



การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์กับน้ำเกลือหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ

ธรรณิศ ลิ้มปกรณกุล
โรงพยาบาลกระบี่ จังหวัดกระบี่

A Comparative Study on the Efficacy of Budesonide versus Saline Nasal Irrigation in Post Endoscopic Sinus Surgery of Patients with Rhinosinusitis

Thoranit Limpakornkul
Krabi Hospital, Krabi Province

Received: 5 November 2023 / Review: 6 November 2023 / Revised: 8 December 2023 / Accepted: 8 December 2023

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์: การล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเป็นสิ่งจำเป็นในผู้ป่วยไซนัสอักเสบ แต่การศึกษาเปรียบเทียบการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือและการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์ในประเทศไทยยังมีน้อย ประโยชน์ของการล้างจมูกด้วยสเตียรอยด์ยังไม่ชัดเจนเมื่อเทียบกับการให้น้ำเกลือเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์กับน้ำเกลือหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ

วิธีการศึกษา: กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยไซนัสอักเสบที่ได้รับการผ่าตัดด้วยการส่องกล้อง 66 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 33 ราย กลุ่มทดลองล้างจมูกด้วยน้ำเกลือ กลุ่มควบคุมล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์ ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการประเมินการลดความรุนแรงของไซนัสอักเสบ (the Lund-Kennedy endoscopic score; LKES) การลดความรุนแรงของอาการทางจมูก (the symptom visual analog scale; VAS) และการลดระดับอาการและผลกระทบทางสังคม/อารมณ์ (Thai sinonasal outcome test-22; Thai SNOT-22) ก่อนการผ่าตัดและหลังผ่าตัดในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 12 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วย Pearson chi-square test, Student t-test และ Wilcoxon rank-sum test

ผลการศึกษา: หลังผ่าตัด 2, 4 และ 12 สัปดาห์ กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์สามารถลดความรุนแรงของไซนัสอักเสบ (LKES) ได้มากกว่ากลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$, $p=0.010$, $p=0.009$) หลังผ่าตัด 12 สัปดาห์ พบว่าในกลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์สามารถลดความรุนแรงริดสีดวงจมูก (polyp) และอาการบวม (edema) ได้มากกว่ากลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$, $p=0.022$) และยังพบว่าหลังผ่าตัด 12 สัปดาห์ระดับความรุนแรงอาการทางจมูกในกลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเทียบกับล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$, $p=0.001$) ดังนั้น มีพื้นฐาน VAS เท่ากับ 7 (IQR 3-9) และ 3 (IQR 1-5) มีพื้นฐาน Thai SNOT-22 เท่ากับ 20 (IQR 10-24) และ 11 (IQR 7-15) ตามลำดับ

สรุป: การล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์สามารถลดความรุนแรงอาการทางจมูก เช่น อาการริดสีดวงจมูกและอาการบวม มากกว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างเดียว

คำสำคัญ: ยาสเตียรอยด์บudesonide ไซโนด์, การล้างจมูก, ไซนัสอักเสบ

*Corresponding author: Thoranit Limpakornkul, E-mail: tlimpakornkul@gmail.com

Abstract

Background and Objective: Nasal irrigation with normal saline is an important role in rhinosinusitis. However, few reports of Thailand have examined whether its use for normal saline nasal irrigations (NNI) compared with budesonide nasal irrigations (BNI). This study aimed to compare the efficacy of BNI versus NNI in post endoscopic sinus surgery (ESS) of patients with rhinosinusitis (RS).

Methods: Sixty-six RS patients who had post ESS were randomly divided into an experimental group (33 patients), which used BNI, and a control group (33 patients), which used NNI. All patients received regular follow-up evaluations and were assessed via questionnaires, including the lund-kennedy endoscopic score (LKES), the symptom visual analog scale (VAS) and Thai sinonasal outcome test-22 (Thai SNOT-22). Patients were followed up post-ESS at 2, 4 and 12 weeks. Pearson chi-square test, Student t-test and Wilcoxon rank-sum test were used for statistical analysis.

Results: BNI group showed statistical significant improvements at 2,4 and 12 weeks after ESS. scores of LKES better than in NNI ($p=0.005$, $p=0.010$, $p=0.009$). At 12 weeks after ESS, scores of polyp and edema and total score of LKES in BNI group were significantly better than in NNI group ($p=0.001$, $p=0.022$). The median scores of VAS: 7 (IQR 3-9) vs 3 (IQR 1-5) and Thai SNOT-22 : 20 (IQR 10-24) vs 11 (IQR 7-15) in the NNI and BNI groups respectively, showed significant differences between 2 groups ($p=0.001$, $p=0.001$)

Conclusion: Budesonide in saline sinonasal irrigations improved nasal symptoms and reduce polyp and edema grading more effective than saline nasal irrigation alone.

