

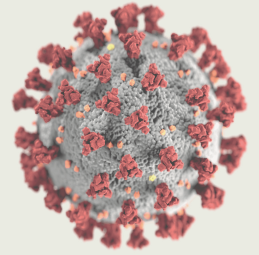
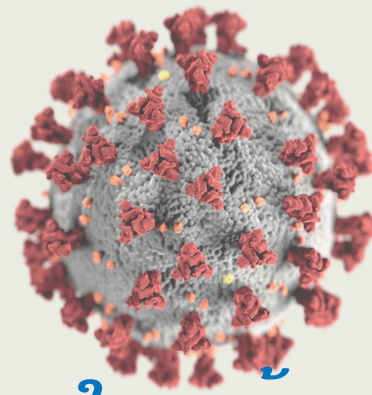


ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย
The Royal College of Otolaryngologists-Head and Neck Surgeons of Thailand

ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2564

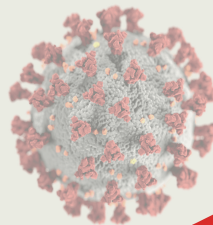
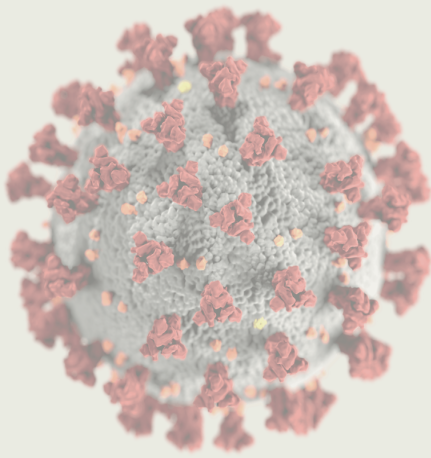
Vol 22 No.2 July - December 2021

ISSN: 0857-2321



วารสารหู คอ จมูกและใบหน้า

Thai Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery



<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/rcotJ>



วารสารหู คอ จมูก และใบหน้า

เจ้าของ

ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย

บรรณาธิการ

ผศ.นพ.ภูริช ประณีตวงศ์¹

รองบรรณาธิการ

รศ.ดร.นพ.ภาธร ภิรมย์ไชย²

กองบรรณาธิการ

ศ.นพ.ชัยรัตน์ นิรันดร์รัตน์³

รศ.นพ.วิรัช เกียรติศรีสกุล⁴

รศ.นพ.ไวพจน์ จันทน์วิเมื่อง⁵

รศ.พญ.นันท์ทิการ์ สันสุวรรณ⁶

ผศ.นพ.เจษฎา กาญจนอัมพร⁷

พ.อ.หญิง อุศนา พรหมโยธิน⁸

ผศ.พญ.กังสดาล ตันจรรักษ์⁹

รศ.นพ.จิระพงษ์ อังคะรา¹⁰

นพ.วิรัช จิตสุทธิภากร¹¹

สำนักงาน

ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี
270 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

เบอร์โทร 02-201-1515 , 02-201-1525 โทรสาร 02-354-7293

E-mail address: editorthaientjournal@gmail.com

¹ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี / Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital , Mahidol University

² : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น / Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Medicine Khonkaen University

³ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ / Faculty of Medicine Srinakharinwirot University

⁴ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ / Songklanagarind Hospital, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University

⁵ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ / Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Thammasat University

⁶ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ / Department of Otolaryngology , Faculty of medicine ,Chiang Mai university

⁷ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย / Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Chulalongkorn University

⁸ : ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า / Department of Otolaryngology, Phramongkutklao Hospital of the Royal Thai Army

⁹ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี / Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital , Mahidol University

¹⁰ : ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช / Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

¹¹ : ศูนย์การแพทย์เฉพาะทาง โสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลราชวิถี / Department of Otolaryngology ,Rajavithi Hospital



Thai Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery

**The Royal College of Otolaryngologists-Head and Neck
Surgeons of Thailand**

Editor in chief

Phurich Praneetvatakul¹

Associate Editors

Patorn Piromchai²

Editorial staff

Chairat Neruntarat³

Nuntigar Sonswan⁶

Kangsadarn Tanjararak⁹

Virat Kirtsreesakul⁴

Jesada Kanjanaumporn⁷

Girapong Ungkhara¹⁰

Waiphot Chanvimalueng⁵

Ussana Promyothin⁸

Wirach Chitsuthipakorn¹¹

Office

Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine
Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand
Tel. 02-201-1515, 02-201-1525; FAX 02-354-7293
E-mail address: editorthaientjournal@gmail.com

วารสารหู คอ จมูกและใบหน้า (ไทย)

Thai Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery of Thailand

หน้า

Original Article

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคเวียนศีรษะบ้านหมุนที่สัมพันธ์กับท่าทางที่มีการกลับเป็นซ้ำ 3 - 15

The clinical characteristics of recurrent benign paroxysmal positional vertigo

ยุวติยา พลอดภัย, พ.บ., ณัฐธยาน์ แก้วเจริญ, พ.บ.

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนของซีพจรที่ปลายนิ้ว และดัชนีการหายใจถูก 16 - 33
รบกวนและดัชนีการหยุดหายใจ-หายใจแผ่วเบา ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

Association between Oxygen Saturation by Pulse Oximetry and Respiratory

Disturbance Index (RDI) and Apnea-Hypopnea Index (AHI) among Adult Snorer Patients

ภัทร์ปรียา เมืองสุวรรณ, พ.บ.

การศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้ยาสองขนานสูตร 0.3% Ofloxacin ร่วมกับ 1% Prednisolone 34 - 49
Acetate (OFX/PRED) กับยา 0.3% Ofloxacin (OFX) ขนานเดียวในผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน

A Comparison Study of 0.3% Ofloxacin Plus 1% Prednisolone Acetate (OFX/PRED)

and 0.3% Ofloxacin (OFX) Alone for Treatment of Acute Otitis Externa

วิลาสินี พิพิธวัฒนาภรณ์, พ.บ.

ประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยกระดูกอ่อนกล่องเสียงหัก 50 - 62

Experience in caring for patients with laryngeal fracture

กุลกัญญา จันทร์สมบูรณ์, พ.บ.

How I do it ?

Supraclavicular flap reconstruction 63 - 72

หาญพล ขลิบเงิน, พ.บ.

บทบรรณาธิการ

ทางกองบรรณาธิการและทีมผู้ทรงคุณวุฒิขอสวัสดิ์ท่านสมาชิกมหาวิทยาลัย โสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทยทุกท่าน ทางวารสารได้มีการอัปเดต ปรับปรุงรูปแบบการส่งบทความ การทบทวนจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีเป้าหมายให้วารสารของราชวิทยาลัยมีความก้าวหน้าและสามารถนำผลงานตีพิมพ์ไปใช้ในการพัฒนาตนเอง และความก้าวหน้าทางวิชาการของท่านสมาชิก ด้วยสถานการณ์ โควิด 19 ยังคงมีอยู่ในปัจจุบัน งานวิจัยยังคงมีอุปสรรคในการดำเนินงานอยู่บ้าง เมื่อสถานการณ์คลี่คลายลงผลงานวิชาการคงมีออกมามากขึ้น ในฉบับนี้มีการเสนอบทความประเภท How I do It เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ ในการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางคลินิกระหว่างสมาชิกและยังมีบทความวิชาการประเภทอื่นเช่น interesting case ในการนำเสนอในอนาคต หากมีความเห็นเพื่อพัฒนา ปรับปรุงวารสาร ทางกองบรรณาธิการน้อมรับทุกความคิดเห็น สามารถเสนอมาผ่านตัวแทนสถาบันหรือช่องทางอื่นทางsocial media หรือ website ของราชวิทยาลัย ได้ทุกช่องทาง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านสมาชิกจะได้ประโยชน์จากวารสารและร่วมมือในการส่งผลงานลงตีพิมพ์เพิ่มขึ้นในอนาคต

พบกันใหม่ในฉบับต่อไป ขอให้สมาชิกทุกท่านมีสุขภาพดี อยู่รอดปลอดภัยจาก โควิด19 นะครับ

ภุริช ประณีตวาทกุล

บรรณาธิการ

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีการกลับเป็นซ้ำ

ยุวติยา พลอดภัย, พ.บ.¹, ญัฐธยาน์ แก้วเจริญ, พ.บ.^{1*}

Received: 1 December 2021

Revised: 28 December 2021

Accepted: 22 February 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีโอกาสกลับเป็นซ้ำ และศึกษาอัตราปราศจากโรคของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลา 5 ปีแรก

รูปแบบวิจัย: การศึกษาแบบ retrospective cohort study

วัสดุและวิธีการ: เก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด โดยมีการตรวจร่างกาย Dix-Hallpike หรือ Supine roll test เป็นบวก ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 จากเวชระเบียนของผู้ป่วยนอกแผนกโสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

ผลการวิจัย: จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดจำนวน 597 คน พบผู้ป่วยที่มีการเกิดโรคซ้ำจำนวน 273 คน คิดเป็นร้อยละ 45.7 ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 57.4 ± 13.3 ปี และมีระยะเวลาของอาการนำก่อนมารับการวินิจฉัยเฉลี่ยที่ 5 วัน^{3, 14} โดยผู้ป่วยส่วนใหญ่มักพบการเกิดเป็นโรคซ้ำในหูข้างเดิมและพบว่า right posterior semicircular canal เป็นตำแหน่งที่พบได้มากที่สุด โดยมีค่ามัธยฐานระยะเวลาการเป็นซ้ำเฉลี่ยที่ 6.8 เดือน โดยมีอัตราปราศจากโรค คือ ร้อยละ 42.3 ใน 12 เดือน ร้อยละ 29.7 ใน 24 เดือน ร้อยละ 19.5 ใน 36 เดือน ร้อยละ 13.8 ใน 48 เดือน และร้อยละ 10.8 ใน 60 เดือน ประวัติโรคประจำตัวต่าง ๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรค Meniere's disease ไม่ได้มีผลต่อการเกิดโรคซ้ำ โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อการเป็นซ้ำ คือ 1. เพศหญิง 2. ลักษณะอาการแสดง disequilibrium จะมีโอกาสเกิดการเป็นซ้ำเป็น 3 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับ 1. อาการ vertigo 2. การเกิดโรคที่มีความสัมพันธ์กับท่าทาง 3. จำนวนครั้งของการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูนที่มากกว่า 3 ครั้ง และ 4. ระยะเวลาในการเกิดการเป็นซ้ำที่น้อยลง

สรุปผลการวิจัย: ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยที่มีการเป็นซ้ำ คือ เพศหญิง ที่มีลักษณะอาการแสดงมาด้วย disequilibrium โดยมีการเกิดโรคที่สัมพันธ์กับท่าทาง ร่วมกับมีจำนวนครั้งของการมาคลินิก เพื่อการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูนที่มากกว่า 3 ครั้ง ระยะเวลาในการเกิดการซ้ำแต่ละครั้งเป็นเวลาน้อยกว่า 14 วัน

คำสำคัญ: โรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด, การกลับเป็นซ้ำ

¹ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90000

*Corresponding Author: พญ.ญัฐธยาน์ แก้วเจริญ แพทย์ประจำบ้านภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90000 อีเมล nattaya_pploy@hotmail.com

The clinical characteristics of recurrent benign paroxysmal positional vertigo

Yuvatiya Plodpai, MD.¹, Nattaya Kawejaern, MD.^{1}*

Received: 1 December 2021

Revised: 28 December 2021

Accepted: 22 February 2022

Abstract

Objective: To study clinical characteristics of recurrent BPPV patients and the 5 years disease-free of recurrence in BPPV.

Study design: A retrospective cohort study

Material and Methods: Patients who were diagnosed with BPPV from 2008 to 2018 with documented a positive Dix-Hallpike and Supine roll test at the otolaryngology outpatient department of Songklanagarind Hospital were retrospectively included.

Results: A total of 597 patients were identified. 273 patients (45.7%) had a recurrence disease with an average age 57.4 ± 13.3 years. The duration of symptoms before diagnosis was 5 days^(3, 14). Almost all patients had the same ear recurrence and the most recurrent site was the right posterior semicircular canal. The median time to recurrence was 6.8 months. About 42.3% of the patients had a disease-free in 12 months, 29.7% in 2 years, 19.5% in 3 years, 13.8% in 4 years, and 10.8% in 5 years. Other associated diseases for example essential hypertension, dyslipidemia, Meniere's disease were not related to the recurrence. The strongly associated factors were 1. Female sex 2. The clinical presentation of disequilibrium had a three times higher rate of recurrence compared to 1. Clinical presentation as vertigo 2. Positional change association 3. A number of treatment sessions until objectively negative Dix-Hallpike test more than 3 times and 4. The shorter interval of a recurrent episode.

