรก็ตามผู้เขียนไม่แนะนำให้ใช้ในกรณีทดแทนฟันตัดกลางโดยมีฟันตัดข้างและฟันเขี้ยวเป็นฟันหลัก เพราะการสร้างรูปร่างและสีฟันให้สมมาตรกับฟันธรรมชาติอีกด้านหนึ่งได้ยาก และต้องมีการกรอฟันเขี้ยวซึ่งมักจะเป็นฟันที่เป็นแนวนำในการเคลื่อนขากรรไกรออกนอกศูนย์ ดังนั้นกรณีนี้ควรทำสะพานฟันโดยมีฟันตัดกลางอีกซี่และฟันตัดข้างที่ติดกับช่องว่างเป็นฟันหลัก



รูปที่ 3 สะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีส่วนยึดซี่เดียว

Fig. 3 Cantilever pontic with single retainer



รูปที่ 4 สะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีส่วนยึดหลายซี่ เมื่อมีแรงบดเคี้ยวลงที่ฟันแขวน ทำให้เกิดความเค้นกดลงสู่อวัยวะปริทันต์ของฟันหลักที่ใกล้ฟันแขวนมากที่สุด "A" และเกิดความเค้นดึงที่ส่วนยึดบนฟันหลัก "B" ทำให้ส่วนยึดหลุดออก

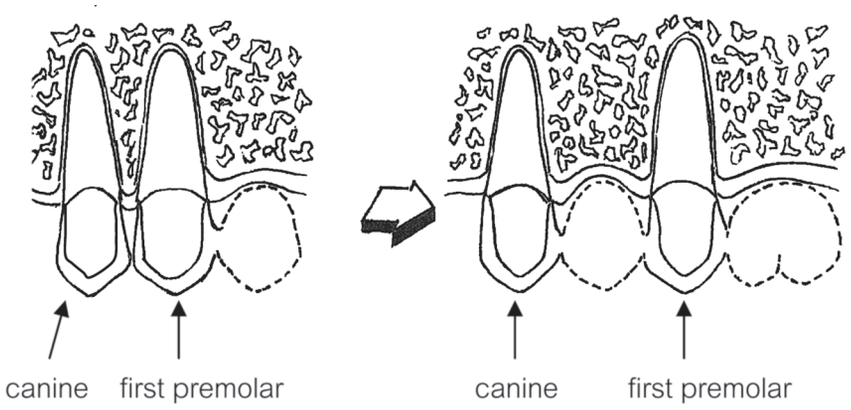
Fig. 4 Cantilever pontic with multiple retainers. When occlusal force are applied on the pontic result in compression stress on periodontal tissue of abutment nearest the pontic "A" and tension stress on more distant retainer on abutment "B" providing loosen retainer.

ส่วนการทดแทนฟันเขี้ยวบนโดยมีฟันกรามน้อยสองซี่เป็นฟันหลัก ไม่ควรใช้ฟันเขี้ยวซึ่งเป็นฟันแขวนเป็นตัวนำการเคลื่อนที่ของขากรรไกรออกนอกศูนย์ จำเป็นต้องให้ฟันตัดซี่กลาง และ/หรือฟันตัดซี่ข้าง และ/หรือฟันหลังช่วยทำหน้าที่เป็นตัวนำแทน

สะพานฟันประเภทนี้เหมาะสำหรับฟันหลักไม่แข็งแรงพอที่จะใช้เป็นฟันหลักเพียงซี่เดียว เช่น ตัวฟันสั้น รากสั้น ฟันรักษาคลองรากฟันแล้ว อวัยวะปริทันต์ไม่สมบูรณ์ เป็นต้น จำเป็นต้องอาศัยฟันหลักข้างเคียงอีกหนึ่งซี่เพื่อช่วยคงตำแหน่งฟันและรับแรง[15] ทำให้ต้องกรอเนื้อฟันสองซี่ให้ได้แนวการใส่เดียวกันและทำส่วนยึดโยงติดกันทำให้ทำความสะอาดยาก เมื่อพิจารณาด้านชีวกลศาสตร์พบว่าเมื่อมีแรงที่ฟันแขวน จะทำให้เกิดการหมุนของชิ้นงานรอบส่วนยึดที่ติดกับช่องว่าง และทำให้เกิดแรงดึงส่วนยึดออกจากฟันหลักซี่ถัดไป ทำให้ส่วนยึดเริ่มหลุดออกเกิดการสะสมของคราบจุลินทรีย์และเกิดฟันผุตามมา และทำให้เกิดการหลุดของชิ้นงาน หรือการขยับของสะพานฟันซึ่งส่งผลให้ฟันหลักที่ยังติดอยู่รับแรงมาก นำไปสู่การแตกหักหรือทำลายอวัยวะปริทันต์ของฟันหลัก (รูปที่ 4)