Keywords: budesonide, nasal irrigation, rhinosinusitis

บทนำ

ไซนัสอักเสบเป็นการอักเสบของเยื่อโพรงไซนัส อาจเกิดขึ้นในโพรงไซนัสเดียวหรือหลายๆ ไซนัสพร้อมๆ กัน อาจจะเป็นข้างเดียวหรือสองข้างก็ได้ เป็นโรคที่พบได้บ่อย มักเกิดขึ้นเมื่อจมูกมีการติดเชื้อ อักเสบ เป็นหวัด ภูมิแพ้ การคั่งค้างอุดตันของสิ่งคัดหลั่งในผู้ที่มีภาวะสันจมูกคด ทำให้การระบายอากาศในโพรงอากาศลำบากมากขึ้น การมีก้อนเนื้องอกในจมูกก็เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้เกิดการติดเชื้อในโพรงไซนัส ปัจจุบันเรียกไซนัสอักเสบว่า “โรคเยื่อจมูกและไซนัสอักเสบ (rhinosinusitis)” ส่วนใหญ่การอักเสบเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย รองลงมาคือเชื้อไวรัส และที่พบได้น้อยคือการอักเสบจากเชื้อรา ไซนัสที่เกิดการอักเสบมากที่สุดคือโพรงไซนัสในกระดูกแก้ม (maxillary sinus) กับไซนัสข้างกระบอกตาและจมูก (ethmoid sinus) ตามด้วยไซนัส บริเวณหน้าผาก (frontal sinus) พบน้อยที่ไซนัสบริเวณฐานสมอง (sphenoid sinus)¹

การผ่าตัดโพรงจมูกและไซนัสด้วยการส่องกล้อง (endoscopic sinus surgery) เป็นการรักษาที่มักใช้ในกรณีดังต่อไปนี้ ผู้ป่วยที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา ผู้ป่วยที่เกิดอาการข้างเคียงหรือมีข้อห้ามของการรักษาด้วยยา^{2, 3} ผู้ป่วยไซนัสอักเสบเฉียบพลันที่รักษาด้วยยาเต็มที่แล้วไม่หายภายใน 3 – 4 สัปดาห์ หรือ ผู้ป่วยไซนัสอักเสบเรื้อรังที่รักษาด้วยยาเต็มที่แล้วไม่ได้ผลภายใน 4 – 6 สัปดาห์ หรือมีการอักเสบเป็นซ้ำหลายๆ ครั้ง ผู้ป่วยที่ต้องการเข้าไปส่องตรวจหาชนิดและความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ ผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงมาก มีไข้ขึ้นสูง หรือมีภาวะแทรกซ้อนของไซนัสอักเสบ ผู้ป่วยไซนัสอักเสบที่มีริดสีดวงจมูกร่วมด้วย ผู้ป่วยไซนัสอักเสบที่เกิดจากเชื้อรา และผู้ป่วยไซนัสอักเสบที่มีความผิดปกติของโครงสร้างทางกายวิภาคภายในโพรงจมูกซึ่งทำให้เกิดการอุดตันของรูเปิดไซนัส⁴ การผ่าตัดนี้จะทำให้การระบายอากาศและของเหลวเป็นไปได้ดี แต่เนื่องจากโพรงจมูกและไซนัสอยู่ใกล้กับอวัยวะสำคัญเช่น ตา สมอง การผ่าตัดจึงอาจเกิดอันตรายกับอวัยวะใกล้เคียงได้ ทั้งนี้ขึ้นกับประสบการณ์และความชำนาญของแพทย์ หลังผ่าตัดเมื่อกลับไปอยู่บ้านผู้ป่วยต้องงดสิ่งน้ำหนักแรงๆ อย่างน้อย 10 วัน หลังผ่าตัด งดแคะจมูก หลีกเลียงสิ่งที่ทำให้เกิดอาการแพ้ เวลาไอ จาม ควรเปิดปากไว้ เพื่อลดแรงดันในช่องจมูก งดการออกกำลังกายที่ต้องใช้แรงมากๆ อย่างน้อย 14 วันหรือจนกว่าแพทย์จะอนุญาต งดว่ายน้ำดำน้ำเพราะอาจทำให้เกิดการอักเสบขึ้นได้ ต้องรับประทานยาตามที่แพทย์สั่งจนหมด มาพบแพทย์ตามนัด รวมทั้งสังเกตอาการผิดปกติที่ควรมาพบแพทย์ก่อนนัด เช่น มีเลือดออกที่จมูก มีไข้ปวดมาก เป็นต้น⁶ และที่สำคัญต้องล้างทำความสะอาดในโพรงจมูกจนกว่าแผลจะหายดี ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งของความสำเร็จในการรักษาโดยวิธีผ่าตัดนี้⁴

การรักษาไซนัสอักเสบเฉพาะที่ (topical therapy) สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการเล็กน้อยที่เหมาะสม ได้แก่ การล้างจมูกด้วยน้ำเกลือ (saline irrigation) และการใช้ยาในกลุ่ม

intranasal corticosteroids ซึ่งการล้างจมูกนั้น แม้จะไม่มีหลักฐานทางกายวิจยแบบ randomized trial สนับสนุนที่ชัดเจน^{2, 3} แต่โดยมากแล้วผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะตอบสนองดีต่อการรักษาด้วยวิธีนี้ จึงเป็นการรักษาที่แนะนำให้ทำในผู้ป่วยทุกราย⁷ สำหรับผู้ป่วยที่มีอาการระดับปานกลางไปถึงรุนแรง อาจจำเป็นต้องมีการใช้ยาหยอดจมูก (topical drops) หรือล้างจมูกด้วยน้ำเกลือปริมาณมาก (ในรายที่เคยได้รับการผ่าตัดไซนัสมาก่อน) เพื่อช่วยทำให้ยา intranasal corticosteroids สามารถเข้าสู่โพรงจมูกได้ดีขึ้นและมีประสิทธิภาพในการรักษาที่ดีขึ้น นอกจากนี้ยังอาจพิจารณาใช้การล้างจมูกด้วยยากุ่ม steroids ในรูปสารละลายสำหรับล้างจมูกก็ได้ ซึ่งในปัจจุบันมียา budesonide และ fluticasone ที่ได้รับการผลิตออกมาในรูปแบบนี้แล้ว^{2, 3}

