

Clinical Outcomes of Two-flap palatoplasty with Intravelar Veloplasty in Cleft Palate with/without Cleft Lip Patients in Uttaradit hospital

Nadda Kaewkumsan

Plastic Surgery unit, Department of Surgery, Uttaradit Hospital

ABSTRACT

Objective : To determine the oronasal fistula formation following Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty for cleft palate repair. The complications including wound dehiscence, hematoma and wound infection were also assessed.

Study Design : A retrospective descriptive study

Methods: The study of consecutive cleft palate with/or without cleft lip patients who underwent Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty between July 2014 to February 2018 by a single surgeon. Demographic data including sex, cleft types, age at palatoplasty, the use of presurgical nasoalveolar molding (NAM), vomer flap, postoperative follow-up duration, operative time, blood loss and length of hospital stay (LOS) were recorded. Documented data were evaluated using statistical analysis.

Results: Twenty-two patients were enrolled. There were 13 males and 9 females. The mean age at palatoplasty was 12.95 months (range: 10-28 months). The mean follow-up duration was 72.73 weeks (range: 4-180 weeks). The predominant cleft type was Veau 3 (45.5%) followed by Veau 2 (40.9%) and Veau 4 (13.6%). Twelve out of thirteen (92.3%) patients with Veau 3 and 4 had presurgical NAM. Four patients (18.2%) used the vomer flap. The average operative time was 65.23 minutes (range: 40-140 minutes), mean blood loss was 13.86 ml. (range: 5-25ml) and mean LOS was 2.36 days (range: 2-4 days). The oronasal fistula rate was zero percent. The immediate complications did not occurred.

Conclusions: Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty is a successful technique for complete closure of cleft palate with low complications. No occurrence of oronasal fistula may result from the less severity of cleft types, presurgical NAM insertion and tension free closure maneuver techniques. Further study should determine long-term outcomes including speech and facial growth.

Keywords: Two-flap palatoplasty, oronasal fistula, cleft palate

Contact : Nadda Kaewkumsan

Address : Plastic Surgery unit, Department of Surgery, Uttaradit Hospital
Uttaradit Hospital No.38, Mueang District, Uttaradit Province, 53000

E-mail : p_nad2000@hotmail.com



ผลลัพธ์ทางคลินิกของการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิค การย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่นในเด็กเพดานโหว่ ในโรงพยาบาลอุตรดิตถ์

นัตดา แก้วคำแสน

หน่วยศัลยศาสตร์ตกแต่ง กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลอุตรดิตถ์

บทนำ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาอัตราการเกิดรูรั่วเพดานปากและภาวะแทรกซ้อนได้แก่ แผลแยก เลือดออกได้แผ่นเนื้อและแผลติดเชื้อ หลังผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิคการย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่น

รูปแบบการศึกษา : การศึกษาแบบพรรณนาย้อนหลัง

วิธีการศึกษา : ผู้ป่วยเพดานโหว่ที่มีหรือไม่มีปากแหว่งร่วมด้วยที่ได้รับการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิคการย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่นทุกรายตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 โดยศัลยแพทย์คนเดียว เก็บข้อมูลด้านเพศ อายุ เมื่อผ่าตัด ชนิดของเพดานโหว่ การใส่อุปกรณ์จัดสันเหงือกและจมูกก่อนผ่าตัด การใช้แผ่นเนื้อโวลเมอร์ เวลาในการผ่าตัด การเสียเลือด วันนอนโรงพยาบาล และระยะเวลาในการติดตามการรักษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและพิสัย

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยจำนวน 22 คน เพศชาย 13 คนและเพศหญิง 9 คน อายุเฉลี่ยเมื่อผ่าตัด 12.95 เดือน (10-28 เดือน) เพดานโหว่ส่วนใหญ่เป็นชนิด Veau 3 จำนวน 11 คน (ร้อยละ 50) Veau 2 จำนวน 9 คน (ร้อยละ 40.9) และ Veau 4 จำนวน 2 คน (ร้อยละ 9.1) โดยไม่มี Veau 1 ผู้ป่วย Veau 3 และ 4 จำนวน 12 คน (ร้อยละ 92.3) ในจำนวน 13 คนที่มีข้อบ่งชี้ได้ใส่อุปกรณ์จัดสันเหงือกและจมูกก่อนผ่าตัด ใช้แผ่นเนื้อโวลเมอร์ในผู้ป่วย 4 คน (ร้อยละ 18.2) เวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 65.23 นาที (40-140 นาที) เสียเลือดระหว่างผ่าตัดเฉลี่ย 13.86 มิลลิลิตร (5-25 มิลลิลิตร) นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 2.36 วัน (2-4 วัน) ระยะเวลาติดตามหลังผ่าตัดเฉลี่ย 72.73 สัปดาห์ (4-180 สัปดาห์) ไม่พบการเกิดรูรั่วเพดานปากและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

สรุป : การผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิคการย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่นเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสามารถปิดเพดานโหว่ได้อย่างสมบูรณ์และมีภาวะแทรกซ้อนน้อย ปัจจัยที่อาจส่งผลให้ไม่เกิดรูรั่วเพดานปาก ได้แก่ ชนิดและความรุนแรงของเพดานโหว่ที่น้อย การใส่อุปกรณ์จัดสันเหงือกและจมูกก่อนผ่าตัด และเทคนิคการผ่าตัดที่ไม่ให้เกิดแรงตึงในการเย็บปิด อย่างไรก็ตามควรศึกษาผลลัพธ์ระยะยาวด้านการพูดและการเจริญเติบโตของกระดูกใบหน้าต่อไป

คำสำคัญ : การผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิคย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่น, รูรั่วเพดานปาก, เพดานโหว่

ติดต่อ : นัตดา แก้วคำแสน

สถานที่ติดต่อ : หน่วยศัลยศาสตร์ตกแต่ง กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลอุตรดิตถ์

โรงพยาบาลอุตรดิตถ์ เลขที่ 38 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53000

