

การปลูกถ่ายฟันให้ตนเองในผู้ป่วยจัดฟัน

ไพศาล กังวลกิจ ท.บ., M.S.*, พิศุทธิธรรณ์ กังวลกิจ ท.บ.***, ณรงค์ ลุมพิกานนท์ ท.บ., M.S., PhD.*, พรรษกร แสงแก้ว ท.บ. วทม.*

บทคัดย่อ

การปลูกถ่ายฟันให้ตนเอง (tooth autotransplantation) เป็นทางเลือกหนึ่งที่ใช้รักษาทดแทนช่องว่างของฟันที่ขาดหายไป การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราความสำเร็จและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของการปลูกถ่ายฟันในผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันร่วมด้วย โดยศึกษาจากบันทึกเวชระเบียนและภาพถ่ายรังสีในผู้ป่วยที่ได้รับการปลูกถ่ายฟันให้ตนเองอย่างน้อย 1 ปีที่ผ่าตัดด้วยทันตแพทย์คนเดียวกันร่วมกับการจัดฟันที่ศิริเพ็ญเมโมเรียลทันตคลินิก มีระยะเวลาติดตามผลการรักษาไม่น้อยกว่า 1 ปีขึ้นไป โดยมีเกณฑ์วัดความสำเร็จคือฟันที่ปลูกถ่ายยังคงอยู่ มีเหงือกโดยรอบปกติ ฟันไม่โยก ไม่มี ankylosis ไม่มีการละลายตัวของรากฟัน รากฟันไม่สั้น โดยมีอัตราส่วนความยาวของตัวฟันต่อรากฟันต้องไม่น้อยกว่า 1 พบว่า มีผู้ป่วย 27 ราย เป็นเพศชาย 9 ราย (ร้อยละ 33.3) เพศหญิง 18 ราย (ร้อยละ 66.7) อายุตั้งแต่ 9 ถึง 23 ปี อายุเฉลี่ย 16 ปี ได้รับการปลูกถ่ายฟันให้ตนเองจำนวน 30 ซี่ เป็นฟันที่ปลายรากยังไม่ปิด 24 ซี่ (ร้อยละ 80) ปลายรากปิดแล้ว 6 ซี่ (ร้อยละ 20) ระยะเวลาติดตามผลการรักษาตั้งแต่ 1.5-30 ปี เฉลี่ย 6.8 ปี ผลการศึกษาพบว่า มีฟัน 1 ซี่ถูกถอน (ร้อยละ 3.3) และฟัน 2 ซี่ เกิด ankylosis (ร้อยละ 6.7) พบมีอัตราความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 90

สรุปการปลูกถ่ายฟันให้ตนเองในผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟันร่วมด้วย ประสบความสำเร็จในอัตราที่สูงหากเลือกฟันที่เหมาะสมและใช้เทคนิคการผ่าตัดที่ดี วิธีนี้จึงควรพิจารณาเป็นทางเลือกที่ใช้รักษาทดแทนฟันที่สูญเสียไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่ยังมีการเจริญเติบโตของกระดูก

คำสำคัญ : การปลูกถ่ายฟัน, ฟัน, การจัดฟัน

Autotransplantation of Tooth in Orthodontic Patients

Paisan Kangvonkit D.D.S, M.S.*, Pisuthorn Kangvonkit D.D.S.**, Narong Lumbikananda D.D.S, M.S., PhD.*, Pansakorn Sangkaew D.D.S., M.S.*

Abstract

Autotransplantation of tooth is one of the alternative treatment to replace a missing tooth. The objective of this retrospective study was to determined the success rate and the factors involved in the success of an autotransplantation of tooth with orthodontic treatment. The samples were obtained from patients who were treated at Siripen Memorial Clinic. All patients were recieved at lease one autotransplantation of tooth which performed by the same surgeon during their orthodontic treatments and having a complete clinical and radiographic records with a minimun of 1 year follow-up. The transplants were recorded as successful if the tooth had not been extracted and surviving with normal gingiva no root resorption or ankylosis no abnormal mobility and the ratio of crown and root length not less than 1. There were 27 patients, 9 were males (33.3%) 18 were females. (66.7%)

* สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

** ศิริเพ็ญเมโมเรียลทันตคลินิก อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

* School of Dentistry Mae Fah Luang University,
Muang District, Chiangrai

** Siripen Memorial Dental Clinic Muang District, Chonburi

The mean age was 16 years, ranged from 9 to 23 years. Total of 30 autotransplanted teeth were included, 24 were open root apex (80%), 6 were closed. (20%) The mean follow-up period was 6.8 years ranged from 1.5-30 years. The result showed 1 transplanted tooth had been extracted (3.3%) and 2 having ankylosis (6.7%). The success rate was 90%.

Conclusion, autotransplantation of tooth in patient with orthodontic treatment had a high success rate if the patient was selected and treated properly. It should be an alternative treatment for missing tooth especially in the growing patient.

Keywords : autotransplantation, tooth, orthodontic

บทนำ

การปลูกถ่ายฟันเป็นการผ่าตัดย้ายฟันจากตำแหน่งหนึ่งมายังอีกตำแหน่งในกรรไกร โดยทั่วไปมักใช้รักษาเพื่อปิดช่องว่างทดแทนฟันที่สูญเสียไปเป็นวิธีการหนึ่งที่มีการทำมาตั้งแต่ในสมัยยุคอียิปต์โบราณ¹ และนิยมทำกันเรื่อยมา จนกระทั่งในปี 1772 John Hunter² ได้รายงานถึงผลสำเร็จในการปลูกถ่ายฟันข้ามคนทำให้การปลูกถ่ายฟันข้ามคนเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายมากขึ้นดังปรากฏอยู่ในภาพวาดสีน้ำของ Thomas Rawlandson ที่วาดไว้ในปี 1787³ แต่อย่างไรก็ตามการปลูกถ่ายฟันข้ามคนอาจประสบความสำเร็จในช่วงแรกแต่หลังจากนั้นมักจะสูญเสียฟันไปในช่วงระยะเวลาไม่นานหลังปลูกถ่ายฟัน จึงมีผู้สนใจและทำการศึกษากการปลูกถ่ายฟันให้ตนเองและพบว่ามีความสำเร็จ ฟันที่ปลูกถ่ายอยู่ได้ยาวนาน เช่นรายงานของ Fong⁴ ในปี 1953 ที่รายงานถึงผลสำเร็จในการปลูกถ่ายฟันกรามล่างซี่ที่ 3 Slagsvold และคณะ⁵ Andreasen และคณะ⁶⁻⁹, Kristerson และคณะ¹⁰ Jonsson และคณะ¹¹ และ Mensink และคณะ¹² รายงานถึงความสำเร็จการปลูกถ่ายฟันกรามน้อยต่อมามีการศึกษาจำนวนมากและรายงานถึงผลสำเร็จของการปลูกถ่ายฟันให้ตนเองโดยติดตามผลในระยะยาว¹³⁻¹⁷ การปลูกถ่ายฟันให้ตนเอง จึงเป็นที่นิยมทำกันมากขึ้นและพบว่าหากมีการควบคุมปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีอัตราการความสำเร็จมีสูงขึ้น จากการศึกษาพบว่าอัตราของความสำเร็จมีตั้งแต่ร้อยละ 56-100³ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการติดตามผลและปัจจัย ที่เกี่ยวข้องได้แก่ อายุของผู้ป่วย ระยะพัฒนาการของฟันที่จะนำมาปลูกถ่าย ความยาวและลักษณะทางกายวิภาคของรากฟัน ลักษณะและสภาวะของกระดูกรองรับฟันที่นำมาปลูกถ่าย เทคนิคการผ่าตัดและการติดตามผลการรักษาภายหลังผ่าตัด¹⁸⁻²⁴ การปลูกถ่ายฟันให้ตนเองจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ใช้ในการบำบัดและฟื้นฟูสภาพของระบบการบดเคี้ยวให้กับผู้ป่วยที่ไม่มีฟันหรือสูญเสียฟันไปโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่อายุน้อยและยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่และมีฟันที่สามารถนำมาใช้ทดแทนฟันที่สูญเสียไปได้