จากสถิติคลินิกหู คอ จมูก โรงพยาบาลกระบี่ ระหว่าง 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ธันวาคม 2565 พบผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัดโพรงไซนัสจมูกด้วยกล้องมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หลังผ่าตัดแพทย์จะนัดผู้ป่วยมาทำความสะอาดในโพรงจมูกที่โรงพยาบาลในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 12 จนกว่าแผลจะหายดี และแนะนำล้างจมูกด้วยตนเองวันละ 2 ครั้ง เช้า เย็น ติดต่อกัน 12 สัปดาห์เพื่อให้โพรงจมูกสะอาด ลดการเกิดการติดเชื้อ การระบายหนองจากไซนัสดีขึ้น ให้ความชุ่มชื้นแก่เยื่อจมูก บรรเทาอาการคัดแน่นจมูกทำให้หายใจโล่งขึ้น บรรเทาอาการระคายเคืองในจมูก และการล้างจมูก⁸ จากการศึกษาของ Snidvongs และคณะ⁹ พบว่าการนำส่งยาในรูปแบบการล้างจมูก (high-volume irrigation) เป็นอีกตัวเลือกที่ดีหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ Smith และคณะ¹⁰ พบว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซไนด์ เป็นการให้ยาด้านการอักเสบเฉพาะที่ในผู้ป่วยที่มีการอักเสบของเยื่อโพรงไซนัสเพื่อควบคุมการอักเสบของเยื่อเมือกในโพรงจมูก ช่วยนำส่งยาสเตียรอยด์ไปยังโพรงไซนัส Ahamed และคณะ¹¹ พบว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซไนด์ มีประสิทธิภาพดีกว่าการล้างด้วยน้ำเกลือ และ Yoon และคณะ¹² พบว่าการล้างจมูกด้วยสเตียรอยด์มีประสิทธิภาพในการลดการอักเสบ แต่ประโยชน์ของการล้างจมูกด้วยสเตียรอยด์ยังไม่ชัดเจน เมื่อเทียบกับการให้น้ำเกลือเพียงอย่างเดียว ควรทำการทดลองทางคลินิกเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลการศึกษานี้ ประกอบกับข้อมูลการศึกษาในประเทศไทยยังมีน้อย ประสิทธิภาพของการล้างจมูกด้วยยาสเตียรอยด์ยังไม่สามารถสรุปได้ จึงเกิดแนวคิดศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซไนด์กับน้ำเกลือหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (retrospective descriptive study) โดยผู้วิจัยได้ขออนุมัติไปยังคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี เอกสารรับรองเลขที่ REC 66-0041

กลุ่มตัวอย่าง

ผู้ป่วยไซนัสอักเสบที่ได้รับการผ่าตัดด้วยการส่องกล้องคลินิกหู คอ จมูก โรงพยาบาลกระบี่ ระหว่าง 1 มกราคม 2561 ถึง 31 ธันวาคม 2565 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G *Power กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) 0.05 ขนาดอิทธิพล (effect size) 0.50 Power ($1-\beta$ err prob) 0.80¹³ ได้ตัวอย่างอย่างน้อยกลุ่มละ 30 ราย และคำนวณเพื่อป้องกันการสูญหาย (drop out) ร้อยละ 10 ของกลุ่มตัวอย่าง ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็นกลุ่มได้น้ำเกลือล้างจมูก 33 ราย และกลุ่มได้น้ำเกลือผสมสเตียรอยด์ 33 ราย

เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยอายุ 18 ปีหรือมากกว่า
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นไซนัสอักเสบเรื้อรัง (chronic rhinosinusitis) ICD-10 รหัส J32
3. ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดไซนัสอักเสบด้วยการส่องกล้อง (schedule for endoscopic sinus surgery; ESS) ICD-9-CM รหัส 22
4. สัญญาณชีพปกติ

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ได้รับยาสเตียรอยด์ชนิดกินหรือฉีดภายใน 1 เดือนก่อนศึกษา
2. ริดสีดวงจมูกที่เกิดจากซิสติก ไฟโบรซิส (cystic fibrosis)
3. โรคระบบหลอดเลือดอักเสบ
4. ภูมิคุ้มกันบกพร่อง
5. โรคความผิดปกติของสารภูมิคุ้มกันและขนกวัดแต่กำเนิด
6. ภาวะไตวายเรื้อรัง
7. ภาวะตับแข็ง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย ลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบและข้อคำถามปลายเปิด ประกอบด้วยข้อมูล เพศ อายุ วิธีล้างจมูก เคยผ่าตัดบริเวณจมูกหรือไซนัส จมูกอักเสบภูมิแพ้ หอบหืด เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ประวัติการใช้ยาในระหว่างทำการศึกษา 12 สัปดาห์ ระยะเวลาการเป็นโรคไซนัสอักเสบ ความรุนแรงของไซนัสอักเสบก่อนผ่าตัดและการและผลกระทบก่อนการผ่าตัด

2. The Lund-Kennedy endoscopic score (LKES) ประเมินความรุนแรงของไซนัสอักเสบ ตามอาการและการแสดงของจมูกด้านซ้ายและด้านขวา จำนวน 5 ข้อ ดังนี้ ริดสีดวงจมูก (polyp) บวม (edema) น้ำมูกไหล (discharge) รอยแผลเป็น (scarring) สะเก็ดแผล (crusting) มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วน (rating scale) โดยกำหนดระดับการวัดข้อมูลแบบอันตรภาคชั้น (interval scale) แบ่งเป็น 3 ระดับ ตามระดับความรุนแรง ตั้งแต่ 0 (ไม่มีอาการเลย) จนถึง 2

