

แนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสั้นกับการจัดการ ภาวะสันเหงือกไร้ฟันบางส่วน Shortened Dental Arch Concept and the Management of the Partial Edentulous Ridge

กุลภพ สุทธิอาจ
ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Kullapop Suttiat

Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Chiang Mai University

ชม.ทันตสาร 2555; 33(2) : 29-43
CM Dent J 2012; 33(2) : 29-43

บทคัดย่อ

การสูญเสียฟันธรรมชาติซี่กรามหลัง เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในกลุ่มผู้สูงอายุ การจัดการทางทันตกรรมที่เหมาะสมที่สุดสำหรับภาวะดังกล่าวยังคงเป็นประเด็นที่มีขัดแย้งกันอยู่ การวางแผนการรักษาโดยอาศัยแนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสั้นอาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่เหมาะสม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีผู้ป่วยบางรายที่มีข้อจำกัดบางประการทำให้ไม่สามารถรับการรักษาตามอุดมคติได้

คำสำคัญ: ส่วนโค้งแนวฟันสั้น สันเหงือกไร้ฟันบางส่วน แนวคิดการรักษา

Abstract

The loss of the natural posterior teeth is the most common dental problem, especially in the elderly people. The optimal dental management for this condition remains a controversial issue. A treatment plan based on the shortened dental arch concept may be a reasonable alternative, especially in patients with certain restrictions, who cannot be treated as ideal.

Keywords: shortened dental arch, partial edentulous ridge, treatment concept

Corresponding Author:

กุลภพ สุทธิอาจ

อาจารย์ ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

Kullapop Suttiat

Lecturer, Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry,
Chiang Mai University, Chiang Mai 50200, Thailand.

Tel. 66-53-944438, 08-9703-7801

E-Mail: kullapop.s@cmu.ac.th

บทนำ

การสูญเสียฟันธรรมชาติ เป็นภาวะที่พบได้เป็นปกติในทุกกลุ่มประชากร และพบได้บ่อยในผู้ป่วยโรคปริทันต์ ผู้สูงอายุ รวมทั้งผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุ⁽¹⁻⁴⁾ องค์การอนามัยโลกเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหานี้ และระบุว่า การสูญเสียฟันธรรมชาติเป็นปัญหาทางทันตสาธารณสุขที่มีความสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนมากขึ้นในสังคมปัจจุบัน⁽⁵⁾ การศึกษาในสหรัฐอเมริกา บ่งชี้ว่าจำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะสันเหงือกไร้ฟัน (edentulous arch) มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และสัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้น⁽⁶⁾ Thompson และคณะ⁽⁷⁾ คาดการณ์ว่าภายในปี พ.ศ. 2568 ร้อยละของจำนวนผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 75 ปี ขึ้นไปที่มีภาวะสันเหงือกไร้ฟันอย่างสมบูรณ์ (complete edentulous arch) ในแคนาดาและสหรัฐอเมริกาจะมีจำนวนลดลงประมาณครึ่งหนึ่ง และจำนวนผู้ป่วยสูงอายุซึ่งมีฟันธรรมชาติคงเหลือในช่องปากจะเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้การรักษาทางทันตกรรมเพื่อบูรณะสันเหงือกไร้ฟันบางส่วนเป็นสิ่งที่ต้องการเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ความต้องการฟันเทียมทั้งปากมีแนวโน้มลดลง เมื่อพิจารณาผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากของประชากรไทย ซึ่งจัดทำโดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย ระหว่างปี พ.ศ. 2549 ถึงปี พ.ศ. 2550 พบว่าการคงอยู่ของฟันธรรมชาติภายในช่องปากของประชากรวัยทำงานและวัยสูงอายุในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับผลสำรวจภาวะทันตสุขภาพครั้งก่อน⁽⁸⁾ จากข้อมูลดังกล่าวมาข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ในปัจจุบันการสูญเสียฟันธรรมชาติยังคงเป็นปัญหาทางทันตสาธารณสุขที่สำคัญและพบได้ในทุกสังคม โดยมีแนวโน้มของรูปแบบการสูญเสียฟันธรรมชาติที่ต่างไปจากในอดีต คือ ปริมาณผู้ป่วยสูงอายุที่มีภาวะสันเหงือกไร้ฟันบางส่วนเพิ่มขึ้นในขณะที่จำนวนผู้ป่วยสูงอายุที่มีสูญเสียฟันธรรมชาติทั้งหมดมีจำนวนลดลงส่งผลให้ความต้องการบริการทางทันตกรรมเพื่อแก้ไขภาวะสันเหงือกไร้ฟันบางส่วนเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะกรณีสูญเสียฟันหลังซึ่งทำหน้าที่หลักในการบดเคี้ยวอาหาร ด้วยเหตุนี้จึงเป็นหน้าที่ของทันตแพทย์ที่ต้องให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เพื่อปรับรูปแบบและแนวทางการรักษาให้เหมาะสมกับปัจจัยแวดล้อม รูปแบบการดำเนิน

ชีวิต รวมทั้งสภาพเศรษฐกิจและสังคมในสภาวะปัจจุบัน

หลักเบื้องต้นในการวางแผนการรักษาทางทันตกรรม

เป็นที่ทราบกันดีว่า การสูญเสียฟันธรรมชาตินอกจากส่งผลกระทบต่อการบดเคี้ยวแล้วยังส่งผลในด้านอื่นๆ อีกด้วยเช่น ความสวยงาม สภาวะจิตใจ การเข้าสังคม รวมทั้งคุณภาพชีวิตโดยรวมของผู้ป่วย^(9,10) จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยแต่ละรายมีการรับรู้และตระหนักถึงภาวะสุขภาพ ภาวะเป็นโรค รวมทั้งความจำเป็นในการรับการรักษาที่แตกต่างกันส่งผลให้ความต้องการหรือวัตถุประสงค์ในการรับการรักษาของผู้ป่วยแต่ละรายมีความแตกต่างกัน⁽¹¹⁾ Elias และ Sheiham⁽¹²⁾ กล่าวว่าผู้ป่วยบางรายที่สูญเสียฟันกรามและฟันกรามน้อยอาจมีปัญหาในแง่ความสวยงาม การติดต่อสื่อสาร หรือการเข้าสังคมมากกว่าปัญหาการบดเคี้ยว Liedberg และคณะ⁽¹³⁾ พบว่า ภาวะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณด้านหน้าของขากรรไกรเป็นปัญหาที่ผู้ป่วยส่วนมากให้ความสำคัญและเป็นสาเหตุหลักที่นำไปให้ผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์เพื่อใส่ฟันเทียม ในขณะที่ภาวะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันกรามมักถูกละเลย ด้วยเหตุนี้ทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาควรระลึกไว้เสมอว่าในบางกรณีวัตถุประสงค์หลักที่ชักนำให้ผู้ป่วยมารับบริการใส่ฟันเทียมอาจมีมากกว่าการการบดเคี้ยว ดังนั้นการได้มาซึ่งวิธีหรือรูปแบบการรักษาที่ให้ผลสำเร็จในระยะยาวและเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือตลอดจนความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างทันตแพทย์และผู้ป่วยซึ่งในบางครั้งอาจรวมถึงญาติหรือผู้ใกล้ชิดผู้ป่วยด้วย โดยในส่วนของทันตแพทย์ผู้ให้การรักษาจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าใช้จ่าย ระยะเวลาการรักษา ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งความจำเป็นในการบูรณะตลอดจนความคุ้มค่าและผลสำเร็จในระยะยาวมาพิจารณาร่วมด้วย⁽¹⁴⁾ เป็นที่ยอมรับกันว่าแนวทางและรูปแบบการรักษาที่พิจารณาโดยยึดผู้ป่วยเป็นสำคัญ (patient-oriented system) มีโอกาสประสบความสำเร็จในระยะยาวมากกว่าการรักษาที่ถูกกำหนดโดยแพทย์ผู้ให้การรักษาเพียงฝ่ายเดียว^(15,16) Ikebe และคณะ⁽¹⁷⁾ กล่าวว่า ผู้ป่วยและทันตแพทย์มีมุมมองในการพิจารณาเลือกชนิดและรูป

แบบการรักษาทางทันตกรรมที่แตกต่างกัน โดยผู้ป่วยจะให้ความสำคัญกับประสิทธิภาพในการบดเคี้ยวและความสบายขณะใช้งาน ในขณะที่ทันตแพทย์มุ่งให้ความสำคัญกับการบูรณะองค์ประกอบที่สูญเสียหรือถูกทำลายไป จะเห็นได้ว่าการเปิดโอกาสให้ผู้ป่วยแสดงความคิดเห็น และมีส่วนร่วมในการวางแผนการรักษาโดยให้ความสำคัญทั้งในแง่ความต้องการของผู้ป่วยและข้อมูลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ย่อมก่อให้เกิดการบริการสุขภาพแบบเวชศาสตร์เชิงประจักษ์ (evidence-based health care) ซึ่งเป็นแนวทางให้การรักษามีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากกว่าการรักษาที่มาจากการตัดสินใจของผู้ให้การรักษาเพียงฝ่ายเดียว^(18,19)

การบูรณะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันหลัง

การใส่ฟันเทียมรูปแบบต่างๆ ทดแทนฟันที่สูญเสียไปเป็นแนวทางการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในโรงเรียนทันตแพทย์และถือเป็นมาตรฐานการรักษาที่ปฏิบัติต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบูรณะการทำหน้าที่ของช่องปาก คงความสามารถและประสิทธิภาพในการบดเคี้ยว ตลอดจนช่วยอนุรักษ์สุขภาพของเนื้อเยื่อและโครงสร้างที่เกี่ยวข้อง^(20,21) ทันตแพทย์ส่วนมากเชื่อว่าการใส่ฟันเทียมทดแทนในกรณีดังกล่าวสามารถช่วยเพิ่มเสถียรภาพของการสบฟัน (occlusal stability) ป้องกันการล้มของฟันหน้า (anterior bite collapse) ช่วยป้องกันการบิดหมุนล้มเอียงของฟันธรรมชาติที่ไม่มีคู่สบ ช่วยป้องกันภาวะผิปกติของข้อต่อขากรรไกร รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการบดเคี้ยวให้กับผู้ป่วย ถึงแม้ว่าความเชื่อดังกล่าวได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางและมีการสอนอย่างแพร่หลายในสถาบันการศึกษา แต่ยังไม่มีการศึกษาหรืองานวิจัยใดที่ยืนยันอย่างชัดเจนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการใส่ฟันเทียมบริเวณฟันหลังกับการป้องกันปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น⁽¹⁴⁾ นอกจากนั้นการศึกษาในปัจจุบันยังบ่งชี้ว่าความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาวะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในช่องปากหลังสูญเสียฟันธรรมชาติเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยยอมรับและพอใจสภาวะช่องปากที่เป็นอยู่⁽²²⁾ ดังนั้นหากการสูญเสียฟันธรรมชาติเกิดในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป ผู้ป่วยส่วนมากสามารถ

ปรับตัวเข้ากับสภาวะดังกล่าวได้โดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการบดเคี้ยว การออกเสียง หรือความพึงพอใจ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ^(4,22-24) ประกอบกับมีการศึกษาหลายชิ้นระบุว่า ผู้ป่วยที่สูญเสียฟันกรามหรือฟันกรามน้อย ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการทำหน้าที่ของช่องปากทั้งในแง่ความสบายขณะบดเคี้ยว ความสามารถในการบดเคี้ยว รวมถึงเสถียรภาพของการกัดสบเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีฟันครบ^(21,25-27)

จากผลการศึกษาข้างต้นทำให้ทันตแพทย์บางกลุ่มมีแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการภาวะสันเหงือกไร้ฟันที่ต่างออกไปเช่น De Van ในปี ค.ศ. 1951⁽²⁸⁾ กล่าวว่า การคงสภาพลักษณะที่เป็นอยู่ของผู้ป่วยไว้อาจเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการพยายามทดแทนสิ่งที่ผู้ป่วยสูญเสียไป เนื่องจากการจัดการภาวะสันเหงือกไร้ฟันด้วยวิธีดังกล่าวช่วยลดขั้นตอนทางทันตกรรมที่ยุ่งยากซับซ้อน และอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับฟันธรรมชาติ รวมถึงอันตรายหรือภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการศัลยกรรมหรือการสร้างฟันเทียม Ramford ในปี 1974⁽²⁹⁾ มีความเห็นว่า ความพยายามทดแทนฟันกรามที่สูญเสียไปมักเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดภาวะปริทันต์เหตุหมอกทำ (iatrogenic periodontal disease) และแนะนำว่าทันตแพทย์ควรหลีกเลี่ยงการใส่ฟันทดแทนฟันกรามที่สูญเสียไป ตราบเท่าที่ปัจจัยด้านความสวยงามและความสามารถในการบดเคี้ยวยังคงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ Elderton⁽³⁰⁾ ในปี ค.ศ. 1993 มีความเห็นว่า บางครั้งความพยายามเพื่อเก็บฟันธรรมชาติด้วยขั้นตอนที่ซับซ้อนหรือทดแทนฟันธรรมชาติทุกซี่ที่สูญเสียไปอาจพิจารณาว่าเป็นการรักษาที่เกินความจำเป็น ประกอบกับในปี ค.ศ. 1992 องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดให้การมีฟันธรรมชาติเหลืออยู่ในช่องปากจำนวนไม่น้อยกว่า 20 ซี่ตลอดช่วงชีวิต โดยฟันที่เหลืออยู่ต้องมีความสวยงามและสามารถทำหน้าที่ได้โดยไม่จำเป็นต้องบูรณะด้วยฟันเทียมเป็นเป้าหมายการให้บริการทางทันตสาธารณสุข⁽³¹⁾

จะเห็นได้ว่าแนวคิดการบูรณะภาวะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันกรามในผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการรักษาทางทันตกรรมหรือผู้ป่วยสูงอายุที่มีฟันธรรมชาติที่ใช้งานได้ในระดับที่ยอมรับได้ แบ่งเป็นสองกลุ่ม คือ แนวคิดที่เชื่อว่าจำเป็นต้องทดแทนฟันธรรมชาติทุกซี่ที่สูญเสียไปด้วย

ฟันเทียมเพื่อบูรณะโครงสร้างที่สูญเสียไปให้กลับมาอยู่ในสภาพเดิม กับแนวคิดที่เชื่อว่าผู้ป่วยแต่ละรายมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงภายในช่องปากที่แตกต่างกัน การสูญเสียฟันธรรมชาติบางซี่ไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการบดเคี้ยว การใส่ฟันเทียมทดแทนฟันกรามที่สูญเสียไปควรพิจารณาเฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นเมื่อพิจารณาว่าร่วมกันทั้งในมุมมองของผู้ป่วยและทันตแพทย์เท่านั้น^(17,27,32)

การจัดการภาวะสันเหงือกไร้ฟันบางส่วนขยายฐาน

โดยทั่วไปทันตแพทย์มักแนะนำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะสันเหงือกไร้ฟันใส่ฟันเทียมเพื่อบูรณะช่องว่างในขากรรไกรและทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไป โดยเฉพาะกรณีสันเหงือกไร้ฟันที่ไม่มีฟันธรรมชาติรองรับด้านท้าย รูปแบบของฟันเทียมที่เลือกใช้อาจเป็นฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิดโครงโลหะ (removable partial denture; RPD) ฟันเทียมบางส่วนติดแน่นชนิดคานยื่น (cantilever fixed partial denture; CFPD) หรือ ฟันเทียมบางส่วนติดแน่นที่รองรับด้วยรากฟันเทียม (Implant-supported fixed partial dentures; IFPDs) ขึ้นกับความต้องการของผู้ป่วยและข้อจำกัดของปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ เช่น สภาพฟันหลัก สภาวะปริทันต์ สภาวะร่างกาย งบประมาณ ฯลฯ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีภาวะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐาน ทันตแพทย์มักเลือกให้การบูรณะด้วยฟันเทียมบางส่วนถอดได้โครงโลหะ เนื่องจากเป็นรูปแบบการบูรณะที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานานและถือเป็นมาตรฐานในการบูรณะภาวะสันเหงือกไร้ฟันขยายฐานประกอบกับเป็นรูปแบบการรักษาที่ไม่ซับซ้อนราคาถูก และสูญเสียเนื้อฟันในขั้นตอนกรอแต่งฟันน้อย จากการติดตามผลการใช้งานฟันเทียมบางส่วนถอดได้ในระยะยาว พบว่าผู้ป่วยมักมีปัญหาคือความรู้สึกไม่สบายขณะสวมใส่ ขาดประสิทธิภาพในการบดเคี้ยว รวมทั้งความไม่สวยงามเนื่องจากมองเห็นตะขอหรือส่วนโครงโลหะ นอกจากนี้ยังพบได้บ่อยว่าฟันหลักและอวัยวะที่ให้การรองรับฟันเทียมบางส่วนถอดได้มักประสบปัญหาการเพิ่มขึ้นของคราบจุลินทรีย์บริเวณฟันหลัก การเพิ่มขึ้นของภาวะฟันผุ หรือการบาดเจ็บของอวัยวะปริทันต์บริเวณฟันหลัก รวมทั้งปัญหาการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อปากคลุมสันเหงือก โดย

เฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ละเลยการดูแลอนามัยช่องปากอย่างสม่ำเสมอหรือไม่ได้ไปพบทันตแพทย์เพื่อตรวจและแก้ไขฟันเทียมเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ⁽³³⁻⁴⁰⁾ และพบได้บ่อยว่าผู้ป่วยส่วนมากที่มีภาวะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานมักปฏิเสธการใช้งานฟันเทียมบางส่วนถอดได้เนื่องจากรู้สึกไม่สบายขณะใส่หรือใช้งานซึ่งเกิดจากการเคลื่อนขยับของชิ้นฟันเทียมขณะใช้งานรวมทั้งปัญหาด้านความสวยงามจากการมองเห็นตะขอยึดและส่วนประกอบของโครงโลหะโดยเฉพาะฟันเทียมในขากรรไกรบน⁽⁴¹⁻⁴³⁾ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ป่วยสูงอายุจำนวนมากปฏิเสธการใช้งานฟันเทียมเนื่องจากการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันด้วยฟันเทียมบางส่วนถอดได้ไม่ใช่สิ่งที่ผู้ป่วยต้องการอย่างแท้จริง^(12,44) จากปัญหาที่กล่าวมา จึงมีความพยายามบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานด้วยฟันเทียมบางส่วนชนิดติดแน่นซึ่งมีประสิทธิภาพในการบดเคี้ยว ความสบาย และความสวยงามมากกว่าเมื่อเทียบกับฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิดโครงโลหะ^(17,45) โดยรูปแบบการบูรณะที่สามารถเลือกใช้อาจเป็นฟันเทียมบางส่วนติดแน่นชนิดคานยื่น รวมทั้งครอบฟันหรือสะพานฟันที่รองรับด้วยรากฟันเทียม แม้ว่าการศึกษาในระยะยาวระบุว่า การบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานด้วยฟันเทียมแบบติดแน่นเป็นรูปแบบการบูรณะที่มีผลสำเร็จสูงทั้งในแง่การบดเคี้ยว ความสบายขณะใช้งาน และความสวยงาม⁽⁴⁶⁻⁵⁰⁾ แต่พบว่าปัจจัยเกี่ยวกับระยะเวลาในการเตรียมช่องปากและสร้างชิ้นงาน ความซับซ้อนของขั้นตอนทางคลินิก รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่สูง เป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้ป่วยบางกลุ่ม เช่น ผู้ป่วยสูงอายุที่ร่างกายอ่อนแอ ผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพซึ่งเป็นข้อจำกัดในการรับการรักษาทางทันตกรรม หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจสถานะทำให้ไม่สามารถรับการรักษาแบบนี้ได้

ในปี ค.ศ. 1981 Käyser⁽⁵¹⁾ ศึกษาประสิทธิภาพการทำหน้าที่ของช่องปากในผู้ป่วย 118 คน ที่สูญเสียฟันกรามและฟันกรามน้อยในลักษณะต่างๆ พบว่า ประสิทธิภาพการทำหน้าที่ของช่องปากในผู้ป่วยที่มีจำนวนผิวฟันด้านบดเคี้ยวไม่น้อยกว่า 4 หน่วย โดยที่ฟันกรามมีผิวฟันด้านบดเคี้ยวเท่ากับ 2 หน่วยและฟันกรามน้อยมีผิวฟันด้านบดเคี้ยวเท่ากับ 1 หน่วย ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีฟันครบ Käyser สรุปผลการศึกษานี้

ว่า ตัวอย่างที่มีจำนวนผิวด้านบดเคี้ยวไม่น้อยกว่า 4 หน่วย สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้โดยยังคงมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่ของช่องปากในระดับที่พอเพียงการศึกษานี้ก่อให้เกิดแนวคิดใหม่ในวงการทันตแพทย์เกี่ยวกับความจำเป็นและข้อบ่งชี้ในการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐาน และถือเป็นการพัฒนาด้านแนวคิดที่สำคัญในวงการทันตกรรมประดิษฐ์ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา⁽²⁷⁾

แนวคิดส่วนโค้งแนวนอนกับการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐาน

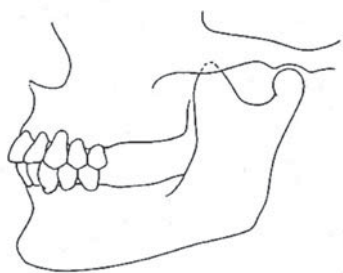
ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางทันตกรรมในปัจจุบันส่งผลให้รูปแบบการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานมีรูปแบบเพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวก่อให้เกิดข้อสงสัยว่าการรักษารูปแบบใดที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในสภาวะดังกล่าวมากที่สุด การบูรณะโดยการใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ชนิดขยายฐานเพื่อทดแทนฟันกรามที่สูญเสียไปยังคงเป็นมาตรฐานการรักษาที่เหมาะสมหรือไม่ Witter และคณะ ในปี 1999⁽¹⁴⁾ ให้คำแนะนำว่า ในผู้ป่วยที่สูญเสียฟันกรามใหญ่ทั้งหมดแต่ยังคงมีฟันกรามน้อยที่สามารถทำหน้าที่บดเคี้ยวได้ร่วมกับมีฟันหน้าที่เรียงตัวดีและสวยงาม การทดแทนฟันกรามหลังที่สูญเสียไปด้วยฟันเทียมบางส่วนถอดได้ ไม่ควรเป็นทางเลือกลำดับแรกในการให้การรักษา แต่ควรเลือกใช้เมื่อพิจารณาแล้วพบว่าสภาวะสันเหงือกกว้างที่ผู้ป่วยมีเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหา เช่น การยื่นย้อยของฟันธรรมชาติที่ไม่มีคู่สบ การขาดประสิทธิภาพในการบดเคี้ยว ปัญหาความสวยงาม ฯลฯ ซึ่งการพิจารณาปัญหาดังกล่าวต้องทำโดยจากเฝ้าดู ประเมิน และติดตามผลการปรับตัวของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่น่าเพียงพอพบว่ามีการศึกษาที่สรุปตรงกันว่า ผู้ป่วยสูงอายุที่สูญเสียฟันกรามสามารถดำรงชีวิตได้โดยไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการรับประทานอาหารหรือระบบบดเคี้ยวเนื่องจากผู้ป่วยส่วนมากสามารถปรับตัวและยอมรับสภาวะดังกล่าวได้^(4,47,51-54) Sarita และคณะ⁽⁵²⁾ แนะนำว่าหากการรักษาทางทันตกรรมเพื่อบูรณะฟันกรามมีความยุ่งยาก ซับซ้อน หรือมีข้อจำกัด การถอนฟันกรามที่มีปัญหาออกและปล่อยให้บริเวณด้านท้ายของขา

กรกรให้มึลักษณะเป็นสันเหงือกไร้ฟันถือเป็นแนวทางการรักษาที่สมเหตุสมผลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยสูงอายุ ข้อแนะนำดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของAras และคณะ⁽⁵³⁾ ที่ระบุว่า ความสามารถในการบดเคี้ยว (masticatory performance) ของผู้ป่วยที่มีภาวะส่วนโค้งแนวนอนทั้งสองข้างในขากรรไกรล่าง (mandibular bilateral SDA) ไม่แตกต่างจากผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้โครงโลหะ แม้ว่าผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมจะมีแรงกัดมากที่สุด (maximum biting force) และพื้นที่ผิวสัมผัสด้านบดเคี้ยวมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่ฟันเทียมก็ตาม จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการจัดการภาวะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันหลังด้วยการใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้โครงโลหะเพื่อทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไป อาจไม่ใช่ทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยเสมอไปในบางกรณีการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานโดยปล่อยสันเหงือกไร้ฟันไว้ไม่ใส่ฟันเทียมทดแทนอาจเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่า