Conclusion: The clinical characteristics of recurrent disease were female sex, clinical presentation as disequilibrium, positional change association on an episode, a number of treatment sessions until objectively negative Dix-Hallpike test more than 3 times, and the interval of recurrent episode less than 14 days

Keywords: benign paroxysmal positional vertigo, recurrence pattern

¹ Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, Songkhla, Thailand

*Corresponding Author: Nattaya Kaewjaern Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Faculty of Medicine, Prince of Songkhla University, Songkhla, Thailand E-mail: nattaya_pploy@hotmail.com

บทนำ

โรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด (Benign paroxysmal positional vertigo: BPPV) เป็นโรคที่พบได้บ่อยที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน^{1,2} ผู้ป่วยมักมีอาการเวียนศีรษะและบ้านหมุนเป็นระยะเวลาน้อยกว่า 1 นาที โดยสัมพันธ์กับการเปลี่ยนท่าทางของศีรษะ³ และมีอาการอื่นร่วมด้วย เช่น คลื่นไส้ อาเจียน รู้สึกโคลงเคลง^{3,4,5} ซึ่งมีวิธีการรักษาที่ไม่ยุ่งยาก คือ การทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน^{6,7} สำหรับผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและไม่ได้ได้รับการรักษาจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและการใช้ชีวิตประจำวัน^{8,9} โดยโรคนี้มีอุบัติการณ์ของการเป็นซ้ำอยู่ที่ประมาณร้อยละ 7-50 (recurrence of benign paroxysmal positional vertigo)^{9,10,11} โดยการศึกษาก่อนหน้านี้ มีการตั้งสมมติฐานถึงปัจจัยที่อาจมีผลต่อการเป็นซ้ำได้ เช่น อายุ เพศ อาชีพ โรคประจำตัว^{12,13,14,15,16,17} แต่ในปัจจุบันก็ยังไม่พบหลักฐานที่แสดงชัดเจนถึงปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการเกิดโรคซ้ำ และการศึกษาก่อนหน้านี้^{18,10,15,18} ยังขาดการศึกษาลักษณะทางคลินิกที่ทำนายถึงโอกาสของการเป็นซ้ำและปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการทำนายอัตราปราศจากโรคในผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีการกลับเป็นซ้ำ โดยงานวิจัยนี้จะช่วยเพิ่มเติมข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีการเป็นซ้ำ ทั้งในส่วนของคุณลักษณะด้านอุบัติการณ์ โอกาสหายจากโรค ตลอดจนโอกาสในการกลับเป็นซ้ำ ทั้งนี้เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีทั้งในด้านร่างกายและจิตใจ ลดความกังวลและความเครียดของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีการเป็นซ้ำ และศึกษาการสงบของรอยโรคของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลา 5 ปีแรกในกลุ่มผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีการเป็นซ้ำ

วัตถุประสงค์รอง

เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเกิดโรคซ้ำ เช่น โรคประจำตัว โรคทางหู ประวัติอุบัติเหตุทางศีรษะ ระยะเวลาของอาการนำก่อนมารับการวินิจฉัย

วัสดุและวิธีการ (Materials and methods)

ประชากรศึกษา (Population)

ผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มาเข้ารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกโสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลสงขลานครินทร์

วิธีดำเนินการวิจัย (Procedure)

1. ค้นเวชระเบียนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าในการศึกษา (Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีประวัติและผลการตรวจร่างกาย Dix-Hallpike test หรือ Supine roll test เป็นบวกโดยได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560

- ผู้ป่วยที่มีอาการเป็นไข้จะต้องมีข้อมูลบันทึกในเวชระเบียนชัดเจนทั้งประวัติและการตรวจร่างกาย

- การประเมินการเป็นไข้จะต้องมีการมาติดตามการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก โสต ศอ นาสิกวิทยา โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยมีประวัติและการตรวจร่างกายที่ตรวจพบการเป็นไข้

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา (Exclusion criteria)

- ผู้ป่วยที่ไม่ได้มารับการติดตามการรักษาจนกระทั่งผลตรวจเป็นลบ

- ผู้ป่วยที่มีผลการตรวจร่างกายเป็นลบ (Dix-Hallpike หรือ Supine roll test)

2. ทบทวนข้อมูลพื้นฐาน ประวัติโรคประจำตัว ประวัติการรักษาในอดีต การตรวจร่างกาย การวินิจฉัย การติดตามการรักษา

3. เก็บข้อมูลตัวแปรหลักและตัวแปรอิสระจากระบบ HIS ของโรงพยาบาลสงขลานครินทร์โดยจะไม่ระบุชื่อ และ รหัสประจำตัวโรงพยาบาล (HN) ที่นำไปสู่การระบุตัวตนของผู้ป่วยได้เพื่อการรักษาข้อมูลของผู้ป่วย

4. ลงบันทึกข้อมูลในโปรแกรม Epidata ตามแบบบันทึกข้อมูล (case record form)

5. วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและนำเสนอในรูปแบบที่กำหนด

การเก็บข้อมูล (Data collection)

การศึกษานี้ มีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 3 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว วันที่ได้รับการวินิจฉัยวันแรก วันที่มาติดตามการรักษา
2. ข้อมูลด้านอาการและลักษณะของรอยโรค ได้แก่ ตำแหน่งและด้านที่มีรอยโรค ระยะเวลาของอาการก่อนมา โรงพยาบาล อาการแสดงนำ การสัมผัสกับท่าทาง
3. ข้อมูลด้านการรักษาและการติดตามอาการ ได้แก่ จำนวนครั้งของการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน ระยะเวลาที่หายจากตัวโรค การเกิดโรคซ้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลแบ่งตามชนิดของข้อมูล ดังนี้

- ข้อมูลชนิดต่อเนื่อง (continuous data) นำเสนอเป็น mean หรือ median
- ข้อมูลชนิดหมวดหมู่ (categorical data) นำเสนอเป็นร้อยละ (percentage)
- คำนวณ Hazard ratio
- สถิติ Chi square test, Fisher exact test และ T-test ใช้เปรียบเทียบ categorical variables
- โดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด

ลักษณะ (n=597)	จำนวน (ร้อยละ)
อายุ (ปี)	
< 40	53 (8.9)
40-59	262 (44.1)
60-79	254 (42.8)
≥ 80	25 (4.2)
เพศ	
ชาย	143 (24)
หญิง	454 (76)
ประวัติโรคประจำตัว	
ความดันโลหิตสูง	143 (24)
เบาหวาน	57 (9.5)
ไขมันในเลือดสูง	124 (20.8)
กระดูกพรุน	4 (0.7)
ประวัติการบาดเจ็บทางศีรษะ	19 (3.2)
โรค Meniere's disease	11 (1.8)
ประวัติการติดเชื้อในหูชั้นกลาง	3 (0.5)
โรคอื่น	112 (18.8)
ไม่มีโรคประจำตัว	124 (20.7)
หูข้างที่มีรอยโรค	
ขวา	328 (55)
ซ้าย	254 (42.6)
ทั้งสองข้าง	14 (2.3)
ตำแหน่งของ semicircular ที่มีรอยโรค	
Posterior	571 (95.6)
Horizontal	25 (4.2)
Anterior	1 (0.2)
ความถี่ในการเกิดโรค	
> 1 ครั้ง/วัน	45 (7.6)
วันละ 1 ครั้ง	443 (74.3)
สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	90 (15.1)
เดือนละ 1 ครั้ง	18 (3)
ลักษณะอาการแสดงเริ่มต้น	
Vertigo	544 (91.3)
Dizziness	31 (5.2)
Head floating	6 (1)
Disequilibrium	15 (2.5)
ระยะเวลาที่มีอาการก่อนได้รับการวินิจฉัยครั้งแรก	7 (3, 14) วัน
รอยโรคและการสัมพันธ์กับท่าทาง	
ใช่	515 (87.4)
ไม่	74 (12.6)
จำนวนครั้งของการมาคลินิกเพื่อการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน	
1	444 (75.6)
2	133 (22.7)
≥ 3	10 (1.7)

จากการศึกษามีผู้ป่วยจำนวนทั้งหมด 597 คน ที่เข้ากับเกณฑ์ของงานวิจัย พบว่าอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยคือ 57.7 ± 13.2 ปี โดยพบว่าเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ผู้ป่วยมักมีอาการนำด้วย vertigo มากที่สุด (ร้อยละ 91.3) และตำแหน่งที่มี

โอกาสเกิดโรคมากที่สุด คือ หูข้างขวา (ร้อยละ 55) ในตำแหน่งของ posterior semicircular canal (ร้อยละ 95.6) โดยส่วนใหญ่มีความถี่ของการเกิดโรคมากที่สุดคือ 1 ครั้ง/วัน และอาการของโรค มักสัมพันธ์กับการเปลี่ยนท่าทาง

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดที่มีการเป็นซ้ำเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่เกิดโรคซ้ำ

ลักษณะ (n=597)	ผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคซ้ำ (n=324) จำนวน (ร้อยละ)	ผู้ป่วยที่เป็นโรคซ้ำ (n=273) จำนวน (ร้อยละ)	p-value
อายุเฉลี่ย (ปี)	57.9±13.1 ปี	57.4±13.3 ปี	0.299*
เพศ			< 0.001*
ชาย	99 (30.7)	44 (16.1)	
หญิง	224 (69.3)	229 (83.9)	
หูข้างที่เกิดรอยโรค			0.652*
ขวา	181 (55.9)	147 (54.0)	
ซ้าย	137 (42.3)	117 (43.0)	
ทั้งสอง	6 (1.9)	8 (2.9)	
ตำแหน่งของ semicircular canal ที่มีรอยโรค			0.828*
Posterior	308 (95.1)	263 (96.3)	
Horizontal	15 (4.6)	10 (3.7)	
Anterior	1 (0.3)	0 (0)	
ลักษณะอาการแสดง			0.982*
Vertigo	294 (91)	250 (91.6)	
Dizziness	18 (5.6)	13 (4.8)	
Head floating	3 (0.9)	3 (1.1)	
Disequilibrium	8 (2.5)	7 (2.6)	
Nausea and vomiting	0 (0)	0 (0)	
ระยะเวลาที่มีอาการก่อนได้รับการวินิจฉัย (median, IQR)	5 (3, 14) วัน	7 (3, 21) วัน	0.022 [#]
รอยโรคและการสัมพันธ์กับท่าทางในการเป็นซ้ำ			0.861*
ใช่	281 (87.8)	234 (87.0)	
ไม่	39 (12.2)	35 (13.0)	
โรคความดันโลหิตสูง			0.325*
ใช่	72 (22.2)	71 (26.0)	
ไม่	252 (77.8)	202 (74.0)	
โรคเบาหวาน			0.903*
ใช่	30 (9.3)	27 (9.9)	
ไม่	294 (90.7)	246 (90.1)	
โรคไขมันในเลือดสูง			0.716*
ใช่	65 (20.1)	59 (21.6)	
ไม่	259 (79.9)	214 (78.4)	

 χ^2 = Chi square⁺ = Fisher exact test

= t-test

ลักษณะ (n=597)	ผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคซ้ำ (n=324) จำนวน (ร้อยละ)	ผู้ป่วยที่เป็นโรคซ้ำ (n=273) จำนวน (ร้อยละ)	p-value
โรคกระดูกพรุน			0.340 ⁺
ใช่	1 (0.3)	3 (1.1)	
ไม่	323 (99.7)	270 (98.9)	
ประวัติการบาดเจ็บทางศีรษะ			0.188 [*]
ใช่	7 (2.2)	12 (4.4)	
ไม่	317 (97.8)	261 (95.6)	
โรค Meniere's disease			0.774 [*]
ใช่	5 (1.5)	6 (2.2)	
ไม่	319 (98.5)	267 (97.8)	
ประวัติการติดเชื้อในหู			1.000 ⁺
ใช่	2 (0.6)	1 (0.4)	
ไม่	322 (99.4)	272 (99.6)	
จำนวนครั้งของการมาคลินิกเพื่อการทำ กายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน			< 0.07 [#]
1	248 (77.5)	196 (73.4)	
2	70 (21.9)	63 (23.6)	
≥ 3	2 (0.6)	8 (3.0)	
NA	4	6	

* = Chi square

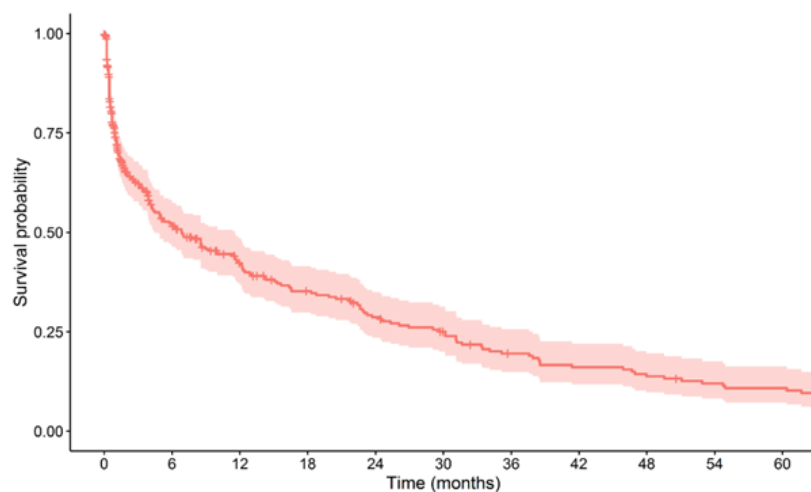
+ = Fisher exact test

= t-test

จากตารางที่ 2 จำนวนของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด ทั้งหมด 597 คน พบว่า มีผู้ป่วยที่มีการเกิดโรคซ้ำ 273 คน คิดเป็นจำนวนร้อยละ 45.7 และมีอายุเฉลี่ย คือ 57.4 ± 13.3 ปี โดยปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเป็นซ้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เพศหญิง และระยะเวลาของอาการนำก่อนมารับ

การวินิจฉัย โดยพบว่า โรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง หรือโรค Meniere's disease ไม่ได้มีผลต่อการเกิดโรคซ้ำ ทั้งนี้ผู้ป่วยมีจำนวนครั้งที่มารับการรักษาที่คลินิก โดยใช้วิธีการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน มีตั้งแต่ 1- 22 ครั้ง โดยมีจำนวนเฉลี่ยคือ 2 ครั้ง

แผนภูมิที่ 1 แสดงการศึกษาอัตราปราศจากโรคของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลา 5 ปีแรก



จากแผนภูมิที่ 1 แสดงศึกษาอัตราปราศจากโรคของผู้ป่วยในช่วงระยะเวลา 5 ปีแรก พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีอัตราปราศจากโรค คือ 6.83 เดือน ซึ่งในระยะเวลา 12 เดือนแรก มีผู้ป่วยที่ไม่เกิดการเป็นซ้ำ คิดเป็นร้อยละ 42.3 ในระยะเวลา 24 เดือน คิดเป็นร้อยละ 29.7 ในระยะเวลา 36 เดือน คิดเป็นร้อยละ 19.5 ในระยะเวลา 48 เดือน คิดเป็นร้อยละ 13.8 และในระยะเวลา 60 เดือน คิดเป็นร้อยละ 10

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของข้างและตำแหน่งในการเกิดพยาธิสภาพครั้งแรกและครั้งที่มีการเกิดเป็นซ้ำ

ตำแหน่งของหูที่มีการเป็นซ้ำ	ตำแหน่งของหูที่มีพยาธิสภาพครั้งแรก (ร้อยละ)		
	ขวา	ซ้าย	ทั้งสองข้าง
ขวา	78.8	19.9	1.4
ซ้าย	32.5	67.5	0
ทั้งสองข้าง	50.0	25	25

ตำแหน่งของการเกิดรอยโรคซ้ำมากที่สุด คือ หูข้างขวา และมีแนวโน้มที่เกิดรอยโรคซ้ำในหูข้างขวาเดิมมากที่สุด คือ ร้อยละ 78.8 ส่วนตำแหน่งรอยโรคเริ่มต้นในหูข้างซ้าย และเกิดรอยโรคซ้ำในหูข้างซ้ายพบรองลงมา คือ ร้อยละ 67.5

ตารางที่ 4 ตารางแสดงระยะเวลาในการเกิดโรคซ้ำ

ระยะเวลา	จำนวน (ร้อยละ)
12 เดือน	175 (57.7)
24 เดือน	197 (70.3)
36 เดือน	225 (80.5)
48 เดือน	242 (86.2)
60 เดือน	252 (89.2)
> 60 เดือน	272 (100)

จากการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยร้อยละ 57.7 มีโอกาสจะเกิดการเป็นซ้ำเป็นครั้งที่ 2 ในระยะเวลาน้อยกว่า 6 เดือน และเมื่อติดตามไปในระยะเวลา 5 ปี พบว่า มีผู้ป่วยที่มีการเป็นซ้ำร้อยละ 89.2 โดยผู้ป่วยในกลุ่มนี้มีระยะเวลาการเป็นซ้ำตั้งแต่ 14 วัน จนถึง 4,025 วัน ระยะเวลาเฉลี่ยคือ 397 วัน