(มีอาการมากที่สุด) หากมีอาการมากที่สุดทั้งสองด้านจะได้ 4 คะแนน ซึ่งคะแนนรวมสูงสุด คือ 20 คะแนน

3. The symptom visual analog scale (VAS) มาตราวัดความรุนแรงของอาการทางจมูก สำหรับผู้ป่วยบอกความรุนแรงของอาการ จำนวน 12 ข้อ ดังนี้ ได้แก่ จมูกอุดตัน/คัดจมูก (nasal obstruction/blockage/congestion) น้ำมูกขึ้น/หนองไหลทางด้านหน้าจมูก (nasal mucoid/purulent discharge: anterior) น้ำมูกขึ้น/หนองไหลทางด้านหลังจมูก (nasal mucoid/purulent discharge: posterior) ปวด/รู้สึกตึงแน่น ที่ใบหน้า (facial pain/pressure/fullness) ปวดศีรษะ (headache) การได้กลิ่นลดลง (decreased sense of smell) ปวดหู/แน่นในหู (ear pain/pressure/fullness) ไอ (cough) กลิ่นปาก (halitosis) ปวดฟัน (dental pain) ไข้ (fever) ที่กำหนดระดับตั้งแต่ 0 (ไม่มีอาการเลย) จนถึง 7 (มีอาการมากที่สุด) แล้วให้ผู้ป่วยทำเครื่องหมายลงบนเส้นที่ตรงกับระดับความรุนแรงขณะนั้น

4. Thai sinonasal outcome test-22 (Thai SNOT-22) ประเมินระดับอาการและผลกระทบทางสังคม/อารมณ์จากความผิดปกติของจมูกในช่วงสองสัปดาห์ที่ผ่านมา จำนวน 22 ข้อ มีลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วน (rating scale) โดยกำหนดระดับการวัดข้อมูลแบบอันตรภาคชั้น (interval scale) ตามระดับความรุนแรง 6 ระดับ ดังนี้ 0 ไม่มีปัญหา (no problem) 1 มีปัญหาน้อยมาก (very mild problem) 2 มีปัญหาเล็กน้อยหรือเบาบาง (mild or slight problem) 3 มีปัญหามากขึ้น (moderate problem) 4 มีปัญหารุนแรง (severe problem) 5 มีปัญหาเลวร้ายที่สุดเท่าที่มันจะสามารถเป็นได้ (problem as bad as it can be) ขั้นตอนการล้างจมูกและการติดตามประเมินผู้ป่วย

1. หลังจากผ่าตัดด้วยการส่องกล้อง กลุ่มตัวอย่างจะได้รับคำแนะนำขั้นตอนการล้างจมูก¹⁴ โดยพยาบาลวิชาชีพคลินิกหู คอ จมูก โรงพยาบาลกระบี่ เปิดวิดีโอสอนวิธีการล้างจมูกก่อนจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในห้องให้คำปรึกษาเป็นเวลา 15 นาที ดังนี้

1) ใช้น้ำเกลือ (normal saline หรือ 0.9% NSS) ปริมาตร 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมกับยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ ขนาด 1 มิลลิกรัม ใน 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร (1 มก. ใน 250 มล.)

2) ใช้กระบอกฉีดยา ขนาด 20 ซีซี เสียบบูกยางที่ปลายหลอดฉีดยาให้เรียบร้อย ดูน้ำเกลือที่เตรียมไว้จนเต็มหลอด

3) ผู้ที่ทำการล้างจมูกยืนก้มหน้าเล็กน้อยเหนืออ่างล้างหน้า ควรเริ่มล้างจมูกข้างที่โล่งกว่าก่อน โดยนำกระบอกฉีดยาที่เสียบบูกยางแล้วใส่เข้าไปในรูจมูกข้างที่จะล้าง ให้บูกยางแนบสนิทกับรูจมูก

4) ค่อย ๆ ดันกระบอกสูบของกระบอกฉีดยาโดยใช้ความแรงปานกลางให้น้ำเกลือค่อย ๆ ไหลเข้าไปในโพรงจมูก หลังจากนั้นน้ำเกลือจะไหลออกมาจากรูจมูกอีกข้างหนึ่ง ถ้ามีบางส่วนไหลลงคอให้บ้วนออกทางปาก ขณะที่ดันน้ำเกลือ

เข้าไปในโพรงจมูก ไม่ต้องกลืนหายใจ แต่ให้หายใจทางปาก โดยอ้าปากค้างเอาไว้

5) ทำการล้างจมูกข้างละ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยล้างวันละ 2 ครั้ง เช้า เย็น ติดต่อกัน 12 สัปดาห์ และในการล้างตอนเย็น ควรล้างก่อนเข้านอนอย่างน้อย 1 - 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันน้ำที่ล้างจมูกค้างในโพรงจมูก เพราะอาจทำให้เกิด

6) ขณะล้างจมูก และ/หรือหลังจากล้างจมูกเสร็จ สามารถสูดน้ำมูกหรือน้ำเกลือที่ค้างอยู่ในโพรงจมูกควรสูดพร้อมกันทั้งสองข้าง และไม่ควรสูดน้ำมูกแรง เพราะอาจทำให้ปวดหูได้