การจำแนกประเภทภาวะส่วนโค้งแนวนอน

ส่วนโค้งแนวนอน เป็นศัพท์ที่บัญญัติขึ้นโดย Arnd Käyser ทันตแพทย์ชาวดัตช์ ในช่วงปี ค.ศ. 1980 เพื่อใช้อธิบายลักษณะขากรรไกรที่มีด้านบดเคี้ยวลดลงซึ่งเกิดจากการสูญเสียฟันกรามหรือฟันกรามน้อย⁽⁵¹⁾ และรวมถึงปรัชญาในการรักษาที่เชื่อว่าผู้ป่วยที่สูญเสียฟันกรามแต่ยังคงมีการสบฟันที่มีเสถียรภาพบริเวณฟันกรามน้อยและมีฟันหน้าที่สมบูรณ์และเรียงตัวดี สามารถดำรงชีวิตและบดเคี้ยวได้ โดยไม่จำเป็นต้องใส่ฟันเทียมทดแทน⁽⁵⁴⁾ แนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับการบูรณะฟันหน้าและฟันกรามน้อยมากกว่าฟันกราม เนื่องจากพิจารณาว่าฟันหน้าและฟันกรามน้อยเป็นซี่ฟันที่จำเป็นต่อผู้ป่วยทั้งในแง่การบดเคี้ยวและความสวยงาม การสูญเสียฟันบริเวณนี้จึงส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยมากกว่าการสูญเสียฟันกราม นอกจากนั้นความยุ่งยากและซับซ้อนของการขั้นตอนการบูรณะฟันบริเวณนี้ยังมีน้อยกว่าเมื่อเทียบกับการบูรณะฟันกราม ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของการบูรณะภายใต้แนวคิดนี้ คือ การสร้างให้เกิดการทำหน้าที่ของช่องปากในระดับที่ยอมรับได้ (acceptable level of oral function) โดยเชื่อว่า การกัดสบที่ได้จากฟันหน้าและฟัน

กรามน้อยมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพเพียงพอ การทดแทนฟันกรามที่สูญเสียไปไม่จำเป็นในทุกกรณี⁽⁵⁵⁾ แนวคิดนี้เชื่อว่าการสบฟันที่เกิดขึ้นในขากรรไกรที่มีฟันครบทุกซี่ (complete dental arch) ไม่ใช่ประเด็นสำคัญในการทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพของช่องปาก เนื่องจากผู้ป่วยมีความสามารถในการปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นภายในช่องปาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยผู้ใหญ่และวัยสูงอายุที่มีฟันหน้าครบสมบูรณ์ ฟันรูป ร้างปกติเรียงตัวดี มีความสวยงามและมีความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรแบบปกติ⁽²⁷⁾ ดังนั้นหากทันตแพทย์สามารถคงความสมบูรณ์ของฟันหน้าและฟันกรามน้อยทั้งในแง่ของอวัยวะปริทันต์ การเรียงตัว การกัดสบ ความต่อเนื่องของฟันในขากรรไกร และความสวยงาม ผู้ป่วยย่อมบดเคี้ยวภายใต้สภาวะดังกล่าวได้โดยไม่มีปัญหา

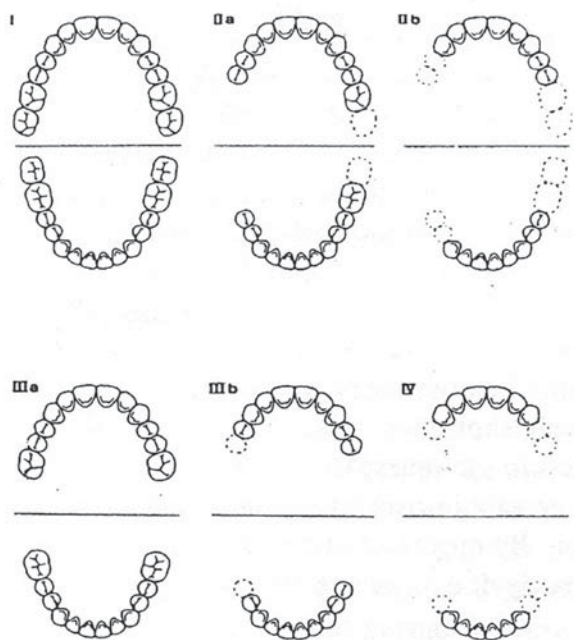


รูปที่ 1 แสดงขากรรไกรที่มีลักษณะส่วนโค้งแนวฟันสันที่มี การกัดสบเฉพาะบริเวณฟันหน้าและฟันกรามน้อย (ดัดแปลงจาก Käyser AF. *J Oral Rehabil*, 1989;8:457-462)

Figure 1 An upper and lower jaws with shortened dental arch condition. They have only tooth contacts from anterior and premolar teeth. (Modified from Käyser AF. *J Oral Rehabil*, 1989;8:457-462)

Käyser⁽⁵¹⁾ จำแนกผู้ป่วยตามลักษณะการสูญเสีย ฟันธรรมชาติ ออกเป็น 6 กลุ่ม โดยอาศัยจำนวนหน่วย บดเคี้ยวและความสมมาตรของฟันในขากรรไกร กำหนด ให้ค่าหน่วยบดเคี้ยว (occlusal unit) ที่เกิดจากการสบ ของฟันกรามบนและล่าง มีค่าเท่ากับ 2 หน่วย ส่วนการ สบระหว่างฟันกรามน้อยบน ล่าง มีค่าเท่ากับ 1 หน่วย (รูปที่ 1) โดยกลุ่มที่ 1 (Class I) หมายถึง ขากรรไกรที่มี

ฟันกรามครบทั้งสี่ซี่ มีจำนวนคู่หน่วยบดเคี้ยว 11-12 หน่วย กลุ่มที่ 2 (Class II) หมายถึง ขากรรไกรที่มีการ สูญเสียฟันธรรมชาติในลักษณะไม่สมมาตร กลุ่มที่ 3 (Class III) หมายถึง ขากรรไกรที่มีการสูญเสียฟัน ธรรมชาติในลักษณะสมมาตร โดยในกลุ่มที่ 2 และ 3 แยกเป็นกลุ่มย่อยตามจำนวนหน่วยบดเคี้ยวที่มี และ กลุ่มที่ 4 (Class IV) หมายถึง ขากรรไกรที่มีจำนวนคู่ หน่วยบดเคี้ยวเหลืออยู่น้อยมาก (extremely shortened group) คือ มีจำนวนหน่วยบดเคี้ยวในช่วง 0-2 หน่วย (ตารางที่ 1)



รูปที่ 2 แสดงการจำแนกผู้ป่วย โดยอาศัยจำนวนหน่วยบด เคี้ยวและความสมมาตรของฟันในขากรรไกร (ดัดแปลงจาก Käyser AF. *J Oral Rehabil*, 1989;8:457-462) (หมายเหตุ: เส้นประแทนผิว ด้านบดเคี้ยวที่อาจมีในแต่ละกลุ่ม)

Figure 2 The patient classification by the number of remaining occlusal unit and arch symmetry. (Modified from Käyser AF. *J Oral Rehabil*, 1989;8:457-462) (Note: dash represent the possible occlusal surface in each group)

ตารางที่ 1 เกณฑ์การจำแนกผู้ป่วย โดยอาศัยจำนวนหน่วย
บดเคี้ยวและความสมมาตรของฟันในขากรรไกร
(ดัดแปลงจาก Käyser AF. *J Oral Rehabil*,
1989;8:457-462)

Table 1 Criteria for patient classification by the
number of remaining occlusal unit and
arch symmetry. (Modified from Käyser
AF. *J Oral Rehabil*, 1989;8:457-462).

Class	shortening	Occlusal units	
		Premolars	Molars
I	None	3-4	4
II	Asymmetrical		
a		3-4	1-2
b		2-3	1
III	Symmetrical		
a		3-4	2
b		3-4	-
IV	Extreme	0-2	-

จะเห็นได้ว่าการจัดการภาวะสันเหงือกไร้ฟันภายใต้
แนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสันมีความแตกต่างจากการรับรู้
ของคนทั่วไปที่มักคิดว่าเมื่อเกิดการสูญเสียฟันธรรมชาติ
จำเป็นต้องใส่ฟันเทียมทดแทนในทุกกรณี ด้วยเหตุนี้จึง
ทำให้เกิดการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้แนวคิดส่วน
โค้งแนวฟันสันในการบูรณะสันเหงือกไร้ฟันในด้านต่าง
มากมาย เพื่อสนับสนุนแนวความคิดดังกล่าวเป็นต้นว่า

การศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียฟันหลังกับ ประสิทธิภาพในการบดเคี้ยว

จากการศึกษาประสิทธิภาพการบดเคี้ยวของผู้ป่วย
ส่วนโค้งแนวฟันสันที่มีสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานทั้ง
สองข้างในขากรรไกรล่างและมีฟันเทียมทั้งปากในขา
กรรไกรบน พบว่า ภายหลังการบูรณะสันเหงือกไร้ฟัน
ด้วยฟันเทียมบางส่วนถอดได้โครงโลหะในขากรรไกรล่าง
และฟันเทียมทั้งปากในขากรรไกรบน ประสิทธิภาพใน
การบดเคี้ยวและการเคลื่อนที่ของขากรรไกรขณะบดเคี้ยว
ดีขึ้น^(56,57) ในขณะที่ Aras และคณะ⁽⁵³⁾ ศึกษาประสิทธิ
ภาพการบดเคี้ยวของผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้
ขยายฐานทั้งสองข้างในขากรรไกรล่างเปรียบเทียบกับ
ผู้ป่วยที่มีสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานทั้งสองข้างในขา