ตารางที่ 5 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเป็นซ้ำโดยการวิเคราะห์แบบ multivariate cox regression analysis

ปัจจัย	การแบ่งกลุ่ม	HR (95% CI)	p-value
ลักษณะอาการแสดงของการเป็นซ้ำ	Vertigo*		
	Dizziness	1.14 (0.65, 2.02)	0.649
	Head floating	1.00 (0.31, 3.22)	0.994
	Disequilibrium	3.74 (1.72, 8.13)	< 0.001
การสัมพันธ์กับท่าทาง	No*		
	Yes	1.59 (1.09, 2.31)	0.011
จำนวนครั้งของการมาคลินิกเพื่อการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน	1*		
	2	1.31 (0.98, 1.76)	0.070
	≥ 3	2.27 (1.11, 4.63)	0.025
ระยะห่างในการเกิดโรคซ้ำ	14 days*		
	> 14 days	0.38 (0.26, 0.56)	< 0.001

* = reference level

จากตารางที่ 5 พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคซ้ำของผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุด คือ

1) ลักษณะอาการแสดงของการเป็นซ้ำ อาการ disequilibrium จะมีโอกาสเกิดการเป็นซ้ำเป็น 3 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับอาการ vertigo

2) การเกิดโรคและความสัมพันธ์กับท่าทาง ผู้ป่วยที่มีการเกิดโรคโดยมีความสัมพันธ์กับท่าทาง จะมีโอกาสเกิดการเป็นซ้ำเยอะกว่า

3) จำนวนครั้งของการมาคลินิก เพื่อการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน ผู้ป่วยที่มีจำนวนของการทำกายภาพบำบัดมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ครั้งขึ้นไปมีโอกาสเกิดการเป็นซ้ำมากกว่า

4) ระยะเวลาในการเกิดการเป็นซ้ำ หากช่วงเวลาระหว่างการเกิดโรคครั้งแรกกับครั้งที่สองเว้นช่วงระยะเวลานาน จะลดโอกาสการเป็นซ้ำ

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษานี้ พบว่า ผู้ป่วยโรคตะกอนหินปูนในหูชั้นในหลุดมีการเกิดโรคซ้ำ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 45.7 ภายในเวลาประมาณ 6 เดือน และร้อยละ 58 ในเวลา 1 ปี เทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่มีอัตราการเป็นซ้ำอยู่ในช่วงร้อยละ 7-50^{9,10,11} ภายในเวลาประมาณ 1 ปี ซึ่งจากงานวิจัยนี้พบว่า ผู้ป่วยมีอัตราการเกิดโรคซ้ำที่ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อติดตามอาการไปในระยะเวลา 5 ปี กลับพบว่าผู้ป่วยที่มีอัตราการปราศจากโรคคิดเป็น ร้อยละ 10.8 เท่านั้น ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้^{2,3,4,9,10} ไม่ได้มีการรายงานไปจนถึงระยะเวลา 5 ปี ซึ่งเป็นการศึกษาในระยะยาว

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อการกลับเป็นซ้ำ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสดังกล่าวมากกว่าเพศชาย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kim และคณะ¹ กับ Jeong และคณะ¹⁹ พบว่า เพศหญิงมีโอกาสดังกล่าว

มากกว่าเพศชาย เนื่องจากเพศหญิงมีโอกาสดังกล่าว การขาดวิตามินดีได้มากกว่าเพศชาย²⁰ ซึ่งภาวะดังกล่าวทำให้เกิดการสลายแคลเซียมของกระดูก อาจส่งผลให้เกิดการสลายแคลเซียมของตะกอนหินปูนในหูชั้นในเช่นกัน และส่งผลให้ตะกอนมีความเปราะบางมากขึ้น จึงเพิ่มโอกาสที่ตะกอนจะหลุดได้มากขึ้น²⁰

ลักษณะอาการแสดงที่มาด้วย disequilibrium โดยจากการศึกษาของ Barin และคณะ²¹ มีสมมติฐานว่า ภาวะ disequilibrium มักพบในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้มักให้ประวัติได้ไม่ชัดเจนเกี่ยวกับอาการ ประกอบกับการตรวจร่างกายที่ทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากข้อจำกัดของร่างกายในเรื่องกระดูกต้นคอ ร่วมกับการปรับตัวของระบบประสาทส่วนกลางที่ลดลง อีกทั้งในผู้ป่วยบางรายอาจจะไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจร่างกาย จึงทำให้ผู้ป่วยมักได้รับการวินิจฉัยโรคที่ช้าและได้รับการรักษาที่ช้าลง โดยจากการศึกษาของ Babac และคณะ²² มีสมมติฐานว่า ในผู้ป่วยที่มีอาการนำมาเป็นเวลานาน ก่อนได้รับการรักษานั้น มีการหลุดของตะกอนออกมาเป็นเวลานาน ซึ่งทำให้ utricle เดิมมีการเปลี่ยนแปลงทางรูปร่างและลักษณะพื้นผิวที่มากขึ้น ทำให้เมื่อทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน จึงมีโอกาสกลับไปอยู่ในตำแหน่งเดิมได้ค่อนข้างยาก²³

จำนวนครั้งในการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูน พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องได้รับการทำกายภาพบำบัดมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไปมีโอกาสจะเกิดโรคซ้ำมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Macias และคณะ²⁴ กับ Otsuka และคณะ²⁵ โดยจากการศึกษาทั้งสองก่อนหน้านี้ มีสมมติฐานว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการทำกายภาพบำบัดหลายครั้งมีแนวโน้มที่เกิดภาวะ otoconia instability ซึ่งทำให้ otoconia มีโอกาสหลุดง่ายและบ่อยมากขึ้น

ทำให้การทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูนให้กลับไปอยู่ในตำแหน่งเดิม²⁶ ทำได้ยากมากขึ้น

ระยะห่างในการเกิดโรคซ้ำครั้งที่สองพบว่า ผู้ป่วยที่มีระยะห่างในการเกิดโรคซ้ำครั้งที่สองเป็นเวลานาน จะเป็นปัจจัยที่ช่วยลดอัตราการเกิดโรคซ้ำ เนื่องจากเชื่อว่าผู้ป่วยที่มีระยะเวลาในการเกิดโรคซ้ำครั้งที่ สองเร็ว มักเกิดจากรอยโรคข้างเดิมที่มีพยาธิสภาพอยู่แล้วซึ่งสามารถเกิดได้ง่ายกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับอีกกลุ่มที่ระยะการเกิดโรคนานกว่า^{27,28,29}

สำหรับปัจจัยของโรคประจำตัวอื่น เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรค Meniere's disease และ ประวัติการบาดเจ็บทางศีรษะในการศึกษาของผู้วิจัย พบว่า ไม่มีผลในการเกิดโรคซ้ำ ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาก่อนหน้านี้^{12,13,14,15,16} ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดของงานวิจัยแบบการศึกษาย้อนหลัง จึงมีข้อมูลเฉพาะบางส่วนที่อาจจะไม่ได้บันทึกข้อมูลของโรคประจำตัวได้ครบถ้วนเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในต่างประเทศ ถึงแม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแต่ในส่วนของคุณสมบัติพบว่า ในกลุ่มที่มีการเป็นซ้ำมีประวัติการบาดเจ็บทางศีรษะมากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเป็นซ้ำ

สำหรับลักษณะและระยะเวลาในการปราศจากโรคนั้น พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดโรคซ้ำ ผู้ป่วย ร้อยละ 64.8 มีโอกาสจะเกิดการเป็นซ้ำเป็นครั้งที่ 2 ในระยะเวลาน้อยกว่า 6 เดือน และผู้ป่วย

ร้อยละ 72 มักจะมีการเกิดโรคซ้ำภายในระยะเวลา 1 ปี เมื่อติดตามไปในระยะเวลา 5 ปี พบว่า ผู้ป่วยมีโอกาเป็นโรคซ้ำถึงร้อยละ 89.2 โดยผู้ป่วยมักเกิดรอยโรคซ้ำในหูข้างเดิมที่มีพยาธิสภาพ พบว่าหูข้างขวา มีอัตราการเกิดซ้ำมากที่สุด คือ ร้อยละ 78.8 ซึ่งมีลักษณะการเกิดเป็นซ้ำที่คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Pérez และคณะ¹¹ โดยเชื่อว่าสาเหตุที่มีการเกิดโรคซ้ำในหูข้างเดิมที่มีพยาธิสภาพ เนื่องจากลักษณะของการเกิดในหูข้างเดิมมักเกิดได้ง่ายกว่าและเร็วกว่า

สรุปผลการศึกษา

ลักษณะทางคลินิกของผู้ป่วยที่มีการเป็นซ้ำคือ เพศหญิง ที่มีลักษณะอาการแสดงมาด้วย disequilibrium โดยมีการเกิดโรคที่สัมพันธ์กับท่าทาง ร่วมกับมีจำนวนครั้งของการมาคลินิกเพื่อการทำกายภาพบำบัดเพื่อเคลื่อนตะกอนหินปูนที่มากกว่า 3 ครั้ง ระยะเวลาในการเกิดการซ้ำแต่ละครั้งเป็นเวลาน้อยกว่า 14 วัน

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ

- คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ที่สนับสนุนการวิจัยนี้
- คุณวลัยลักษณ์ รัชทอง ที่ช่วยในการเก็บข้อมูลผู้ป่วย
- คุณจิราวรรณ จาญพันธ์ ที่มีส่วนช่วยในการวิเคราะห์ทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Kim JS, Zee DS. Clinical practice. Benign paroxysmal positional vertigo. *N Engl J Med* 2014; 370: 1138-47.
2. Parham K. Benign paroxysmal positional vertigo: an integrated prospective. *Adv Otorhinolaryngol* 2014; 2014: 1-17.
3. Choi SJ, Lee JB, Lim HJ, et al. Clinical features of recurrent or persistent benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2012; 147: 919-24.
4. Caldas MA, Ganança CF, Ganança FF, et al. Clinical features of benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009; 75: 502-6.
5. Moon SY, Kim JS, Kim BK, et al. Clinical characteristics of benign paroxysmal positional vertigo in Korea: a multicenter study. *J Korean Med Sci* 2006; 21: 539-43.
6. Strupp M, Dieterich M, Brandt T. The treatment and natural course of peripheral and central vertigo. *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110: 505-15.
7. Rodrigues DL, Ledesma ALL, Oliveira CAP, et al. Physical therapy for posterior and horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: long term effect and recurrence: a systematic review. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2018; 22: 455-9.
8. Bhattacharyya N, Gubbels SP, Schwartz SR, et al. Clinical practice guideline: benign paroxysmal positional vertigo (update). *Otolaryngol Head Neck Surg* 2017; 156: S1-47.
9. Do YK, Kim J, Park CY, et al. The effect of early canalith repositioning on benign paroxysmal positional vertigo on recurrence. *Clin Exp Otorhinolaryngol* 2011; 4: 113-7.
10. Yoon J, Lee JB, Lee HY, et al. Potential risk factors affecting repeated canalith repositioning procedures in benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2018; 39: 206-11.
11. Pérez P, Franco V, Cuesta P, et al. Recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2012; 33: 437-43.
12. Stefano AD, Dispenza F, Suarez H, et al. A multicenter observational study on the role of comorbidities in the recurrent episodes of benign paroxysmal positional vertigo. *Auris Nasus Larynx* 2014; 41: 31-6.
13. Webster G, Sens PM, Salmito MC, et al. Hyperinsulinemia and hyperglycemia: risk factor for recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol* 2015; 81: 347-51.

14. Cohen HS, Kimball KT, Stewart MG. Benign paroxysmal positional vertigo and comorbid conditions. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2004; 66: 11-5.
15. Hemenway WG, Lindsay JR. Postural vertigo due to unilateral sudden partial loss of vestibular function. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1956; 65: 692-706.
16. Yang CJ, Kim Y, Lee HS, et al. Bone mineral density and serum 25 hydroxyvitamin D in patients with idiopathic benign paroxysmal positional vertigo. *J Vestib Res* 2018; 27: 287-94.
17. Wei W, Sayyid ZN, Ma X, et al. Presence of anxiety and depression symptoms affects the first time treatment efficacy and recurrence of benign paroxysmal positional vertigo. *Front Neurol* 2018; 9: 1-8.
18. Dorigueto RS, Mazzetti KR, Gabilan YP, et al. Benign paroxysmal positional vertigo recurrence and persistence. *Braz J Otorhinolaryngol* 2009; 75: 556-72.
19. Jeong SH, Kim JS, Shin JW, et al. Decreased serum vitamin D in idiopathic benign paroxysmal positional vertigo. *J Neurol* 2013; 260: 832-8.
20. Talaat HS, Kabel AM, Khaliel LH, et al. Reduction of recurrence rate of benign paroxysmal positional vertigo by treatment of severe vitamin D deficiency. *Auris Nasus Larynx* 2016; 43: 237-41.
21. Barin K, Dodson EE. Dizziness in the elderly. *Otolaryngol Clin North Am* 2011; 44: 437-54.
22. Babac S, Djeri D, Petrovic-Lazic M, et al. Why do treatment failure and recurrence of benign paroxysmal positional vertigo occur?. *Otol Neurotol* 2014; 35: 1105-10.
23. Hoseinabadi R, Pourbakht A, Yazdani N, et al. The effects of the vestibular rehabilitation on the benign paroxysmal positional vertigo recurrence rate in patients with otolith dysfunction. *J Audiol Otol* 2018; 22: 204-8.
24. Macias JD, Lambert KM, Massingale S, et al. Variables affecting treatment in benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2000; 110: 1921-4.
25. Otsuka K, Suzuki M, Shimizu S, et al. Model experiments of otoconia stability after canalith repositioning procedure of BPPV. *Acta Otolaryngol* 2010; 130: 804-9.
26. Kao WT, Parnes LS, Chole RA. Otoconia and otolithic membrane fragments within the posterior semicircular canal in benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* 2017; 127: 709-14.
27. Giommetti G, Lapenna R, Panichi R, et al. Residual dizziness after successful repositioning maneuver for idiopathic benign paroxysmal positional vertigo: a review. *Audiol Res* 2017; 7: 31-7.

28. Nunez RA, Cass SP, Furman JM. Short- and long-term outcomes of canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 122: 647-52.
29. Yoon J, Lee JB, Lee HY, et al. Potential risk factors affecting repeated canalith repositioning procedures in benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol* 2018; 39: 206-11.