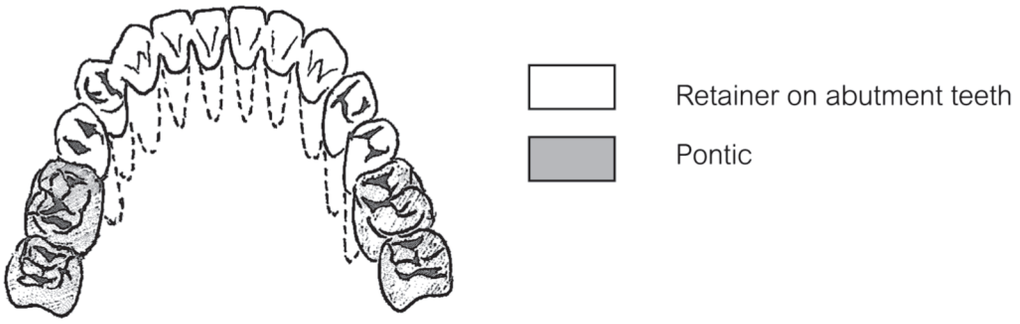
Lewinstein และคณะปี 2003 แนะให้ใช้สะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีส่วนยึดหลายซี่ในผู้ป่วยที่มีส่วนโค้งแนวฟันสั้น (shortened dental arch) ซึ่งมีฟันหน้าและฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งเหลืออยู่ โดยจัดฟันเพื่อเพิ่มระยะห่างระหว่างฟันเขี้ยวและฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งก่อนทำสะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีฟันแขวนทดแทนตำแหน่งฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและฟันกรามซี่ที่หนึ่ง (รูปที่ 5) โดยอาศัยหลักการวิเคราะห์ทางอพลวัต (static analysis) พบว่าเมื่อให้แรงบดเคี้ยวลงที่ฟันแขวนของสะพานฟันชนิดคานยื่น การเพิ่มระยะห่างระหว่างฟันหลัก 2 ซี่ มากขึ้นเป็น 2 เท่า จะลดแรงกระทำและความเค้นลงสู่ฟันหลักได้ร้อยละ 25 และเมื่อลดแรงบดเคี้ยวที่ลงสู่ฟันแขวนลงเหลือครึ่งหนึ่ง จะลดแรงกระทำและความเค้นลงสู่ฟันหลักได้ร้อยละ 50[24]

3) สะพานฟันชนิดคานยื่นซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสะพานฟันทั้งขากรรไกร (cantilever pontics with full arch bridgework) (รูปที่ 6) เป็นการใส่สะพานฟันชนิดคานยื่นจากสะพานฟันติดแน่นทั้งขากรรไกรไปทางด้านไกลกลางเพื่อทดแทนฟันหลังที่สูญเสียไป ใช้ในกรณีผู้ป่วยที่มีปัญหาโรคปริทันต์รุนแรงแต่สามารถควบคุมโรคได้[9] ข้อเสียของสะพานฟันประเภทนี้คือผู้ป่วยทำความสะอาดยาก มีการกรอเตรียมฟันมาก การกรอฟันหลักหลายซี่ให้ขนานกันทำได้ยาก การพิมพ์และการทำให้ส่วนยึดทุกซี่แนบพร้อมกันได้ยาก ราคาแพง เมื่อพิจารณาด้านชีวกลศาสตร์พบว่า การรองรับของส่วนปลายยื่นได้มาจากการกระจายแรงทั้งขากรรไกร โดยส่วนยึดที่อยู่ใกล้กับส่วนปลายยื่นมากที่สุดจะเป็นส่วนที่รับแรงมากที่สุด[25] และไม่เกิดการรองรับข้ามฝั่งของขากรรไกร (cross-arch support)