ในผู้ป่วยที่มีการสบฟันผิดปกติ และจำเป็นต้องได้รับการรักษาโดยทางทันตกรรมจัดฟันส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยที่มีอายุน้อยผู้ป่วยเหล่านี้บางรายอาจไม่มีหน่อฟันหรือสูญเสียฟันแท้จากโรคฟันผุหรือจากอุบัติเหตุและจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาเพื่อปิด ช่องว่างที่เกิดขึ้น แต่บางครั้งการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันไม่สามารถที่จะปิดช่องว่างเหล่านั้นได้ การปลูกถ่ายฟันโดยนำฟันจากบริเวณอื่นย้ายมาปลูกเพื่อปิดช่อง

ว่างในตำแหน่งที่ต้องการและให้การรักษาทันตกรรมจัดฟันร่วมด้วย²⁵⁻³⁰ เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยมีการสบฟันที่ดีขึ้นช่วยลดระยะเวลาการจัดฟันและทำให้ผู้ป่วยไม่ต้องใส่ฟันปลอมหรือฝังรากฟันเทียมในภายหลัง การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมีความจำเป็นที่จะต้องใส่แรงไปที่ฟันเพื่อให้ฟันเคลื่อนสู่ตำแหน่งที่ต้องการ แรงจากการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันนี้จะมีผลต่อรากฟันและกระดูก ซึ่งอาจมีผลต่อความสำเร็จของการปลูกถ่ายฟัน จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และการศึกษาในเรื่องนี้ที่มีการติดตามผลในระยะยาวยังมีไม่มาก

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราความสำเร็จและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำเร็จของการปลูกถ่ายฟันให้ตนเอง ในตำแหน่งต่าง ๆ ของกระดูกขากรรไกรในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมด้วย

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและจำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายฟันให้ตนเองที่ผ่าตัดด้วยทันตแพทย์คนเดียวกันที่ศิริวิทยุเมโมเรียลทันตคลินิก โดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

1. เกณฑ์รับผู้ป่วย (patient criteria)

ผู้ป่วยที่อยู่ในการศึกษาต้องเป็นผู้ป่วยที่มีสุขภาพแข็งแรงไม่มีโรคประจำตัวเช่นโรคเบาหวานโรคเลือดหรือโรคทางระบบอื่นที่มีผลต่อการหายของบาดแผล ผู้ป่วยต้องสามารถมาติดตามผลการรักษาได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีขึ้นไป

2. เกณฑ์การเลือกฟันที่จะปลูกถ่าย (tooth criterias)

ฟันที่จะทำการปลูกถ่ายต้องเป็นฟันที่ปกติไม่เคยได้รับอุบัติเหตุไม่มีรากผิดปกติ ไม่มีพยาธิสภาพที่ปลายราก โดยประเมินจากภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟันหรือจากภาพถ่ายรังสีพานอราไมคัล ทุกรายจะประเมินและบันทึกระยะพัฒนาการของรากฟันตามแบบประเมินของ Moorrees³¹ ได้แก่

ระยะที่ 1 (stage I) หน่อฟันเริ่มสร้างรากฟัน

ระยะที่ 2 (stage II) รากฟันมีความยาวไม่เกิน 1 ใน 4 ของความยาวราก

ระยะที่ 3 (stage III) รากฟันมีความยาวราก 1 ใน 2 ของความยาวราก

ระยะที่ 4 (stage IV) รากฟันมีความยาวราก 3 ใน 4 ของความยาวราก

ระยะที่ 5 (stage V) รากฟันมีความยาวรากเต็มที่แล้ว แต่ปลายรากยังเปิดกว้าง

ระยะที่ 6 (stage VI) รากฟันมีความยาวรากเต็มที่แล้ว ปลายรากปิดครึ่งหนึ่ง

ระยะที่ 7 (stage VII) รากฟันที่ปลายรากปิดแล้ว

3. ตำแหน่งที่ปลุกฟัน (recipient criterias)