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนของซีพจรที่ปลายนิ้ว และดัชนีการหายใจอุดกรับกวน และดัชนีการหยุดหายใจ-หายใจแผ่วเบา ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

ภัทร์ปรียา เมืองสุวรรณ พ.บ.¹ คณิต มั่นตาภรณ์ พ.บ.²* ชัย อยู่สวัสดิ์ พ.บ.²

Received: 1 December 2021

Revised: 2 January 2022

Accepted: 22 February 2022

บทคัดย่อ

ภาวะ obstructive sleep apnea (OSA) นั้น พบได้บ่อย โดยการตรวจแบบ Polysomnography (PSG) แต่ยังมีปัญหาในการคัดกรองผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะนอนกรนให้ได้ตรวจ PSG เร็วขึ้น

วัตถุประสงค์ในการวิจัย:

- 1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับ SpO_2 ที่ต่ำสุด (minimum- SpO_2) และ ดัชนีการหายใจอุดกรับกวน (RDI)
- 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับ SpO_2 ที่ต่ำสุด (minimum- SpO_2) และ ดัชนีการหยุดหายใจ-หายใจแผ่วเบา (AHI)
- 3) เพื่อหาระดับ SpO_2 ที่ต่ำสุด (minimum- SpO_2) สำหรับการคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนเพื่อส่งนัด polysomnography (PSG) เร็วขึ้น

วิธีการวิจัย:

retrospective descriptive study ในข้อมูล PSG ของผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะนอนกรน 1,159 ราย ณ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ผลการวิจัย:

- 1) มีความสัมพันธ์แบบตรงกันข้าม ระหว่างระดับ SpO_2 แบบต่ำสุด กับ RDI และ AHI
- 2) มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับ SpO_2 แบบต่ำสุด กับ RDI โดย พื้นที่ใต้เส้นโค้ง (AUC) 0.75 และ ความสัมพันธ์ระหว่าง ระดับ SpO_2 แบบต่ำสุด กับ AHI โดย AUC 0.79
- 3) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างสูง $p < 0.001$ (OR 1.09, 95 % CI, 1.07 - 1.11) ระหว่างระดับ SpO_2 แบบต่ำสุดในกลุ่ม RDI ≥ 15 ต่อ ชม. และ กลุ่ม RDI < 15 ต่อ ชม. และ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญอย่างสูง $p < 0.001$ (OR 1.12, 95 % CI, 1.09 - 1.14) ระหว่างระดับ SpO_2 แบบต่ำสุดในกลุ่ม AHI ≥ 15 ต่อ ชม. และ กลุ่ม AHI < 15 ต่อ ชม.
- 4) ระดับ SpO_2 แบบต่ำสุดที่อาจนำมาใช้ในการคัดกรอง คือ 81 %

ข้อสรุปผลการวิจัย

- 1) มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับ SpO₂ แบบต่ำสุด กับ RDI และ มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับ SpO₂ แบบต่ำสุด กับ AHI
- 2) ระดับ SpO₂ แบบต่ำสุดที่ 81% อาจนำมาใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะนอนกรนให้ได้ตรวจ PSG เร็วขึ้น
- 3) การคัดกรองนี้อาจใช้ได้กับผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะนอนกรนในช่วงที่มีการรอคอยการตรวจ PSG นานเกินไป

คำสำคัญ: obstructive sleep apnea, oxygen desaturation, minimum SpO₂, polysomnography, pulse oximetry, screening, snorer, snore, AHI, OSA, PSG, RDI, SpO₂

¹ กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลลำพูน ถนนจามเทวี ตำบลต้นธง อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน 51000 patpreeya.m@gmail.com

² ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10140

*Corresponding Author: รศ.นพ.คณิต มั่นตาภรณ์ อาจารย์พิเศษ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10140 อีเมล drkmunt@gmail.com

Association between Oxygen Saturation by Pulse Oximetry and Respiratory Disturbance Index (RDI) and Apnea-Hypopnea Index (AHI) among Adult Snorer Patients

Patpreeya Muangsuwan, MD.¹, Kanit Muntarbhorn MBBS.^{2}, Chai Euswas, MD.²*

Received: 1 December 2021

Revised: 2 January 2022

Accepted: 22 February 2022

Introduction:

Obstructive sleep apnea (OSA) is common disorder as diagnosed by polysomnography (PSG) and screening of adult snorer patients for priority PSG appointment is still a problem.

Objectives:

- To investigate association between minimum-SpO₂ and RDI.
- To investigate association between minimum-SpO₂ and AHI.
- To find minimum-SpO₂ screening cut off for priority PSG appointment.

Methods:

Retrospective “PSG data” study of 1,159 adult snorer patients of the Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

Results:

Findings are inverse relationships (the lower the minimum-SpO₂, the higher the RDI and the lower the minimum-SpO₂, the higher the AHI), an association between minimum-SpO₂ and RDI with area under curve (AUC) of 0.75, an association between minimum-SpO₂ and AHI (AUC of 0.79), a highly significant statistical difference $p < 0.001$ (OR 1.09, 95 % CI, 1.07 - 1.11) between minimum-SpO₂ values of subjects with RDI $\geq 15/h$ and those of subjects with RDI $< 15/h$, a highly significant statistical difference $p < 0.001$ (OR 1.12, 95 % CI, 1.09 - 1.14) between minimum-SpO₂ values of subjects with AHI $\geq 15/h$ and those of subjects with AHI $< 15/h$, and possible screening minimum-SpO₂ values of 81%.

Conclusions:

1. There were association between minimum-SpO₂ and RDI, and association between minimum-SpO₂ and AHI (by AUC values).
2. Minimum-SpO₂ levels of 81% may be recommended for cutoffs in the screening of adult snorer patients for priority PSG waiting-list.
3. Minimum-SpO₂ may be used for screening during problematic periods with too long PSG waiting-lists.

Keywords: obstructive sleep apnea, oxygen desaturation, minimum SpO₂, polysomnography, pulse oximetry, screening, snorer, snore, AHI, OSA, PSG, RDI, SpO₂

¹ Department of Otolaryngology, Lamphun Hospital Tonthong Mueng Lumphum 51000 patpreeya.m@gmail.com

² Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Ramathibodi hospital, MahidolUniversity, Bangkok, Thailand

*Corresponding Author: Assoc.Prof.Kanit Muntarbhorn Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Ramathibodi hospital, MahidolUniversity, Bangkok, Thailand E-mail: drkmunt@gmail.com

Introduction

Gold standard investigation for obstructive sleep apnea (OSA), a common disorder in sleep medicine, is polysomnography (PSG). From international reports on sleep apnea or obstructive sleep apnea (OSA),¹⁻⁶ reported ranges, between 3.7 % to 85.5 %, was too wide when compared with the Wisconsin Sleep Cohort Study (1988 -1994 to 2007 - 2010), whose estimated prevalence were 16 % for mild OSA and 10 % for “moderate to severe” OSA.⁷ Other US publications reported “estimated” OSA prevalence as: 10 % (mild OSA), and 3.8 % to 6.5 % (moderate to severe OSA).⁸⁻¹⁰ Obviously, cutoffs had been required to separate these groups. In the “Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine (AASM) Clinical Practice Guideline”¹¹ and others¹²⁻¹⁵, severity cutoffs were the same for AHI and RDI:¹¹⁻¹⁶ 0 - < 5/hour (h) as normal (Nm), 5 - < 15/h as mild (Ml), ≥ 15 - 30/h as moderate (Md), and ≥ 30/h as severe (Sv).

In 1993, Young et al.⁹ had reported sleep-disordered breathing (SDB) by polysomnography (PSG) in a middle-aged work-force adults; and, three severity cutoffs points had been ≥ 5 AHI/h, ≥ 10 AHI/h, and ≥ 15 AHI/h. Later, these became

0 - < 5/h as Nm, 5 - < 15/h as Ml, 15 - < 30/h as Md, and ≥ 30/h as Sv. In addition, the 1999-hypopnea scoring criteria changed from > 4 % to > 3% oxyhemoglobin desaturation or an event-related arousal.¹⁷⁻²² In the AASM Task Force on sleep-related breathing disorders in adults, details included AHI 5 - < 15/h as Ml OSA (SDB), AHI 15 - < 30/h as Md OSA (SDB), and AHI ≥ 30/h as Sv OSA (SDB).^{17,21} Over the years, AHI values did vary partly because of the usage of different hypopnea scoring criteria. During 2007 - 2012, AHI values were linked to the 2007 AASM Scoring Manual’s preferred hypopnea definition^{19,20} and the 2012 AASM Scoring Manual Update hypopnea definition.²¹ From 2012 onwards, categorical levels (or severity categories) continued as normal (AHI 0 - < 5/h), Ml (AHI 5 - < 15/h), Md (AHI 15 - < 30/h and Sv (AHI ≥ 30/h). As alternatives, reports of respiratory disturbance index (RDI) intermittently appeared;²³⁻²⁷ and yet, RDI alone publications became harder to find than AHI alone publications²⁸⁻⁴³. This study sought to find association between minimum oxygen saturation by pulse oximetry (MinSpO₂) and RDI values or AHI values among adult snorer patients, and to find potential cutoffs for screening during problematic periods with too long PSG waiting-lists.

Methods

In this retrospective descriptive study, 1,159 adult snorers patients of the Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand, underwent PSG (level-1, overnight standard polysomnography) from 1 April 2014 to 30 September 2017. Inclusion criteria were: (1) ages ≥ 18 years, (2) habitual snorers, and (3) PSG done at Ramathibodi Hospital Sleep Disorders Center. Exclusion criteria was patients on positional devices. The sample size 1,159, after inclusion and exclusion criteria, was more than adequate (far in excess of 385, an estimated sample size with $(Z\text{-score})^2 \times \text{StdDev} (1\text{-StdDev})/(\text{margin of error})^2$ [95% confidence interval (CI), 0.5 SD, margin of error $\pm 5\%$]. According to AASM and others,¹¹⁻¹⁵ cutoffs for AHI and RDI were the same: 0 - < 5 AHI/h as Nm, 5 - < 15 AHI/h as ML, 15 - 30 AHI/h as Md, and AHI ≥ 30 AHI/h as Sv. To test associations, values of MinSpO₂, AHI and RDI were investigated for their possible relationships. Also, after a publication of higher-risk cutoff of ≥ 15 /h (RDI or AHI) and lower-risk cutoff of < 15/h (AHI or RDI),¹¹ possible MinSpO₂ cutoffs needed to be explored further. Incidentally for PSG scoring in this article, The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events version 2.1²² or higher versions were applied. In this study, main research questions were (Q-1) direct

or inverse relationship between MinSpO₂ and either RDI or AHI values, (Q-2) what association between MinSpO₂ and RDI values, (Q-3) any association between MinSpO₂ and AHI values, and (Q-4) any MinSpO₂ cutoff values, for “priority PSG waiting-list” screening of adult snorer patients waiting for PSG.

Results

After the inclusion and exclusion criteria, demographic details of 1,159 adult snorers patients were 61 % males and 39 % females, mean age of 50.68 (± 13.53) y, mean weight of 74.83 (± 16.23) kg, mean height 163.53 (± 8.83) cm and mean BMI 27.9 (± 5.23) kg/m² [Table 1].

On RDI classification values related to four categories [0 - 4.99 /h for Nm (or no OSA), 5 - 14.99/h for ML, 15 - 29.99/h for Md and ≥ 30 /h for Sv], frequencies from RDI data [Table 2] were 65 (5.61 %) Nm (or no OSA), 287 (24.76 %) ML OSA, 573 (49.44 %) Md OSA, and 234 (20.29 %) Sv OSA. On AHI classification values related to four categories [0 - 4.99 /h for Nm (or no OSA), 5 - 14.99/h for ML, 15 - 29.99/h for Md and ≥ 30 /h for Sv], frequencies from AHI data [Table 3] were 148 (12.77 %) Nm (or no OSA), 369 (31.84 %) ML OSA, 473 (40.81 %) Md OSA and 169 (14.58 %) Sv OSA.

In percentages of RDI data v AHI data according to respective severity categories,

rates were 5.61 % v 12.77 % Nm (or no OSA), 24.76 % v 31.84 % Ml OSA, 49.44 % v 40.81 % Md OSA, and 20.29 % v 14.58 % Sv OSA [Tables 2 and 3]. It should be noted that the rate from RDI data was less than half of that from AHI data in Nm category and that the rates from RDI data were higher than those of AHI data in the Md and Sv categories (subsequently, more subjects in the RDI data for potential treatments).

On the subject of MinSpO_2 in relation to RDI or AHI values, the lack of international consensus on severity categories led us to use three quartiles to enable the separation of MinSpO_2 values into four categories or grades (severity grade-A to grade-D, according to decreasing ranges of MinSpO_2 values); these were Grade-A (G-A), Grade-B (G-B), Grade-C (G-C) and Grade-D (G-D) [Tables 4 and 5]. Respectively, their MinSpO_2 ranges were 89.6 % - 100 % (G-A), 84.9 % - 89.5 % (G-B),

78 % - 84.8 % (G-C) to 50 % - 77.9 % (G-D) [Tables 4 & 5]. In Table 4, G-A had the best range of MinSpO_2 values (least or no oxygen desaturation) and was linked with a mean RDI value of $14.75 (\pm 10.07)/\text{h}$ whereas G-D had the worst range of MinSpO_2 values (lowest oxygen desaturation) and was linked to a mean RDI of $26.9 (\pm 12.29)/\text{h}$; therefore, an inverse relationship existed [the worse (the lower) the MinSpO_2 , the higher the RDI]. In Table 5, G-A had the best range of MinSpO_2 values (least or no oxygen desaturation) and was linked with a mean AHI value of $9.73 (\pm 8.7)/\text{h}$ whereas G-D had the worst range of MinSpO_2 values and was linked with a mean AHI value of $25.25 (\pm 12.31)/\text{h}$; therefore, an inverse relationship existed [the worse (the lower) the MinSpO_2 , the higher the AHI]. Thus, the answer to Q-1 was provided by such evidence.

