รายงานผู้ป่วย | Case Report

การรักษาฟันที่เกิดอุบัติเหตุหลุดออกจากเบ้าฟันที่มีภาวะการละลายของผิวรากฟัน : กรณีศึกษาผู้ป่วย 1 ราย

Endodontics management of external root resorption following replantation of an avulsed permanent tooth : A case report

*ณัฐยา ลีลาอภิรดี, ท.บ.**
*Nattaya Leelaabhiradee, D.D.S.**
**กลุ่มงานบริการทันตกรรมปฐมภูมิและทุติยภูมิ โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000*
**Department of Primary and Secondary Dental Care, Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000*
Corresponding author, E–mail address: nattleela@gmail.com
Received: 24 Jan 2026. Revised: 25 Feb 2026. Accepted: 14 Mar 2026.

บทคัดย่อ

หลักการและเหตุผล : อุบัติเหตุฟันหลุดออกจากเบ้าฟันในฟันแท้เกิดได้ ร้อยละ 0.5 - 3 ของจำนวนผู้ป่วยที่เกิดอุบัติเหตุใบหน้าและช่องปากทั้งหมด ส่วนใหญ่เกิดที่ฟันตัดหน้าในเด็กอายุ 8 - 12 ปี โดยเกิดในเด็กชายมากกว่าเด็กหญิงถึง 2.5 เท่า สิ่งสำคัญในการรักษาฟันที่หลุดออกจากเบ้าฟันนั้นคือ การรักษาสภาวะปริทันต์บริเวณรากฟัน ให้เซลล์รอบรากฟันยังมีชีวิตอยู่ เพราะเป็นปัจจัยที่อาจส่งผลให้เกิดการละลายของรากฟัน (root resorption) หรือเกิดภาวะฟันยึดติดกับกระดูก (ankylosis) ในเวลาต่อมา ซึ่งอาจทำให้การรักษายุ่งยากมากขึ้น

วัตถุประสงค์ : เพื่อนำเสนอวิธีการในการรักษาฟันแท้ที่หลุดออกจากเบ้าฟัน กรณีฟันปลายรากปิดอยู่ในสภาวะแห้งเกิน 60 นาที โดยเน้นขั้นตอนการใส่ฟันกลับเข้าที่ การรักษาคลองรากฟัน และการติดตามผลทางคลินิกหลังอุดคลองรากฟันเป็นเวลา 3 เดือน

วิธีการศึกษา : เป็นการศึกษารายกรณี โดยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วย ซึ่งเก็บข้อมูลอาการ อาการแสดงผล การตรวจทางรังสีวิทยา การรักษาและการติดตามผล ในผู้ป่วยที่เกิดอุบัติเหตุฟันแท้ที่หลุดออกจากเบ้าฟัน

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยเกิดภาวะการละลายที่ผิวรากฟัน (external root resorption) ในเดือนที่ 2 และมีการหยุดการละลายของรากฟันในเดือนที่ 6 หลังอุดคลองรากฟันได้มีการติดตามผลการรักษาต่อเนื่องจนถึง 3 เดือน ผู้ป่วยไม่มีอาการบ่งชี้ถึงการติดเชื้อ ไม่มีอาการปวดฟันไม่โยก ฟันไม่เปลี่ยนสี ระดับของฟันยังอยู่ในระนาบบดเคี้ยวเมื่อเทียบกับฟันข้างเคียง จากภาพถ่ายรังสีพบรากฟันมีการละลายและมีกระดูกมาแทนที่ แต่ยังพบลามินาดูรา (lamina dura) รอบปลายรากฟัน

สรุป : ฟันที่เกิดอุบัติเหตุหลุดออกจากเบ้าฟันควรได้รับการใส่ฟันกลับเข้าที่ให้เร็วที่สุด การจัดการที่ถูกต้องและทันท่วงทีมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์โรคที่ดี การนัดติดตามอาการผู้ป่วยเป็นระยะ เพื่อให้สามารถตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น วางแผนการรักษาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรผู้ป่วย และคำนึงถึงการใช้งาน (function) และความสวยงาม (esthetics)

คำสำคัญ : ฟันหลุดออกจากเบ้าฟัน อุบัติเหตุที่เกิดกับฟัน การใส่ฟันกลับเข้าที่ การละลายที่ผิวรากฟัน

ABSTRACT

Background : Dental trauma with avulsion of permanent teeth occurs in 0.5 - 3% of all maxillofacial trauma patient and most commonly involves the maxillary anterior teeth. It is most frequently seen in children aged 8 - 12 years, with a 2.5-fold higher incidence in boys than girls. The key factor in the management of an avulsed tooth is maintaining the viability of the periodontal ligament cells on the root surface, as this directly influences the risk of root resorption or subsequent ankylosis, both of which can complicate long-term treatment.

Objective : To present a method of replantation for avulsed permanent tooth with closed apex and extra oral dry time more than 60 minites.

Methods : A case study was conducted through a retrospective review of the patient's medical and dental records. Data collected included presenting symptoms, clinical and radiographic findings, treatment modalities and follow-up outcomes.

Results : The results from this study showed that the root resorption was first detected months 2 and began to stabilized by months 6. At the 3 months followed up, the treated tooth was clinically asymptomatic with normal mobility and normal percussion response and showed no sign of ankylosis. Radiographic evaluation revealed evidence of replacement resorption with an intact lamina dura.

Conclusions : A tooth that has been avulsed due to trauma should be replanted as soon as possible. Proper and timely management is crucial for achieving a favorable prognosis. Regular follow-up appointments are essential to detect potential complications, plan appropriate treatment in accordance with the patient's jaw growth and development, and consider both functional and esthetic outcomes.

Keywords : Avulsion, Dental trauma, replantation, external root resorption.