อีเมล : p_nad2000@hotmail.com



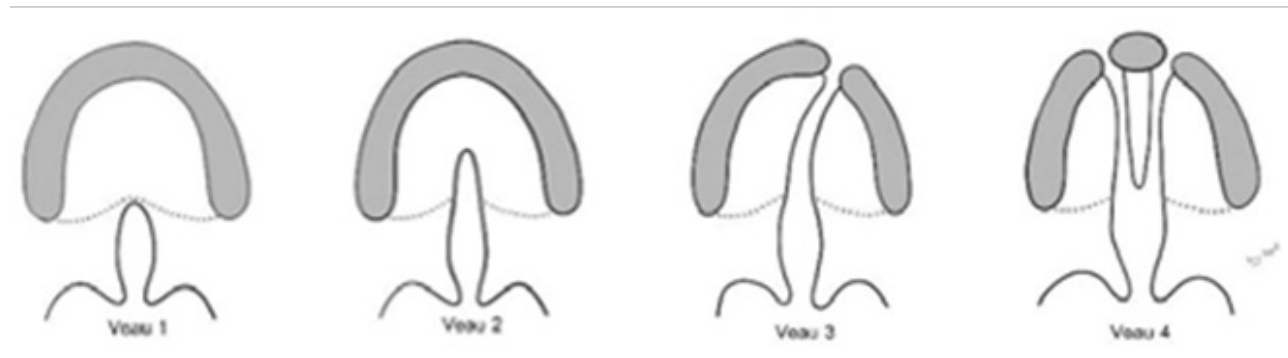
บทนำ

ปากแหว่งเพดานโหว่เป็นความพิการแต่กำเนิดของศีรษะและใบหน้าที่พบบ่อยที่สุดส่งผลให้เกิดความผิดปกติด้านการกิน การพูด การได้ยิน รูปร่างและเค้าโครงของใบหน้ารวมทั้งภาวะจิตใจและสังคม อุบัติการณ์ในประเทศไทย 1.62 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย¹ เป้าหมายของการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่คือการปิดเพดานปากอย่างสมบูรณ์โดยไม่เกิดรูรั่วเพดานปาก (oronasal fistula) การตกแต่งกล้ามเนื้อภายในเพดานอ่อนเพื่อให้พูดได้ปกติและการผ่าตัดต้องไม่รบกวนการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า² รูรั่วเพดานปากเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญทำให้เกิดการสำลักน้ำหรืออาหารออกทางจมูก พูดไม่ชัด รวมทั้งการผ่าตัดแก้ไขทำได้ยาก และมีโอกาสเกิดซ้ำสูง³ อัตราการเกิดรูรั่วเพดานปากร้อยละ 0-78⁴ ปัจจุบันการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิคการย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่น (Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty) เป็นวิธีการผ่าตัดที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก ถึงแม้ว่าต้นแบบของการผ่าตัดด้วยเทคนิคนี้มีอัตราการเกิดรูรั่วเพดานปากต่ำเพียงร้อยละ 5.25⁵ แต่ยังคงมีการรายงานการเกิดรูรั่วเพดานปากตั้งแต่อายุ 2.4 ถึงร้อยละ 20 ซึ่งแตกต่างกันตามแนวทางการรักษาในแต่ละสถาบัน^{6,7} งานวิจัยนี้ศึกษาผลลัพธ์ของการผ่าตัดซ่อมแซมเพดานโหว่ด้วยเทคนิคการย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่นในด้านอัตราการเกิดรูรั่วเพดานปาก และภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกเพื่อนำมาปรับปรุงเทคนิคการผ่าตัดรวมทั้งกระบวนการดูแลเชิงระบบเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

วิธีการศึกษา

การศึกษาแบบพรรณน่าย้อนหลังในผู้ป่วยเพดานโหว่ที่มีหรือไม่มีปากแหว่งร่วมด้วย ทั้งชนิดที่มีกลุ่มโรคและไม่กลุ่มโรคทุกรายที่ได้รับการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยเทคนิคการย้ายแผ่นเนื้อสองแผ่นในโรงพยาบาลอุดรดิตถ์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 โดยศัลยแพทย์คนเดียว เก็บข้อมูลด้านเพศ อายุเมื่อผ่าตัด โรคประจำตัว ชนิดเพดานโหว่ตาม Veau classification⁸ (ภาพที่ 1) การใส่อุปกรณ์จัดสันเหงือกและจมูกก่อนผ่าตัด (presurgical nasolabial molding: NAM) การใช้แผ่นเนื้อไวมอร์ (vomer flap) เวลาในการผ่าตัด การเสียเลือดระหว่างผ่าตัด เวลารอนโรงพยาบาล และระยะเวลาในการติดตามหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีการติดตามหลังผ่าตัดน้อยกว่า 4 สัปดาห์จะถูกตัดออกจากการศึกษา งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลอุดรดิตถ์แล้ว

แนวทางการรักษาตามช่วงอายุโดยทีมสหวิทยาการผู้ป่วย Veau 3 หรือ Veau 4 ที่มีการผิดปกติของสันเหงือกและจมูกอย่างมากจะได้รับการใส่ presurgical NAM โดยทันตแพทย์จัดฟันภายในอายุ 2 สัปดาห์จนถึงเมื่อผ่าตัดซ่อมแซมริมฝีปาก การผ่าตัดซ่อมแซมริมฝีปากเมื่ออายุ 3-4 เดือนด้วยเทคนิค modified rotational advancement flap ที่มีการปิดฐานจมูกอย่างสมบูรณ์โดยไม่ปิดช่องสันเหงือก (gingivoperiosteoplasty) การผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่เป็นการผ่าตัดแบบปฐมภูมิคือผ่าตัดซ่อมแซมทั้งเพดานอ่อนและเพดานแข็งให้สมบูรณ์ในการผ่าตัดครั้งเดียวทำเมื่ออายุ 10-12 เดือน กรณีที่มีความเจ็บป่วยหรือมีกลุ่มโรคร่วมด้วยจะเลื่อนการผ่าตัดออกไปจนกว่าจะปลอดภัย ผู้ป่วยโรคปิแอร์โรแบง (Pierre Robin sequence) จะได้รับผ่าตัดเมื่ออายุ 12-18 เดือน เมื่ออายุ 4 ปีขึ้นไปทำการตกแต่งริมฝีปากและจมูกหัตถ์เทียม ผ่าตัดแก้ไขความบกพร่องของเพดานอ่อนและผนังคอหอยและรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน การผ่าตัดปลูกถ่ายกระดูกสันเหงือกทำเมื่ออายุ 9-11 ปี และผ่าตัดแก้ไขกระดูกขากรรไกรเมื่ออายุ 18 ปี



ภาพที่ 1 ชนิดเพดานโหว่; Veau 1 รอยโหว่ที่เพดานอ่อนเท่านั้น; Veau 2 รอยโหว่ที่เพดานอ่อนและบางส่วนของเพดานแข็ง โดยไม่ถึงช่องเปิดอินไซซิฟ; Veau 3 รอยโหว่ที่เพดานอ่อนและเพดานแข็งถึงสันเหงือกข้างเดียวแบบสมบุรณ์; Veau 4 รอยโหว่ที่เพดานอ่อนและเพดานแข็งจนถึงสันเหงือกทั้งสองข้างอย่างสมบุรณ์