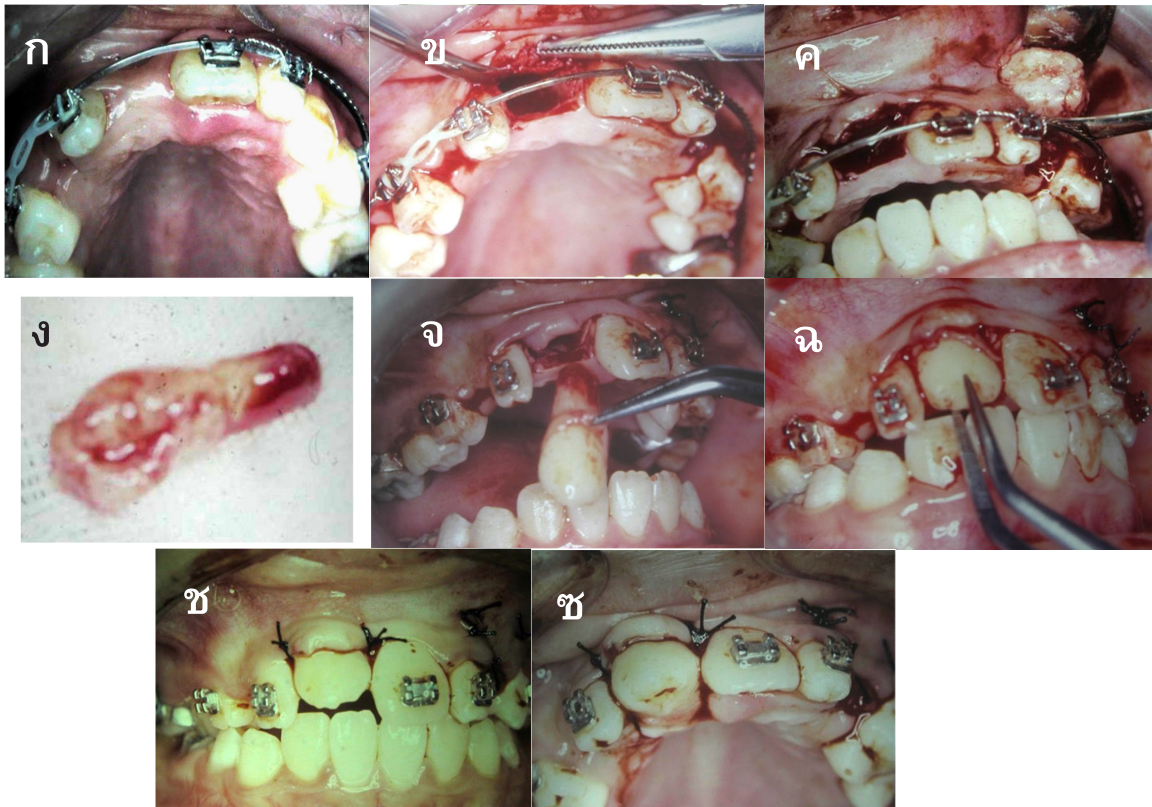
ต้องเป็นบริเวณที่มีกระดูกกว้างเพียงพอ ไม่มีการติดเชื้อ เหงือกที่ปกคลุมมี attached gingiva ที่มากพอ และต้องไม่มีเนื้องอกหรือพยาธิสภาพที่ร้ายแรงของกระดูก โดยประเมินจากภาพถ่ายรังสี

4. การผ่าตัด ปลุกถ่ายฟัน

การผ่าตัดทำโดยใช้ยาชาเฉพาะที่ ทำการถอนฟันในตำแหน่งที่ต้องการนำฟันมาปลุกออกก่อนแล้วเตรียมตัดแต่งกระดูกรองรับรากฟันให้มีความกว้าง ยาวและลึกให้เหมาะสมกับฟันที่จะนำมาปลุกในกรณีตำแหน่งที่จะนำมาปลุกไม่มีฟันจะกรอตัดแต่งกระดูกในบริเวณนั้นให้มีขนาดและความลึกพอที่จะรองรับฟันที่จะนำมาปลุก โดยประเมินขนาดและความยาวรากฟันจากภาพถ่ายรังสี จากนั้นจึงผ่าตัดนำเอาฟันที่จะนำไป

ปลุกออกด้วยความระมัดระวังไม่ทำอันตรายต่อเยื่อปริทันต์ และเนื้อเยื่อที่ปลายรากฟันที่ถอนออกโดยเฉพาะในรายที่ปลายรากยังไม่ปิด นำฟันใส่ในเข้าฟันที่เตรียมไว้โดยใส่ให้ต่ำกว่าแนวการสบของฟันอย่างน้อย 1 ถึง 2 มิลลิเมตร

จากนั้นเย็บขอบแผลด้วยไหมดัดแสดงในรูปที่ 1 หากฟันขยับตัวได้ง่ายจะยึดฟันเพิ่มใช้คอมโพสิตยึดฟันติดกับลวดจัดฟัน หลังผ่าตัดให้คำแนะนำการดูแลแผล ให้อาบน้ำและยาต้านจุลชีพ นัดผู้ป่วยมาตัดไหมประมาณหนึ่งสัปดาห์หลังผ่าตัด ร่วมกับถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟันและนัดมาติดตามผลการรักษา 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน 1 ปี และทุกปี ทำการบันทึกอาการผิดปกติทั้งอาการปวด การโยกลักษณะเหงือกที่อยู่โดยรอบ ความลึกของร่องเหงือกและการสบฟัน รวมทั้งถ่ายภาพรังสีเพื่อดูลักษณะการหายของกระดูก ลักษณะความยาวของรากฟันที่นำมาปลุก ลักษณะของ lamina dura และเยื่อปริทันต์ ทุก 6 เดือน



รูปภาพที่ 1 แสดงการผ่าตัดปลุกถ่ายฟัน โดยนำฟันเขี้ยวบนซ้ายมาปลุกถ่ายที่บริเวณฟันตัดซี่กลางขวา
 ก. เปิดช่องบริเวณฟันตัดซี่กลางขวาให้มีขนาดกว้างพอ
 ข. ผ่าตัดกระดูกรองรับรากฟันให้มีขนาดกว้างยาวและลึก เพียงพอเพื่อรองรับฟันที่จะนำมาปลุก
 ค. ผ่าตัดถอนฟันเขี้ยวบนซ้ายออก
 ง. ภาพฟันเขี้ยวบนซ้ายที่ผ่าตัดออกมาพร้อมเนื้อเยื่อที่ปลุกคลุมส่วนตัวฟัน
 จ. ตัดเนื้อเยื่ออ่อนที่คลุมบริเวณตัวฟันออกนำฟันใส่เข้ากระดูกที่เตรียมไว้
 ฉ. วาง ตำแหน่งฟันที่นำมาปลุกให้ปลายฟันอยู่ต่ำกว่าระดับปลายฟันข้างเคียงประมาณ 2-3 มม.
 ช,ช. เย็บมุมขอบเหงือกด้วยไหมทั้ง 2 มุม

ในกรณีที่ฟันที่นำมาปลูกนั้นไม่มีปลายรากฟันปิดแล้วจะพิจารณาการรักษาซากฟันภายหลังการปลูกถ่าย 2-4 สัปดาห์ และทำการติดตามผลการรักษาเช่นเดียวกัน หลังจากผ่าตัดปลูกถ่ายฟัน 4-6 เดือน จะส่งผู้ป่วยให้ทันตแพทย์จัดฟันติดเครื่องมือจัดฟันและให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟันต่อจนเสร็จ

5. เกณฑ์การวัดความสำเร็จ ในการศึกษานี้ดัดแปลงจากเกณฑ์วัดความสำเร็จของ Czochrowska และคณะ¹⁴ Kallu และคณะ³² Denys และคณะ³³ ซึ่งประกอบไปด้วย

- 5.1 ฟันคงอยู่โดย มีเหงือกโดยรอบปกติ
- 5.2 ฟันไม่โยก

5.3 รากฟันไม่ยึดติดกับกระดูก (ankylosis)

5.4 ไม่มีการละลายตัวของรากฟัน

5.5 รากฟันไม่สั้นมากโดยมีความยาวของรากฟันมากกว่าความยาวของตัวฟัน หรือ อัตราส่วนความยาวของตัวฟันต่อรากฟันต้องไม่น้อยกว่าหนึ่ง