กรรไกรล่างซึ่งบูรณะโดยอาศัยแนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสัน
พบว่าประสิทธิภาพในการบดเคี้ยวของตัวอย่างทั้งสอง
กลุ่มไม่แตกต่างกัน แม้ว่ากลุ่มที่บูรณะด้วยแนวคิดส่วน
โค้งแนวฟันสันมีแรงกัดและฟันผิวด้านบดเคี้ยวน้อยกว่า
ก็ตามจากการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า ฟันหน้าและฟัน
กรามน้อยในขากรรไกรบนและล่างมีความสัมพันธ์กับ
ประสิทธิภาพการทำหน้าที่ของช่องปาก โดยที่หากผู้ป่วย
ยังคงมีฟันหน้าและฟันกรามน้อยที่สามารถทำหน้าที่ได้
การบูรณะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณฟันกรามด้วยฟันเทียม
อาจไม่ใช่การรักษาที่จำเป็น

Hatch และคณะ⁽⁵⁸⁾ สรุปว่า จำนวนซี่ฟันธรรมชาติที่
ทำหน้าที่ได้และแรงกัดเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนด
ระดับประสิทธิภาพของการบดเคี้ยว Käyser และคณะ⁽⁵⁹⁾
พบว่าในช่วงอายุที่แตกต่างกัน มนุษย์มีความต้องการ
ระดับของประสิทธิภาพในการทำหน้าที่ของช่องปากที่
แตกต่างกันโดยผู้ป่วยสูงอายุต้องการประสิทธิภาพในการ
บดเคี้ยวน้อยกว่าผู้ป่วยที่อยู่ในวัยรุ่นหรือวัยทำงาน จาก
การศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพการบดเคี้ยวในมุมมอง
ของผู้ป่วยระบุว่าผู้ป่วยกลุ่มสูงอายุมีความเห็นว่ายอายุที่
เพิ่มมากขึ้นและการเสื่อมสภาพของโครงสร้างร่างกาย
เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการบดเคี้ยวมากกว่า
การสูญเสียฟันธรรมชาติหรือการใส่หรือไม่ใส่ฟันเทียม
ทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไป⁽⁶⁰⁾ Käyser กล่าวว่า
จำนวนหน่วยบดเคี้ยวที่น้อยกว่า 12 หน่วย สามารถสร้าง
ให้เกิดการบดเคี้ยวที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในผู้ป่วยช่วง
อายุ 40-80 ปี และช่วงอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไปซึ่งจัดอยู่ใน
วัยทำงานและวัยสูงอายุ^(59,61) สอดคล้องกับผลการศึกษา
ของ Elias และคณะ⁽¹²⁾ และ Witter และคณะ⁽⁶²⁾ ที่สรุป
ว่า ขากรรไกรที่มีฟันธรรมชาติซึ่งเรียงตัวดีและมีจำนวน
ไม่น้อยกว่า 20 ซี่ ซึ่งประกอบด้วยฟันหน้าและฟันกราม
น้อยหรือฟันกรามที่มีด้านบดเคี้ยว 3 ถึง 5 หน่วย
สามารถทำหน้าที่บดเคี้ยวได้ และมีประสิทธิภาพของการ
บดเคี้ยวในมุมมองของผู้ป่วยอยู่ในเกณฑ์ดี^(12,62) ดังนั้น
การจัดการภาวะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานด้วย
แนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสันจึงเหมาะกับผู้ป่วยในกลุ่มนี้
มากกว่ากลุ่มประชากรวัยรุ่นหรือวัยทำงาน

การสูญเสียฟันหลังกับภาวะโภชนาการ

การขาดสารอาหาร (nutritional deficiency) เป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้ป่วยสูงอายุ จากการศึกษาพบว่า การลดลงของประสิทธิภาพของระบบบดเคี้ยวซึ่งสัมพันธ์กับการสูญเสียฟันธรรมชาติเป็นสาเหตุนำไปสู่การขาดสารอาหารหรือความไม่สมดุลของสารอาหารภายในร่างกาย⁽⁶³⁻⁶⁵⁾ นอกจากนั้นสภาวะสุขภาพโดยรวม ภาวะโรคทางระบบ สถานะทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนพฤติกรรมกรรมการบริโภค ฯลฯ ล้วนเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะขาดสารอาหารในผู้สูงอายุ⁽⁶⁶⁾ มีหลายการศึกษาระบุว่าผู้ป่วยสูงอายุที่สูญเสียฟันความสามารถดำรงชีวิตได้โดยไม่มีปัญหาการรับประทานอาหารหรือปัญหาระบบบดเคี้ยว เนื่องจากผู้ป่วยส่วนมากสามารถปรับตัวเข้ากับสภาวะดังกล่าวได้⁽⁶⁷⁻⁶⁹⁾ โดยผู้ป่วยที่สูญเสียฟันกรามและไม่ได้ใส่ฟันเทียมทดแทนมักมีพฤติกรรมกรรมการรับประทานอาหารที่เปลี่ยนไปจากเดิม เป็นต้นว่า เคี้ยวอาหารนานขึ้น⁽⁷⁰⁾ กลืนอาหารคำใหญ่ขึ้น^(57,71) หรือเลือกรับประทานอาหารที่มีลักษณะนุ่มมากขึ้น⁽⁷²⁾ Sarita และคณะ⁽⁶⁹⁾ กล่าวว่ารูปแบบวัฒนธรรมการกินในแต่ละสังคมเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับประสิทธิภาพการบดเคี้ยวโดยผู้ป่วยที่อาศัยอยู่ในสังคมชนบทซึ่งมีพฤติกรรมรับประทานอาหารแข็งจะเริ่มมีคำบ่นเกี่ยวกับการบดเคี้ยวเมื่อสูญเสียฟันกรามทั้งหมด แตกต่างจากผู้ป่วยที่อาศัยในสังคมเมืองซึ่งสามารถบดเคี้ยวได้อย่างไม่มีปัญหาแม้จะมีเพียงฟันกรามน้อยสำหรับบดเคี้ยวเพียง 3 หรือ 4 คู่ เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้รับประทานอาหารที่มีลักษณะนุ่มและผ่านกระบวนการปรุงมากกว่า Aukes และคณะ⁽⁶⁷⁾ รายงานว่า ผู้ป่วยวัยทำงาน (อายุ 21-50 ปี) ที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสัน ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการบดเคี้ยว แม้ว่าผู้ป่วยบางรายที่สูญเสียฟันกรามต้องเปลี่ยนรูปแบบการเตรียมอาหาร ชนิดของอาหาร และรูปแบบการรับประทานเนื่องจากประสิทธิภาพในการบดเคี้ยวลดลงแต่ผู้ป่วยยังคงรู้สึกว่าย่อยอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และการลดลงของประสิทธิภาพการบดเคี้ยวในผู้ป่วยที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อกระบวนการย่อยและดูดซึมอาหาร⁽⁷³⁾