7) ขณะที่นั่งล้างจมูกควรนั่งช้า ๆ เนื่องจากการฉีดด้วยความเร็วและแรง อาจจะทำให้น้ำล้นเข้าไปในช่องหู และอาจทำให้ปวดหูได้

8) ล้างจมูกให้ก้มหน้าเล็กน้อย อย่าก้มมากเกินไป อาจทำให้สำลักได้

2. พยาบาลวิชาชีพประจำคลินิก ทบทวนการล้างจมูกซ้ำโดยการให้ผู้ป่วยสาธิตจนสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องทุกข้อ และสอบถามวิธีการล้างจมูกทุกครั้งที่มาใช้บริการ

3. พยาบาลประจำคลินิก ชักประวัติข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย และประเมินอาการทางจมูกขณะนั้น (VAS) และอาการและผลกระทบในช่วงสองสัปดาห์ที่ผ่านมา (Thai SNOT-22) ก่อนพบแพทย์ในระยะก่อนและหลังการผ่าตัดในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 12

4. แพทย์จะส่องกล้องประเมิน the Lund-Kennedy endoscopic score (LKES) ก่อนการผ่าตัดและหลังผ่าตัดในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 12

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เมื่อได้รับการอนุมัติการทำวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ผู้วิจัยประสานงานกับแพทย์พยาบาลวิชาชีพ คลินิกหู คอ จมูก โรงพยาบาลกระบี่ ชี้แจงโครงการวิจัย วัตถุประสงค์การศึกษา และขอความร่วมมืออำนวยความสะดวกในการศึกษา

2. ผู้วิจัยประสานงานกับงานสารสนเทศทางการแพทย์ ขอความร่วมมือค้นข้อมูลผู้ป่วยจากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล โดยสืบค้นจากรหัส ICD-9-CM รหัส 22 หรือ endoscopic sinus surgery (ESS) ร่วมกับ ICD 10 รหัส J32 หรือ วินิจฉัยว่าเป็นไซนัสอักเสบเรื้อรัง (chronic rhinosinusitis) นำข้อมูลที่ได้ไปประสานกับงานเวชระเบียนเพื่อยืนยันประวัติการรักษาของผู้ป่วย

3. ตรวจสอบคุณสมบัติกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าเกณฑ์คัดออก

4. ค้นหาแฟ้มประวัติผู้ป่วย ประวัติการประเมิน การลดความรุนแรงของไซนัสอักเสบ (the Lund-Kennedy endoscopic score; LKES) การลดความรุนแรงของอาการทางจมูก (the symptom visual analog scale; VAS) และการลดระดับอาการและผลกระทบทางสังคม/อารมณ์จากความผิดปกติของจมูกในช่วงสองสัปดาห์ที่ผ่านมา (thai sinonasal outcome test-22; Thai SNOT-22) ก่อนและหลังการผ่าตัดในสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 12

5. กลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามวิธีการล้างจมูก ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์ บูเตโซไนด์ (normal saline with budesonide nasal irrigations) โดยใช้น้ำเกลือข้างละ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมกับยาสเตียรอยด์ บูเตโซไนด์ หรือยาพุลมิคอร์ท เรสปูลส์ (pulmicort respules หรือ budesonide 1 มก. in 2 มล.) ขนาด 1 มิลลิกรัมใน 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ล้างจมูกวันละ 2 เวลา เช้า-เย็น นาน 12 สัปดาห์

กลุ่มที่ 2 ล้างจมูกด้วยน้ำเกลือ (saline nasal irrigation) ข้างละ 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร ล้างจมูกวันละ 2 เวลา เช้า-เย็น นาน 12 สัปดาห์

6. ถอดข้อมูลจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยลงในแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (case record form)

7. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล

8. รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงานผลการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. คุณลักษณะส่วนบุคคล วิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของคุณลักษณะทางประชากรระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ Pearson chi-square test

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติ กรณีมีการแจกแจงแบบปกติด้วย Student t-test กรณีมีการแจกแจงไม่ปกติใช้ Wilcoxon rank-sum test

ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยไซนัสอักเสบที่ได้รับการผ่าตัดด้วยการส่องกล้อง คลินิกหู คอ จมูก โรงพยาบาลกระบี่ 66 ราย อายุเฉลี่ย 49.36 ± 7.76 ปี เพศชายร้อยละ 71.21 เป็นริดสีดวงจมูก ร้อยละ 90.90 จมูกอักเสบภูมิแพ้ ร้อยละ 80.30 ระยะเวลาการเป็นโรคไซนัสอักเสบ 4.25 ± 1.40 ปี (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูล	Overall (n66)	NNI (n33)	BNI (n33)	p-value
เพศ				0.786
ชาย	47 (71.21)	23 (69.70)	24 (72.73)	
หญิง	19 (28.79)	10 (30.30)	9 (27.27)	
อายุเฉลี่ย (ปี) (mean±SD)	49.36±7.76	48.51±7.10	50.21±8.40	0.345
จมูกอักเสบภูมิแพ้	53 (80.30)	21 (63.64)	32 (96.97)	0.001*
หอบหืด	12 (18.18)	4 (12.12)	8 (24.24)	0.202
เบาหวาน	7 (21.21)	0 (0.00)	7 (21.21)	0.005*
ความดันโลหิตสูง	24 (36.36)	10 (30.30)	14 (42.42)	0.306
ริดสีดวงจมูก (Polyp)	60 (90.90)	29 (87.88)	31 (93.94)	0.392
ระยะเวลาการเป็นโรคไซนัสอักเสบ (ปี)	4.25±1.40	3.84±1.41	4.66±1.29	0.601