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีผู้ป่วยจำนวน 27 ราย เป็นเพศชาย 9 ราย (ร้อยละ 33.3) เพศหญิง 16 ราย (ร้อยละ 66.7) อายุตั้งแต่ 9-23 ปี อายุเฉลี่ย 16 ปี โดยมีช่วงอายุดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงช่วงอายุของผู้ป่วย

ช่วงอายุ (ปี)	จำนวน (ราย)
5 – 10	3
11 – 15	8
16 – 20	11
21 – 25	5
26 – 36	-
รวม	27

ระยะเวลาติดตามผลมีตั้งแต่ 1.5-30 ปี เฉลี่ย 6.8 ปี มีฟันที่ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายฟันจำนวนทั้งสิ้น 30 ซี่ เป็นการนำฟันเขี้ยวบนมาปลูกที่บริเวณฟันตัดซี่กลางบน 6 ซี่ ฟันกรามน้อยบนมาปลูกที่ฟันตัดซี่กลาง 1 ซี่ และปลูกที่ฟันกรามน้อยล่าง 3 ซี่ ฟันกรามน้อยล่างมาปลูกที่ฟันตัดซี่กลางบน 3 ซี่

และปลูกที่ฟันกรามน้อยบน 1 ซี่ นำฟันกรามบนซี่ที่ 3 มาปลูกที่ฟันกรามน้อยล่าง 1 ซี่ ปลูกที่ฟันกรามล่าง 3 ซี่ และที่ฟันกรามบน 3 ซี่ นำฟันกรามล่างซี่ที่ 3 มาปลูกที่ฟันกรามน้อยบน 1 ซี่ ปลูกที่ฟันกรามน้อยล่าง 1 ซี่ ปลูกที่ฟันกรามล่าง 5 ซี่ และที่ฟันกรามบน 2 ซี่ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนฟันที่นำไปปลูก (dooner tooth) และตำแหน่งที่นำฟันมาปลูก (recipient site)

ฟันที่นำไปปลูก	ตำแหน่งที่นำฟันมาปลูก				
	ฟันตัดซี่กลางบน	ฟันกรามน้อยบน	ฟันกรามน้อยล่าง	ฟันกรามบน	ฟันกรามล่าง
ฟันเขี้ยวบน	6				
ฟันกรามน้อยบน	1		3		
ฟันกรามน้อยล่าง	3	1			
ฟันกรามซี่ที่ 3 บน			1	3	3
ฟันกรามซี่ที่ 3 ล่าง		1	1	2	5
รวม	10	2	5	5	8

ฟันที่นำมาปลูกปลายรากฟันยังไม่ปิด 24 ซี่ (ร้อยละ 80) ปลายรากฟันปิดแล้ว 6 ซี่ (ร้อยละ 20) โดยมีระยะการ

พัฒนาของรากตั้งแต่ระยะที่ 3 ถึงระยะที่ 7 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงระยะพัฒนาการของรากฟันที่นำไปปลูก

ระยะพัฒนาการของรากฟัน	จำนวนซี่ (ร้อยละ)
ระยะที่ 1 หน่อฟันเริ่มสร้าง รากฟัน	-
ระยะที่ 2 รากฟันยาวไม่เกิน 1 ใน 4	-
ระยะที่ 3 รากฟันยาวไม่เกิน 1 ใน 2	1 (3.3)
ระยะที่ 4 รากฟันยาวไม่เกิน 3 ใน 4	14 (46.7)
ระยะที่ 5 รากฟันยาวเต็มที่แล้วแต่ปลายรากยังไม่ปิด	7 (23.3)
ระยะที่ 6 รากฟันยาวเต็มที่แล้วปลายรากปิดครึ่งหนึ่ง	2 (6.7)
ระยะที่ 7 รากฟันที่ปลายรากปิด	6 (20)
รวม	30 (100)

ในจำนวนฟัน 30 ซี่ มีฟัน 2 ซี่ หรือร้อยละ 6.7 เกิดรากฟันยึดติดกับกระดูก (ankylosis) ทำให้ไม่สามารถเคลื่อนฟันได้ มีฟัน 1 ซี่ ร้อยละ 3.3 มีการติดเชื้อและผู้ป่วยปฏิเสธการรักษารากฟันจึงถูกถอนออกในเดือนที่ 6 หลังการผ่าตัดปลูกถ่ายฟัน ฟันที่ปลูกถ่ายได้รับการรักษาปิดแล้ว (stage VII) 5 ซี่ และเป็นฟันที่ปลายรากฟันเกือบปิด (stage VI) 2 ซี่ จากการตรวจทางคลินิกพบว่าฟันที่ปลูกจะโยกมากในช่วง 2 สัปดาห์แรก และจะแน่นขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งในเดือนที่ 3 ฟันจะแน่น

เหมือนฟันปกติเหงือกโดยรอบปกติ โดยมีความลึกของร่องปริทันต์ประมาณ 1-2 มม. ลักษณะทางภาพถ่ายรังสีพบว่าการสร้างกระดูกบริเวณรากฟันที่นำมาปลูกในเดือนแรกและจะปรากฏมี lamina dura ประมาณเดือนที่ 3 หลังการผ่าตัดปลูกถ่ายฟันและพบเห็นเงาของเยื่อปริทันต์ปรากฏขึ้นด้วย ฟันที่นำมาปลูกถ่ายที่ปลายรากฟันยังไม่ปิดจะพบลักษณะของโพรงประสาทฟันตีบลงโดยจะเริ่มเห็นตั้งแต่ประมาณเดือนที่ 3 หลังการผ่าตัด และภายใน 1 ปี หลังการผ่าตัดโพรงประสาทฟันจะตีบเกือบทั้งหมดผลการรักษาแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงลักษณะทางภาพถ่ายรังสีของฟันที่นำมาปลูก

ลักษณะทางภาพถ่ายรังสี	จำนวนซี่ (ร้อยละ)
Ankylosis	2 (6.7)
รากฟันละลาย	-
เกิด lamina dura	27 (90)
โพรงประสาทฟันเล็กลง	20 (66.7)
มีพัฒนาการของรากฟัน	10 (33.3)
กระดูกรอบรากฟันละลายตัว	1 (3.3)
มีการรักษารากฟัน	7 (23.3)
รวม	30 (100)