หลักการและเหตุผล

อุบัติเหตุฟันหลุดออกจากเบ้าฟัน ในฟันแท้เกิดได้ร้อยละ 0.5 - 3 ของจำนวนผู้ป่วยที่เกิดอุบัติเหตุใบหน้าและช่องปากทั้งหมด[1] และส่วนใหญ่เกิดที่ฟันตัดหน้าในเด็กอายุ 8 - 12 ปี โดยเกิดในเด็กชายมากกว่าเด็กหญิงถึง 2.5 เท่า[2] จากการศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับภาวะแทรกซ้อนของฟันแท้ที่ได้รับอุบัติเหตุ พบว่าฟันหลุดออกจากเบ้าฟัน เป็นการบาดเจ็บที่มีภาวะแทรกซ้อนสูงที่สุด[3] การใส่ฟันกลับเข้าที่เดิมภายใน 5 นาทีจะเป็นผลดีที่สุด แต่หากเป็นไปไม่ได้ การแช่ฟันในของเหลวตัวกลาง (storage medium) ที่เหมาะสม จะช่วยไม่ให้ฟันอยู่ในสภาวะแห้ง ซึ่งจะมีผลต่อการรักษาสภาวะปริทันต์ (periodontal ligament : PDL) บริเวณรากฟัน ให้เซลล์รอบรากฟันยังมีชีวิตอยู่ หากฟันอยู่ในสภาวะแห้งนานเกิน 60 นาที มีโอกาสที่เซลล์เอ็นยึดปริทันต์จะตายและมีผลให้เกิดการละลายของรากฟัน (root resorption) หรือเกิดภาวะฟันยึดติดกับกระดูก (ankylosis) ในเวลาต่อมา ซึ่งอาจทำให้การรักษายุ่งยากมากขึ้น[3]

แนวทางการรักษาฟันที่หลุดออกจากเบ้าฟัน ของ International Association of Dental Traumatology (IADT) ในปี ค.ศ. 2020[4] แนะนำให้พยายามรักษาฟันไว้ โดยการใส่กลับเข้าตำแหน่งเดิม (replantation) ซึ่งถือเป็นทางเลือกแรกในการรักษา เนื่องจากหากเลือก

ที่จะไม่ใส่ฟันกลับ ถือเป็นการรักษาที่ย้อนกลับไม่ได้ ขณะที่การใส่ฟันคืนเป็นการเปิดโอกาสให้ทันตแพทย์สามารถเลือกแนวทางในการรักษาในอนาคตได้มากกว่าหากเกิดผลที่ไม่พึงประสงค์ในภายหลัง เช่น รากฟันละลายหรือเกิดภาวะฟันยึดกับกระดูกสามารถถอนฟันในระยะเวลาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผู้ป่วย หรือเลือกตัดตัวฟันออกคงเหลือรากฟันไว้ในกระดูกขากรรไกร (decoronation) หรือถอนฟันแล้วนำฟันซี่อื่นของผู้ป่วยมาใส่แทนที่ (autotransplantation) อย่างไรก็ตาม มีบางกรณีที่เป็นข้อห้ามหรือขัดขวางการนำฟันกลับเข้าที่ ได้แก่ผู้ป่วยมีฟันผุหรือโรคปริทันต์รุนแรง ผู้ป่วยที่ไม่ให้ความร่วมมือ ผู้ป่วยที่มีความรู้คิดบกพร่องซึ่งต้องได้รับการดมยา (severe cognitive impairment) และผู้ป่วยที่มีโรคทางระบบ เช่น ภาวะภูมิคุ้มกันต่ำและโรคหัวใจและหลอดเลือดที่วิกฤต

ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการรักษา ได้แก่ เป็นฟันปลายรากเปิดหรือปิด ฟันอยู่ในภาวะแห้งนานเกิน 60 นาที และชนิดของของเหลวตัวกลางที่ใช้แช่ฟัน (storage medium) ซึ่งจะมีผลต่อขั้นตอนในการรักษา (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แนวทางการจัดการฟันหลุดออกจากเบ้าในฟันแท้ปลายรากปิด (IADT 2020)[4]

<table>
<tr><th>การวินิจฉัย และ
สภาวะทางคลินิก</th><th>ฟันได้รับการใส่กลับ
เข้าที่เดิมแล้ว</th><th>ฟันเก็บในสารละลายที่มีสภาวะ
ใกล้เคียงสรีรวิทยา หรือถูก
ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งน้อยกว่า
60 นาที</th><th>ฟันอยู่ในสภาวะแห้ง
นานกว่า 60 นาที</th></tr>
<tr><td rowspan="5">การรักษา</td><td>- ทำความสะอาดบริเวณโดยรอบด้วยน้ำกลั่น น้ำเกลือ หรือ สารละลายคลอเฮกซิดีน 0.12%
- ปล่อยฟันให้อยู่ในตำแหน่งเดิม หากฟันอยู่ผิดตำแหน่งใช้นิ้วดันเบาๆให้เข้าที่
- ซักประวัติ ตรวจทางคลินิก ถ่ายภาพรังสี</td><td>- จับส่วนตัวฟัน ล้างผิวรากฟันด้วยน้ำเกลือ หรือ สารละลายที่มีการปรับสมดุลออสมอลาริตี้ (Osmolarity-balance media) เช่น สารละลาย HBSS* แกว่งเบาๆ เพื่อกำจัดเนื้อเยื่อตาย</td><td>- กำจัดเนื้อเยื่อที่ตายบนผิวรากฟันออกโดยแกว่งฟันในของเหลวตัวกลาง (storage medium) เช่น สารละลาย HBSS* หรือใช้ผ้าก๊อซชุบน้ำเกลือเช็ดผิวรากฟัน</td></tr>
<tr><td colspan="2">แช่ในของเหลวตัวกลาง ในระหว่างซักประวัติ ตรวจเพิ่มเติม ถ่ายภาพรังสีและเตรียมกระดูกเบ้าฟัน</td></tr>
<tr><td colspan="3">ฉีดยาชาเฉพาะที่ แนะนำให้ใช้ยาชาที่ปราศจากยาบีบหลอดเลือด**</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>- สำรวจกระดูกเบ้าฟัน ถ้าพบกระดูกเบ้าฟันแตกให้จัดกลับเข้าตำแหน่งเดิม
- ล้างกระดูกเบ้าฟันด้วยน้ำเกลือ เพื่อกำจัดก้อนเลือดให้สามารถใส่ฟันกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้ง่ายขึ้น
- ใส่ฟันกลับเข้าที่ด้วยแรงกดอย่างเบาๆ</td></tr>
<tr><td colspan="3">- ถ่ายภาพรังสียืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องหลังใส่ฟันกลับเข้าที่
- ยึดฟันด้วยเฝือกแบบยึดหยุ่น (flexible splint) ด้วยลวดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 0.4 มิลลิเมตร ร่วมกับสารยึดติดเรซิ่นคอมโพสิทเป็นเวลา 2 สัปดาห์ กรณีมีกระดูกเบ้าฟันแตกร่วมด้วยให้ยึดเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์
- เย็บเหงือกที่ขาด (ถ้ามี)
- เริ่มรักษาคลองรากฟันภายใน 2 สัปดาห์ หลังใส่ฟันกลับเข้าที่
- จ่ายยาปฏิชีวนะ ประเมินความจำเป็นในการให้วัคซีนบาดทะยักและการให้คำแนะนำหลังรักษา</td></tr>
</table>