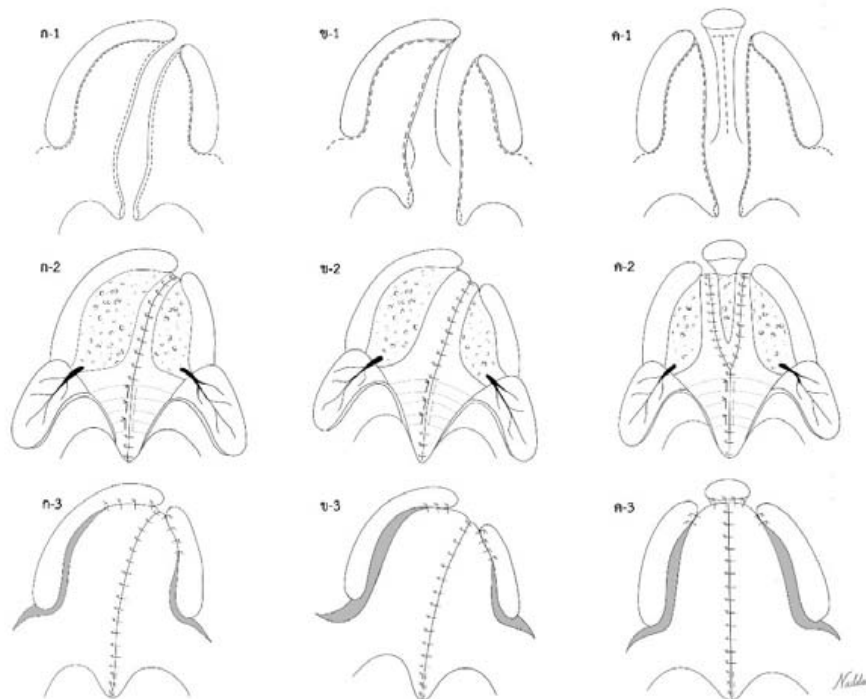
การออกแบบแนวแผลผ่าตัดขึ้นกับความกว้างรอยโหว่และการใช้ vomer flap (ภาพที่ 2) ฉีดยาชาเฉพาะที่ 0.5% lidocaine with adrenaline และ 0.25% marcaine 7 นาที ก่อนผ่าตัดเพื่อลดการเสียเลือดและทำให้ยกแผ่นเนื้อได้ง่ายขึ้น เริ่มกรีดแผ่นเนื้อด้านช่องปากที่ขอบของรอยโหว่ตั้งแต่สันเหงือกไปจนถึงลิ้นไก่ ตัดห่างจากขอบประมาณ 2 มิลลิเมตรเพื่อตลบให้มีเนื้อเยื่อปิดด้านช่องจมูกได้มากขึ้น กรณีที่ใช้ vomer flap จะกรีดที่ขอบรอยต่อระหว่างสันเหงือกด้านในกับเพดานปากไปจนถึงสันกระดูกกรามบน (maxillary tuberosity) แล้วอ้อมไปด้านหลังสันเหงือกจนถึงเยื่อกระดูกฟุ้งแก้มเพื่อลดแรงดึงด้านข้าง (lateral releasing incision)

การยกแผ่นเนื้อด้านช่องปากทำในระดับใต้เยื่อหุ้มกระดูกจากด้านข้างเข้าทางด้านในและจากปลายแผ่นเนื้อด้านหน้าไปจนถึงขอบหลังของเพดานแข็ง เมื่อมองเห็นชั่วเส้นเลือดพาลาตินเส้นใหญ่ (greater palatine) ทำการเลาะเยื่อหุ้มกระดูกที่เกาะติดกับชั่วเส้นเลือดรอบๆ รูกระดูกออก (skeletization) ดึงชั่วเส้นเลือดให้ออกมาจากรูกระดูกด้วยความนุ่มนวลเพื่อให้สามารถยกแผ่นเนื้อไปด้านกึ่งกลางเพดานปากโดยไม่เกิดแรงดึง การแยกกล้ามเนื้อออกจากจุดเกาะที่ผิดปกติทำได้โดยเลาะกล้ามเนื้อลิเวเตอร์ (levator palatine) ตามขอบรอยโหว่และขอบหลังของกระดูกเพดานแข็ง เลาะกล้ามเนื้อเทนเซอร์ (tensor palatine) ที่อยู่หน้าต่อกระดูกฮาร์มูลัส (hamulus) ให้ออกมาจากรูกระดูกและเยื่อช่องจมูกอย่างสมบุรณ์ เลาะกล้ามเนื้อออกจากเยื่อบุด้านช่องปากเท่าที่สามารถเลื่อนกล้ามเนื้อมาเย็บในแนวกึ่งกลางได้ การแยกแผ่นเนื้อด้านช่องจมูกออกจากกระดูกเพดานแข็งด้านรอยโหว่ (cleft side) เลาะจากขอบรอยโหว่จนถึงด้านข้างของโพรงจมูก ตำแหน่งเพดานแข็งด้านตรงข้ามรอยโหว่ (non-cleft side) เลาะไปจนถึงระดับกระดูก posterior nasal spine กรณีที่ใช้ vomer flap จะเลาะแผ่นเนื้อด้านนี้ต่อเนื่องไปจนถึงกระดูกโวนเมอร์ ตำแหน่งเพดานอ่อนทำการเลาะออกจากกล้ามเนื้อและขอบหลังกระดูกเพดานแข็งจนถึง medial pterygoid plate โดยให้แถบกล้ามเนื้อกว้างประมาณ 2-3 มิลลิเมตรติดอยู่กับแผ่นเนื้อตามขอบรอยโหว่

การเย็บปิดทำได้โดยเย็บแยกเป็นชั้นๆ แผ่นเนื้อด้านช่องจมูกเย็บเข้าหากันด้วยไหม monocryl ขนาด 5-0 ด้วยวิธี simple suture เริ่มจากปลายลิ้นไก่จนถึงด้านหน้าสุดของรอยโหว่บริเวณหลังต่อสันเหงือก กรณีที่ใช้ vomer flap ใน Veau 4 จะพลิกตลบแผ่นเนื้อโวนเมอร์เพื่อเย็บกับแผ่นเนื้อด้านช่องจมูกที่ขอบรอยโหว่ทั้งสองข้างของเพดานแข็ง ใน Veau 3 จะพลิกตลบแผ่นเนื้อโวนเมอร์เพียงด้านเดียวในด้าน non-cleft side เพื่อเย็บกับแผ่นเยื่อบุด้านช่องจมูกที่ขอบรอยโหว่ด้านตรงกันข้าม เทคนิค intravelar veloplasty ทำได้โดยการวางกล้ามเนื้อให้อยู่ในแนวขวางและเย็บให้เหลื่อมกันด้วยไหม vicryl ขนาด 4-0 ด้วยวิธี buried horizontal mattress โดยให้เกิดความตึงของกล้ามเนื้อพอประมาณ การตกแต่งลิ้นไก่ (uvuloplasty) ทำได้โดยการตัดปลายลิ้นไก่ออกเล็กน้อยเพื่อให้มีพื้นที่เย็บที่กว้างขึ้น เย็บด้วยไหม monocryl ขนาด 5-0 ด้วยวิธี horizontal mattress เย็บกล้ามเนื้อที่ฐานลิ้นไก่ให้แข็งแรงการเย็บปิดแผ่นเนื้อด้านช่องปากเริ่มจากปลายลิ้นไก่อันถึงด้านหลังของสันเหงือกด้วยไหม vicryl ขนาด 4-0 ด้วยวิธี simple suture โดยให้ขอบแผลเผยออกมา ปลายด้าน