(*) Statistically significant at $p < 0.05$, Using Student t-test and Pearson chi2 test

BNI =Budesonide nasal irrigations; NNI=Normal saline nasal irrigations

ประเมินความรุนแรงของไซนัสอักเสบ

หลังผ่าตัด 12 สัปดาห์ พบว่าในกลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์สามารถลดความรุนแรงของริดสีดวงจมูก (polyp) และอาการบวม (edema) ได้มากกว่ากลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$, $p=0.022$) แต่การลดน้ำมูกไหล (discharge) รอยแผลเป็น (scarring) สะเก็ดแผล (crusting) ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2)

ซึ่งหลังผ่าตัด 2, 4 และ 12 สัปดาห์ กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์สามารถลดความรุนแรงของไซนัสอักเสบ (LKES) ได้มากกว่ากลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$, $p=0.010$, $p=0.009$) (ตารางที่ 3)

วัดความรุนแรงของอาการทางจมูก

หลังผ่าตัด 4 และ 12 สัปดาห์ กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์สามารถลดการลดความรุนแรงของอาการทางจมูก (VAS) ได้มากกว่ากลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.039$, $p=0.001$) หลังผ่าตัด 12 สัปดาห์ระดับความรุนแรงอาการทางจมูกในกลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเทียบกับล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น มีพื้นฐาน VAS เท่ากับ 7 และ 3 ($p=0.001$) (ตารางที่ 4)

ประเมินอาการและผลกระทบในช่วงสองสัปดาห์ที่ผ่านมา

หลังผ่าตัด 4 และ 12 สัปดาห์ กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์สามารถลดอาการและผลกระทบในช่วงสองสัปดาห์ที่ผ่านมา (Thai SNOT-22) ได้ดีกว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.016$, $p=0.001$) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 2 The Lund–Kennedy endoscopic score (LKES) จำแนกตามอาการแสดง

LKES	NNI (n33) Median (IQR)	BNI (n33) Median (IQR)	p-value
ริดสีดวงจมูก (Polyp)			
Preoperative	4 (4-4)	4 (4-4)	NA
Postoperative 2 weeks	2 (1-2)	1 (0-2)	0.182
Postoperative 4 weeks	1 (0-2)	1 (0-1)	0.134
Postoperative 12 weeks	1 (1-2)	0 (0-1)	0.001*
บวม (Edema)			
Preoperative	4 (4-4)	4 (4-4)	NA
Postoperative 2 weeks	2 (2-2)	2 (2-2)	0.605
Postoperative 4 weeks	1 (0-2)	0 (0-1)	0.025*
Postoperative 12 weeks	0 (0-1)	0 (0-0)	0.022*
น้ำมูกไหล (Discharge)			
Preoperative	4 (4-4)	4 (4-4)	0.305
Postoperative 2 weeks	2 (2-2)	2 (2-2)	0.705
Postoperative 4 weeks	2 (1-2)	2 (0-2)	0.416
Postoperative 12 weeks	0 (0-2)	0 (0-1)	0.264
รอยแผลเป็น (Scarring)			
Preoperative	0 (0-4)	0 (0-2)	0.168
Postoperative 2 weeks	0 (0-2)	0 (0-0)	0.011*
Postoperative 4 weeks	0 (0-1)	0 (0-0)	0.317
Postoperative 12 weeks	0 (0-1)	0 (0-0)	0.317
สะเก็ดแผล (Crusting)			
Preoperative	2 (0-2)	2 (0-2)	0.897
Postoperative 2 weeks	0 (0-2)	0 (0-0)	0.012
Postoperative 4 weeks	0 (0-1)	0 (0-0)	0.317
Postoperative 12 weeks	0 (0-1)	0 (0-0)	0.982

(*) Statistically significant at $p < 0.05$, Using Wilcoxon rank-sum test; Interquartile Range (IQR); BNI =Budesonide nasal irrigations; NNI=Normal saline nasal irrigations

ตารางที่ 3 The Lund-Kennedy endoscopic score (LKES)

LKES	NNI (n33) Median (IQR)	BNI (n33) Median (IQR)	p-value
Preoperative	14 (12-18)	14 (12-16)	0.397
Postoperative 2 weeks	6 (5-8)	5 (4-6)	0.005*
Postoperative 4 weeks	4 (2-4)	2 (2-4)	0.010*
Postoperative 12 weeks	2 (0-3)	0 (0-2)	0.009*

(*) Statistically significant at $p < 0.05$, Using Wilcoxon rank-sum test; Interquartile Range (IQR); BNI =Budesonide nasal irrigations; NNI=Normal saline nasal irrigations

ตารางที่ 4 คะแนนระดับความรุนแรงของอาการทางจมูก (VAS)

VAS	NNI (n33) Median (IQR)	BNI (n33) Median (IQR)	p-value
Preoperative	37 (34-42)	41 (39-43)	<0.001*
Postoperative 2 weeks	13 (11-15)	12 (10-15)	0.722
Postoperative 4 weeks	9 (6-12)	7 (5-9)	0.039*
Postoperative 12 weeks	7 (3-9)	3 (1-5)	0.001*

(*) Statistically significant at $p < 0.05$, Using Wilcoxon rank-sum test; Interquartile Range (IQR); BNI =Budesonide nasal irrigations; NNI=Normal saline nasal irrigations