ตารางที่ 1 แนวทางการจัดการฟันหลุดออกจากเบ้าในฟันแท้ปลายรากปิด (IADT 2020)[4] (ต่อ)

การวินิจฉัย และสภาวะทางคลินิก	ฟันได้รับการใส่กลับเข้าที่เดิมแล้ว	ฟันเก็บในสารละลายที่มีสภาวะใกล้เคียงสรีรวิทยา หรือถูกปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งน้อยกว่า 60 นาที	ฟันอยู่ในสภาวะแห้งนานกว่า 60 นาที
การประเมินทางภาพรังสี	- ถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟัน 2 ภาพ (เอียงด้านใกล้กลางและไกลกลาง) - ถ่ายภาพเอกซเรย์สามมิติลำรังสีรูปกรวย (CBCT) กรณีสงสัยกระดูกเบ้าฟันแตก หรือใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องหลังใส่ฟันกลับเข้าที่		
ติดตามผลการรักษา	ตรวจทางคลินิกและถ่ายภาพรังสีที่ 2 สัปดาห์** 1 3 6 12 เดือน 1 ปี และทุกปีจนถึงปีที่ 5		

*=สารละลาย HBSS : Hang's balanced salt solutions
**=เพื่อป้องกันเนื้อเยื่อขาดเลือดไปหล่อเลี้ยง
**=ถอดเฝือกแบบยืดหยุ่นในสัปดาห์ที่ 2

ตารางที่ 2 แนวทางการจัดการฟันหลุดออกจากเบ้าในฟันแท้ปลายรากเปิด (IADT 2020)[4]

<table>
<tr><th>การวินิจฉัย และสภาวะทางคลินิก</th><th>ฟันได้รับการใส่กลับเข้าที่เดิมแล้ว</th><th>ฟันเก็บในสารละลายที่มีสภาวะใกล้เคียงสรีรวิทยา หรือถูกปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งน้อยกว่า 60 นาที</th><th>ฟันอยู่ในสภาวะแห้งนานกว่า 60 นาที</th></tr>
<tr><td rowspan="6">การรักษา</td><td>- ทำความสะอาดบริเวณโดยรอบด้วยน้ำกลั่น น้ำเกลือ หรือ สารละลายคลอเฮกซิดีน 0.12%
- ปล่อยให้ฟันอยู่ตำแหน่งเดิม หากฟันอยู่ผิดตำแหน่งแก้ไขโดยใช้นิ้วกดเบาๆ ตรวจและถ่ายภาพรังสี</td><td>- ล้างผิวรากฟันด้วยน้ำเกลือ หรือ สารละลายที่มีการปรับสมดุลออสมอลาริตี้ (Osmolarity-balance media) เช่น สารละลาย HBSS*
- จุ่มรากฟันลงในของเหลวตัวกลาง แกว่งเบาๆ เพื่อกำจัดเนื้อเยื่อตาย</td><td>- กำจัดเนื้อเยื่อที่ตายบนผิวรากฟันออกโดยแกว่งฟันในของเหลวตัวกลาง หรือใช้ผ้าก๊อซชุบน้ำเกลือเช็ดผิวรากฟัน</td></tr>
<tr><td colspan="3">แช่ในของเหลวตัวกลาง ในระหว่างซักประวัติ ตรวจเพิ่มเติม ถ่ายภาพรังสีและเตรียมกระดูกเบ้าฟัน</td></tr>
<tr><td colspan="3">ฉีดยาชาเฉพาะที่ แนะนำให้ใช้ยาชาที่ปราศจากยาบีบหลอดเลือด**</td></tr>
<tr><td>- กรณีฟันและกระดูกไม่อยู่ในตำแหน่งเดิม ให้แก้ไขให้ถูกต้องภายใน 48 ชั่วโมงหลังฟันหลุดออกจากเบ้าฟัน</td><td colspan="2">- สำรวจกระดูกเบ้าฟันถ้าพบกระดูกเบ้าฟันแตกให้จัดกลับเข้าตำแหน่งเดิม
- ล้างกระดูกเบ้าฟันด้วยน้ำเกลือ เพื่อกำจัดก้อนเลือดให้สามารถใส่ฟันกลับสู่ตำแหน่งเดิมได้ง่ายขึ้น
- ใส่ฟันกลับเข้าที่ด้วยแรงกดอย่างเบาๆ</td></tr>
<tr><td colspan="3">- ถ่ายภาพรังสียืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องหลังใส่ฟันกลับเข้าที่
- ยึดฟันด้วยเฝือกแบบยืดหยุ่น (flexible splint) ด้วยลวดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 0.4 มิลลิเมตร ร่วมกับสารยึดติดเรซิ่นคอมโพสิท เป็นเวลา 2 สัปดาห์ กรณีมีกระดูกเบ้าฟันแตกร่วมด้วยให้ยึดเป็นเวลานาน 4 สัปดาห์
- เย็บเหงือกที่ขาด (ถ้ามี)
- จ่ายยาปฏิชีวนะ ประเมินความจำเป็นในการให้วัคซีนบาดทะยักและการให้คำแนะนำหลังรักษา</td></tr>
</table>