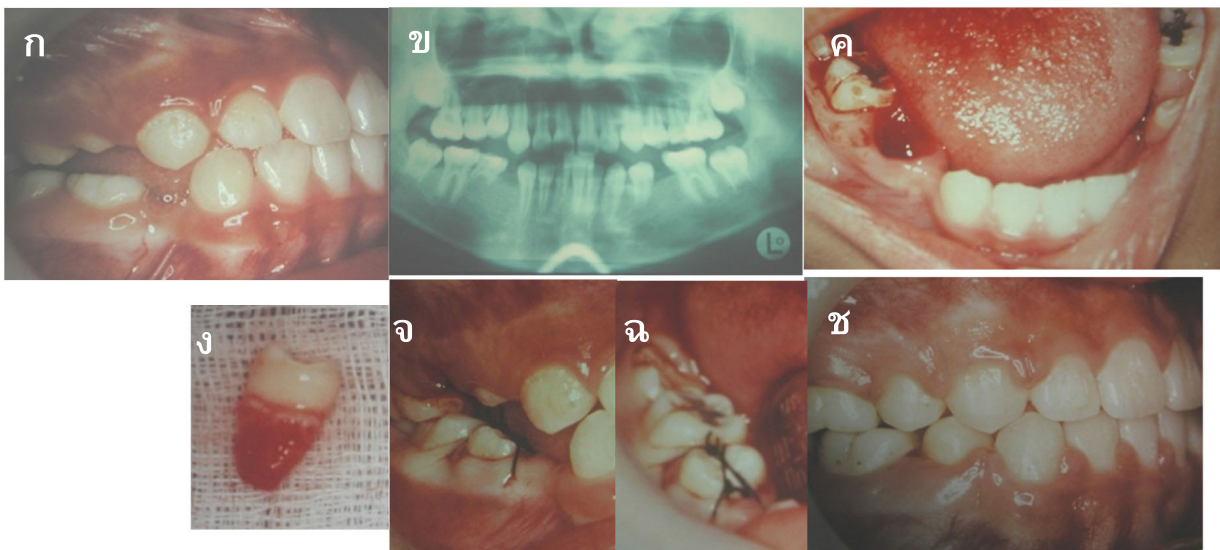
ฟันที่ได้รับการปลูกถ่ายทั้งหมดได้รับการติดเครื่องมือและเคลื่อนฟันโดยทันตแพทย์จัดฟันในเดือนที่ 4-6 มี 3 รายที่เริ่มจัดฟันในเดือนที่ 9, 10 และ 18 เนื่องจากผู้ป่วย

ขาดการติดต่อกับทันตแพทย์จัดฟันที่มีการเคลื่อนได้เช่นเดียวกับฟันที่อยู่ข้างเคียง การตอบสนองของกระดูกมีลักษณะไม่แตกต่างกัน



รูปภาพที่ 2 แสดงการปลูกถ่ายฟันเขี้ยวบน ซ้ายมาทดแทนฟันตัดซี่กลางบนขวา

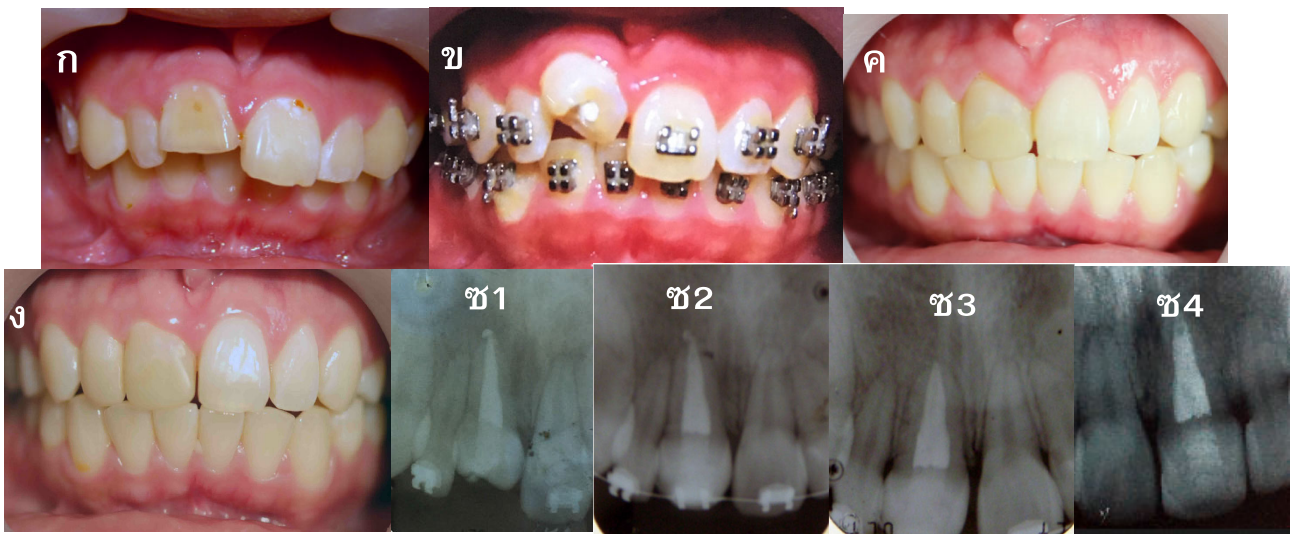
- ก. ผู้ป่วยไม่มีฟันตัดซี่กลางบนขวา
- ข. ภาพถ่ายรังสีพานอรามิค พบว่าผู้ป่วยไม่มีหน่อ ฟันตัดซี่กลาง ฟันเขี้ยวทั้งสองข้างอยู่สูงและมีแนวโน้มที่จะงอกเองตามธรรมชาติไม่ได้
- ค. ผ่าตัดนำฟันเขี้ยวบนซ้ายมาปลูกแทนที่ฟันตัดซี่กลางบนขวา
- ง. แต่งฟันเขี้ยวให้มีรูปร่างเป็นฟันตัดซี่กลางบนขวาด้วยคอมโพสิตเรซิน
- จ. ภาพการสบฟันของผู้ป่วยภายหลังถอดเครื่องมือจัดฟัน (18 เดือนหลังการผ่าตัดปลูกถ่ายฟัน)
- ฉ. ภาพการสบฟันของผู้ป่วย 8 ปีหลังถอดเครื่องมือจัดฟัน (10 ปี หลังการผ่าตัดปลูกถ่ายฟัน)
- ช. (1-3) ภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟัน
 1. 3 เดือน หลังผ่าตัด
 2. 1 ปี หลังการผ่าตัด
 3. 10 ปี หลังการผ่าตัด





รูปภาพที่ 3 แสดงการผ่าตัดปลูกถ่ายฟันกรามน้อยบนขาซีกที่ 2 มาทดแทนฟันกรามน้อยล่างขาซีกที่ 2

- ก. ภาพในช่องปากก่อนการผ่าตัด ฟันกรามน้ำนมล่างขวา ยังอยู่ในตำแหน่ง
 ข. ภาพถ่ายรังสีพานอราไมค พบว่าผู้ป่วยไม่มีหน่อฟันกรามน้อยล่างซ้ายซีกที่ 2 และไม่มีฟันกรามน้อยล่างซ้ายซีกที่ 2
 ค. ถอนฟันกรามน้ำนมล่างซ้ายออกกรอแต่งเบ้าฟันให้มีความลึกเพียงพอเพื่อรองรับหน่อฟันที่นำมาปลูก
 ง. ผ่าตัดเอาหน่อฟันกรามน้อยบนขาซีกที่ 2 เพื่อนำมาปลูก
 จ.จ. นำหน่อฟันใส่เข้าเบ้ากระดูกที่เตรียมไว้โดยให้ปลายฟันอยู่ต่ำกว่าระดับฟันข้างเคียงประมาณ 2-3 มม.
 ช. ภาพการสบฟันผู้ป่วยหลังถอดเครื่องมือจัดฟัน (2ปี หลังการผ่าตัดปลูกถ่ายฟัน)
 ซ 1-3. แสดงภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟัน
 1. 1 สัปดาห์หลังผ่าตัด
 2. 2 ปีหลังผ่าตัด
 3. 4 ปี หลังผ่าตัด