หน้าสุดของแผ่นเนื้อเยื่อกลับเข้าไปยังด้านหลังของสันเหงือก กรณี Veau 4 ให้เย็บเข้ากับด้านหลังของกระดูก premaxilla ขอบแผ่นเนื้อด้านข้างปล่อยให้ห้อยโดยไม่จำเป็นต้องเย็บ กรณีที่แผ่นเนื้อห้อยลงมากสามารถเย็บซึ่กับสันเหงือกได้แบบหลวมๆ ด้านละ 1-2 จุด

จีห้ามเลือดบริเวณขอบแผ่นเนื้อและขอบสันเหงือกโดยช่องว่างด้านข้างของแผ่นเนื้อไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุห้ามเลือดวางไว้เมื่อทำการห้ามเลือดได้อย่างดีแล้ว ยาปฏิชีวนะที่ให้คือ ampicillin หรือ clindamycin โดยให้ทางหลอดเลือดดำก่อนผ่าตัด 30 นาทีและหลังผ่าตัดจนครบ 24 ชั่วโมงจึงเปลี่ยนเป็นยากินจนครบ 7 วัน ผู้ป่วยได้รับสารน้ำและยาแก้ปวด เริ่มรับประทานอาหารหรือนมได้หลังผ่าตัด 2-4 ชั่วโมงจึงเป็นอาหารอ่อน ป้อนนมด้วยไซริงค์ ซ้อน หรือแก้ว และห้ามดูดเป็นเวลา 2 สัปดาห์ นอนโรงพยาบาลหลังผ่าตัดประมาณ 1 วัน ก่อนกลับบ้านจะได้รับการตรวจประเมินแผลโดยแพทย์ผู้ผ่าตัดและนัดติดตามอาการหลังผ่าตัดที่ 2 สัปดาห์ 6 สัปดาห์ 3-6 เดือน และทุกๆ 1 ปี



ภาพที่ 2 การออกแบบแนวแผลผ่าตัดตามลักษณะของเพดานโหว่; ก-1 รอยโหว่ที่ไม่กว้างและไม่ใช้ vomer flap ข-1 Veau 3 ที่ใช้ vomer flap ด้านเดียว ค-1 Veau 4 ที่ใช้ vomer flap สองด้าน ; ก-2 ข-2 ค-2 การเย็บปิดเยื่อช่องจมูกและกล้ามเนื้อ; ก-3 ข-3 ค-3 การเย็บปิดแผ่นเนื้อด้านเพดานปาก

รูรั่วเพดานปากคือ รูโหว่ที่เชื่อมระหว่างช่องปากและช่องจมูกตามแนวแผลผ่าตัด ตำแหน่งที่เกิดได้แก่ ลิ้นไก่ เพดานอ่อน รอยต่อระหว่างเพดานอ่อนและเพดานแข็ง เพดานแข็ง รอยต่อระหว่างเพดานแข็งกับหลังสันเหงือก โดยการศึกษานี้ไม่นับรวมรูรั่วที่สันเหงือก เนื่องจากไม่ได้เย็บซ่อมรอยโหว่สันเหงือก (gingivoperiosteoplasty) พร้อมกับการเสริมสร้างเพดานโหว่ ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ได้แก่ แผลแยกคือการแยกตามรอยเย็บของแผลผ่าตัด ภาวะเลือดออกใต้แผ่นเนื้อคือเลือดออกที่แผลผ่าตัดที่ต้องได้รับการห้ามเลือดโดยการจี้ไฟฟ้าหรือเย็บจุดเลือดออก และแผลติดเชื้อคือเพดานปากบวมแดงมีหนอง

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) สถิติเชิงพรรณนาจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและพิสัย วิเคราะห์ข้อมูลด้วย t-test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ ที่ $p \leq 0.05$

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยจำนวน 22 คน เพศชาย 13 คนและเพศหญิง 9 คน โรคร่วมได้แก่ โรคปิแอร์โรแบง จำนวน 2 คน โรคใบหน้าด้านหนึ่งเล็กแต่กำเนิด (hemifacial microsomia) จำนวน 1 คนและโรคลำไส้โป่งพองโดยกำเนิด (Hirschsprung disease) จำนวน 1 คน อายุเฉลี่ยเมื่อผ่าตัด 12.95 เดือน (10-28 เดือน) ชนิดเพดานโหว่เป็น Veau 3 จำนวน 11 คน (ร้อยละ 50) Veau 2 จำนวน 9 คน (ร้อยละ 40.9) และ Veau 4 จำนวน 2 คน (ร้อยละ 9.1) โดยไม่มี Veau 1 ผู้ป่วย Veau 3 และ 4 จำนวน 12 คน (ร้อยละ 92.3) ในจำนวน 13 คนที่มีข้อบ่งชี้ได้ใส่ presurgical NAM ใช้ vomer flap ในผู้ป่วย 4 คน (ร้อยละ 18.2) เวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 65.23 นาที (40-140 นาที) เสียเลือดระหว่างผ่าตัดเฉลี่ย 13.86 มิลลิลิตร (5-25 มิลลิลิตร) นอนโรงพยาบาลเฉลี่ย 2.36 วัน (2-4 วัน) ระยะเวลาติดตามอาการหลังผ่าตัดเฉลี่ย 72.73 สัปดาห์ (4-180 สัปดาห์) ไม่มีผู้ป่วยรายใดถูกตัดออกจากการศึกษา ไม่พบการเกิดรูรั่วเพดานปากและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและผลลัพธ์ทางคลินิก