ตารางที่ 2 แนวทางการจัดการฟันหลุดออกจากเบ้าในฟันแท้ปลายรากเปิด (IADT 2020)[4] (ต่อ)

การวินิจฉัย และ สภาวะทางคลินิก	ฟันได้รับการใส่กลับเข้าที่เดิมแล้ว	ฟันเก็บในสารละลายที่มีสภาวะใกล้เคียงสรีรวิทยา หรือถูกปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งน้อยกว่า 60 นาที	ฟันอยู่ในสภาวะแห้งนานกว่า 60 นาที
การประเมินทางภาพรังสี	- ถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากฟัน 2 ภาพ (เอียงด้านใกล้กลางและไกลกลาง) - ถ่ายภาพเอกซเรย์สามมิติลำรังสีรูปกรวย (CBCT) กรณีสงสัยกระดูกเบ้าฟันแตก หรือใช้เพื่อยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องหลังใส่ฟันกลับเข้าที่		
ติดตามผลการรักษา	ตรวจทางคลินิกและถ่ายภาพรังสีที่ 2 สัปดาห์*** 1 2 3 6 12 เดือน 1 ปี และทุกปีจนถึงปีที่ 5		

*=สารละลาย HBSS : Hang's balanced salt solutions
**=เพื่อป้องกันเนื้อเยื่อขาดเลือดไปหล่อเลี้ยง
***=ถอดเฝือกแบบยืดหยุ่นในสัปดาห์ที่ 2

ผลการรักษาที่พึงประสงค์ (favorable outcome) โดยใช้ข้อมูลของผู้ป่วย การตรวจทางคลินิก และภาพถ่ายรังสี คือ ผู้ป่วยใช้งานได้ ไม่มีอาการฟันโยกในระดับปกติ ตอบสนองต่อการเคาะปกติและไม่มีเสียงทึบเหมือนเคาะโลหะ ภาพถ่ายรังสีไม่มีรอยโรครอบปลายรากฟัน ไม่มีการละลายของรากฟัน และพบลามินาดูรา (lamina dura) ล้อมรอบรากฟันปกติ ส่วนผลการรักษาที่ไม่พึงประสงค์ (unfavorable outcome) ได้แก่ ฟันมีอาการเจ็บ โยก (excessive mobility) หรือฟันไม่โยกเลย (no mobility) ฟันอยู่ต่ำกว่าระดับฟันข้างเคียง (infra position) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงภาวะฟันยึดกับกระดูก (ankylosis) หรือมีตุ่มหนองที่เหงือก[3] การละลายรากฟันแบบทดแทนด้วยกระดูก (replacement resorption) และภาวะฟันยึดติดกับกระดูก เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยจากการบาดเจ็บทางทันตกรรมที่รุนแรงในฟันตัดหน้าแท้ ในภาพถ่ายรังสีจะพบว่าช่องเอ็นยึดปริทันต์หายไป มีการละลายของรากฟันและถูกแทนที่ด้วยกระดูก

กลไกการหายของบาดแผล (healing process) ในฟันที่หลุดและใส่กลับเบ้าฟันแล้วนั้น ในฟันที่ปลายรากเปิดมากกว่า 1 มิลลิเมตร จะเกิดการสร้างหลอดเลือดใหม่ (revascularization) เป็นการหายของเนื้อเยื่อในฟัน (pulp healing) เส้นเลือดฝอยจะเจริญเข้ามาในคลองรากฟันผ่านรูเปิดรากฟันที่กว้างและมีเซลล์เข้ามาทดแทนเซลล์ที่ตาย การศึกษาของ Andreasen และคณะ ในปี ค.ศ. 1990[5] ที่ปลูกถ่ายฟันกรามน้อยในคนจำนวน 370 ซี่พบว่า ฟันที่มีการเจริญของรากฟันในระยะ 0-4 ตามการจำแนกของ Moorrees[6] จะเกิดการหายของเนื้อเยื่อในร้อยละ 96 และพบการตายของเนื้อเยื่อใน (pulp necrosis) ในฟันที่มีการเจริญของรากฟันในระยะ 6 ทุกซี่ ส่วนการหายของฟันทั้งปลายรากปิดและปลายรากเปิด จะมีการหายของเอ็นยึดปริทันต์ (periodontal healing) และการหายของกระดูก (bone healing)[7]

วิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์องค์กรแพทย์ โรงพยาบาลสุรินทร์ เลขที่หนังสือรับรอง 127/2568 รับรองวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2568 หมดอายุวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2569 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแบบการศึกษารายกรณี โดยเก็บข้อมูลผู้ป่วย 1 ราย ที่ได้จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยที่มารับบริการที่คลินิกทันตกรรม โรงพยาบาลสุรินทร์ ระหว่างเดือน มีนาคม พ.ศ. 2568 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2568

กรณีศึกษาผู้ป่วย

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 11 ปี ได้รับอุบัติเหตุล้มกระแทกที่ใบหน้าขณะปีนข้ามรั้วที่บ้าน ทำให้ฟันตัดหน้าซี่ที่ 11 หลุดออกจากเบ้าฟัน ผู้ปกครองเก็บฟันที่หลุดแช่ในนมจืด แต่ก่อนมาพบทันตแพทย์ได้เทนมออก ฟันอยู่ในสภาวะแห้งเป็นเวลา 2 ชั่วโมง จึงได้มาพบทันตแพทย์เพื่อทำการใส่ฟันกลับเข้าในเบ้าฟันใหม่ ผู้ปกครองให้ประวัติว่าไม่แพ้ยาหรืออาหารใดๆ