รูปที่ 5 a: ฟันกรามน้อยซี่ที่สองเป็นฟันแขวนของสะพานฟันชนิดคานยื่นที่มีฟันเขี้ยวและฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งเป็นฟันหลัก
b: จัดเคลื่อนฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งไปยังตำแหน่งฟันกรามน้อยซี่ที่สองก่อนทำสะพานฟันชนิดคานยื่น 4 ซี่

Fig. 5 a: Second premolar is cantilever pontic which using canine and first premolar are abutment teeth.
b: The first premolar is orthodontic repositioned to the location of the second premolar before fabrication of a 4-unit cantilever bridge.



รูปที่ 6 สะพานฟันชนิดคานยื่นซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสะพานฟันทั้งขากรรไกร

Fig. 6 Cantilever pontics with full arch bridgework

ข้อบ่งใช้ของสะพานฟันชนิดคานยื่น

1. ไม่ต้องการกรอฟันอีกข้างหนึ่งของช่องว่างเนื่องจากฟันซี่นั้นมีความสวยงาม ไม่มีรอยผุหรืออุด

2. หลีกเลี่ยงการกรอรื้อครอบฟันหรือสะพานฟันที่อยู่ข้างหนึ่งของช่องว่างและยังมีสภาพดี

3. ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงแนวนำในการเคลื่อนที่ของขากรรไกรออกนอกศูนย์เดิม เช่น กรณีทดแทนฟันกรามน้อยซี่แรก และฟันกรามซี่แรกที่เสียไปและมีฟันเขี้ยวเป็นแนวนำขณะขากรรไกรเคลื่อนที่ออกนอกศูนย์ โดยใช้ฟันกรามน้อยซี่ที่สอง และฟันกรามซี่ที่สองเป็นฟันหลัก โดยไม่ใช้ฟันเขี้ยวเป็นฟันหลัก

4. ใช้ในกรณีช่องว่างขนาดเล็กกว่าซี่ฟันปกติ หรือมีการสบฟันแบบหนึ่งซี่สบกับฟันสองซี่

5. กรณีมีฟันแขวนอยู่ทางใกล้กลางต่อฟันหลัก ยกเว้นรายที่ต้องการหลีกเลี่ยงการใส่ฟันเทียมถอดได้บางส่วนขยายฐานซึ่งฟันแขวนอยู่ทางไกลกลางต่อฟันหลัก ควรใช้ในกรณีที่สะพานฟันชนิดคานยื่นสบกับฟันเทียมบางส่วนขยายฐานหรือฟันเทียมทั้งปากเท่านั้น เพื่อเพิ่มเสถียรภาพแก่ฟันเทียมถอดได้คู่สบ โดยไม่ได้มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพการบดเคี้ยว[26]

ข้อห้ามใช้ของสะพานฟันชนิดคานยื่น

1. สภาพฟันหลักไม่เหมาะสม ได้แก่ เป็นฟันรักษาคลองรากฟัน ฟันที่มีการสูญเสียเนื้อฟันไปมาก รากฟันสั้น ตัวฟันสั้น อวัยวะปริทันต์ไม่สมบูรณ์[2,26]

2. การสบฟันหน้าแบบภาวะสบลึก หรือการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 3 ที่มีฟันหน้าสึกรุนแรงกรณีที่ต้องการทำสะพานฟันชนิดคานยื่นบริเวณฟันหน้า[14]

3. ฟันสึกอย่างมากจากนิสัยการทำงานนอกหน้าที่[14]

4. ระยะในแนวใกล้กลาง-ไกลกลางของช่องว่างที่ต้องการใส่ฟันทดแทนมากกว่าฟันหลัก[2]