ข้อมูล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
จำนวนผู้ป่วย	22	
ชาย	13	59
หญิง	9	41
อายุเฉลี่ยเมื่อผ่าตัด (เดือน $\pm$ SD)	12.95 ($\pm$ 1.76)	
ช่วงอายุเมื่อผ่าตัด		
< 12 เดือน	18	81.8
12-18 เดือน	1	4.5
> 18 เดือน	3	13.6
ชนิดเพดานโหว่		
Veau 1	0	0
Veau 2	9	40.9
Veau 3	11	50
Veau 4	2	9.1
Presurgical NAM ใน Veau 3 และ 4	12	92.3
การใช้แผ่นเนื้อไวมเมอร์	4	18.2
เวลาในการผ่าตัด (นาที $\pm$ SD)	65.23 ($\pm$ 21.74)	
การเสียเลือดระหว่างผ่าตัด (มิลลิลิตร $\pm$ SD)	13.86 ($\pm$ 5.96)	
เวลานอนโรงพยาบาล (วัน $\pm$ SD)	2.36 ($\pm$ 0.58)	
ระยะเวลาติดตามหลังผ่าตัด (สัปดาห์ $\pm$ SD)	72.73 ($\pm$ 23.17)	
รูรั่วเพดานปาก (oronasal fistula)	0	0
ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด	0	0

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์ของการผ่าตัดตามชนิดของเพดานโหว่

ข้อมูล	จำนวน (คน)	เวลาผ่าตัด นาที ($\pm$ SD)	การเสียเลือด มิลลิลิตร ($\pm$ SD)	เวลาดอนโรงพยาบาล วัน ($\pm$ SD)
Veau 2	9	66.11($\pm$ 15.77)	16.11($\pm$ 6.0)	2.33($\pm$ 0.71)
Veau 3	9	58.18($\pm$ 13.28)	10.45($\pm$ 3.5)	2.45($\pm$ 0.52)
Veau 4	2	100($\pm$ 56.57)	22.5($\pm$ 3.54)	2.0 ($\pm$ 0)

ตารางที่ 3 ผลลัพธ์ระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้แผ่นเนื้อไวโมอร์

ข้อมูล	ไม่ใช้ vomer flap (n=18)	ใช้ vomer flap (n=4)	P value
เวลาในการผ่าตัด นาที ($\pm$ SD)	59.17 ($\pm$ 12.86)	92.5 ($\pm$ 34.03)	0.0014
การเสียเลือดระหว่างผ่าตัด มิลลิลิตร ($\pm$ SD)	12.78 ($\pm$ 5.48)	18.75 ($\pm$ 6.29)	0.0343
เวลาดอนโรงพยาบาล วัน ($\pm$ SD)	2.39($\pm$ 0.61)	2.25($\pm$ 0.5)	0.3381

วิจารณ์

เป้าหมายของการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่คือการปิดเพดานปากได้อย่างสมบูรณ์เพื่อไม่ให้เกิดรูรั่วที่ส่งผลให้เกิดการสำลักน้ำหรืออาหารขึ้นจมูก การเสริมสร้างกล้ามเนื้อเพดานอ่อนและคอดหอยให้อยู่ในตำแหน่งปกติและมีความยาวที่เพียงพอเพื่อให้หดตัว และการผ่าตัดต้องไม่รบกวนการเจริญของกระดูกขากรรไกรและใบหน้า^{2,10} แม้ว่าเป้าหมายหลักคือการพูดได้ชัดซึ่งเป็นผลระยะยาวที่สามารถประเมินได้เมื่ออายุ 3-5 ปี¹¹ แต่การป้องกันไม่ให้เกิดรูรั่วก็เป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากสามารถส่งผลต่อการพูดได้ เช่น เกิดเสียงขึ้นจมูกมากเกินไป เสียงเสียดสีออกทางจมูก เสียงลมรั่วทางจมูกและภาวะความบกพร่องการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอดหอย เป็นต้น^{3,12} การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบล่าสุดพบอัตราการเกิดรูรั่วเพดานปากจากการผ่าตัดทุกเทคนิคร้อยละ 8.6 ซึ่งมาจากการวิจัยที่มีผู้ป่วยมากกว่า 20 คน จำนวน 44 ฉบับที่มีรายงานอัตราการรูรั่วเพดานปากตั้งแต่ร้อยละ 0 ถึงร้อยละ 35.5¹³ ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดรูรั่วเพดานปากได้แก่ เทคนิคการผ่าตัด ชนิดของเพดานโหว่ อายุเมื่อผ่าตัด และศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัด^{2,3,14} โดยพบว่าชนิดของเพดานโหว่ที่รุนแรงมากขึ้นส่งผลให้เกิดรูรั่วมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^{15,16} โดยเฉพาะ Veau 3 และ Veau 4^{17,18} และเกิดมากที่สุด ใน Veau 4^{19,20} ผลของอายุต่อการเกิดรูรั่วยังไม่แน่ชัด แต่เพื่อผลลัพธ์ด้านการพูดควรผ่าตัดก่อนอายุ 18 เดือน²¹ ซึ่งให้ผลดีเมื่ออายุ 12 เดือน²² การเกิดรูรั่วพบน้อยลงเมื่อศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดมีประสบการณ์มากขึ้น¹⁸ ปัจจุบันยังไม่มีเทคนิคใดที่เป็นวิธีมาตรฐานในการปิดเพดานแข็งและเพดานอ่อน แต่วิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty และ Furlow's palatoplasty การเลือกใช้เทคนิคใดขึ้นกับความถนัดของแพทย์และชนิดของเพดานโหว่ การผ่าตัดด้วยเทคนิค Furlow พบรูรั่วเพดานปากสูงถึงร้อยละ 87.5 ใน Veau 4 และร้อยละ 41 ใน Veau 3 แต่เมื่อใช้เทคนิค Furlow ในเพดานโหว่ที่กว้างน้อยกว่า 8 มิลลิเมตร และใช้เทคนิค Two-flap ในเพดานโหว่ที่กว้างมากกว่านั้นพบว่ารูรั่วเพดานปากลดลงเหลือร้อยละ 1.6²³

เทคนิค Two-flap palatoplasty เกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2510 โดยนายแพทย์จอร์นัส บาร์ตซ์ ศัลยแพทย์ชาวโปแลนด์ พบอัตราการเกิดรูรั่วเพดานปากร้อยละ 5.2⁶ ถึงแม้ว่าเกิดรูรั่วเพดานปากต่ำ แต่เมื่อนำเทคนิคนี้มาใช้ในแต่ละสถาบันก็ให้ผลที่ค่อนข้างหลากหลาย ทั้งนี้ขึ้นกับประชากร ชนิดของเพดานโหว่ การปรับเปลี่ยนเทคนิคการผ่าตัดและประสบการณ์ของศัลยแพทย์ ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาแบบไปข้างหน้าที่มีการควบคุมปัจจัยต่างๆ เช่น ชนิดเพดานโหว่ ความกว้างรอยโหว่ อายุที่ผ่าตัด กลุ่มโรคร่วม และ