การตรวจภายนอกช่องปากไม่มีบาดแผลที่ใบหน้า การคลำที่ใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ไม่พบมีการขยับหรือมีกระดูกแตกหัก การตรวจภายในช่องปาก ตรวจเนื้อเยื่ออ่อนในช่องปากบริเวณริมฝีปากด้านใน กระพุ้งแก้ม เพดาน ลิ้น ใต้ลิ้น ไม่พบบาดแผล ฟันซี่ 11 หลุดออกจากเบ้า (ภาพที่ 1) สำรวจไม่พบกระดูกเบ้าฟันแตก ไม่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ในเบ้าฟัน ฟันซี่อื่นๆ 12 13 21 22 23 ที่อยู่ใกล้เคียง และฟันหน้าล่างอยู่ในตำแหน่งเดิม มีการโยกในระดับปกติ ไม่มีการแตกหักของตัวฟัน การสบฟันอยู่ในระดับปกติ ฟันซี่ 11 ที่หลุดออก มีบิ่นที่ปลายฟันเล็กน้อย ปลายรากฟันปิดสมบูรณ์แล้ว ไม่มีเศษดินหรือสิ่งสกปรกติดที่ฟัน (ภาพที่ 2) เนื่องจากมีความเร่งรีบในการใส่ฟันกลับเข้าเบ้าฟัน จึงไม่ได้ถ่ายภาพรังสีก่อนใส่ฟันกลับเข้าเบ้าฟัน



ภาพที่ 1

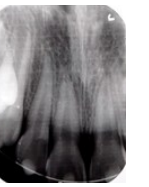


ภาพที่ 2

ภาพที่ 1 และ 2 ฟันซี่ 11 หลุดจากเบ้าฟัน อยู่ในสภาวะแห้ง



ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

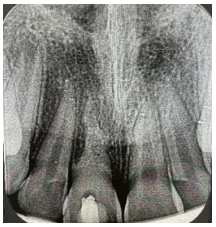
ภาพที่ 3 และ 4 ภาพถ่ายรังสีหลังยึดฟันกลับเข้าที่ ยึดฟันด้วยเฝือกแบบยืดหยุ่น ซี่ 13-22

ฉีดยาชาเฉพาะที่ Lidocaine 2% ผสมยาบีบหลอดเลือด 1:100000 ปริมาณ 1.8 มิลลิลิตร ล้างกระดูกเบ้าฟันด้วยน้ำเกลือ ทำความสะอาดฟันที่หลุดโดยล้างน้ำเกลือและแช่ในน้ำเกลือ 5 นาที เช็ดผิวรากฟันด้วยผ้าก๊อซชุบน้ำเกลือก่อนใส่ฟันกลับเข้าที่เดิม เข้าเฝือกยึดฟันแบบยืดหยุ่น ด้วยลวดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 มิลลิเมตร ยึดฟันด้วยคอมโพสิทเรซินที่ซี่ 13 - 22 (ภาพที่ 3) ตรวจสอบการสบฟันเพื่อป้องกันไม่ให้มีการสบกระแทก ถ่ายภาพรังสี เพื่อยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องในการใส่ฟัน ตรวจสอบรากฟันข้างเคียงและกระดูกเบ้าฟัน (ภาพที่ 4) จ่ายยาปฏิชีวนะโดยคำนวณตามน้ำหนัก 40 กิโลกรัม ในเด็กอายุต่ำกว่า 12 ปี พิจารณาจ่ายยา Amoxicillin แทน Tetracyclin แบบรับประทาน ใช้ปริมาณ 25-50 มิลลิกรัม/กิโลกรัม/วัน เท่ากับควรได้รับปริมาณยา 1000-2000 มิลลิกรัมต่อวัน[8] ให้ผู้ป่วยรับประทาน Amoxicillin 500 mg. วันละ 3 เวลาหลังอาหาร เป็นเวลา 7 วัน ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยและผู้ปกครองในการดูแลสุขภาพช่องปาก แปรงฟันด้วยขนแปรงแบบนิ่มด้วยยาสีฟันผสมฟลูออไรด์ 1500 ppm. หลีกเลี่ยงใช้ฟันหน้าในการกัดอาหารหรือได้รับแรงกระแทกใดๆ ตามแนวทางการรักษา (ตารางที่ 1) และได้ส่งผู้ป่วยไปรับวัคซีนป้องกันบาดทะยักที่แผนกอุบัติเหตุและฉุกเฉิน

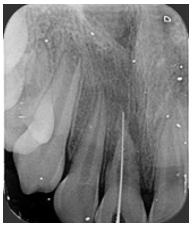
หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ นัดผู้ป่วยมารักษาคลองรากฟันซี่ที่ 11 และถอดเฝือกยึดฟัน รักษารากฟันโดยการล้างคลองรากฟันด้วยโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 ใส่ยาแคลเซียมไฮดรอกไซด์เนื้อครีมในคลองรากฟันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ และถ่ายภาพรังสี (ภาพที่ 5) นัดผู้ป่วยมาล้างและเปลี่ยนยาในคลองรากฟัน 1 เดือน 2 เดือน 3 เดือน 4 เดือน และ 6 เดือน ในเดือนที่ 2 จากภาพถ่ายรังสีพบว่าเริ่มมีการลายของรากฟัน (external root resorption) (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5
ภาพรังสีหลังใส่ยาในคลองรากฟันครั้งแรก



ภาพที่ 6
ภาพรังสีหลังรักษาคลองรากฟัน 2 เดือน พบมีการละลายของผิวรากฟัน



ภาพที่ 7



ภาพที่ 8

ภาพที่ 7 และ 8 ภาพรังสีหลังใส่ยาในคลองรากฟัน 6 เดือน ก่อนอุดคลองรากฟัน



ภาพที่ 9
ภาพรังสีหลังอุดคลองรากฟัน 1 สัปดาห์

พิจารณาเปลี่ยนยาและใส่ยาในคลองรากฟันโดยใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์ผสมน้ำกลั่นให้มีลักษณะเป็นก้อนแข็ง อัดใส่ภายในคลองรากฟัน (Calcium hydroxide hard packing) จนถึงเดือนที่ 6 เมื่อการละลายหยุด จึงอุดคลองรากฟันด้วยกัตตาเปอร์ชาและบูรณะฟันด้วยวัสดุคอมโพสิต (3M Espe Filtek Z350 XT) (ภาพที่ 7 และ 8) นัดติดตามผลการรักษาหลังอุดคลองรากฟัน 1 สัปดาห์ ผู้ป่วยไม่มีอาการใดๆ ถ่ายภาพเอกซเรย์ฟัน (ภาพที่ 9) ไม่มีการละลายของรากฟันที่เพิ่มขึ้น