Table 1. Demography

Males: number (%)	707 (61%)
Females: number (%)	452 (39%)
Weight (kg): mean (SD)	74.83 (± 16.23)
Height (cm): mean (SD)	163.53 (± 8.83)
BMI (kg/m^2): mean (SD)	27.9 (± 5.23)

Table 2. OSA Categories and RDI

OSA Categories	N
Normal or no OSA (RDI 0 - 4.99/h)	65 (5.61 %)
Mild OSA (RDI 5 - 14.99/h)	287 (24.76 %)
Moderate OSA (RDI 15- 29.99/h)	573 (49.44 %)
Severe OSA (RDI $\geq$ 30/h)	234 (20.19 %)

Table 3. OSA Categories and AHI

OSA Categories	N
Normal or no OSA (AHI 0 - 4.99/h)	148 (12.77 %)
Mild OSA (AHI 5 - 14.99/h)	369 (31.84 %)
Moderate OSA (AHI 15- 29.99/h)	473 (40.81 %)
Severe OSA (AHI $\geq$ 30/h)	169 (14.58 %)

Table 4. Categories (grades): MinSpO₂ ranges and Mean RDI (SD)

Categories (grades)	MinSpO ₂ ranges	Mean RDI (SD)
Grade A (G-A)	89.6 - 100 %	14.75 ($\pm$ 10.07)/h
Grade B (G-B)	84.9 - 89.5 %	21.00 ($\pm$ 10.53)/h
Grade C (G-C)	78 - 84.8 %*	23.04 ($\pm$ 10.55)/h
Grade D (G-D)	50 - 77.9 %	26.90 ($\pm$ 12.29)/h

* Mean MinSpO₂ of RDI $\geq$ 15 is 81% ($\pm$ 8.98)

Table 5. Categories (grades): MinSpO₂ ranges and Mean AHI (SD)

Categories (grades)	MinSpO ₂ ranges	Mean AHI (SD)
Grade A (G-A)	89.6 - 100 %	9.73 ($\pm$ 8.7)/h
Grade B (G-B)	84.9 - 89.5 %	16.94 ($\pm$ 10.19)/h
Grade C (G-C)	78 - 84.8 %**	20.14 ($\pm$ 10.58)/h
Grade D (G-D)	50 - 77.9 %	25.25 ($\pm$ 12.31)/h

** Mean MinSpO₂ of AHI $\geq$ 15 is 79.62% ($\pm$ 9.03)

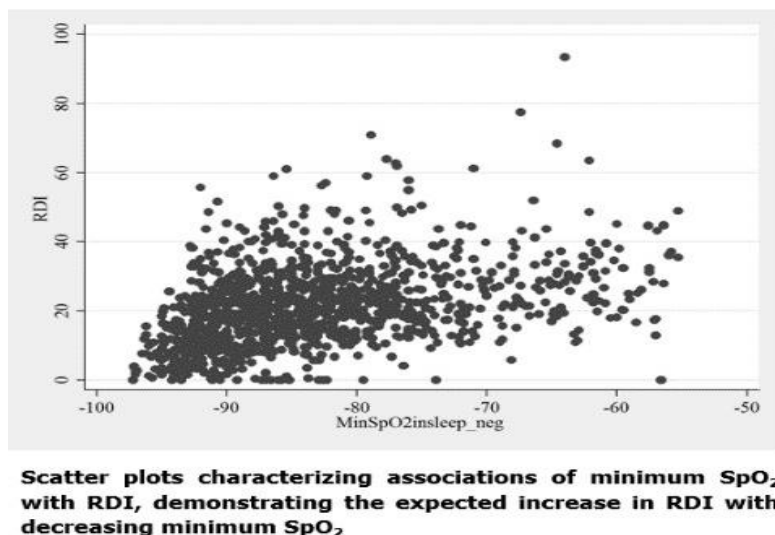


Figure 1. Scatter plot: RDI values on y-axis and negative Minimum SpO₂ values in sleep on x-axis

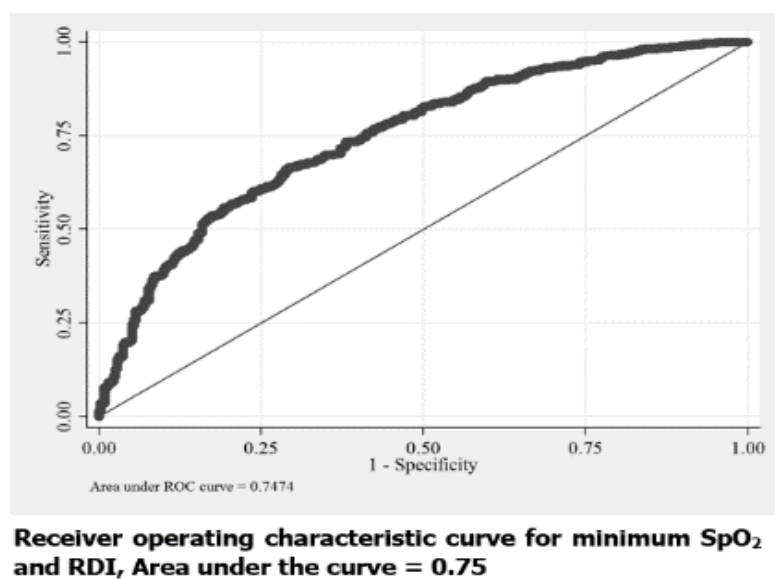


Figure 2. Receiver operating characteristic curve (Sens.,1-Spec.) in RDI group with Minimum SpO₂

In Figure 1, a scatter graph was plotted (value dots related to two variables: RDI on y-axis and Minimum SpO₂ negative on x-axis). In Figure 2, the graph was a “receiver operating characteristic curve” (ROC) graph. Within this ROC graph with sensitivity on y-axis and 1-specificity on x-axis, each point of ROC curve represented a sensitivity/specificity pair and

one could find the AUC which was 0.7474 (RDI data). This AUC value of 0.75 inferred a 75% chance to distinguish between positive and negative cases [AUC as assessment of sensitivity % and specificity %]. This ROC curve compared two operating characteristics: true positive rate and false positive rate.

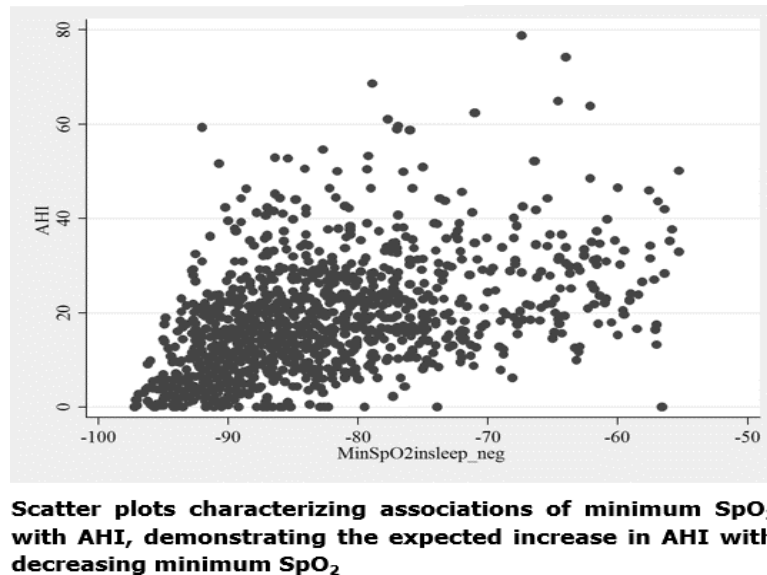


Figure 3. Scatter plot: AHI values on y-axis and negative Minimum SpO₂ values in sleep on x-axis

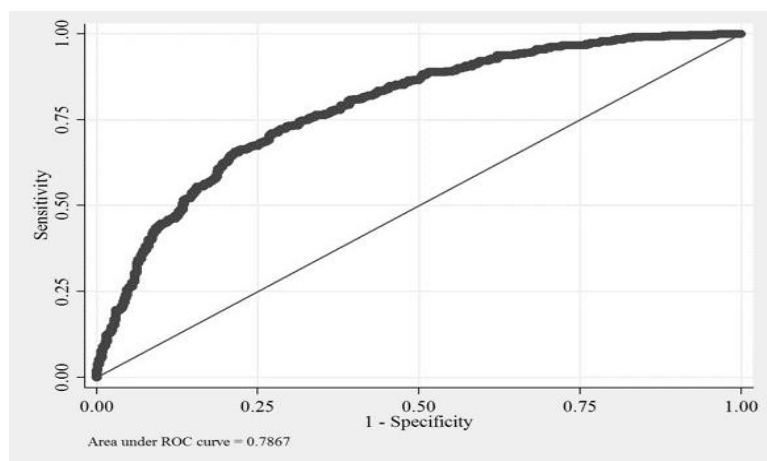


Figure 4. Receiver operating characteristic curve (Sens., 1-Spec.) in AHI group with Minimum SpO₂

In Figure 3, a scatter graph was plotted (value dots related to two variables: AHI on y-axis and negative Minimum SpO₂ values on x-axis). In Figure 4, the graph was a “receiver operating characteristic curve” (ROC) graph. Within this ROC graph with sensitivity on y-axis and 1-specificity on x-axis, each point of ROC curve represented a sensitivity/specificity pair and

one could find area under curve (AUC) which was 0.7867 (AHI data). This AUC value of 0.79 inferred a 79 % chance to distinguish between positive and negative cases (unlike an AUC of 0.5, an unacceptable or no discrimination value). This ROC curve compared two operating characteristics: true positive rate and false positive rate.

On significant statistical differences, $p < 0.001$ values were obtained (i) between minimum SpO₂ values of subjects with RDI $\geq 15/h$ and those with RDI $< 15/h$ (OR 1.09, 95% CI, 1.07 - 1.11) and (ii) between minimum SpO₂ values of subjects with AHI $\geq 15/h$ and those with AHI $< 15/h$ (OR 1.12, 95 % CI, 1.09 - 1.14). This led to potential MinSpO₂ cutoff values for screening of all adult snorer patients already waiting for PSG to gain a priority PSG waiting-list. For screening purposes, choices included MinSpO₂ 81% (Mean MinSpO₂ value) from RDI data or MinSpO₂ 79.62 % (Mean MinSpO₂ value) from the AHI data. For a practical screening value, a MinSpO₂ value of less than 80% may be acceptable in order to be enlisted in the priority waiting-list for PSG via an earlier specialist consultation.

Academically for screening, one could argue for 79%, 79.62%, 80% or 81% as MinSpO₂ screening cutoff values. In any case, from 1,159 subjects, the application of MinSpO₂ screening cutoff of 80 % would result in 214 subjects for the priority waiting-list for PSG (all had positive AHI or RDI $\geq 5/h$: 34 ML, 109 Md and 71 Sv). However, in this sample of 1,159 subjects, the application of MinSpO₂ screening cutoff of 70% would result in only 94 subjects for the priority waiting-list for PSG (all had positive AHI or RDI $\geq 5/h$: 4 ML, 47 Md and

43 Sv). An intention of screening for a low three-digit number would be compatible with the MinSpO₂ cutoff of 80%; on the other hand, an intention of screening for a high two-digit number would be compatible with the MinSpO₂ cutoff of 70%. Therefore, MinSpO₂ cutoffs for practical screening may be either 80 % and 70 % cutoffs for earlier specialist consultations and priority PSG waiting-list.

Discussion

The answers for Q-1 consisted of an inverse relationship between MinSpO₂ and RDI, and similarly an inverse relationship between MinSpO₂ and AHI. Wali et al.⁴ also reported that SpO₂ inversely correlated with OSA severity ($P < 0.005$). Furthermore, in this study, the OR and AUC values supported (i) an association between MinSpO₂ and RDI values (answer to Q-2) and (ii) the OR and AUC values supported an association between mean MinSpO₂ and AHI values (answer to Q-3).

This article revolved around the application of nocturnal pulse oximetry whose characteristics and advantages were low-cost, safe, simple, convenient, and non-invasive; thus, its good usage was reported in several publications.⁴⁴⁻⁴⁸ Unlike PSG, nocturnal pulse oximetry was never the gold standard in OSA or SDB investigation and, in the past, technical parameter on oxygen saturation

or desaturation included desaturation index (DI) and oxygen desaturation index (ODI).⁴⁴⁻⁴⁸ The ODI calculations (more complex than MinSpO_2) required (i) number of oxygen desaturations (decrease of oxygen saturation by 4% from the baseline per hour of recording) and (ii) ODI thresholds of either ≥ 5 desaturations/h, or ≥ 10 desaturations/h, or ≥ 15 desaturations/h.⁴⁴⁻⁴⁸ The simpler MinSpO_2 (single overnight pulse oximetry measurement) was the ignored parameter according to Temirbekov et al.⁴⁹ Anyhow, the positive association between MinSpO_2 and AHI in this study was indirectly (in parallel) supported by Temirbekov et al.⁴⁹ who found, a strong correlation between ODI and AHI, $p < 0.005$ and $r = 0.904$, in a sample of 321 patients. Their ODI's definition included average oxygen desaturation episodes/h or events/h (on PSG) and desaturation episodes associated with decrease in the SpO_2 of $\geq 4\%$ from baseline for ≥ 10 seconds. Also, an ODI > 15 events/h was good predictor for AHI > 15 /h with an accuracy of 84%, whereas an ODI > 30 events/h was good predictor for AHI > 30 /h with an accuracy of 93.7%. Incidentally, they found that an ODI cutoff value of > 10 events/h could detect Md OSA and Sv OSA (sensitivity of 93.3%).

Nine years earlier in Thailand, Kulpraneet⁵⁰ had asked: "Can overnight pulse oximetry recording be used as

a screening measure for obstructive sleep apnea?"; and, mentioned that ODI > 5 events/h (associated with decrease in the SpO_2 of $\geq 4\%$ from baseline for ≥ 10 seconds among Thai PSG patients) gave a sensitivity of 82% and a specificity of 100% in the detection of SDB (AHI > 5 /h). In another Thai study, Muntarbhorn and Kunachak⁵¹ found a median for MinSpO_2 (lowest oxygen desaturation) of 78.1% among adult snorers with very severe OSA (AHI ≥ 55 /h on PSG). One could pose questions: "Would MinSpO_2 of 78.1% be another possible MinSpO_2 level cutoff or a screening MinSpO_2 cutoff?" and "What levels or choices for MinSpO_2 cutoffs?"

In this study, MinSpO_2 cutoff choices were rather close to the 78.1%; these were a MinSpO_2 of 81% (the median from this RDI data), 79.62% (the median from this AHI data), 80% (a roundup to 79.62%). It was found that the screening MinSpO_2 cutoff level of 80% would produce 214 subjects (all with RDI or AHI ≥ 5 /h) and that the lower the screening MinSpO_2 cutoff level of 70% would produce 94 subjects (all with RDI or AHI ≥ 5 /h). One should consider one's workload and decide on which level, either 70 % or 80 % would be more suitable for the desired sample size for priority PSG waiting-list during this era of long PSG waiting-lists

caused by the coronavirus (COVID-19) pandemic.