รูปภาพที่ 4 แสดงการผ่าตัดปลูกถ่ายฟันกรามน้อยบนซ้ายซีกที่ 2 มาทดแทนฟันตัดซี่กลางบนขวา

- ก. แสดงฟันก่อนผ่าตัดผู้ป่วยมีฟันตัดซี่กลางบนขวาปลายฟันอยู่สูงกว่าฟันข้างเคียงสาเหตุจากรากฟันยึดติดกับกระดูก(ankylosis)
 ข. แสดง ตำแหน่งฟันกรามน้อยบนขาซีกที่ 1 ที่นำมาปลูกทดแทนฟันตัดซี่กลางบน ขวาโดยหันด้าน mesial ของฟันออกทางด้าน labial เพื่อให้ความกว้างของคอฟันใกล้เคียงกับคอฟันตัดซี่กลางบนซ้าย
 ค. แสดงการสบฟันของผู้ป่วยภายหลังการถอดเครื่องมือจัดฟัน โดยฟันกรามน้อยบนขาซีกที่ 1 ที่นำมาปลูกได้รับการแต่งรูปร่างให้เป็นฟันตัดซี่กลางบนขวาด้วยคอมโพสิตเรซิน
 ง. แสดงการสบฟันของผู้ป่วยภายหลังการจัดฟัน 8 ปี (10 ปี หลังผ่าตัด)
 จ. (1-4). แสดงภาพถ่ายรังสีรอบปลายรากฟัน
 1. 2 เดือนหลังผ่าตัด
 2. 1 ปี หลังผ่าตัด
 3. 6 ปี หลังผ่าตัด
 4. 10 ปี หลังผ่าตัด

วิจารณ์ผล

จากผลการศึกษาการปลูกถ่ายฟันจำนวน 30 ซึ่งในผู้ป่วย 27 ราย ที่มีอายุตั้งแต่ 9-23 ปี อายุเฉลี่ย 16 ปี การติดตามผล ตั้งแต่ 1-30 ปี เฉลี่ย 6.8 ปี พบอัตราการความสำเร็จที่ ร้อยละ 90 ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Jonsson และคณะ¹¹ ที่รายงานการปลูกถ่ายฟันกรามน้อย 40 ซึ่งได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมด้วยโดยมีระยะเวลาการติดตามผล 2 ถึง 22 ปี เฉลี่ย 10 ปี มีอัตราการความสำเร็จที่ร้อยละ 92.5 สูงกว่ารายงานของ Kvint และคณะ¹⁶ ที่รายงานการปลูกถ่ายฟันจำนวน 215 ราย ที่มีอายุตั้งแต่ 9.1 ถึง 56.4 ปี อายุเฉลี่ย 15.2 ปี ปลูกถ่ายฟัน 269 ซึ่งระยะเวลาติดตามผลเฉลี่ย 4.8 ปี พบกับความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 81 และสูงกว่ารายงานของ Czochrowska และคณะ¹⁴ ที่รายงานการรักษาในผู้ป่วย 25 ราย ที่มีอายุเฉลี่ย 11.5 ปี ปลูกถ่ายฟัน 33 ซึ่งติดตามผลการรักษาเป็นระยะเวลา 17 ถึง 41 ปี เฉลี่ย 26.4 ปี ที่มีอัตราการความสำเร็จอยู่ที่ร้อยละ 79 Ong และคณะ²⁹ แนะนำหลักเกณฑ์ที่จะบ่งบอกถึงความสำเร็จในผู้ใหญ่และเด็กที่แตกต่างกันโดยในผู้ใหญ่ เกณฑ์วัดความสำเร็จคือ ฟันที่ปลูกถ่ายนั้นอยู่ในช่องปากใช้บดเคี้ยวได้ ส่วนในเด็กที่ยังมีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกร ฟันที่ปลูกถ่ายต้องกระตุ้นให้มีการเจริญเติบโตของกระดูกจนกว่าการเจริญเติบโตของกระดูกสิ้นสุดลงทั้งหมดเพื่อให้เกิดความสวยงามและบดเคี้ยว ดังนั้นการมีชีวิตอยู่ของเนื้อเยื่อปริทันต์ที่อยู่รอบรากฟันที่ปลูกถ่ายจึงเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงเป็นอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเด็ก

การศึกษานี้ทำในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันร่วมด้วยดังนั้นเกณฑ์ของความสำเร็จจึงกำหนดให้ต้องไม่มี ankylosis เพราะจะทำให้ไม่สามารถเคลื่อนฟันได้ อัตราการเกิด ankylosis ในรายงานนี้พบ 2 ราย (ร้อยละ 6.7) ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Andreasen และคณะ⁸ ที่พบร้อยละ 4.8 และของ Bokelun และคณะ ที่พบร้อยละ 7³⁴ ankylosis อาจเกิดขึ้นในภายหลัง การติดตามผลในระยะยาวได้โดยในเด็กและผู้ใหญ่จะมีลักษณะแตกต่างกัน ในเด็กจะเกิดขึ้นค่อนข้างเร็วและทำให้ สูญเสียฟันไประยะเวลาที่รวดเร็วส่วนในผู้ใหญ่จะเกิดขึ้นช้าใช้เวลานานกว่าฟันจึงอาจอยู่ได้นานถึง 10 ปีหรือมากกว่านั้น^{14,35,36} ในการศึกษาที่พบว่าผู้ป่วย 2 ราย หรือร้อยละ 6.7 เกิด ankylosis ซึ่งพบได้จากภาพถ่ายรังสีในช่วงหนึ่งปีหลังผ่าตัด ทำให้เคลื่อนฟันไม่ได้ อย่างไรก็ตามฟันนี้ก็ยังสามารถใช้งานได้ตามปกติในการติดตามผลเป็นระยะเวลา 8 ปี การเกิด ankylosis ของรากฟันที่นำมาปลูกติดกับกระดูกเกิดขึ้นเนื่องจากการสูญเสียเยื่อปริทันต์ ในระหว่างการผ่าตัดซึ่งสัมพันธ์โดยตรงกับเทคนิคการผ่าตัดโดยขณะทำการผ่าตัดต้องระมัดระวังไม่ใช้เครื่องมือไปขูดหรือทำลายเยื่อปริทันต์ที่อยู่บริเวณรอบรากฟัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งตรงบริเวณคอฟัน นอกจากนี้ระยะเวลา