นัดติดตามผลการรักษาหลังอุดคลองฟันและถ่ายภาพรังสี ระยะเวลา 1 และ 3 เดือน (ภาพที่ 10, 11 และ 12) ผู้ป่วยไม่มีอาการใดๆ ฟันอยู่ในตำแหน่งเดิม ไม่เปลี่ยนสี และยังคงความสวยงาม



ภาพที่ 10



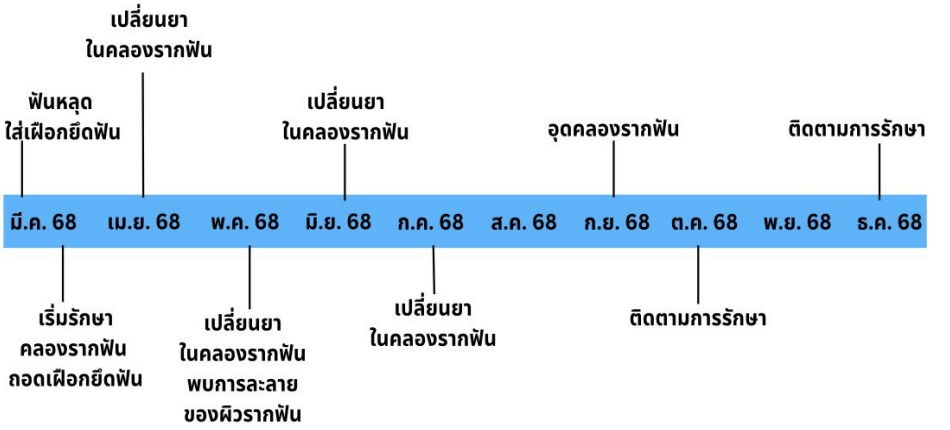
ภาพที่ 11

ภาพที่ 10 และ 11 ภาพถ่ายช่องปากและใบหน้าติดตามผลการรักษาหลังอุดคลองรากฟัน 3 เดือน



ภาพที่ 12

ภาพถ่ายรังสีติดตามผลการรักษาหลังอุดคลองรากฟัน 3 เดือน



แผนภาพที่ 1 สรุประยะเวลาในการรักษา

อภิปรายผล

ในผู้ป่วยรายนี้ ที่ไม่ได้เลือกใช้ยาชาชนิดที่ไม่ผสมสารบีบหลอดเลือดตามที่ IADT 2020 แนะนำ เนื่องจากเป็นผู้ป่วยเด็กที่มีความวิตกกังวลในการรักษาทางทันตกรรม ทันตแพทย์จึงพิจารณาใช้ยาชาที่ผสมสารบีบหลอดเลือดเพื่อให้มีระยะเวลาในการชาได้ยาวนานมากขึ้น[9,10] ในกรณีนี้ฟันอยู่ในสภาวะแห้งนานประมาณ 2 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Andreasen และคณะ[11] ที่พบว่าเซลล์เอ็นยึดปริทันต์เริ่มตายหลัง 60 นาที ส่งผลให้ผู้ป่วยรายนี้เกิดภาวะรากฟันละลายในระยะติดตามผล ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จ ได้แก่

1. ระยะในการสร้างรากฟัน : ในฟันปลายรากเปิดที่เกิดภาวะฟันหลุดออกจากเบ้าฟัน จะมีศักยภาพในการซ่อมแซมได้ดีกว่าฟันที่ปลายรากฟันปิดแล้ว การเกิดการสร้างหลอดเลือดใหม่ (revascularization) จะทำให้ฟันกลับมามีชีวิตอีกครั้งและมีการสร้างรากฟันต่อไปได้ ในทางตรงกันข้าม ฟันที่มีขนาดรูเปิดปลายรากฟันน้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร โอกาสเกิดการสร้างหลอดเลือดใหม่มีน้อยมาก[3]

2. ระยะเวลาที่ฟันอยู่นอกกระดูกเบ้าฟัน (extraoral period) : ในกรณีที่ไม่ได้ใส่ฟันกลับในเบ้าทันทีอาจเกิดได้จากหลายปัจจัย เช่น ผู้ป่วยต้องรับการรักษาการบาดเจ็บที่บริเวณอื่นที่ส่งผลต่อชีวิตมากกว่ากระดูกเบ้าฟันถูกทำลายมาก และผู้ป่วยไม่มี

ความรู้ความเข้าใจในการใส่ฟันกลับเข้าที่ด้วยตัวเอง หรือไม่มีการจัดการฟันที่หลุดอย่างเหมาะสม ซึ่งแบ่งออกได้เป็นฟันอยู่ในสภาะแห้ง ไม่ถูกแช่ในตัวกลางใดๆ และฟันอยู่ในสภาวะเปียกที่ถูกแช่ในของเหลวตัวกลาง ในการศึกษาของ Andreasen และคณะ[11] พบว่า ฟันที่หลุดออกจากเบ้าและอยู่ในสภาวะแห้ง 60 นาที จะเริ่มพบเซลล์รอบปลายรากฟัน (periodontal fibroblast) ตาย และจะไม่พบเซลล์ที่มีชีวิตเหลืออยู่เลยที่ 120 นาที

แม้ AAE 2013[13] และ IADT 2020[4] จะมีความแตกต่างในรายละเอียดการเตรียมผิวรากฟัน แต่ในผู้ป่วยรายนี้ได้เลือกแนวทางตาม IADT 2020[4] ซึ่งมีการปรับปรุงและทบทวนเนื้อหาเกี่ยวกับอุบัติเหตุที่เกิดกับฟันไว้ล่าสุด และสอดคล้องกับสภาพฟันและระยะเวลาที่ฟันอยู่ในสภาวะแห้ง