On a potentially better parameter than MinSpO_2 , “approximate entropy” (ApEn) first appeared in 2007. Honero et al.⁵² applied ApEn or a family of statistics (a quantification of regularity in time series etc.) to assess oxygen saturation signals from overnight pulse oximetry and found ApEn sensitivity of 82.09% and a specificity of 86.96% for detection of OSA patients. In 2020, Liu et al.⁵³ tested (i) ApEn in correlation with AHI, and (ii) ApEn in correlation with ODI and lowest oxygen saturation (LO2, same as MinSpO_2); and they concluded that ApEn increased synchronously with AHI, ODI and LO2 with ApEn sensitivity of 82.09% and a specificity of 86.96% in the detection of OSA patients. However, pulse oximetry is readily available nearly everywhere in this era of COVID-19 pandemic. Besides, there are currently so many choices for pulse oximetry evaluation by home instruments with mobile apps. Patients can perform overnight pulse oximetry monitoring themselves and bring MinSpO_2 evidence - a single lowest SpO_2 measurement to the specialist’s outpatient for consultation and possible enlistment on to an early specialist consultation and subsequently a priority

PSG waiting-list. Therefore, lowest oxygen saturation or lowest oxygen desaturation or MinSpO_2 should be taken seriously as a parameter for evaluating overnight pulse oximetry in adult snorers and should not be ignored. Furthermore, it would be quite easy to explain to all the patients about the significance and risks associated with MinSpO_2 of 80 % or 70 % and that values below these should be followed by an early specialist consultation for possible enlistment on to a priority PSG waiting-list especially in this era of extraordinarily long PSG waiting-list caused by the coronavirus (COVID-19) pandemic.

Finally, it should be emphasized that the MinSpO_2 screening cutoffs here would not and could not compete with the much more detailed PSG in detecting the presence or absence of OSA or SDB. There are a number of limitations, since this was a retrospective study, it was not possible to use other measurements such as the average of the three lowest SpO_2 values because they were not available in the database. In addition, the use of pulse oximetry as a screening tool may make it impossible to assess hypopnic arousal without significant oxygen desaturation.

Conclusions

Main conclusions are: (1) an inverse relationship between MinSpO₂ and RDI as well as an inverse relationship between MinSpO₂ and AHI, (2) an association between MinSpO₂ and RDI among adult snorer patients, (3) an association between MinSpO₂ and AHI among adult snorer patients, (4) MinSpO₂ levels of 81% may be recommended for cutoffs in the screening of adult snorer patients for priority PSG waiting-list.

Ethics: Research passed by Human Research Committee, Ramathibodi Hospital.

Conflict of interest: none.

Acknowledgement: We would like to thank Assistant Professor Pawin Numthavaj, MD, PhD for his assistance.

References

1. Fitzpatrick MF, Martin K, Fossey E, et al. Snoring, asthma and sleep disturbance in Britain: a community-based survey. *Eur Respir J*. 1993;6(4):531-5.
2. Puvanendran K, Goh KL. From snoring to sleep apnea in a Singapore population. *Sleep Res Online*. 1999;2(1):11-4.
3. Ohta Y, Okada T, Kawakami Y, et al. Prevalence of risk factors for sleep apnea in Japan: a preliminary report. *Sleep*. 1993; 16(8 Suppl): S6-7.
4. Wali SO, Abaalkhail BA. Prevalence and predictors of habitual snoring in a sample of Saudi middle-aged adults. *Saudi Med J*. 2015;36(8):920-7.
5. Neruntarat C, Chantapant S. Prevalence of sleep apnea in HRH Princess Maha Chakri Srinthorn Medical Center, Thailand. *Sleep Breath*. 2011;15(4):641-8.
6. Mirakhimov AE, Sooronbaev T, Mirakhimov EM. Prevalence of obstructive sleep apnea in Asian adults: a systematic review of the literature. *BMC Pulm Med*. 2013; 13:10. Published online 2013 Feb 23. Doi: 10.1186/1471-2466-13-10.
7. Peppard PE, Young T, Barnett JH, et al. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol*. 2013;177(9):1006-14.
8. Jonas DE, Amick HR, Feltner C, et al. Screening for obstructive sleep apnea in adults: evidence report and systematic review for the US Preventative Services Task Force. *JAMA*. 2017;317(4):407-14. Doi:10.1001/jama.2016.20325
9. Young T, Palta M, Dempsey J, et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993;328(17):1230-5.

10. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, et al. Association of hypertension and sleep-disordered breathing. *Arch Intern Med.* 2000;160(15):2289-95.
11. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, et al. Clinical practice guideline for diagnostic testing for adult obstructive sleep apnea: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline. *J Clin Sleep Med.* 2017;13(3):479-504.
12. Bianchi MT, Lipoma T, Darling C, et al. Automated Sleep Apnea Quantification Based on Respiratory Movement. *Int J Med Sci.* 2014;11(8):796-802.
13. Goyal M, Johnson J. Obstructive sleep apnea diagnosis and management. *Mo Med.* 2017;114(2):120-4.
14. BaHammam AS, Obeidat A, Barataman K, et al. A comparison between the AASM 2012 and 2007 definitions for detecting hypopnea. *Sleep Breath.* 2014 Dec; 18(4): 767-73. doi:10.1007/s11325-014-0939-3.
15. Sleep Apnea Association and The Royal College of Otolaryngologists-Head and Neck Surgeons of Thailand. Guideline for Development of Diagnosis and Treatment of Snoring and Obstructive Sleep Apnea in Thailand for Adults, 2017:5.
16. Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, et al. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. *Sleep.* 2006;29(3):375-80.
17. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force for American Academy of Sleep Medicine (AASM). Sleep-related breathing disorders in adults: Recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep.* 1999;22(5):667-89.
18. Redline S, Kapur VK, Sanders MH, et al. Effects of varying approaches for identifying respiratory disturbances on sleep apnea assessment. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; 161:369-74.
19. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson AL, et al. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Rules, Terminology and Technical Specifications. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2007.
20. Redline S, Budhiraja R, Kapur V, et al. The scoring of respiratory events in sleep: reliability and validity. *J Clin Sleep Med.* 2007; 3(2):169-200.

21. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, et al. Rules for scoring respiratory events in sleep: Update of the 2007 AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events. Deliberations of the Sleep Apnea Definitions Task Force of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med*. 2012;8(5):597-619.
22. Berry RB, Brooks R, Gamaldo C, et al. AASM scoring manual updates for 2017 (Version 2.4). *J Clin Sleep Med*. 2017;13(5):665-6.
23. Riley RW, Powell NB, Guilleminault C. Maxillofacial surgery and nasal CPAP. A comparison of treatment for obstructive sleep apnea syndrome. *Chest*. 1990;98(6):1421-5.
24. Maisel F, Antonelli PJ, Iber C, et al. Uvulopalatopharyngoplasty for obstructive sleep apnea: a community's experience. *Laryngoscope*. 1992;102(6):604-7.
25. Friedman M, Tanyeri H, Lim JW, et al. Effect of improved nasal breathing on obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000;122(1):71-4.
26. Patel AV, Hwang D, Masdeu MJ, et al. Predictors of response to a nasal expiratory resistor device and its potential mechanisms of action for treatment of obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2011; 7:13-22.
27. Friedman M, Tanyeri H, Lim JW, Landsberg R, et al. Impact of nasal obstruction on obstructive sleep apnea, *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2011;144(6):1000-4.
28. Dixon JB, Schachter LM, O'Brien PE. Polysomnography before and after weight loss in obese patients with severe sleep apnea. *Int J Obes (Lond)*. 2005;29(9):1048-54.
29. Cillo JE Jr, Finn R, Dasheiff RM. Combined open rhinoplasty with spreader grafts and laser-assisted uvuloplasty for sleep-disordered breathing: long-term subjective outcomes. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006; 64(8):1241-7.
30. Verse T, Baisch A, Maurer JT, et al. Multilevel surgery for obstructive sleep apnea: short-term results. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;134(4):571-7.
31. Vicente E, Marín JM, Carrizo S, et al. Tongue-base suspension in conjunction with uvulopalatopharyngoplasty for treatment of severe obstructive sleep apnea: long-term follow-up results. *Laryngoscope*. 2006;116(7):1223-7.
32. Almeida FR, Parker JA, Hodges JS, et al. Effect of a titration polysomnogram on treatment success with a mandibular repositioning appliance. *J Clin Sleep Med*. 2009; 5(3):198-204.

33. Eun YG, Kwon KH, Shin SY, et al. Multilevel surgery in patients with rapid eye movement-related obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;140(4):536-41.
34. Kezirian EJ, Malhotra A, Goldberg AN, et al. Changes in obstructive sleep apnea severity, biomarkers, and quality of life after multilevel surgery. *Laryngoscope.* 2010;120(7):1481-8.
35. Magalang UJ, Dmochowski J, Veeramachaneni S, et al. Prediction of the apnea-hypopnea index from overnight pulse oximetry. *Chest.* 2003;124(5):1694-701.
36. Lin CL, Yeh C, Yen CW, et al. Comparison of the indices of oxyhemoglobin saturation by pulse oximetry in obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Chest.* 2009; 135(1):86-93.
37. Kezirian EJ, Weaver EM, Criswell MA, et al. Reporting results of obstructive sleep apnea syndrome surgery trials. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011; 144(4):496-9.
38. Raveslout MJL, de Vries N. Reliable calculation of the efficacy of non-surgical and surgical treatment of obstructive sleep apnea revisited. *Sleep.* 2011;34(1):105-10.
39. Eiseman NA, Westover MB, Ellenbogen JM, et al. The impact of body posture and sleep stages on sleep apnea severity in adults. *J Clin Sleep Med.* 2012; 8(6):655-66A.
40. Karakoc O, Akcam T, Gerek M, et al. The upper airway evaluation of habitual snorers and obstructive sleep apnea patients. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2012;74(3):136-40.
41. Gunawardena I, Robinson S, MacKay S, et al. Submucosal lingualplasty for adult obstructive sleep apnea. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(1):157-65.
42. Choi JH, Lee SH, Cho JH, et al. Five-year subjective outcomes of obstructive sleep apnea surgery: a multi-institutional study. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2015; 8(4):370-5.
43. Muntarbhorn K, Kunachak S. Severe sleep apnea and very severe sleep apnea: apnea-hypopnea index of 55 per hour separated very severe subgroup from severe subgroup for research. *Asian Rhinol J.* 2016;3(1):64-9.
44. Hang LW, Wang HL, Chen JH, et al. Validation of overnight oximetry to diagnose patients with moderate to severe obstructive sleep apnea. *BMC Pulm Med* 15, 24 (2015). Doi: 10.1186/s12890-015-0017-z

45. Dumitrache RS, Calcaianu G, Zaharia D, et al. The role of overnight pulse-oximetry in recognition of obstructive sleep apnea syndrome in morbidly obese and non-obese patients. *Maedica (Buchur)*. 2013; 8:237–42.
46. Netzer N, Eliasson AH, Netzer C, et al. Overnight pulse oximetry for sleep-disordered breathing in adults: A review. *Chest*. 2001; 120(2):625–33.
47. Scott AS, Baltzan MA, Wolkove N. Examination of pulse oximetry tracings to detect obstructive sleep apnea in patients with advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Can Respir J*. 2014; 21(3):171-5.
48. Singh S, Khan SZ, Singh D, et al. The uses of overnight pulse oximetry. *Lung India*. 2020;37(2):151-7.
49. Temirbekov D, Güneş S, Yazıcı ZM, et al. The ignored parameter in the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome: the oxygen desaturation index. *Turk Arch Otorhinolaryngol*. 2018;56(1):1-6.
50. Kulpraneet M. Can overnight pulse oximetry recording be used as a screening measure for obstructive sleep apnea. *Thai J TB Chest dis Crit Care Med*. 2007;28(1):9-11.
51. Muntarbhorn K, Kunachak S. Extremely severe sleep apnea as one of the two categories of “very severe sleep apnea” adult snorers: usefulness of apnea-hypopnea indexes and lowest oxygen desaturations to create such categories for research. *Asian Rhinol J*. 2018;4(1):6-10.
52. Honero R, Alvarez D, Albásolo D, et al. Utility of approximate entropy from overnight pulse oximetry data in the diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2007;54(1):107-13.
53. Liu J, Huang R, Xiao Y, et al. ApEn for assessing hypoxemia severity in obstructive sleep apnea hypopnea syndrome patients. *Sleep Breath*. 2020;24(4):1481-6.

การศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้ยาสองขนานสูตร 0.3% Ofloxacin ร่วมกับ 1% Prednisolone acetate (OFX/PRED) กับยา 0.3% Ofloxacin (OFX) ขนาดเดียวในผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน

วิลาสินี พิสิฐวัฒนาภรณ์, พ.บ.^{1*}, วิศาล มหาสิทธิวัฒน์, พ.บ.², ฐานัญญา โต๊ะประดู่, พ.บ.²

Received: 30 November 2021

Revised: 2 February 2022

Accepted: 22 February 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: ผลการใช้ยาสองขนานสูตร 0.3% Ofloxacin ร่วมกับ 1% Prednisolone acetate (OFX/PRED) เทียบกับยา 0.3% Ofloxacin (OFX) ขนาดเดียวในผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงทดลองในผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน จำนวน 42 ราย (OFX/PRED 20 ราย และ OFX ขนาดเดียว 22 ราย) เก็บรวบรวมข้อมูลอาการบวม ลักษณะอาการโดยรวม ความเจ็บปวด และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นขณะรักษา

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่ได้รับยาทั้งสองสูตรมีส่วนการหายจากอาการบวมภายหลังการรักษาครบ 7 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.56) นอกจากนี้คะแนนความเจ็บปวดและคะแนนอาการโดยรวมระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทั้งสองกลุ่มลดลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.22 และ 0.88 ตามลำดับ) และไม่มีรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่ร้ายแรงระหว่างการศึกษา

บทสรุป: การใช้ยาสองขนานสูตร OFX/PRED และยา OFX ขนาดเดียวสามารถลดอาการบวม ลักษณะอาการโดยรวมและความเจ็บปวดไม่แตกต่างกัน ดังนั้นอาจไม่จำเป็นต้องใช้ยาสูตรผสมระหว่าง Ofloxacin กับสเตียรอยด์สำหรับการรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน

คำสำคัญ: Acute otitis externa, ofloxacin, prednisolone acetate

¹ กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

² ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*Corresponding Author: วิลาสินี พิสิฐวัฒนาภรณ์ กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

อีเมล wilasinee.pisit@gmail.com

A Comparison Study of 0.3% Ofloxacin Plus 1% Prednisolone Acetate (OFX/PRED) and 0.3% Ofloxacin (OFX) Alone for Treatment of Acute Otitis Externa

Wilasinee Pisitwattanaporn MD.^{1}, Visan Mahasitthiwat MD.², Thaniya Topradoo MD.²*

Received: 30 November 2021

Revised: 2 February 2022

Accepted: 22 February 2022

Abstract

Objective: To compare the effectiveness of 0.3% ofloxacin plus 1% prednisolone acetate (OFX/PRED) and 0.3% ofloxacin (OFX) alone for the treatment of acute otitis externa

Materials and methods: Forty-two adult patients with acute otitis externa (20 cases in OFX/PRED and 22 cases in OFX) were enrolled in a prospective, double-blinded, randomized controlled trial. Edema resolution, pain score, clinical symptom score, and any adverse events were recorded during the treatment.