ความชำนาญของศัลยแพทย์ การศึกษานี้ไม่พบการเกิดรูรั่วเพดานปากและภาวะแทรกซ้อนในระยะแรกซึ่งเป็นผลลัพธ์ของการผ่าตัดตามแนวทางการรักษาในโรงพยาบาลอุตรดิตถ์เท่านั้นซึ่งยากต่อการเปรียบเทียบกับสถาบันอื่น อย่างไรก็ตามปัจจัยที่อาจส่งผลให้ไม่พบการเกิดรูรั่วเพดานปากในการศึกษานี้ได้แก่ ความรุนแรงของเพดานโหว่และขั้นตอนเทคนิคการผ่าตัด โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่แม้ว่าจะเป็น Veau 3 และ 4 แต่อาจมีความรุนแรงของความกว้างเพดานโหว่ไม่มากจึงสามารถปิดรอยโหว่ได้ง่ายหรือแม้ว่าความรุนแรงของเพดานโหว่มาก แต่การใช้เทคนิคการผ่าตัดที่เหมาะสมทำให้ปิดเพดานโหว่ได้อย่างสมบูรณ์

ความกว้างรอยโหว่เป็นปัจจัยหนึ่งที่บ่งบอกถึงความรุนแรงนอกจากชนิดของเพดานโหว่¹⁸ รอยโหว่ที่กว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 15 มิลลิเมตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดรูรั่วเพดานปากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ²⁴ และรอยโหว่ที่กว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตร มีความเสี่ยงต่อการเกิดรูรั่วเพดานปากถึง 4.5 เท่าเมื่อเทียบกับรอยโหว่ที่แคบกว่านี้²⁵ ในการศึกษาครั้งนี้แม้ว่าจะไม่ได้วัดความกว้างของรอยโหว่ทุกรายแต่พบว่าร้อยละ 92.3 ของผู้ป่วย Veau 3 และ Veau 4 ได้ใส่ presurgical NAM ซึ่งการใส่อุปกรณ์นี้ช่วยลดความกว้างของรอยโหว่ได้และเป็นปัจจัยเสริมทำให้เกิดรูรั่วเพดานปากต่ำ^{26,27} จากข้อมูลความกว้างของรอยโหว่ที่มีการบันทึกไว้จำนวน 19 คน กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงคือรอยโหว่กว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 15 มิลลิเมตรมีจำนวน 5 คน ประกอบด้วย Veau 4 จำนวน 1 คน Veau 3 จำนวน 2 คน และ Veau 2 จำนวน 2 คน เมื่อใช้เทคนิคพื้นฐานทุกรายและใช้ vomer flap ใน 3 รายพบว่าไม่เกิดรูรั่วเพดานปาก อย่างไรก็ตามบางรายงานพบว่า Veau 4 เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเกิดรูรั่วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าความกว้างรอยโหว่²⁰ ซึ่งในการศึกษานี้มีผู้ป่วย Veau 4 เพียง 2 คน (ร้อยละ 9.1) และทั้งหมดใช้ vomer flap ร่วมด้วย จึงอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ไม่เกิดรูรั่วเพดานปาก รูรั่วเพดานปากเกิดได้ทันทีจนถึง 4 สัปดาห์หลังผ่าตัด สาเหตุด้านเทคนิคที่พบบ่อยที่สุดคือแผลแยก³ ซึ่งเกิดจากแรงดึงที่มากเกินไปบริเวณรอยเย็บตรงกึ่งกลางเพดานปากจากการโยกแผ่นเนื้อมาไม่เพียงพอ สาเหตุอื่นๆ ได้แก่ ไม่ได้แยกชั้นในการเย็บซ่อม ขอบแผ่นเนื้อชำรุดจากเครื่องมือผ่าตัด การเย็บผูกปมไม่แน่น หรือเกิดจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการหายของแผล ได้แก่ การเกิดเลือดคั่งใต้แผ่นเนื้อ แผ่นเนื้อตายจากการขาดเลือดมาเลี้ยง การติดเชื้อ และการดูแลหลังผ่าตัดที่ไม่เหมาะสม^{3,28,29} ปัจจุบันมีการปรับปรุงเทคนิคการผ่าตัดเพื่อให้ผลลัพธ์ดีขึ้นแต่ยังไม่มีการวิจัยใดที่บอกรายละเอียดการปรับเปลี่ยนเทคนิคการผ่าตัดต่อการเกิดรูรั่วเพดานปากที่ชัดเจน ความกว้างและชนิดของเพดานโหว่ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดรูรั่วเพดานปาก ตำแหน่งที่พบมากที่สุดคือรอยต่อระหว่างเพดานอ่อนและเพดานแข็งและบนเพดานแข็ง^{9,20,30} ซึ่งเป็นจุดที่มีแรงดึงสูงสุดจึงต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เทคนิคการเย็บปิดเย็บช่องจมูกให้ไม่เกิดแรงดึง ได้แก่ การเลาะเย็บช่องจมูกออกจากกระดูกเพดานแข็งให้กว้างพอ (wide dissection) ใช้ vomer flap เมื่อโยกแผ่นเนื้อมาไม่ถึงหรือเกิดแรงดึงมาก ในกรณีที่ vomer flap มีขนาดเล็กจากกระดูกโวกเมอร์ไม่เจริญเติบโต สามารถใช้แผ่นเนื้อเยื่อบุกระพุ้งแก้ม (buccal mucosal flap)³¹ แผ่นเนื้อเยื่อบุคอหอย (pharyngeal flap)³² หรือแผ่นเนื้อเยื่อเทียมในการเย็บซ่อม^{3,33} การศึกษานี้ใช้ vomer flap ในผู้ป่วย Veau 4 ทุกคนและผู้ป่วย Veau 3 และ Veau 2 ที่มีความกว้างรอยโหว่ 15 มิลลิเมตรข้อดีของ vomer flap คืออยู่ใกล้ตำแหน่งที่ผ่าตัด คุณสมบัติเหมือนเยื่อบุช่องจมูก มีเลือดมาเลี้ยงมาก ยกแผ่นเนื้อได้ง่ายปลอดภัย³¹ ผู้ป่วยส่วนใหญ่ร้อยละ 81.8 ใช้การเลาะเย็บช่องจมูกให้กว้างเพียงอย่างเดียวก็สามารถปิดช่องจมูกได้โดยไม่ต้องใช้วิธีการตัดเยื่อบุช่องจมูกให้ขาดออกจากกัน (relaxing mucosa) เพราะจะเกิดรอยแผลเป็นดึงรั้งทำให้เพดานอ่อนสั้นลงส่งผลต่อการพูดได้³⁴