ที่หน่อฟันที่จะนำไปปลูกจะต้องอยู่ภายนอกช่องปากเป็นระยะเวลาที่สั้นที่สุดเพื่อป้องกันไม่ให้เซลล์ที่อยู่ในเยื่อปริทันต์เสียหาย ดังนั้นในขณะทำผ่าตัดจึงควรเตรียมกระดูกเพื่อรองรับหน่อฟันที่จะนำมาปลูกให้พร้อมก่อนที่จะผ่าตัดเอาหน่อฟันออกมา ด้วยเหตุนี้การวิเคราะห์ ลักษณะและความยาวของรากฟันที่จะนำมาปลูกก่อนผ่าตัดจะช่วยในการเตรียมกระดูกช่วย ลดระยะเวลา การอยู่นอกช่องปากของหน่อฟันที่จะนำมาปลูกได้ มีผู้เสนอให้ใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีคอมพิวเตอร์ 3 มิติ (3D computer CT scan) และพิมพ์แบบสามมิติของหน่อฟันที่จะนำมาปลูกเพื่อใช้เป็นแบบในการเตรียมกระดูกรองรับหน่อฟันจึงมีส่วนช่วยได้³

การศึกษานี้ฟันที่นำมาปลูกทดแทนฟันที่สูญเสียไปส่วนใหญ่มีสาเหตุจากอุบัติเหตุตกเนื่องจากมีพยาธิสภาพและไม่มีหน่อฟัน สภาพของกระดูกรองรับหน่อฟันที่นำมาปลูกจึงมีลักษณะที่ต่างกันไปแต่อย่างไรก็ตามการหายของกระดูกและฟันที่นำมาปลูกในการศึกษานี้มีลักษณะที่ไม่แตกต่างกัน ฟันที่มีรากเดียวและฟันที่มีหลายรากมีความสำเร็จในการปลูกถ่ายฟัน ไม่แตกต่างกัน การตอบสนองของโพรงประสาทฟันที่ปลายรากยังไม่ปิดโดยเฉพาะในฟันที่มีการพัฒนาของรากฟันอยู่ในระยะที่ 3, 4 และ 5 ทุกราย มีโพรงประสาทตีบลง (pulp obliterate) ซึ่งตรงกับรายงานของ Denys และคณะ³³ และ Hariri และคณะ²⁸ ฟันที่ปลายรากปิดแล้วทุกรายได้รับการรักษาคลองรากฟันร่วมด้วยโดยเริ่มให้การรักษาระยะ 2-4 สัปดาห์ภายหลังการผ่าตัด ซึ่งให้ผลการรักษาที่ดีและไม่มีอาการแทรกซ้อนที่ส่งผลต่อการหายของกระดูกและเยื่อปริทันต์ การหายของกระดูกรองรับรากฟันที่นำมาปลูกเริ่มพบตั้งแต่เดือนแรกและเริ่มมี lamina dura ในเดือนที่ 3 ซึ่งตรงกับรายงานของ Waikukul และคณะ²² การศึกษานี้มีการนำหน่อฟันแท้ที่เขี้ยวบนและฟันกรามน้อยมาปลูกถ่ายเพื่อทดแทนฟันตัดซี่กลางในผู้ป่วยเด็กหรือวัยรุ่นที่ กระดูกขากรรไกรยังมีการเจริญเติบโตโดยฟันเขี้ยวมีความกว้างของคอฟันใกล้เคียงกับคอฟันตัดซี่กลาง ส่วนฟันกรามน้อยคอฟันเล็กกว่าจึงได้หันฟันด้าน mesial หรือ distal ออกเพื่อให้ได้ขนาดคอฟันที่ใกล้เคียงกับคอฟันของฟันตัดซี่กลางบน แล้วแต่งรูปร่างให้เป็นฟันตัดซี่กลางด้วยวัสดุคอมโพสิตซึ่งให้ผลเป็นที่น่าพอใจ ทั้งด้านความสวยงามและการกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกรองรับรากฟัน ซึ่งการฝังรากฟันเทียมไม่สามารถทำได้ เนื่องจากรากฟันเทียมยึดติดกับกระดูกโดยตรงไม่มีเนื้อเยื่อปริทันต์ที่จะช่วยกระตุ้นให้มีการเจริญเติบโตของกระดูก ดังนั้นการปลูกถ่ายฟันให้ตนเองเพื่อทดแทนฟันที่สูญเสียไปในเด็กและวัยรุ่นจึงเป็น แผนการรักษาที่ควรพิจารณาเป็นทางเลือกในลำดับต้น นอกจากนี้การปลูกถ่ายฟันให้ตนเองยังทำได้ไม่ยุ่งยาก ประสบ

ความสำเร็จสูงหากเลือกฟันที่เหมาะสมและใช้เทคนิคการผ่าตัดที่ดี มีค่าใช้จ่ายไม่สูงเมื่อเทียบกับการฝังรากฟันเทียม

การติดเครื่องมือจัดฟันและเคลื่อนฟันควร ทำหลังจากมีการสร้างเนื้อเยื่อปริทันต์ที่บริเวณรากฟันเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์แล้วโดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 8 สัปดาห์หลังการผ่าตัด³³ ตามรายงานที่ผ่านมามีส่วนใหญ่เริ่มให้การจัดฟันในช่วง 4-6 เดือนหลังจากผ่าตัด^{25,27,28,37,38} ในรายงานนี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ถูกส่งตัวให้ทันตแพทย์จัดฟันติดเครื่องมือและเคลื่อนฟันประมาณ 4-6 เดือนหลังการผ่าตัดปลูกถ่ายฟัน มี 3 รายที่ได้รับการจัดฟันต่อในเดือนที่ 9, 10 และ 18 เนื่องจากผู้ป่วยขาดการติดต่อ แต่การเคลื่อนฟันทั้ง 3 รายไม่แตกต่างจากผู้ป่วยรายอื่น ๆ การตอบสนองของฟันและกระดูกในการเคลื่อนฟันทางทันตกรรมจัดฟันมีลักษณะเช่นเดียวกัน กับฟันปกติที่อยู่ข้างเคียง อย่างไรก็ตามในการศึกษาที่ทันตแพทย์จัดฟันมีความเห็นว่าการเคลื่อนฟันที่นำมาปลูกนั้นเคลื่อนที่ได้เร็วกว่าฟันปกติทั่วไปซึ่งในประเด็นนี้ยังไม่มีการกล่าวถึงในรายงานการศึกษาที่ผ่านมาจึงเป็นประเด็นที่ต้องมีการศึกษาต่อไป