Results: Our results showed that the difference of edema resolution between both groups at 7-day post treatment were not statistically significant (p -value = 0.56). Moreover, the change of pain score and clinical symptom score were not significantly different (p -value = 0.22 and 0.88). No serious adverse events occurred in both groups.

Conclusion: Both OFX/ PRED and OFX showed equal effectiveness in acute otitis externa treatment, in terms of reducing edema, pain score and clinical symptom score. Therefore, it may be unnecessary to combine ofloxacin with steroid for the treatment of acute otitis externa.

Keywords: Acute otitis externa, ofloxacin, prednisolone acetate

¹ Otolaryngology Unit, Banpong Hospital, Banpong, Rachaburi, Thailand

² Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Srinakharinwirot University, Thailand

*Corresponding Author: Wilasinee Pisitwattanaporn Otolaryngology Unit, Banpong Hospital, Banpong, Rachaburi, Thailand

E-mail wilasinee.pisit@gmail.com

บทนำ

หูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันเป็นภาวะอักเสบของช่องหูที่พบได้บ่อย มีสาเหตุหลักจากการติดเชื้อแบคทีเรียโดยเฉพาะเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* และ *Staphylococcus aureus* ในผู้ป่วยบางรายอาจเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบและเชื้อรา^{1,2,3,4} ลักษณะอาการหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันมักเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยจะมาพบแพทย์ด้วยอาการปวดหู คันหู ช่องหูบวมแดง น้ำไหลออกจากหู กดเจ็บบริเวณหน้าหู ส่วนใหญ่เป็นหลังจากบ้วนหู หรือน้ำเข้าหูหลังจากว่ายน้ำ^{3,5} การรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันมีหลายวิธี เช่น การทำความสะอาดช่องหูร่วมกับใช้ยาหยอดหูที่มียาต้านจุลชีพขานเดียว หรือยาต้านจุลชีพร่วมกับยาสเตียรอยด์^{3,6,7} ปัจจุบันการใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์ซึ่งมีกลไกการออกฤทธิ์ต้านการอักเสบสามารถช่วยลดอาการปวด คัน และช่องหูบวม จึงทำให้ยาต้านจุลชีพสามารถสัมผัสและออกฤทธิ์ต่อบริเวณที่ติดเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น^{3,6,7} แต่การใช้ยาเหล่านี้ อาจเกิดผลข้างเคียง เช่น อาการแพ้ระคายเคืองบริเวณเยื่อผิวหนังในช่องหู และหากใช้เป็นเวลานานอาจทำให้เกิดเชื้อราได้^{8,9} ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การใช้ยาหยอดหูต้านจุลชีพร่วมกับยาสเตียรอยด์รักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน เช่น ยา Ciprofloxacin ร่วมกับ Fluocinolone acetonide มีประสิทธิภาพในการลดบวมและน้ำไหลออกจากหูได้มากกว่ายา Ciprofloxacin ขานเดียว¹⁰ นอกจากนี้ยังมีการใช้ยาหยอดหูร่วมกับยาสเตียรอยด์ชนิดอื่น เช่น ยาหยอดหู Framycetin sulfate ร่วมกับ Gramicidin และ Dexamethasone ยาหยอดหู Polymyxin B sulfate ร่วมกับ Neomycin

sulfate และ Hydrocortisone เป็นต้น อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าการใช้ยาหยอดหูร่วมกับยาสเตียรอยด์สามารถลดอาการปวด บวม และน้ำไหลออกจากหูได้ดีกว่าการใช้ยาหยอดหูขานเดียว แต่ต้องพึงระวังสำหรับกลุ่มยาต้านจุลชีพที่เป็นพิษต่อหูในการใช้รักษาผู้ป่วยที่มีเยื่อแก้วหูทะลุ หรือมีอาการบวมของช่องหูมากจนไม่สามารถมองเห็นเยื่อแก้วหูได้ชัดเจน เนื่องจากอาจทำให้เกิดผลข้างเคียงที่รุนแรงได้

สำหรับในประเทศไทยมีการใช้ยาหยอดหู Ofloxacin ซึ่งเป็นยาที่ใช้ได้ผลดีและปลอดภัยในผู้ป่วยที่มีเยื่อแก้วหูทะลุ¹¹ แต่องค์ความรู้ด้านการแพทย์ของไทยในปัจจุบันยังไม่ทราบแนวทางที่แน่ชัดว่าการใช้ยาหยอดหู Ofloxacin ร่วมกับยาสเตียรอยด์สามารถลดอาการปวด บวมในผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันได้เทียบเท่าหรือมากกว่ายา Ofloxacin ขานเดียวหรือไม่ ร่วมกับในไทยยังไม่มียาหยอดหู Ofloxacin ร่วมกับยาสเตียรอยด์ อย่างไรก็ตามมีการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าสามารถนำยาหยอดตามาใช้หยอดหูเพื่อรักษาผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน^{12,13} ดังนั้น จึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ในการเปรียบเทียบผลการรักษาด้วยยาสองขานสูตร 0.3% Ofloxacin ร่วมกับ 1% Prednisolone acetate (OFX/PRED) กับยา 0.3% Ofloxacin (OFX) ขานเดียวในผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน โดยใช้เป็นยาหยอดชนิด ophthalmic solution ที่มีอยู่ในไทยทั้งสองสูตร คือ Exopred® และ Exocin® ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบค่า pH กับยา Ofloxacin ชนิดหยอดหูที่มีในไทย มีค่า pH ไม่ต่างกัน เพื่อนำไปสู่

การตัดสินใจในเลือกใช้และพัฒนาตัวยาให้เกิดผลประโยชน์และเหมาะสมในการรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความสามารถในการลดระดับอาการบวมของช่องหู, คะแนนความเจ็บปวด อาการโดยรวม ความพึงพอใจ และ ภาวะแทรกซ้อน หลังการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร 0.3% Ofloxacin ร่วมกับ 1% Prednisolone acetate (OFX/PRED) เปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับยา 0.3% Ofloxacin (OFX) ขนานเดียว

วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาและประชากรตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบ Prospective double- blinded, randomized controlled trial ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไปที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันจากโสต ศอ นาสิกแพทย์ ณ แผนกผู้ป่วยนอกหู คอ จมูก โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เกณฑ์การคัดผู้ป่วยออกจากโครงการวิจัยได้แก่ ผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับการรักษาหูชั้นนอกอักเสบด้วยยาฆ่าเชื้อก่อนมาโรงพยาบาล มีประวัติแพ้ยา Quinolone หรือ Steroid เป็นโรคผิวหนังบริเวณช่องหูหรือใบหู มีการติดเชื้อราในช่องหู ภาวะตั้งครรภ์ มีโรคประจำตัวเป็นโรคเบาหวาน และ ภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง สำหรับผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติเหมาะสมจะถูกสุ่มให้ได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED (Exopred® ส่วนประกอบแต่ละ

มิลลิลิตร ประกอบด้วย Prednisolone acetate 10 มิลลิกรัม Ofloxacin 3 มิลลิกรัม Benzalkonium Chloride 0.05 มิลลิกรัม และ Purified water) และกลุ่มควบคุมได้รับยา OFX ขนานเดียว (Exocin® ส่วนประกอบแต่ละมิลลิลิตร ประกอบด้วย Ofloxacin 3 มิลลิกรัม Benzalkonium Chloride 0.05 มิลลิกรัม และ Purified water) โดยเจ้าหน้าที่งานวิจัยทำ Computerized random sequence เพื่อแบ่งกลุ่ม การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (SWUEC-129/61F) และผู้ป่วยทุกรายได้ลงนามยินยอมก่อนเข้าร่วมโครงการวิจัย

ระยะเวลาการรักษา

กลุ่มทดลองได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED โดยจะหยอดหูข้างที่มีอาการ ครั้งละ 5 หยด วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน ส่วนในกลุ่มควบคุมได้รับยา OFX ขนานเดียว โดยจะหยอดหูข้างที่มีอาการ ครั้งละ 5 หยด วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 7 วัน เช่นเดียวกันกับกลุ่มทดลอง จากนั้นผู้วิจัยติดตามผลการรักษาและอาการไม่พึงประสงค์ในวันที่ 3 และวันที่ 7 หลังการรักษา

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ก่อนได้รับการรักษาอาสาสมัครทุกรายได้รับการซักประวัติและตรวจร่างกายเบื้องต้น (เพศ อายุ สัญญาณชีพ โรคประจำตัว และประวัติแพ้ยา) และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยในปัจจุบันจากการซักประวัติ ได้แก่ ระยะเวลาที่มีอาการก่อนเข้ารับการรักษา อาการคันหู อาการปวดหู ระดับการได้ยิน (ปกติหรือลดลง) และคะแนนความเจ็บปวด เป็นต้น จากนั้นอาสาสมัครทุกรายได้รับการตรวจช่องหูโดยใช้

กล้อง Tele – otoscope (KARL STORZ, Germany 1218A 0°, diameter 3 mm, length 6 cm) โดยวางกล้องในตำแหน่ง Bony-cartilaginous junction และบันทึกข้อมูล รายละเอียดที่ทำการตรวจ ได้แก่ อาการน้ำไหลออกจากหู (Otorrhea) โดยประเมินเป็นปริมาณน้ำที่ไหลจากหู อาการบวม (Edema) ภาวะเยื่อแก้วหูทะลุ (Tympanic membrane perforation) และอาการแดงบริเวณผิวหนังของช่องหู (Erythema) โดยผู้วิจัยและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านโสต ศอ นาสิกวิทยา จำนวน 2 ท่าน จากนั้นหลังได้รับการรักษา (วันที่ 3 และ วันที่ 7) ผู้วิจัยประเมินอาการคันหู อาการปวดหู ระดับการได้ยินจากการซักประวัติ อาการน้ำไหลออกจากหู อาการบวมแดงในช่องหูด้วยการส่องกล้อง Tele – otoscope จากนั้นประเมินภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น และระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยโดยการสัมภาษณ์ และประเมินคะแนนความเจ็บปวดโดยใช้ Visual Analogue Scale (VAS) จากนั้นแบ่งระดับการปวดหู (Otagia) เป็น 4 กลุ่มได้แก่ ไม่มีอาการปวดหู (0.0 คะแนน) ปวดหูเล็กน้อย (0.1-3.9 คะแนน) ปวดหูปานกลาง (4.0 - 6.9 คะแนน) และปวดหูมาก (7.0 - 10.0 คะแนน) ส่วนคะแนนอาการโดยรวม (Clinical symptom score) ผู้วิจัยประเมินและคำนวณคะแนนผลรวมของอาการที่ตรวจพบจาก 4 อาการที่สำคัญได้แก่ อาการบวม (ไม่มีอาการบวมคือเห็นเยื่อแก้วหูครบวงร้อยละ100= 0 คะแนน บวมเล็กน้อยคือเห็นเยื่อแก้วหูครบวงมากกว่าเท่ากับร้อยละ75 แต่น้อยกว่าร้อยละ100 = 1 คะแนน บวมปานกลาง คือเห็นเยื่อแก้วหูครบวงมากกว่าเท่ากับร้อยละ 25 แต่น้อยกว่าร้อยละ75= 2 คะแนน และบวมมาก คือ เห็นเยื่อแก้วหูครบวงน้อยกว่าร้อยละ25 =

3 คะแนน) อาการแดงบริเวณผิวหนังของช่องหู (ไม่แดง = 0 คะแนน และพบแดง Erythema = 1 คะแนน) อาการน้ำไหลออกจากหู (ไม่พบ = 0 คะแนน เล็กน้อย Moist = 1 คะแนน และมาก Profuse = 2 คะแนน) และอาการปวดหู ใช้ระดับการปวดหูที่ได้จากการประเมินโดยใช้ VAS มาเทียบคะแนน (ไม่มีอาการปวด (0.0 คะแนน) = 0 คะแนน ปวดเล็กน้อย (0.1- 3.9 คะแนน) = 1 คะแนน ปวดปานกลาง (4.0 - 6.9 คะแนน) = 2 คะแนน และปวดมาก (7.0 - 10.0 คะแนน) = 3 คะแนน)
จำนวนประชากรตัวอย่าง

โครงการวิจัยคำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณสำหรับเปรียบเทียบสัดส่วนประชากร 2 กลุ่ม¹⁸ โดยผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาของ Lorente J และคณะ¹⁰ และประมาณค่าสัดส่วน Resolution ของอาการบวมในกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED ร้อยละ 85.0 ส่วนกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยา OFX ขนานเดียว ร้อยละ 60.0-75.0 และตั้งเป้าหมายว่าหาก Resolution ของอาการบวมในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาสองขนานมากกว่าไปถึงร้อยละ 10.0-15.0 จึงจะถือว่ามีความหมายทางคลินิก

$$n = \frac{[Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}]^2 \times [\pi_1(1 - \pi_1) + \pi_2(1 - \pi_2)]}{(\pi_1 - \pi_2)^2}$$

$$n = \frac{[1.96 + 0.84]^2 \times [0.85(1 - 0.85) + 0.70(1 - 0.70)]}{(0.85 - 0.70)^2}$$

$$n = \frac{[1.96 + 0.84]^2 \times [(0.1275) + (0.210)]}{[0.15]^2}$$

$$n = 117.6$$

เมื่อคำนวณขนาดตัวอย่างตามสูตรการคำนวณจะได้ขนาดตัวอย่าง 118 รายต่อกลุ่ม แต่อย่างไรก็ตามรวมผู้ป่วยที่คาดว่าจะมีอัตราการขอลอนตัว หรือ การขาดหายไปจากโครงการวิจัย

หรือ การไม่ทำตามกระบวนการศึกษาภายในโครงการวิจัย ร้อยละ 5 ดังนั้น โครงการวิจัยนี้จะมีขนาดตัวอย่าง 124 รายต่อกลุ่ม จำนวนขนาดตัวอย่างรวมทั้งสิ้นเท่ากับ 248 ราย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อนำเสนอ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบการรวม โดยใช้สถิติ Chi square test หรือ Fisher's exact test และการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวด และคะแนนอาการโดยรวม เพื่อรายงานค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรระหว่างสองกลุ่ม และค่าความเชื่อมั่นที่ 95% CI โดยรายงานทุกช่วงเวลาที่มีการวัด (Measurement) ของแต่ละตัวแปร และค่าความแตกต่างดังกล่าวถูกควบคุมผลของ Baseline measurement โดยใช้สถิติ Analysis of Covariance (ANCOVA) และค่าความแตกต่างในภาพรวม โดยใช้สถิติ Generalized Estimating Equation (GEE) การวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูป STATA version 13.0 (College station, TX) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ร้อยละ 5