คุณสมบัติของของเหลวตัวกลางสำหรับการแช่ฟันต้องมีค่าออสโมลาร์ลิตี้ (osmolarity) ใกล้เคียงกับเซลล์เอ็นยึดปริทันต์รอบปลายรากฟัน (PDL cell) ได้แก่ สารละลาย HBSS (Hang's balanced salt solutions) หรือมีชื่อทางการค้าว่า Save a tooth™[12] อย่างไรก็ตาม สารละลายดังกล่าวในจุดเกิดเหตุจริงหรือแม้แต่ในคลินิกทันตกรรมนั้นหาได้ยาก ของเหลวตัวกลางที่หาได้ง่ายคือ นมจืดซึ่งมีค่าออสโมลาร์ลิตี้ใกล้เคียงกับเซลล์เอ็นยึดปริทันต์รอบปลายรากฟัน หากไม่สามารถหาของเหลวตัวกลางในขณะนั้นได้ การอมฟันไว้ในปากเป็นอีกทางเลือกที่ป้องกันไม่ให้ฟันอยู่ในสภาวะแห้ง ส่วนการแช่ในน้ำเกลือหรือน้ำเปล่านั้นไม่แนะนำ เนื่องจากสารละลายมีความไฮโปโทนิคต่อเซลล์[13]

การเตรียมผิวรากฟันก่อนใส่กลับเข้าในเบ้าฟันสำหรับฟันปลายรากปิด และอยู่ในสภาวะแห้งนานเกิน 60 นาที American Association of Endodontists (AAE) ในปี ค.ศ. 2013[13] แนะนำให้กำจัดเนื้อเยื่อตายก่อนใส่ฟันกลับเข้าที่เดิม และแช่ฟันในสารละลายโซเดียมฟลูออไรด์เข้มข้นร้อยละ 2 เป็นเวลา 20 นาที เพื่อลดภาวะการละลายของรากฟันแต่ International Association of Dental Traumatology (IADT) ในปี ค.ศ. 2020[4] แนะนำให้ทำความสะอาดล้างสิ่งสกปรกที่ผิวรากฟันออกด้วยน้ำเกลือโดยไม่ต้องขูดเนื้อเยื่อตายและไม่ได้กล่าวถึงการแช่ฟันด้วยสารละลายโซเดียมฟลูออไรด์ และเนื่องจากมีข้อจำกัดคือ ในคลินิกทันตกรรมโรงพยาบาลสุรินทร์ ไม่มีสารละลายโซเดียมฟลูออไรด์ จึงไม่ได้แช่ก่อนใส่กลับเข้าเบ้าฟัน

ในฟันปลายรากปิด International Association of Dental Traumatology (IADT) ในปี ค.ศ. 2020[4] แนะนำว่า เมื่อใส่ฟันกลับเข้าที่เดิมแล้ว ให้เริ่มรักษาคลองรากฟันภายใน 2 สัปดาห์หลังจากใส่ฟันกลับเข้าที่เดิมแล้ว (ตารางที่ 1) เพื่อป้องกันการเกิดผิวรากฟันละลายจากการอักเสบ (external inflammatory root resorption) การใช้แคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นยาที่ใส่ในคลองรากฟันไม่ควรเร็วกว่า 2 สัปดาห์ เนื่องจากค่าความเป็นด่างที่สูงมาก จะไปรบกวนการซ่อมแซมและสร้างใหม่ของเซลล์เอ็นยึดปริทันต์ (PDL fibroblast) และเซลล์รากฟัน (cementoblast) ในระยะแรกที่มีการใส่ฟันกลับเข้าที่[14] ในฟันที่เกิดรากฟันละลาย European Society of Endodontology (ESE) ปี ค.ศ. 2021[15] แนะนำว่า การใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์ในคลองรากฟันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4 สัปดาห์ จนถึงหลายเดือนก่อนอุดคลองรากฟัน จะช่วยลดการละลายต่อเนื่องของผิวรากฟัน ในการศึกษานี้เลือกใส่แคลเซียมไฮดรอกไซด์ชนิดอัดแข็งในคลองรากฟันเป็นเวลา 4 เดือน (long term calciumhydroxide)[16] ซึ่งมีผลทำให้การละลายของรากฟันหยุด

แม้ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยรายนี้คือรากฟันมีการละลายและมีการแทนที่ด้วยกระดูก เช่นเดียวกับการศึกษาอื่นๆ[17,18] ซึ่งไม่สามารถป้องกันได้ และมีโอกาสเกิดภาวะฟันยึดกับกระดูกได้ในภายหลัง ปัจจัยที่อาจมีผลคือ อายุของผู้ป่วย โดยพบว่า ผู้ป่วยอายุน้อยหรือในช่วงอายุ 8 - 16 ปี จะเกิดการสูญสลายของรากฟันได้มากกว่าผู้ป่วยช่วงอายุ 17 - 39 ปี เนื่องจากผู้ป่วยอายุน้อยมีอัตราการสร้างกระดูกใหม่ (Bone remodeling) ที่มากกว่า ทำให้เกิดการสร้างกระดูกชิดที่ชั้นผิวเคลือบรากฟันและชั้นเนื้อฟันที่ถูกทำลายได้อย่างรวดเร็วร่วมกับการเกิดการสูญสลายของรากฟันที่รวมไปกับกระบวนการสร้างกระดูกใหม่ เป็นผลให้เกิดภาวะฟันยึดแข็งได้มากกว่า[19] ทันตแพทย์

ควรมีแนวทางในการจัดการกับภาวะที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต การตัดตัวฟันออกคงเหลือรากไว้ในกระดูก (decoronation) เป็นทางเลือกแทนการถอนฟันและทดแทนด้วยรากฟันเทียม[20] ในเด็กที่ยังอยู่ในช่วงการเจริญเติบโต การถอนฟันที่เกิดภาวะฟันยึดกับกระดูกอาจทำให้สูญเสียกระดูกที่ยึดติดอยู่ เทคนิคการตัดตัวฟันออกคงเหลือรากไว้ในกระดูกถูกพัฒนาขึ้นเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว โดยให้กระดูกเข้ามาทดแทนรากฟัน ซึ่งช่วยคงความกว้างของสันกระดูกด้านริมฝีปาก-เพดานปาก และความสูงในแนวดิ่งของสันกระดูกไว้[21] อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยรายนี้มีข้อจำกัด คือ มีการติดตามผลเพียงระยะสั้น ควรมีการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ชนิดลำรังสีรูปกรวย (Cone beam computed tomography : CBCT) เพื่อประเมินระดับการละลายของรากฟันที่แม่นยำมากขึ้น มีการติดตามผลเป็นระยะประจำทุกปี ซึ่งจะต้องมีการศึกษาต่อไป