5. ฟันแขวนอยู่ทางไกลกลางต่อฟันหลักและคู่สบของฟันแขวนเป็นฟันธรรมชาติ หรือฟันเทียมติดแน่น หรือรากเทียม[2]

6. ผู้ป่วยไม่สามารถทำความสะอาดฟันเทียมติดแน่นได้ดี[2]

สรุป

การรักษาด้วยสะพานฟันชนิดคานยื่นเป็นการรักษาด้วยฟันเทียมติดแน่นทางเลือกหนึ่งเมื่อผู้ป่วยไม่สามารถรับการรักษาด้วยรากเทียม หรือสะพานฟันเทียมบางส่วนติดแน่น หรือฟันเทียมบางส่วนถอดได้ ข้อดีของสะพานฟันชนิดนี้คือสามารถทำเป็นฟันเทียมติดแน่นแม้จะมีฟันหลักอยู่เพียงด้านเดียวของสันเหงือกว่าง อย่างไรก็ตามข้อเสียที่สำคัญคือแรงที่กระทำต่อฟันแขวนไม่ลงตามแนวแกนของฟันหลัก เกิดเป็นภาวะคานอันดับที่ 1 ส่งผลเสียต่อฟันหลัก อวัยวะปริทันต์ที่รองรับฟันหลัก การรั่วซึมตามขอบของส่วนยึดบนฟันหลักทำให้เกิดฟันผุได้ ดังนั้นความสำเร็จของการรักษาจึงขึ้นกับการเลือกกรณีผู้ป่วย ให้การวินิจฉัยและการวางแผนการรักษาอย่างรอบคอบเป็นสิ่งสำคัญ[11] ควรเลือกใช้สะพานฟันชนิดนี้เมื่อฟันหลักเป็นฟันที่มีชีวิต มีรากยาวและมีกระดูกรองรับที่ดี ภายหลังกรอเตรียมฟันหลักแล้วฟันหลักต้องมีความยาวเพียงพอและมีผนังที่ขนานกัน และเป็นแบบครอบคลุมฟันทั้งซี่ มีการสบฟันที่กลมกลืน ฟันแขวนควรมีการสบฟันเบาเฉพาะในศูนย์ ไม่มีการสบนอกศูนย์ ส่วนเชื่อมและวัสดุบูรณะที่ใช้มีความแข็งแรง ซีเมนต์ที่ใช้มีความแข็งแรงดึง (tensile strength) สูง รวมทั้งผู้ป่วยสามารถดูแลสุขภาพช่องปากได้ดี สามารถกลับมาตรวจเป็นระยะภายหลังการรักษาได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณทันตแพทย์ปัญญา ทรวงบูรณกุล ที่วาดภาพประกอบบทความนี้

เอกสารอ้างอิง

1. The academy of prosthodontics. The glossary of prosthodontic terms 8th ed. J Prosthet Dent. 2005;94:10-92.
2. Crothers AJR, Wassell RW, Jepson N, Thomason JM. The use of cantilever bridges. Dent Update. 1995;22:190-8.
3. Budtz-Jorgensen E, Isidor F, Karring T. Cantilever fixed partial dentures in a geriatric population: preliminary report. J Prosthet Dent. 1985;54:467-73.
4. Wright WE. Success with the cantilever fixed partial denture. J Prosthet Dent. 1986;55:537-9.
5. Stockton LW. Cantilever fixed partial denture-a literature review. J Can Dent Assoc. 1997;63:118-21.
6. Ewing JE. Re-evaluation of the cantilever principle. J Prosthet Dent. 1952;7:78-92.
7. Cassidy M, Gutteridge DL. An update on conventional fixed bridges: 2. designing fixed bridgework. Dent Update. 1994;21:196-201.
8. Randow K, Glantz P. On cantilever loading of vital and non-vital teeth. Acta Odontol Scand. 1986;44:271-7.
9. Nyman S, Lindhe J. A longitudinal study of combined periodontal and prosthetic treatment of patients with advanced periodontal disease. J Periodontol. 1979;50:163-9.
10. Laurell L, Lundgren D, Falk H, Hugoson A. Long-term prognosis of extensive polyunit cantilevered fixed partial dentures. J Prosthet Dent. 1991;66:545-52.
11. Antanoff SJ. The status of cantilever bridges. NY State DJ. 1972;38:275-81.
12. Laurell L, Lundgren D. Interfering occlusal

contacts and distribution of chewing and biting forces in dentitions with fixed cantilever prostheses. J Prosthet Dent. 1987;58:626-32.