การสูญเสียฟันหลังกับลักษณะการสบฟัน

เมื่อพิจารณาลักษณะการสบฟันที่มีประสิทธิภาพตามข้อสรุปของ Mohl และคณะ⁽⁷⁴⁾ และ Ramford และ Ash⁽⁷⁵⁾ ซึ่งกล่าวว่า การสบฟันที่มีประสิทธิภาพต้องเป็นการสบฟันที่ไม่ก่อให้เกิดอาการหรือพยาธิสภาพต่อเนื้อเยื่ออ่อนและแข็งในช่องปาก สามารถใช้งานได้และเป็นที่พึงพอใจของผู้ป่วยทั้งในแง่ความสวยงาม การบดเคี้ยวและความสบาย ทำให้ขากรรไกรเกิดความเสถียร เข้ากันได้กับการทำหน้าที่ของระบบบดเคี้ยว และร่างกายของผู้ป่วยสามารถปรับตัวยอมรับได้ง่าย จากข้อความข้างต้นสามารถกล่าวได้ว่า กรณีที่ผู้ป่วยสูญเสียฟันกราม แต่ยังคงมีฟันหน้าและฟันกรามน้อยที่สามารถใช้งานได้ มีการสบฟันที่มั่นคง ฟันที่เหลือมีการเรียงตัวและความสวยงามอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ หรือกรณีที่สามารถบูรณะหรือแก้ไขฟันหน้าและฟันกรามน้อยให้อยู่ในสภาพที่ดีทั้งในแง่การบดเคี้ยว การสบฟัน และความสวยงาม ย่อมพิจารณาได้ว่าผู้ป่วยรายนั้นมีการสบฟันที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ แม้ว่าการสบฟันที่มีอยู่ไม่เป็นไปตามลักษณะในอุดมคติก็ตาม Witter และคณะ^(26,76) ศึกษาการทำหน้าที่ของช่องปากในผู้ป่วยที่มีฟันหน้าเรียงตัวดีและมีจำนวนผิวด้านบดเคี้ยวบริเวณฟันหลังตั้งแต่ 3 ถึง 5 คู่ เป็นระยะเวลา 6 ปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีภาวะแนวโค้งฟันสันสามารถปรับตัวเข้ากับสภาวะสันเหงือกไร้ฟันบริเวณด้านท้ายของขากรรไกรได้โดยไม่มีปัญหาการทำหน้าที่ของช่องปาก ทั้งในแง่ความรู้สึกสบายขณะบดเคี้ยวประสิทธิภาพการบดเคี้ยว ความสวยงาม รวมทั้งอาการแสดงที่สัมพันธ์กับภาวะผิดปกติของข้อต่อขากรรไกร Sarita และคณะ ในปี 2003⁽⁷⁷⁾ ติดตามการเปลี่ยนแปลงลักษณะการสบฟันที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันเป็นระยะเวลา 9 ปี พบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันในกลุ่มที่ไม่รุนแรง มีความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่างอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้และการกดสประหว่างฟันธรรมชาติที่เหลืออยู่มีเสถียรภาพเมื่อพิจารณาในระยะยาว แม้ว่าในช่วงแรกหลังการสูญเสียฟันอาจพบการเปลี่ยนตำแหน่งของซี่ฟันธรรมชาติเพื่อปรับเข้าสู่ตำแหน่งใหม่ที่มีความสมดุลก่อให้เกิดช่องว่างระหว่างฟัน (interdental spacing) และการเพิ่มขึ้นของจุดสัมผัสบริเวณฟันหน้าขณะสบฟันในตำแหน่งสบสนิท

แต่การเปลี่ยนแปลงนี้มักเกิดในช่วงเวลาจำกัดและไม่มีนัยสำคัญในทางคลินิก ในผู้ป่วยที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันชนิดรุนแรง มีความเสี่ยงต่อปัญหาการขาดเสถียรภาพของการกักสบมากกว่า จากการติดตามผลในระยะยาวพบว่า ผู้ป่วยที่มีสันเหงือกไร้ฟันชนิดไม่มีฟันธรรมชาติรองรับด้านท้าย มีโอกาสเกิดการยื่นย้อยหรือเคลื่อนตำแหน่งของฟันธรรมชาติในขากรรไกรตรงข้ามน้อยกว่ากรณีที่มีสันเหงือกไร้ฟันแบบมีฟันธรรมชาติอยู่ทั้งด้านหน้าและหลังต่อช่องว่าง เนื่องจากผู้ป่วยที่มีสันเหงือกไร้ฟันแบบไม่มีฟันธรรมชาติด้านท้ายมักปรับตัวโดยแผ่ด้านข้างลิ้นวางเหนือสันเหงือกไร้ฟันเพื่ออุดปิดช่องว่างระหว่างขากรรไกรลักษณะดังกล่าวช่วยป้องกันไม่ให้ฟันธรรมชาติในขากรรไกรตรงข้ามยื่นย้อยหรือเปลี่ยนตำแหน่ง แตกต่างจากกรณีที่มีสันเหงือกว่างแบบที่มีฟันธรรมชาติอยู่หน้าและหลังต่อช่องว่าง ซึ่งผู้ป่วยไม่สามารถสอดลิ้นเข้าไปแทรกบริเวณช่องว่างระหว่างขากรรไกรได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีที่ช่องว่างมีขนาดเล็ก^(51,76)

แนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสันกับการประยุกต์ใช้ในทางคลินิก

แม้ว่าในปัจจุบันทันตแพทย์บางกลุ่มยอมรับว่า การสบฟันที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันเป็นการสบฟันที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีฟันธรรมชาติครบทุกซี่แล้วผู้ป่วยที่สูญเสียฟันธรรมชาติโดยเฉพาะฟันกรามย่อมมีประสิทธิภาพในการบดเคี้ยวที่ด้อยกว่า ดังนั้นหากเป็นไปได้ทันตแพทย์ควรพิจารณาทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไปด้วยฟันเทียมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อฟื้นฟูประสิทธิภาพของการบดเคี้ยวและคงลักษณะการกักสบที่มีฟันกรามรองรับไว้ให้นานที่สุด⁽¹⁴⁾ แต่ในบางกรณีการเลือกให้การรักษาแก่ผู้ป่วยเฉพาะสิ่งที่จำเป็นภายใต้ข้อจำกัดอาจเป็นแนวทางการรักษาที่เหมาะสมมากกว่า โดยการรักษาที่เลือกให้กับผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องตอบสนองของวัตถุประสงค์หลักของการรักษาทางทันตกรรมประดิษฐ์ คือ สร้างการกักสบที่มีเสถียรภาพ และช่วยคงสุขภาพที่ดีของอวัยวะและโครงสร้างในช่องปากรวมทั้งข้อต่อขากรรไกร^(20,45,51) จากการทบทวนวรรณกรรมที่กล่าวมาข้างต้นเห็นได้ว่าผู้ป่วยที่สูญเสียฟันธรรมชาติและมีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันใน

ระดับที่ไม่รุนแรง คือมีหน่วยบดเคี้ยวบริเวณฟันหลังอย่างน้อย 3-5 คู่ สามารถใช้งานฟันธรรมชาติที่เหลืออยู่ได้โดยไม่มีปัญหาใดๆ ทั้งในแง่ประสิทธิภาพของการบดเคี้ยว การเลือกชนิดอาหาร สภาวะความสมบูรณ์ของข้อต่อขากรรไกร การเกิดฟันสึก การเคลื่อนหรือยื่นย้อยของฟันธรรมชาติในขากรรไกรตรงข้าม รวมถึงคุณภาพชีวิตโดยรวมของผู้ป่วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ ดังนั้นหากทันตแพทย์เลือกวิธีการบูรณะผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการรับการรักษาทางทันตกรรมที่ซับซ้อนที่มีภาวะส่วนโค้งแนวฟันสันขยายฐานโดยยึดแนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสัน ย่อมแก้ปัญหาให้กับผู้ป่วยได้โดยไม่จำเป็นต้องให้การรักษาที่ซับซ้อนและมีค่าใช้จ่ายสูง

ข้อบ่งใช้แนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสันในการบูรณะสันเหงือกไร้ฟัน

1. ผู้ป่วยสูงอายุ

Witter และคณะ⁽¹⁴⁾ แนะนำว่า ควรพิจารณาเลือกใช้แนวคิดส่วนโค้งแนวฟันสันสำหรับบูรณะสันเหงือกว่างชนิดไม่มีฟันธรรมชาติรองรับด้านท้ายในกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 50 ปีขึ้นไปที่มีข้อจำกัดในการรักษาทางทันตกรรม ส่วนผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าควรทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไปด้วยฟันเทียมรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพื่อคงลักษณะการกักสบที่มีฟันกรามรองรับไว้ให้นานที่สุด Jepson และคณะระบุว่า ไม่ควรใช้แนวคิดส่วนโค้งฟันสันบูรณะสันเหงือกไร้ฟันในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี⁽⁵⁵⁾ Tzakis และคณะ⁽⁷⁸⁾ ศึกษาประสิทธิภาพการบดเคี้ยวในผู้ป่วยอายุตั้งแต่ 90 ปีขึ้นไป พบว่า ผู้ป่วยที่มีเพียงฟันหน้าและฟันกรามน้อยซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มส่วนแนวโค้งแนวฟันสันอย่างมาก (extreme shortended dental arch) สามารถบดเคี้ยวได้ โดยไม่จำเป็นต้องบูรณะด้วยการใส่ฟันเทียม

2. ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการรักษาทางทันตกรรม เนื่องจากปัจจัยด้านสุขภาพ Armellini และคณะ⁽⁷⁹⁾ สรุปว่า ผู้ป่วยมีสภาพร่างกายไม่พร้อมหรือมีความเสี่ยงต่อความล้มเหลวหรือการบาดเจ็บของโครงสร้างในช่องปากอันเนื่องมาจากการใส่ฟันเทียม เช่น ผู้ป่วยสูงอายุที่มีข้อจำกัดทางกายภาพ ผู้ป่วยที่มีภาวะภูมิคุ้มกันถูกกด

หรือ ผู้ป่วยที่อยู่ในช่วงรับรังสีรักษา ไม่ควรทำการรักษาทางทันตกรรมที่ซับซ้อนและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของโครงสร้างช่องปาก เช่น การใส่ฟันเทียมบางส่วนถอดได้ ขยายฐานทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไป การการรักษาควรยึดแนวคิดส่วนโค้งแนวกว้างกว่าการพยายามทดแทนฟันทุกซี่ที่สูญเสียไป

3. ผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงสูงต่อการเกิดฟันผุและโรคปริทันต์ในฟันกรามหรือมีพยาธิกรณโรคในระยะยาวของการบูรณะในระดับเย⁽⁵⁵⁾

4. ผู้ป่วยที่มีพยาธิกรณโรคในระยะยาวของฟันหน้าและฟันกรามน้อยในระดับดี (good long term prognosis)⁽⁵⁵⁾

5. ผู้ป่วยยังไม่พร้อมรับการใส่ฟัน หรือมีปัญหาค่าใช้จ่ายในการรับการรักษาทางทันตกรรม⁽⁵⁵⁾

6. ผู้ป่วยที่มีภาวะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐาน ซึ่งวางแผนว่าในอนาคตจะบูรณะด้วยฟันเทียมบางส่วนติดแน่นชนิดฟันแขวนสะพานฟันหรือครอบฟันที่รองรับด้วยรากเทียม เรียกการบูรณะในลักษณะนี้ว่า วางแผนให้การรักษาเชิงกลยุทธ์ (strategic treatment planning)⁽¹⁴⁾

ไม่ควรใช้แนวคิดส่วนโค้งแนวกว้างในบูรณะสันเหงือกไร้ฟันในผู้ป่วยที่มีลักษณะดังนี้⁽⁵⁵⁾

1. ผู้ป่วยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนล่าง ไม่ปกติ (malrelationship) เช่น มีความสัมพันธ์ของขากรรไกรแบบที่ 2 หรือแบบที่ 3 ตามการจำแนกของแองเกิล (Angle Class II หรือ Angle Class III)

2. ผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมการบดเคี้ยวชนิดการทำงานนอกหน้าที่ (parafunctional behavior) เช่น กัด-ถูฟันโดยไม่รู้ตัว (bruxism)

3. ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติหรือเคยมีประวัติความผิดปกติของข้อต่อขากรรไกร

4. ผู้ป่วยที่มีภาวะปริทันต์ระดับรุนแรง (advanced periodontitis)

สรุป

แม้ว่าในปัจจุบัน การบูรณะสันเหงือกไร้ฟันชนิดขยายฐานด้วยแนวคิดส่วนโค้งแนวกว้าง ยังคงมีข้อถกเถียงและไม่สามารถหาข้อสรุปที่แน่ชัดได้ แต่แนวคิดนี้

แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการของรูปแบบหรือวิธีคิดในงานทันตกรรมที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับการพิจารณาปัจจัยแวดล้อมของผู้ป่วยร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงวิทยาศาสตร์ เพื่อวางแผนและเลือกชนิดของการรักษาที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายมากที่สุด ด้วยเหตุนี้การแสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของโลกในปัจจุบันและเปิดใจยอมรับแนวคิดใหม่ๆ จึงเป็นอีกบทบาทหนึ่งที่สำคัญสำหรับทันตแพทย์ในยุคปัจจุบันพร้อมกันนี้ทันตแพทย์จำเป็นต้องอย่างยั้งที่ต้องคิดและวิเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้รับมาอย่างมีเหตุมีผลโดยอาศัยข้อมูลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่เชื่อถือได้ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. Walter M, Schutte U, Boning K, Rieger C. Epidemiological data on tooth loss with regard to prosthetic therapy. *J Dent Res* 1998; 77: 1266.
2. Eklund SA, Burt BA. Risk factors for total tooth loss in the United States; longitudinal analysis of national data. *J Public Health Dent* 1994; 54: 5-14.
3. Müller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(Suppl.3): 2-14.
4. Muller F, Schimmel M. Tooth loss and dental prostheses in the oldest old. *Eur Geriatr Med* 2010; 1: 239-243.
5. Petersen PE. The world oral health report 2003: continuous improvement of oral health in the 21th century-the approach of th WHO Global Oral Health Programme. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 3-23.
6. Douglass CW, Watson AJ. Future needs for fixed and removable partial dentures in the United Stated. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 9-14.

7. Thompson GW, PSJ Kreisel. The impact of the demographica of aging and the edentulous condition on dental care services. *J Prosthet Dent* 1998; 79: 56-59.
8. Division of Oral Health, Ministry of Public Health of Thailand. Report of the 6th Thailand National Oral Health Survey (2006-2007). Division of Oral health, Department of Health; 2008. (in Thai)
9. McGrath C, Bedi R. Can dentures improve the quality of life of those who have experienced considerable tooth lost. *J Dent* 2001; 29: 243-246.
10. Joshipura KJ, Willett WC, Douglass CW. The impact of edentulousness on food and nutrient intake. *J Am Dent Assoc* 1996; 127: 459-467.
11. Korduner EK, Soderfeldt B, Kronstrom M, Nilner K. Attitudes toward the shortened dental arch concept among Swedish general practicioners. *Int J Prosthodont* 2006; 19: 171-176
12. Elias AC, Sheiham A. The relationship between satisfaction with mouth and number and position of teeth. *J Oral Rehabil* 1998; 25: 649-661.
13. Liedberg B, Norlen P, Owall B. Teeth, tooth spaces and prosthetic appliances in elderly men in Malmo, Sweden. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1991; 19: 164-168.
14. Witter DJ, van Palenstein Helderma WH, Creugers NH, Käyser AF. The shortened dental arch concept and its implications for oral health care. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1999; 27: 249-258.
15. Kay E, Nuttall N. Clinical decision making-an art or a science? Part V: patient preferences and their influence on dicision making. *Br Dent J* 1995; 178: 229-233.
16. Kay EJ, Nuttall NN, Knill-Jones R. Restorative treatment thresholds and agreement in treatment dicision making. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1992; 20: 265-268.
17. Ikabe K, Hazeyama T, Kagawa R, Matsuda K, Maeda Y. Subjective values of different treatments for missing molars in older Japanese. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 892-899.
18. Adam JR, Drake RE. Shared decision-making and evidence-based practice. *Comm Ment Health J* 2006; 42: 87-105.
19. Ismail AI, Bader JD. Evidence-based dentistry in clinical practice. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 78-83.
20. Sheiham A. Public health of periodontal disease in Europe. *J Clin Periodontol* 1991; 18: 362-369.
21. Witter DJ, De Haan AFJ, Kayser AF, van Rossum GMJM. A 6-year follow-up study of oral function in shortened dental arches.Part I. Occlusal stability. *J Oral Rehabil* 1994; 21: 113-125.
22. Montero J, Bravo M, Hernandez LA, Dib A. Effect of arch length on the functional well-being of dentate adults. *J Oral Rehabil* 2009; 36: 338-345.
23. Walter MH, Weber A, Marré B, Gitt I, Gerss J, Hannak W, et al. The randomized shortened dental arch study: tooth loss. *J Dent Res* 2010; 89: 818-822.
24. Baba K, Igarashi Y, Hishiyama A, John MT, Akagawa Y, Ikebe K, et al. Pattern of missing occlusal units and oral health-related quality of life in SDA patients. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 621-628.
25. Witter DJ, Creuger NHJ, Kreulen CM, de Haan AFJ. Occlusal stability in shortened dental arches. *J Dent Res* 2001; 80: 432-436.