สรุป

ฟันที่เกิดอุบัติเหตุหลุดออกจากเบ้าฟันควรได้รับการใส่ฟันกลับเข้าที่ให้เร็วที่สุด อุบัติเหตุนี้มักเกิดกับเด็กเป็นส่วนใหญ่ การจัดการที่ถูกต้องและทันท่วงทีจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพยากรณ์โรคที่ดี ผู้ป่วยในกรณีศึกษารายนี้ ได้รับการรักษาตามแนวทางการรักษากรณีฟันหลุดจากเบ้าฟันในฟันปลายรากปิด ที่อยู่ในสภาวะแห้งเกิน 60 นาที ในขณะที่มีผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น คือ มีการละลายของรากฟันและมีการแทนที่ด้วยกระดูก อย่างไรก็ตาม กรณีศึกษานี้แสดงถึงความสำเร็จในด้านการใช้งาน (function) และความสวยงาม (esthetics) ทั้งนี้ควรมีการติดตามอาการผู้ป่วยเป็นระยะในระยะยาวต่อไป เพื่อให้สามารถตรวจพบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น วางแผนการรักษาที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกร และคำนึงถึงการใช้งานและความสวยงามอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. Andreasen JO, Andreasen FM. Avulsions. In: Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L, editors. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th. ed. Oxford, UK : Wiley-Blackwell ; 2007 : 444-88.
2. Tzigkounakis V, Merglová V, Hecová H, Netolický J. Retrospective clinical study of 90 avulsed permanent teeth in 58 children. Dent Traumatol 2008;24(6):598-602. doi: 10.1111/j.1600-9657.2008.00674.x.
3. Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. Endod Dent Traumatol 1995;11(2):76-89. doi: 10.1111/j.1600-9657.1995.tb00464.x.
4. Fouad AF, Abbott PV, Tsilingaridis G, Cohenca N, Lauridsen E, Bourguignon C, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol 2020; 36(4):331-42. doi: 10.1111/edt.12573.
5. 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(1):14-24. doi: 10.1093/ejo/12.1.14.
6. MOORREES CF, FANNING EA, HUNT EE Jr. AGE VARIATION OF FORMATION STAGES FOR TEN PERMANENT TEETH. J Dent Res 1963; 42:1490-502. doi: 10.1177/00220345630420062701.
7. Tsukiboshi M. Autotransplantation of teeth: requirements for predictable success. Dent Traumatol 2002;18(4):157-80. doi: 10.1034/j.1600-9657.2002.00118.x.

8. คณาจารย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คู่มือการใช้ยาทางทันตกรรมอย่างสมเหตุสมผล. กรุงเทพฯ : คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2567 : 87-90.
9. ไกรสีห์ อัมพรายน์, สิริรัศม์ ปิ่นสุวรรณ, พรลดา กรอบทอง, เบญจวรรณ ลัคนเวทย์, กฤษณา ไกรสินธุ์. แนวทางในการพัฒนายาฉีด Lidocaine Adrenaline. Th J Pharm Sci 1989;14(1):56-78.
10. American Academy of Pediatric Dentistry. Use of local anesthesia for pediatric dental patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, IL : American Academy of Pediatric Dentistry ; 2025 : 407-14.
11. Söder PO, Otteskog P, Andreasen JO, Modéer T. Effect of drying on viability of periodontal membrane. Scand J Dent Res 1977;85(3):164-8. doi: 10.1111/j.1600-0722.1977.tb00549.x.
12. Poi WR, Sonoda CK, Martins CM, Melo ME, Pellizzer EP, de Mendonça MR, et al. Storage media for avulsed teeth: a literature review. Braz Dent J 2013;24(5):437-45. doi: 10.1590/0103-6440201302297.
13. American Association of Endodontists. The recommended guidelines of the American Association of Endodontists the treatment of traumatic dental injuries. 2013. [Internet]. [Cited 2023 February 4]. Available From:URL: HTTPS://WWW.AAE.ORG/SPECIALTY/WP-CONTENT/UPLOADS/SITES/2/2019/02/19_TRAUMAGUIDELINES.PDF.
14. Lengheden A, Jansson L. pH effects on experimental wound healing of human fibroblasts in vitro. Eur J Oral Sci 1995;103(3):148-55. doi: 10.1111/j.1600-0722.1995.tb00016.x.
15. Krastl G, Weiger R, Filippi A, Van Waes H, Ebeleseder K, Ree M, et al. European Society of Endodontology position statement: endodontic management of traumatized permanent teeth. Int Endod J 2021;54(9):1473-81. doi: 10.1111/iej.13543.
16. Trope M, Moshonov J, Nissan R, Buxt P, Yesilsoy C. Short vs. long-term calcium hydroxide treatment of established inflammatory root resorption in replanted dog teeth. Endod Dent Traumatol 1995;11(3):124-8. doi: 10.1111/j.1600-9657.1995.tb00473.x.
17. สุพินดา สาทรกิจ. การจัดการฟันหลุดจากเบ้าในวัยรุ่น: รายงานผู้ป่วย. วารสารกรมการแพทย์ 2561;43(3):143-8.
18. Di Giorgio G, Salucci A, Sfasciotti GL, Iaculli F, Bossù M. External Root Resorption Management of an Avulsed and Reimplanted Central Incisor: A Case Report. Dent J (Basel) 2021;9(6):72. doi: 10.3390/dj9060072.
19. Andersson L, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. Endod Dent Traumatol 1989;5(1):38-47. doi: 10.1111/j.1600-9657.1989.tb00335.x.
20. Stanford N. Treatment of ankylosed permanent teeth. Evid Based Den. 2010;11(2):44. doi: 10.1038/sj.ebd.6400718.
21. Malmgren B. Decoronation: how, why, and when? J Calif Dent Assoc 2000;28(11):846-54. PMID: 11811233