13. Laurell L, Lundgren D. Influence of occlusion on posterior cantilevers. J Prosthet Dent. 1992;67:645-52.
14. Hochman N, Ginio I, Ehrlich J. The cantilever fixed partial denture: a 10-year follow-up. J Prosthet Dent. 1987;58:542-5.
15. Henderson D, Blevins WR, Welsy RC, Seward T. The cantilever type of posterior fixed partial denture: a laboratory study. J Prosthet Dent. 1970;24:47-67.
16. Awadalla HA, Azarbal M, Ismail Y, EI-Ibiari W. Three-dimensional finite element stress analysis of a cantilever fixed partial denture. J Prosthet Dent. 1992;68:243-8.
17. Schweitzer JM, Schweitzer RD, Schweitzer J. Free-end pontics used on fixed partial denture. J Prosthet Dent. 1968;20:120-38.
18. Romeed SA, Fok FL, Wilson NHF. Biomechanics of cantilever fixed partial dentures in shortened dental arch therapy. J Prosthodont. 2004;13:90-100.
19. Eraslan O, Sevimey M, Usumez A, Eskitascioglu G. Effects of cantilever design and material on stress distribution in fixed partial dentures-a finite element analysis. J Oral Rehabil. 2005;32:273-8.
20. Sharma A, Rahul GR, Poduval ST, Shetty K. Assessment of various factors for feasibility of fixed cantilever bridge: a review study. ISRN dent 2012; article ID 259891:1-7.
21. EI-Ebrashi MK, Craig RG, Peyton FA. Experimental stress analysis of dental restorations. Part VII: structural design and stress analysis of fixed partial dentures. J Prosthet Dent. 1970;23:177-86.
22. Lundgren D, Laurell L. Occlusal force pattern during chewing and biting in dentitions restored with fixed bridges of cross-arch extension. II. Unilateral posterior two-unit cantilevers. J Oral Rehabil. 1986;13:191-203.
23. Lundgren D, Laurell L. Occlusal force pattern during chewing and biting in dentitions restored with fixed bridges of cross-arch extension. I. Bilateral end abutments. J Oral Rehabil. 1986;13:57-71.
24. Lewinstein I, Ganor Y, Pilo R. Abutment positioning in a cantilevered shortened dental arch: a clinical report and static analysis. J Prosthet Dent. 2003;89:227-31.
25. Wylie RS, Caputo AA. Fixed cantilever splints on teeth with normal and reduced periodontal support. J Prosthet Dent. 1991;66:737-42.
26. Himmel R, Pilo R, Assif D, Aviv I. The cantilever fixed partial denture-a literature review. J Prosthet Dent. 1992;67:484-7.

Cantilever bridge

Siriporn Arunpraditkul D.D.S., M.Sc.[1]
Jisadawan Riyatanon D.D.S.[2]

[1]Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University
[2]Graduate student, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

Abstract

Treatment options for replacing missing teeth can be implant, fixed partial denture and removable partial denture. Nowadays, implant is more popular. However, it is expensive and most of Thai patients cannot afford. Removable partial denture make the patients feel uncomfortable whereas a fixed partial denture, conventional bridge, results in extensive abutment tooth preparation on both ends of edentulous area. Cantilever bridge is an alternative treatment to substitute the missing tooth and reduce extensive adjacent teeth structure loss. This article describes advantage, disadvantage, critical factors for a success, classification, indication, and contraindication of cantilever bridge.

(CU Dent J. 2014;37:361-70)

Key words: *cantilever bridge; classification; contraindication; indication*

Correspondence to Siriporn Arunpraditkul, siriporr@hotmail.com