สรุป

ได้รายงานผลการปลูกถ่ายฟันจำนวน 30 ซี่ ในผู้ป่วย 27 ราย ที่มีอายุตั้งแต่ 9-23 ปี อายุเฉลี่ย 16 ปี ติดตามผลตั้งแต่ 1-30 ปี เฉลี่ย 6.8 ปี ผู้ป่วยได้รับการจัดฟันร่วมด้วยพบอัตราความสำเร็จที่ร้อยละ 90 การปลูกถ่ายฟัน เป็นการรักษาที่ประสบความสำเร็จได้สูง หากเลือกฟันที่เหมาะสมและใช้เทคนิคการผ่าตัดที่ดี ด้วยเหตุนี้การปลูกถ่ายฟันจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับใช้รักษาทดแทนฟันที่สูญเสียไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูญเสียฟันในเด็กหรือวัยรุ่นที่ยังมีการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกร การ รักษาทางทันตกรรมจัดฟันและการเคลื่อนฟันที่ได้รับการปลูกถ่ายมีลักษณะที่ไม่แตกต่างจากฟันปกติที่อยู่ข้างเคียง

เอกสารอ้างอิง

- Schwartz O, Bergmann P, Klausen B. Autotransplantation of human teeth. A live-table analysis of prognostic factors. *Int J Oral Surg* 1985;14:245-58.
- Hunter J. A practical treatise on the disease of the teeth, intended as a supplement to the natural history of those parts 1778p.111.
- Cross D, El-Angbawi A, McLaughlin, Keightley A, Brocklebank L, Whitters J, Mckeelie R, Cross L, Welbery R. Developments in autotransplantation of teeth. *Surgeon* 2013;11:49-55.
- Fong CC. Transplantation of the third molar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1953;6:917-26.
- Slagsvold O, Bjercke B. Auto transplantation of premolars with partly formed root. *Am J Orthod* 1974;66:355-66.
- Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Ahlquist R, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing. *Eur J Orthod* 1990;12:3-13.
- Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:14-24.
- Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:25-37.
- Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV. Root development subsequent to transplantation. *Eur J Orthod* 1990;12:38-50.
- Kristerson L. Autotransplantation of human premolars : a clinical and radiographic study of 100 teeth. *Int J Oral Surg* 1985;14:200-13.
- Jonsson T, Sigardsson TJ. Autotransplantation of premolars to premolar sites. A long term follow-up study of consecutive patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:668-75.
- Mensink G, Van Merkesteyn R. Autotransplantation of premolars. *Br Dent J* 2010;208:109-11.
- Schwartz O, Bergmann P, Klausen B. Resorption of autotransplanted human teeth: a retrospective study of 291 transplantations over a period of 25years. *Int Endod J* 1985;18:119-31.
- Czochrowska EM, Stenvik A, Bjercke B, Zachrisson BU. Outcome of tooth transplantation: survival and success rates 17-41 years posttreatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:110-19.

- 15 Tanaka T, Deguchi T, Kageyama T, Konimi R, Inoue M, Foong KWC. Autotransplant of 28 premolar donor teeth in 24 orthodontic patients. *Angle Orthod* 2008;78:12-9.
 - 16 Kvint S, Landsten R, Magnusson A, Nelsson P, Bjerklin K. Autotransplant of teeth in 215 patients: a follow-up study. *Angle Orthod* 2010;80:446-51.
 - 17 Kristerson L, Lagerström L. Autotransplantation of teeth in case with agenesis or traumatic loss of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1991;13:486-92.
 - 18 Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. *Dent traumatol* 2002;18:157-80.
 - 19 Nimcenko T, Omerca G. Tooth auto-transplantation as an alternative treatment option: a literature review. *Dent Res J* 2013;10:1-6.
 - 20 Yoshino K, Kariya N, Namura D, Noji I, Mitsuhashi K, Kimura H, et al. Comparison of prognosis of separated and non-separated tooth autotransplantation. *J Oral Rehabil* 2013;40:33-42.
 - 21 Kumar R, Khambete N, Priya E. Successful immediate autotransplantation of tooth with incomplete root formation: case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2013;115:16-23.
 - 22 Waikakul A, Punwutikorn J, Kasetsuwan J, Korsuwannawong S. Alveolar bone change in autogenous tooth transplantation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;111:1-7.
 - 23 Park JH, Tai H, Hayashi D. Tooth transplantation as a treatment of option: a review. *J Clin Pediatr Dent* 2010;35:129-35.
 - 24 Amos M, Day P, Littlewood S. Autotransplantation of teeth: an overview. *Dent Update* 2009;36:102-13.
 - 25 Ghassemi N, Jamilian A, Fritz U, Reidiger D, Ghassemi A. Orthodontic treatment after autotransplantation. *Angle Orthod* 2011;4:721-5.
 - 26 Patel A, Brennan JA, Sandler PH. Autotransplantation of an impacted molar: an orthodontic case report. *Dent Update* 2004;31:569-8.
 - 27 Paulsen HU. Autotransplantation of teeth in orthodontic treatment. *Am J Dentofacial Orthop* 2001;119:336-7.
 - 28 Hariri R, Alzuibl EEM. Autotransplantation in combination with orthodontic treatment. *J Orthodont Sci* 2019;8:11-9.
 - 29 Ong D, Itskovich Y, Dance G. Autotransplantation: a viable treatment option for adolescent patients with significantly compromised teeth. *Aus Dent J* 2016;61:396-407.
 - 30 Park JH, Tai K, Yuasa K, Hayashi D. Multiple congenitally missing teeth treated with autotransplantation and orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:641-51.
 - 31 Moorrees CF, Fanning EA, Hunt EE Jr. Age variation of formation stages for the permanent teeth. *J Dent Res* 1963;42:490-502.
 - 32 Kallu R, Vinckier F, Politis C, Mwilli S, Willems G. Tooth transplantation: a descriptive retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* ;34:745-55.
 - 33 Denys D, Shahbazian M, Jacobs R, Laenen A, Wyatt J, Vinckier F, Willems G. Importance of root development in autotransplantations: a retrospective study of 137 teeth with a follow up period varying from 1 week to 14 years. *Eur J Orthod* 2013;35:680-8.
 - 34 Bokelund M, Andreasen JO, Christensen SS, Kjaer I. Autotransplantation of maxillary second premolars to mandibular recipient sites where the primary second molars were impacted, predisposes for complication. *Acta Odontol Scand* 2013;71:1464-8.
 - 35 Bjerklin K, Bennett J. The long term survival of lower second primary molars in subjects with agenesis of the premolars. *Eur J Orthod* 2000;22:245-55.
 - 36 Andreasen JR, Andreasen FM. Essential of traumatic injuries to the teeth. Copenhagen: Munksgaard;1990.
 - 37 Paulsen HU, Andreasen JO, Schwartz O. Tooth lost in the anterior region: autotransplantation of premolars and cryopreservation. *APOS Tren Orthod* 2016;6:211-7.
 - 38 Kugelberg R, Tegsjö U, Malmgren O. Autotransplantation of 45 teeth to the upper incisor region in adolescents. *Swed Dent J* 1994;18:165-72.
-