เทคนิคการปิดเย็บช่องปากให้ไม่เกิดแรงดึงมีหลายวิธีได้แก่ การแยกชิ้นเนื้อเลือดออกจากเยื่อหุ้มกระดูกโดยรอบให้อิสระ (skeletonization)²³ การแยกชิ้นเนื้อเลือดออกจากแผ่นเนื้อ (dissection pedicle)⁵ การหักกระดูกฮาร์มุลัสที่กล้ำเนื้อคล้อยอยู่ (fracture hamulus) การตอกระดูกกระดูกรอบชิ้นเนื้อเลือดให้แตก (fracture notch) การออกแบบแผ่นเนื้อให้มีขนาดใหญ่ และการเลาะกล้ำเนื้อออกจากจุดเกาะที่ผิดปกติให้สมบูรณ์ (complete muscle dissection)²³ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยทุกคนใช้การ skeletonization ร่วมกับ complete muscle dissection และการออกแบบแผ่นเนื้อด้านช่องปากให้มีขนาดใหญ่ ร่วมกับการกรีดเยื่อบุกระพุ้งแก้มทั้งสองข้าง (lateral relaxing incision) ก็เพียงพอในการเย็บปิดโดยไม่เกิดแรงดึง (tension free closure) ไม่ต้องแยกชิ้นเนื้อเลือดออกจากแผ่นเนื้อที่อาจเสี่ยงต่อการบาดเจ็บต่อเส้นเลือดและไม่จำเป็นต้องทำให้กระดูกแตกหักจาก fracture hamulus หรือ fracture notch ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกใบหน้าและเลาะเนื้อเยื่อและกล้ำเนื้อที่ติดอยู่หน้ากระดูกฮาร์มุลัสให้หลุดออกแทนเพื่อช่วยให้แผ่นเนื้อเคลื่อนได้มากขึ้น การลดแรงดึงอีกวิธีหนึ่งของผู้วิจัยคือการไม่เย็บแผ่นเนื้อด้านเพดานปากเข้ากับเยื่อบุช่องจมูกแต่จะให้แผ่นเนื้อห้อยลงมานอกจากจะไม่เกิดแรงดึงแล้วยังลดการไหลของกระดูกเพดานแข็งด้านข้างได้ด้วย

เทคนิคการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ด้วยวิธี Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty เป็นวิธีที่สามารถปิดเพดานโหว่ได้ทุกชนิดมีอัตราการเกิดรูรั่วเพดานปากต่ำและเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดน้อย^{6,33} การศึกษาที่ไม่พบการเกิดรูรั่วเพดานปากและภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เวลาการผ่าตัดเฉลี่ย 65.23 นาที (40-140 นาที) อยู่ในช่วงของการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ปกติรวมทุกเทคนิคที่มีรายงานตั้งแต่ 95.8 นาที ถึง 135.7 นาที^{35,36} และใช้เวลาผ่าตัดเฉลี่ยน้อยกว่าเทคนิค Furlow ที่ยากและซับซ้อนกว่าซึ่งใช้เวลาผ่าตัด 114 นาที ถึง 144 นาที^{37,38} การเสียเลือดระหว่างผ่าตัดเฉลี่ย 13.86 มิลลิลิตรน้อยกว่าเทคนิค Furlow ที่เสียเลือดเฉลี่ย 36.2 มิลลิลิตร ซึ่งอาจเกิดจากเทคนิคที่เห็นพื้นที่การผ่าตัดได้ชัดเจนห้ามเลือดง่ายและการใช้ยาชาที่ทำให้เส้นเลือดหดตัวระยะเวลาอนโรพยาบาล 2.36 วันใกล้เคียงกับเทคนิค Furlow 2.2 วัน³⁹ และแม้ว่าชนิดเพดานโหว่ที่รุนแรงขึ้นหรือรอยโหว่ที่มีความกว้างมากที่ต้องใช้เทคนิคที่ซับซ้อนในการปิดเช่น vomer flap เวลาผ่าตัด การเสียเลือดและวันอนโรพยาบาลก็ยังอยู่ในช่วงปกติ ดังตารางที่ 2 และดังตารางที่ 3 ปัจจัยที่อาจส่งผลทำให้ไม่เกิดรูรั่วเพดานปากในการศึกษานี้ได้แก่ ชนิดและความรุนแรงของเพดานโหว่ที่น้อย ซึ่งอาจเกิดจากการใส่อุปกรณ์จัดสันเหงือกและจมูกก่อนผ่าตัดร่วมกับเทคนิคการผ่าตัดปิดเพดานโหว่ที่ไม่ให้เกิดแรงตึง (tension free closure) ได้แก่ การใช้ vomer flap ปิดเย็บช่องจมูกในเพดานโหว่ที่รุนแรงได้แก่ Veau 4 หรือความกว้างรอยโหว่มากกว่าหรือเท่ากับ 15 มิลลิเมตร การแยกชิ้นส่วนของแผ่นเนื้อออกจากเยื่อหุ้มกระดูกโดยรอบให้อิสระ (skeletonization) และการเลาะกล้ามเนื้อออกจากจุดเกาะที่ผิดปกติให้สมบูรณ์ (complete muscle dissection) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นเพียงการวัดผลลัพธ์ระยะแรก ควรมีการศึกษามูลค่าของเทคนิคการผ่าตัดนี้ในระยะยาวด้านการพูดและการเจริญเติบโตของกระดูกใบหน้าต่อไป

สรุปและข้อเสนอแนะ

Two-flap palatoplasty with intravelar veloplasty เป็นเทคนิคการผ่าตัดเสริมสร้างเพดานโหว่ที่มีประสิทธิภาพสามารถปิดเพดานโหว่ได้อย่างสมบูรณ์และมีภาวะแทรกซ้อนน้อย ปัจจัยที่อาจส่งผลให้ไม่เกิดรูรั่วเพดานปากและภาวะแทรกซ้อนได้แก่ ชนิดและความรุนแรงของเพดานโหว่ที่น้อย การใส่อุปกรณ์จัดสันเหงือกและจมูกก่อนผ่าตัด และเทคนิคการผ่าตัดที่ไม่ให้เกิดแรงตึงในการเย็บปิดเพดานปาก อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษามูลค่าในระยะยาวด้านการพูดและการเจริญเติบโตของกระดูกใบหน้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Chuangsuwanich A, Aojanepong C, Muangsombut S, Tongpiew P. Epidemiology of cleft lip and palate in Thailand. *Ann Plast Surg* 1998;41:7-10.
2. John VA, Kamal KK, Michael S. Nonsyndromic cleft palate. *Plast Reconstr Surg* 2008;121:1-14.
3. Enrina D. Cleft Oronasal fistula: a review of treatment results and a surgical management algorithm proposal. *Chang Gung Med J* 2007;30:529-36.
4. Salimi N, Aleksejuniene J, Yen E, Loo A. Fistula in cleft lip and palate patients-a systematic scoping review. *Ann Plast Surg* 2017;78:91-102.
5. Janusz B. Two-flap palatoplasty: Bardach's technique. *Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery* 1995;2:211-4.
6. Murthy AS, Parikh PM, Cristion C, Thomassen M, Venturi M, Boyajian MJ. Fistula after two-flap palatoplasty: a 20-year review. *Ann Plast Surg* 2009;63:632-5.
7. Alammar AK, Aljabab A, Arakeri G. Surgical outcome of two-flap palatoplasty at King Fahad Medical City: a tertiary care center experience. *Clin Pract* 2018;8:1104.
8. Allori AC, Mulliken JB, Meara JG, Shusterman S, Marcus JR. Classification of cleft lip/palate: then and now. *Cleft Palate Craniofac J* 2017;54:175-88.
9. Darren M. Smith. The Pittsburgh fistula classification system: a standardized scheme for the description of palatal fistulas. *Cleft Palate Craniofac J* 2007;44:590-4.