26. Witter DJ, De Haan AFJ, Kayser AF, van Rossum GMJM. A 6-year follow-up study of oral function in shortened dental arches. Part II. Craniomandibular dysfunction and oral comfort. *J Oral Rehabil* 1994; 21: 353-366.
27. Kanno T, Carlsson GE. A review of the shortened dental arch concept focusing on the work by the Kayser/Nijmegen group. *J Oral Rehabil* 2006; 33: 850-862.
28. De Van MM. Physical, biological and psychological factors to be considered in the construction of dentuer. *J Am Dent Assoc* 1951; 42: 290-293.
29. Ramford SP. Periodontal aspects of restorative dentistry. *J Oral Rehabil* 1974; 1: 107-126.
30. Elderton RJ. Overtreatment with restorative dentistry: When to intervene? *Int Dent J* 1993; 43: 17-24.
31. WHO. Recent advances in oral health. *World Health Organization Tech Rep Ser* 1992; 826: 1-37.
32. De Sa e Frias V, Toothaker R, Wright RF. Shortened dental arch: a review of current treatment concepts. *Int J Prosthodont* 2004; 13: 104-110.
33. Isidor F, Budtz-Jørgensen E. Periodontal conditions following treatment with distally extending cantilever bridges or removable partial dentures in elderly patients. A 5-year study. *J Periodontol* 1990; 61: 21-26.
34. do Amaral BA, Barreto AO, Gomes Seabra E, Roncalli AG, da Fonte Porto Carreiro A, de Almeida EO. A clinical follow-up study of the periodontal conditions of RPD abutment and non-abutment teeth. *J Oral Rehabil* 2010; 37: 545-552.
35. Zlatarić DK, Celebić A, Valentić-Peruzović M. The effect of removable partial dentures on periodontal health of abutment and non-abutment teeth. *J Periodontol* 2002; 73: 137-144.
36. Akaltan F, Kaynak D. An evaluation of the effects of two distal extension removable partial denture designs on tooth stabilization and periodontal health. *J Oral Rehabil* 2005; 32: 823-829.
37. Kern M, Wagner B. Periodontal findings in patients 10 years after insertion of removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 991-997.
38. Vermeulen AH, Keltjens HM, van't Hof MA, Kayser AF. Ten-year evaluation of removable partial dentures: survival rates based on treatment, not wearing and replacement. *J Prosthet Dent* 1996; 76: 267-272.
39. Jepson NJ, Moynihan PJ, Kelly PJ, Watson GW, Thomason JM. Caries incidence following restoration of shortened lower dental arches in a randomized controlled trial. *Br Dent J* 2001; 191: 140-144.
40. Bergman B, Hugoson A, Olsson CO. Caries, periodontal and prosthetic finding in patients with removable partial dentures: a ten-year longitudinal study. *J Prosthet Dent* 1982; 48: 506-514.
41. Chandler JA, Brudvik JS. Clinical evaluation of patients eight to nine years after placement of removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1984; 51: 736-743.
42. Zlatarić DK, Celebić A. Factors related to patients' general satisfaction with removable partial dentures: a stepwise multiple regression analysis. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 86-88.

43. Knezović Zlatarić D, Celebić A, Valentić-Peruzović M, Jerolimov V, Panduri J. A survey of treatment outcomes with removable partial dentures. *J Oral Rehabil* 2003; 30(8): 847-854.
44. Steele JG, Ayatollahi SMT, Walls AWG, Murray JJ. Clinical factors related to reported satisfaction with oral function amongst dentate elders in England. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 143-149.
45. Fueki K, Yoshida E, Igarashi Y. A systematic review of prosthetic restoration in patients with shortened dental arch. *Japan Dent Scien Rev* 2011; 47: 167-174.
46. Budtz-Jørgensen E, Isidor F. A 5-year longitudinal study of cantilevered fixed partial dentures compared with removable partial dentures in a geriatric population. *J Prosthet Dent* 1990; 64: 42-47.
47. Jepson N, Allen F, Moynihan P, Kelly P, Thomason M. Patient satisfaction following restoration of shortened mandibular dental arches in a randomized controlled trial. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 409-414.
48. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in posterior partially edentulous patients. *Int J Prosthodont* 1993; 6: 189-196.
49. Romeo E, Chiapasco M, Ghisolfi M, Vogel G. Long-term clinical effectiveness of oral implants in the treatment of partial edentulism. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13: 133-143.
50. Ferrigoni N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G. A longterm follow-up of non-submerged ITI implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13: 260-273.
51. Käyser AF. Shortened dental arches and oral function. *J Oral Rehabil* 1981; 8: 457-462.
52. Sarita PT, Witter DJ, Kreulen CM, Mati MI, van't Hof MA, Creugers NH. Decayed/missing/filled teeth and shortened dental arches in Tanzanian adults. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 224-230.
53. Aras K, Hasanreisoglu U, Shinogava T. Masticatory performance, Maximum occlusal force, and occlusal contact area in patients with bilaterally missing molars and distal extension removable partial dentures. *Int J Prosthodont* 2009; 22: 204-209.
54. Käyser AF. Shortened dental arch: a therapeutic concept in reduced dentitions and certain high-risk groups. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989; 9: 426-449.
55. Jepson NJA, Allen PF. Short and sticky options in the treatment of the partially dentate patient. *Br Dent J* 1999; 187: 646-652.
56. Jemt T, Hedegård B, Wickberg K. Chewing patterns before and after treatment with complete maxillary and bilateral distal extension mandibular removable partial dentures. *J Prosthet Dent* 1983; 50: 566-570.
57. Gunne HS. The effect of removable partial dentures on mastication and dietary intake. *Acta Odontol Scand* 1985; 43: 269-278.
58. Hatch JP, Shinkai RSA, Sakai S, Rugh JD, Paunovich ED. Determinants of masticatory performance in dentate adults. *Arch Oral Biol* 2001; 46: 641-648.
59. Käyser AF, Witter DJ. Oral function needs and its consequences for dentulous older people. *Comm Dent Oral Epidemiol* 1985; 2: 285-291.
60. Lappalainen R, Nyyssonen V. Self-assessed chewing ability of Finnish adults with removable dentures. *Gerodontology* 1987; 3: 238-241.

61. de Baat C, McCord JF, Hoad-Reddick G, Witter DJ. Geroprosthodontics: The Nijmegen and Manchester Dental School approach. *Gerodontology* 1997; 14: 59-63.
62. Witter DJ, Cramwinckel AB, van Rossum GMJM, Käyser AF. Shortened dental arches and masticatory ability. *J Dent* 1990; 18: 185-189.
63. Mojon P, Budtz-Jørgensen E, Rapin CH. Relationship between oral health and nutrition in very old people. *Age Ageing* 1999; 28: 463-468.
64. Moynihan PJ. The relationship between nutrition and systemic and oral well-being in older people. *J Am Dent Assoc* 2007; 138: 493-497.
65. Walls AW, Steele JG. The relationship between oral health and nutrition in older people. *Mech Ageing Dev* 2004; 125: 853-857.
66. Sheiham A, Steele JG, Marcenés W, Lowe C, Finch S, Bates CJ, et al. The relationship among dental status, nutrient intake, and nutritional status in older people. *J Dent Res* 2001; 80: 408-413.
67. Anukes JNSC, Käyser AF, Felling AJA. The subject experience of mastication in subjects with shortened dental arches. *J Oral Rehabil* 1988; 15: 321-324.
68. Leake JL, Hawkins R, Locker D. Social and functional impact of reduced posterior dental units in older adults. *J Oral Rehabil* 1994; 21: 1-10.
69. Sarita PT, Witter DJ, Kreulen CM, Van't Hof MA, Creugers NHJ. Chewing ability of subjects with shortened dental arches. *Comm Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 328-334.
70. Chaucey HH, Muench ME, Kapur KK, Wayler AH. The effect of the loss of teeth on diet and nutrition. *Int Dent J* 1984; 34:98-104.
71. Witter DJ, van Elteren P, Käyser AF, van Rossum MJ. The effect of removable partial dentures on the oral function in shortened dental arches. *J Oral Rehabil* 1989; 16: 27-33.
72. Battistuzzi P, Käyser A, Kanters N. Partial edentulism, Prosthetic treatment and oral function in a Dutch population. *J Oral Rehabil* 1987; 14: 549-555.
73. Hattori Y, Mito Y, Watanabe M. Gastric emptying rate in subjects with experimentally shortened dental arches: a pilot study. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 402-407.
74. Mohl MD, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. *A textbook of occlusion*. Chicago: Quintessence; 1988.
75. Ramford SP, MM A. *Occlusion*. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995.
76. Witter DJ, De Haan AF, Käyser AF, Van Rossum GM. A 6-year follow-up study of oral function in shortened dental arches. Part I. Occlusal stability. *J Oral Rehabil* 1994; 21: 353-366.
77. Sarita PT, Kreulen CM, Witter DJ, van't Hof M, Creugers NH. A study on occlusal stability in shortened dental arches. *Int J Prosthodont* 2003; 16: 375-380.
78. Tzakis MG, Osterberg T, Carlsson GE. A study of some masticatory function in 90-year-old subject. *Gerodontology* 1994; 11: 25-29.
79. Armellini DB, Heydecke G, Witter DJ, Creugers NH. Effect of removable partial dentures on oral health related quality of life in subjects with shortened dental arches: a 2-center cross-sectional study. *Int J Prosthodont* 2008; 21: 524-530.

80. Wolfart S, Heydecke G, Luthardt RG, et al. Effects of prosthetic treatment for shortened dental arches on oral health-related quality of life, self-reports on pain and jaw disability: results from the pilot-phase of a randomized multicentre trial. *J Oral Rehabil* 2005; 55: 307-312.
81. Wöstmann B, Budtz-Jørgensen E, Jepson N, Mushimoto E, Palmqvist S, Sofou A, et al. Indications for removable partial dentures: a literature review. *Int J Prosthodont* 2005; 18: 139-145.
82. Butz-Jørgensen E. Restoration of the partially edentulous mouth -a comparison of overdentures, removable partial dentures, fixed partial dentures and implant treatment. *J Dent* 1996; 24: 237-244.