ตารางที่ 5 Thai Sinonasal Outcome Test-22

Thai SNOT-22	NNI (n33) Median (IQR)	BNI (n33) Median (IQR)	p-value
Preoperative	72 (69-76)	84 (78-88)	<0.001*
Postoperative 2 weeks	33 (29-44)	37 (30-44)	0.529
Postoperative 4 weeks	25 (15-31)	16 (13-23)	0.016*
Postoperative 12 weeks	20 (10-24)	11 (7-15)	0.001*

(*) Statistically significant at $p < 0.05$, Using Wilcoxon rank-sum test; Interquartile Range (IQR); BNI =Budesonide nasal irrigations; NNI=Normal saline nasal irrigations

วิจารณ์

การศึกษานี้พบว่าหลังการผ่าตัด 2, 4 และ 12 สัปดาห์ กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซนิด์สามารถลดความรุนแรงของไซนัสอักเสบ (LKES) ได้มากกว่ากลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.005$, $p=0.010$, $p=0.009$) และหลังการผ่าตัด 12 สัปดาห์สามารถลดความรุนแรงริดสีดวงจมูก (polyp) และอาการบวม (edema) ได้ดีกว่าล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$, $p=0.022$) ระดับ VAS และ Thai SNOT-22 ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$, $p=0.001$)

สอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ หลายการศึกษา ดังนี้ Faruq และคณะ¹⁵ พบว่าหลังผ่าตัด 6 สัปดาห์ SNOT-22 กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเท่ากับ 22.24 ± 5.91 และกลุ่มน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซนิด์เท่ากับ 15.84 ± 4.25 (mean difference = -6.40, $p=0.001$) Ahamed และคณะ¹¹ พบว่าหลังผ่าตัดส่องกล้อง 12 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ย SNOT-22 กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเท่ากับ 17.63 ± 4.92 และกลุ่มน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซนิด์เท่ากับ 11.47 ± 4.04 ($p<0.0001$) Huang และคณะ¹⁶ หลังผ่าตัดส่องกล้อง 12 สัปดาห์ กลุ่มล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเดโซนิด์ อาการริดสีดวงจมูก (polyp)

บวม (edema) น้ำมูกไหล (discharge) รอยแผลเป็น (scarring) ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.040$) แต่การลดลงของสะเก็ดแผล (Crusting) ไม่แตกต่างกัน ระดับ LKES ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แต่ VAS และ SNOT-22 ไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับกลุ่มล้างด้วยน้ำเกลือ แสดงให้เห็นว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์สามารถลดความรุนแรงอาการทางจมูกได้ดีกว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ทำให้แผลหายได้เร็วกว่า

แต่การศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาของ Rotenberg และคณะ¹⁷ เปรียบเทียบการล้างจมูกหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ กลุ่มที่ A น้ำเกลือ กลุ่มที่ B น้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ (1 มก. ใน 240 มล. ล้างเช้า เย็น) กลุ่มที่ C น้ำเกลือ และยาพ่นสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ ติดตามที่ 6 เดือน และ 1 ปี พบว่า SNOT-21 และ LKES ไม่แตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ไม่ได้ให้ประโยชน์เพิ่มเติมใด ๆ เมื่อเทียบกับการล้างด้วยน้ำเกลือเพียงอย่างเดียว ซึ่งโดยปกติหลังการผ่าตัดส่องกล้องของผู้ป่วยไซนัสอักเสบ ประมาณ 4 สัปดาห์ แผลในโพรงจมูกและไซนัสจะหายเป็นปกติ อาการคัดจมูก คัน จาม น้ำมูกไหล เสมหะลงคอจะดีขึ้นหลังการทำผ่าตัด ประมาณ 2-4 สัปดาห์¹⁸ การล้างจมูกมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อให้โพรงจมูกสะอาด ลดการเกิดการติดเชื้อ อาการหวัดเรื้อรังดีขึ้น ลดเชื้อโรคในโพรงจมูก การระบายหนองจากไซนัสดีขึ้นให้ความชุ่มชื้นแก่เยื่อจมูก บรรเทาอาการคัดแน่นจมูกทำให้หายใจโล่งขึ้น บรรเทาอาการระคายเคืองในจมูก และการล้างจมูก ก่อนพ่นจมูกทำให้ยาพ่นจมูกมีประสิทธิภาพดีขึ้น⁸ แต่อย่างไรก็ตาม Soudry และคณะ¹⁹ พบว่าผู้ป่วยไซนัสอักเสบเรื้อรังที่ได้รับการผ่าตัดด้วยการส่องกล้องที่ล้างจมูกด้วยยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ระยะเวลาเฉลี่ย 22 เดือน ร้อยละ 23 (11 ราย) มีระดับ cortisol ต่ำผิดปกติ แต่ไม่พบอาการแสดงต่อมหมวกไตบกพร่อง ผู้ป่วย 3 ใน 4 ราย ระดับ cortisol กลับมาปกติหลังหยุดล้าง การศึกษานี้พบว่าการใช้สเตียรอยด์พ่นจมูกและการพ่นสเตียรอยด์ทางปอดมีความสัมพันธ์กับการกดการทำงานของ hypothalamic-pituitary-adrenal axis (HPAA) ($p = 0.024$) ดังนั้นผู้ป่วยที่มีระดับ cortisol ต่ำผิดปกติ แต่ไม่มีอาการแสดงทางคลินิกสามารถล้างจมูกด้วยยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์ได้ แต่ต้องติดตามการทำงานของต่อมหมวกไตเป็นระยะ อย่างไรก็ตามการศึกษานี้มีข้อจำกัดที่กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยและมีการติดตามเพียง 12 สัปดาห์และทั้งสองกลุ่มยังคงมีการใช้ยาสเตียรอยด์พ่นจมูก ยาลดการคัดจมูกและมียาบางรายได้รับยาสเตียรอยด์กิน