9. Darren M. Smith. The Pittsburgh fistula classification system: a standardized scheme for the description of palatal fistulas. *Cleft Palate Craniofac J* 2007;44:590-4.
10. Rohrich RJ, Rowsell AR, Johns DF, Drury MA, Grieg G, Watson DJ, et al. Timing of hard palatal closure: a critical long-term analysis. *PlastReconstrSurg* 1996;98:236-46.
11. Bernard CJ, Ramon RL, Timothy TA. Velopharyngeal insufficiency in patients with cleft palate. *Oral Maxillofacial SurgClin N Am* 2002;14:539-51.
12. Henningsson G, Isberg A. Influence of palatal fistula on speech and resonance. *Folia Phoniater* 1987;39:183.
13. Hardwicke JT, Landini G, Richard BM. Fistula incidence after primary cleft palate repair. *Plast Reconstr Surg* 2014;134:618e-27.
14. Wyatt R, Sell D, Russell S, Harding A, Harland K, Alberf E. Cleft palate speech dissected: a review of current knowledge and analysis. *Br J PlastSurg* 1996;49:143-9.
15. Cohen SR, Kalinowski J, LaRossa D, Randall P. Cleft palate fistulas: a multivariate statistical analysis of prevalence, etiology, and surgical management. *PlastReconstrSurg* 1991;87:1041-7.
16. Mairaj KA, Ahmed AL, Maganzini PR, Joseph JR. *JAMA Facial PlastSurg* 2015;126-30.
17. Andersson EM, Sandvik L, Semb G, Abyholm F. Palatal fistulas after primary repair of clefts of the secondary palate. *Scand J PlastReconstrSurg Hand Surg* 2008;42:296-9.
18. Tse RW, Siebold B. Cleft palate repair: description of an approach, its evolution, and analysis of postoperative fistulas. *PlastReconstrSurg* 2018;141:1201-14.
19. Bykowski MR, Naran S, Winger DG, Losee JE. The rate of oronasal fistula following primary cleft palate surgery: a meta-analysis. *Cleft Palate Craniofac J* 2015;52:E81-7.
20. Yuan N, Dorafshar AH, Follmar KE, Pendleton C, Ferguson K, Redett RJ. Effects of cleft width and Veau type on incidence of palatal fistula and velopharyngeal insufficiency after cleft palate repair. *Ann Plast Surg* 2016;76:406-10.
21. Leow AM, Lo LJ. Palatoplasty: evolution and controversies. *Chang Gung Med J* 2008;31:335-45.
22. Dorf DS, Curtin JW. Early cleft palate repair and speech outcome. *PlastReconstrSurg* 1982;70:74-81
23. Losken HW, van Aalst JA, Teotia SS, Dean SB, Hultman S, Uhrich KS. Achieving low cleft palate fistula rates: surgical results and techniques. *Cleft Palate Craniofac J* 2011;48:312-20.
24. Parwaz MA, Sharma RK, Parashar A, Nanda V, Biswas G, Makkar S. Width of cleft palate and postoperative palatal fistula-do they correlate. *J PlastReconstrAesthetSurg* 2009;62:1559-63.
25. Lam DJ, Chiu LL, Sie KC, Perkins JA. Impact of cleft width in clefts of secondary palate on the risk of velopharyngeal insufficiency. *Arch Facial PlastSurg* 2012;14:360-4.
26. Keçik D, Enacar A. Effects of nasoalveolar molding therapy on nasal and alveolar morphology in unilateral cleft lip and palate. *J CraniofacSurg* 2009;20:2075-80.
27. Dec W, Shetye PR, Grayson BH, Brecht LE, Cutting CB, Warren SM. Incidence of oronasal fistula formation after nasoalveolar molding and primary cleft repair. *J CraniofacSurg* 2013;24:57-61.
28. Orrett EO. The management of oronasal fistulas in the cleft palate patient. *Oral Maxillofacial SurgClin N Am* 2002;14:553-62.

29. Rafael RR, Juan CL. Reoperations in cleft lip and cleft palate treatment. *Oral Maxillofac SurgClin N Am* 2011;23:169–76.
30. Amaratunga NA. Occurrence of oronasal fistulas in operated cleft palate patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1988;46:834-7.
31. Agrawal K, Panda KN. Use of vomer flap in palatoplasty: revisited. *Cleft Palate Craniofac J* 2006;43:30-7.
32. Kobus K. Extended vomer flaps in cleft palate repair: a preliminary report. *PlastReconstrSurg* 1984;73:895–903.
33. Balado AS, Diez MT, Ordoñez MF, Barraguer EL. Prevention of oronasal fistula in primary palatoplasty with acellular dermal matrix. *J Cleft Lip Palate CraniofacAnomal* 2019;6:120-3.
34. Salyer KE, Sng KW, Sperry EE. Two-flap palatoplasty: 20-year experience and evolution of surgical technique. *PlastReconstrSurg* 2006;118:193-204.
35. Allen RW, Pruitt M, Taaffe KM. Effect of resident involvement on operative time and operating room staffing costs. *J Surg Educ* 2016;73:979-85.
36. Blough JT, Purnell CA, Chow I, Gosain AK. Wound complications, additional ventilation requirement, prolonged stay, and readmission in primary palatoplasty: a risk factor analysis of 3616 patients. *Plast Reconstr Surg* 2019;144:1150-7.
37. Brothers DB, Dalston RW, Peterson HD, Lawrence WT. Comparison of the Furlow double-opposing Z-palatoplasty with the Wardill-Kilner procedure for isolated clefts of the soft palate. *Plast Reconstr Surg* 1995; 95:969-77.
38. Antony AK, Sloan GM. Airway obstruction following palatoplasty: analysis of 247 consecutive operations. *Cleft Palate Craniofac J* 2002;39:145-8.
39. Mak AS, Wai HW, Kong C, Poon A. Single surgeon's experience with Furlow palatoplasty and the fistula rate. *Surgical Practice* 2006;10:138 - 42.