สรุป

การศึกษาเบื้องต้นพบว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลือผสมยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์สามารถลดความรุนแรงอาการทางจมูก เช่น อาการริดสีดวงจมูกและอาการบวมดีกว่าการล้างจมูกด้วยน้ำเกลืออย่างเดียว การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาไปข้างหน้า และติดตามความปลอดภัยในระยะยาวจากการล้างจมูกด้วยยาสเตียรอยด์บูเตโซไนด์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลกระบี่ที่อนุญาตให้เก็บข้อมูลเวชระเบียนของผู้ป่วย และพยาบาลวิชาชีพที่ทบทวนการล้างจมูกให้ผู้ป่วยและช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัย ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องที่ให้คำแนะนำ ชื่นแนะ สนับสนุนเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Fuanan S. Sinusitis. In: Sitthitrai P, Chaiseth S, Issaradisakul S, editors. Ear, Nose and Throat textbooks for general practice. Chiang Mai: Trick Think; 2010.
2. Fokkens WJ, Lund VJ, Hopkins C, Hellings PW, Kern R, Reitsma S, et al. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps 2020. Rhinology: official organ of the International rhinologic society. 2020.
3. Silairat S. Chronic rhinosinusitis with nasal polyps [cited March 15, 2023]. Available from: <https://wongkarnpat.com/viewpat.php?id=2798>.
4. Ashanasen P. Endoscopic Sinus Surgery: ESS. Bangkok: Faculty of Medicine Siriraj Hospital; 2010.
5. Krings JG, Kallogjeri D, Wineland A, Nepple KG, Piccirillo JF, Getz AE. Complications of primary and revision functional endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. The Laryngoscope 2014; 124(4):838-45. doi: 10.1002/lary.24401
6. Choonhawatt D. Caring for patients with ear, nose and throat diseases. Bangkok: V.J. Printing Ltd.; 1996.
7. Harvey RJ, Snidvongs K, Kalish LH, Oakley GM, Sacks R. Corticosteroid nasal irrigations are more effective than simple sprays in a randomized double-blinded placebo-controlled trial for chronic rhinosinusitis after sinus surgery. International Forum of Allergy Rhinology 2018;8(4):461-70. doi: 10.1002/alr.22093

8. Jermworaphiphat S. Nursing Care in Eye, Ear, Nose and Throat Disorders. Nonthaburi: Yutharin company limited edition; 2009.
9. Snidvongs K, Pratt E, Chin D, Sacks R, Earls P, Harvey RJ. Corticosteroid nasal irrigations after endoscopic sinus surgery in the management of chronic rhinosinusitis. *International Forum of Allergy Rhinology* 2012;2(5):415-21. doi: 10.1002/alr.21047
10. Smith KA, French G, Mechor B, Rudmik L, editors. Safety of long-term high-volume sinonasal budesonide irrigations for chronic rhinosinusitis. *International Forum of Allergy & Rhinology* 2016; 6(3):221-338. doi: 10.1002/alr.21700
11. Ahamed S, Samson D, Sundaresan R, Balasubramanya B, Thomas R. Double Blinded Randomized Controlled Trial comparing budesonide and saline nasal rinses in the post-operative management of Chronic Rhinosinusitis: Authorea; May 12, 2022.
12. Yoon HY, Lee HS, Kim IH, Hwang SH. Post-operative corticosteroid irrigation for chronic rhinosinusitis after endoscopic sinus surgery: A meta-analysis. *Clin Otolaryngol* 2018;43(2):525-32. doi: 10.1111/coa.13015
13. Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd, editor: Academic Press; 1997.
14. Prasittivatechakool A. Do you know about relation of Rhinosinusitis and nasal Irrigation. *Journal of The Royal Thai Army Nurses* 2014;5(1):12-7.
15. Faruq S, Lakshmi JR, Rao US. A comparative study on the effectiveness of budesonide nasal irrigation versus normal saline nasal irrigation in post endoscopic sinus surgery patients. *IP Journal of Otorhinolaryngology and Allied Science* 2021; 4(3):98-105. doi: 10.18231/j.jjoas.2021.020
16. Huang ZZ, Chen XZ, Huang JC, Wang ZY, Li X, Chen XH, et al. Budesonide nasal irrigation improved Lund-Kennedy endoscopic score of chronic rhinosinusitis patients after endoscopic sinus surgery. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery* 2019;276(5):1397-403. doi: 10.1007/s00405-019-05327-6
17. Rotenberg BW, Zhang I, Arra I, Payton KB. Postoperative care for Samter's triad patients undergoing endoscopic sinus surgery: a double-blinded, randomized controlled trial. *The Laryngoscope* 2011;121(12):2702-5. doi: 10.1002/lary.22396
18. Alanin MC, Hopkins C. Effect of functional endoscopic sinus surgery on outcomes in chronic rhinosinusitis. *Current Allergy and Asthma Reports* 2020;20:1-7. doi: 10.1007/s11882-020-00932-6
19. Soudry E, Wang J, Vaezeafshar R, Katznelson L, Hwang PH. Safety analysis of long-term budesonide nasal irrigations in patients with chronic rhinosinusitis post endoscopic sinus surgery. *International Forum of Allergy & Rhinology* 2016;6(6):568-72. doi: 10.1002/alr.21724