ผลการศึกษา

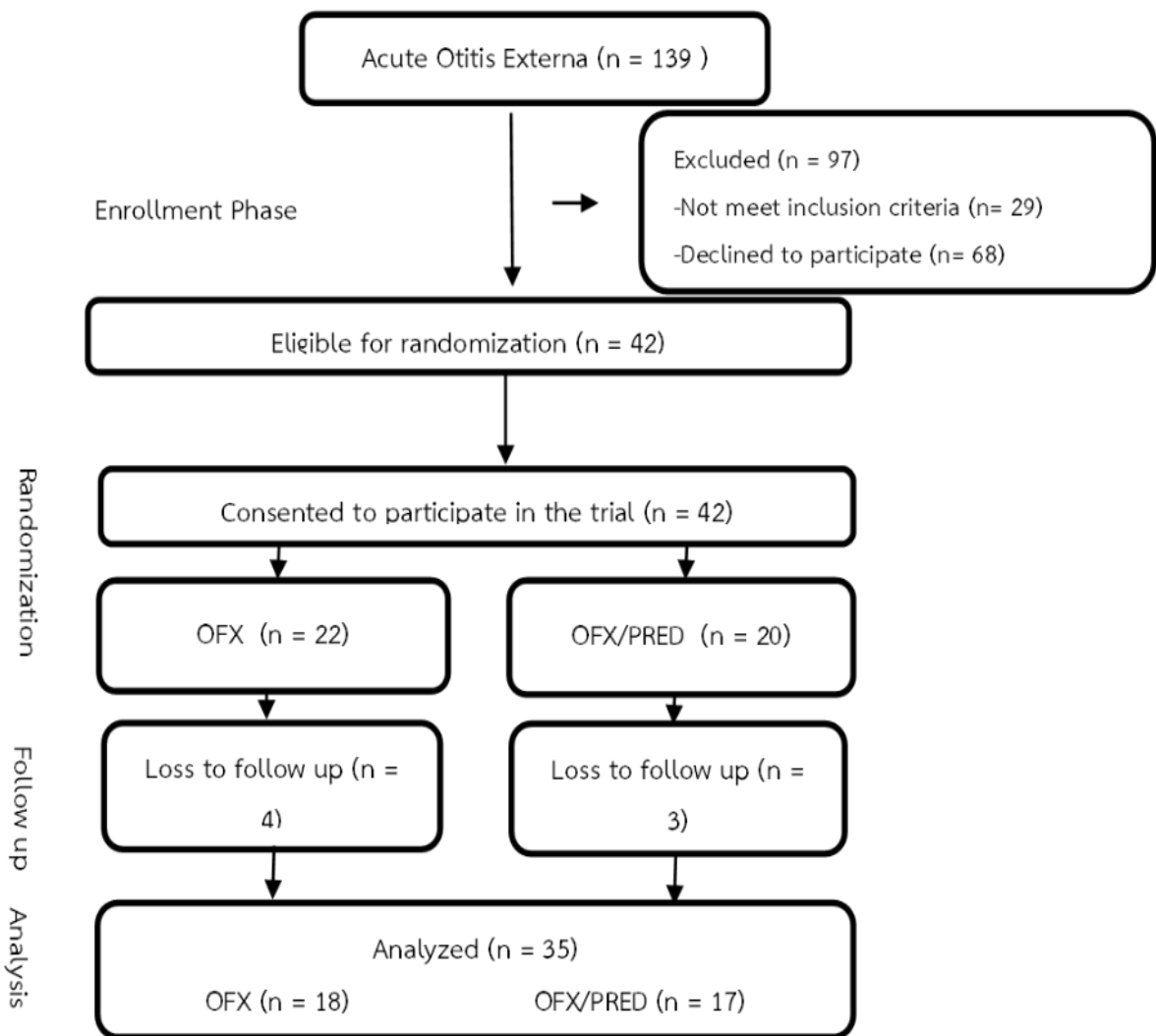
ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างคือ 124 รายต่อกลุ่ม แต่เนื่องจากมีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันที่มารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกหู คอ จมูก โรงพยาบาลศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งแต่

1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม 2562 และยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย มีเฉลี่ย 3 รายต่อเดือน นอกจากนั้นระยะเวลาการเก็บข้อมูลวิจัยที่จำกัด การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงจำเป็นต้องยุติการวิจัยก่อนกำหนด (Early termination of study) ดังนั้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงมีจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 42 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยา OFX ขนานเดียว จำนวน 22 ราย ซึ่งมีอายุเฉลี่ย 37.64 ± 14.54 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง 14 รายใน 22 ราย และพบการติดเชื้อที่หูข้างขวามากกว่าข้างซ้าย 13 ราย ใน 22 ราย ส่วนกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาสองขนาน สูตร OFX/PRED มีอายุเฉลี่ย 36.30 ± 16.34 ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 11 รายใน 20 ราย และพบการติดเชื้อที่หูข้างซ้ายมากกว่าข้างขวา 12 ราย ใน 20 ราย ซึ่งพบว่าทั้งอายุ เพศ และตำแหน่งของการติดเชื้อของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ตั้งแต่ก่อนเข้ารับการรักษา รวมถึงข้อมูลโรคประจำตัว ระยะเวลาที่มีอาการทางหู ก่อนเข้ารับการรักษา อาการนำของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา รวมทั้งการได้ยิน และปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่หูของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 1) อย่างไรก็ตามจากการติดตามและประเมินผลการรักษาตามแผนการรักษาของโครงการวิจัยพบว่า มีผู้ป่วยไม่มาติดตามรักษา จำนวนทั้งหมด 7 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยา OFX ขนานเดียว จำนวน 4 ราย และเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED จำนวน 3 ราย ดังนั้นผู้วิจัยสามารถประเมินผลการรักษาในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการรักษาครบตามแผนการรักษาของโครงการวิจัยทั้งหมด 35 ราย (กลุ่มที่ได้รับยา OFX ขนานเดียว จำนวน 18 ราย และกลุ่มที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED จำนวน 17 ราย) (ภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของประชากรตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	OFX (n = 22)	OFX/PRED (n = 20)	P-value
อายุ (ปี)			0.56
ค่าเฉลี่ย +/- SD*	37.64 +/- 14.54	36.30 +/- 16.34	
เพศ, จำนวน (ร้อยละ)			0.35
ชาย	8 (36.36)	11 (55.00)	
หญิง	14 (63.64)	9 (45.00)	
โรคประจำตัว, จำนวน (ร้อยละ)			0.25
ความดันโลหิตสูง	4(18.18)	1(5.00)	
ไขมันในเลือดสูง	2(9.09)	0	
ความดันโลหิตสูงร่วมกับไขมันในเลือดสูง	1(4.55)	0	
ไม่ทราบ	0	1(5.00)	
อาการนำ, จำนวน (ร้อยละ)			0.33
ปวดหู	20(90.90)	17(85.00)	
หูอื้อ	1(4.54)	3(15.00)	
น้ำไหลออกจากหู	1(4.54)	0	
ระยะเวลาที่มีอาการก่อนเข้ารับการรักษา (วัน)			0.96
ค่าเฉลี่ย +/- SD	3.73 +/- 1.35	3.75 +/-1.80	
การติดเชื้อที่หู, จำนวน (ร้อยละ)			0.35
หูชั้นขวา	13(59.09)	8(40.00)	
หูชั้นซ้าย	9(40.91)	12(60.00)	
ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่หู, จำนวน (ร้อยละ)			
ว่ายน้ำ	2(9.09)	4(20.00)	0.40
ป็นหู แคะหู อุบัติเหตุกระทบกระแทกใบหู	14(63.64)	14(70.00)	0.75
สิ่งแปลกปลอมเข้าหู	1(4.55)	0	1.00

*SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)



ภาพที่ 1 Participant flowchart: CONSORT Diagram

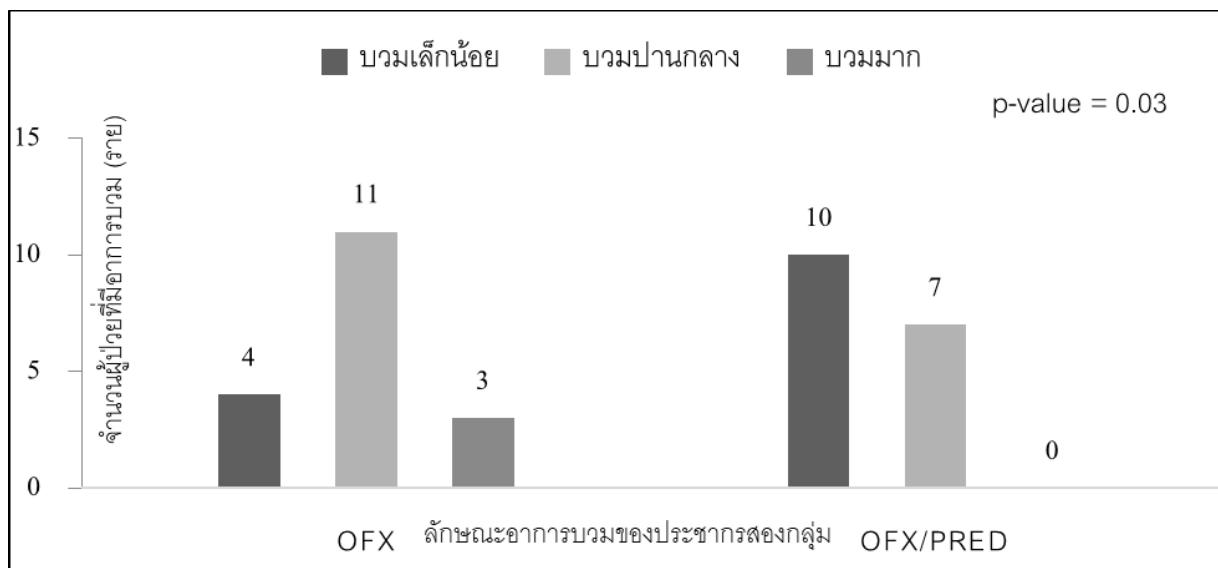
ลักษณะอาการบวม (Edema)

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะอาการบวมของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม (ภาพที่ 2) พบว่าก่อนได้รับการรักษา (Visit 1) กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยา OFX ขนาดเดียวส่วนใหญ่มีระดับอาการบวมปานกลาง ส่วนกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED ส่วนใหญ่มีระดับอาการบวมระดับน้อย ภายหลังได้รับการรักษาเป็นเวลา 3 วัน (Visit 2) (ภาพที่ 3) กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยา OFX ขนาดเดียวที่มีระดับ

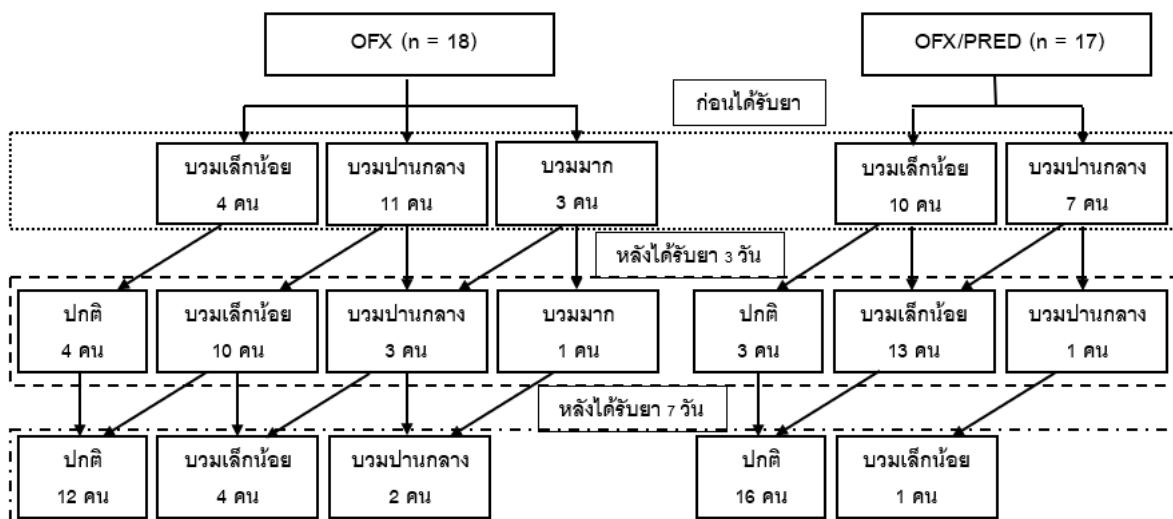
อาการบวมเล็กน้อย 4 ราย หายเป็นปกติทั้งหมด ผู้ป่วยที่มีระดับอาการบวมปานกลาง 11 ราย มีอาการบวมลดลงเป็นบวมเล็กน้อย 10 ราย และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับอาการบวมมากมีเพียง 1 รายใน 3 รายที่ยังคงมีอาการอยู่ในระดับบวมมาก ส่วนกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED ที่มีระดับอาการบวมเล็กน้อย 10 ราย หายเป็นปกติ 3 ราย และยังคงมีอาการบวมอยู่ในระดับเล็กน้อย 7 ราย ส่วนผู้ป่วยที่มีระดับอาการ

บวมปานกลาง 7 ราย ส่วนใหญ่มีอาการบวมลดลง เป็นบวมเล็กน้อย และภายหลังได้รับการรักษาเป็นเวลา 7 วัน (Visit 3) (ภาพที่ 3) กลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยา OFX ขนานเดียวที่มีระดับอาการบวมเล็กน้อย 10 ราย ส่วนใหญ่หายเป็นปกติ ส่วนผู้ป่วยที่มีระดับอาการบวมปานกลางส่วนใหญ่มีอาการบวมลดลงเป็นบวมเล็กน้อย ส่วนกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED

พบว่าผู้ป่วยที่มีระดับอาการบวมเล็กน้อย 13 ราย หายเป็นปกติทั้งหมด ส่วนผู้ป่วยที่มีระดับอาการบวมปานกลางมีอาการบวมลดลงเป็นบวมเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนอาการบวมที่ลดลง พบว่าสัดส่วนอาการบวมที่ลดลงภายหลังได้รับการรักษา 3 วัน และ 7 วัน ไม่แตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 2 ลักษณะอาการบวม (Edema) ก่อนได้รับการรักษา ระหว่างประชากรสองกลุ่ม



ภาพที่ 3 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของอาการบวมภายหลังได้รับการรักษา ระหว่างประชากรสองกลุ่ม

(หลังได้รับการรักษา 3 วัน (p-value = 0.10) และ 7 วัน (p-value = 0.56))

คะแนนความเจ็บปวด (Pain score) และคะแนน อาการโดยรวม (Clinical symptom score)

จากผลการศึกษาเปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวด และคะแนนอาการโดยรวมแปลผลตามแต่ละช่วงเวลาของผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาระหว่างยา OFX ขนานเดี่ยว เทียบกับกลุ่มที่ได้รับการรักษาสองขนานสูตร OFX/PRED (ตารางที่ 2) พบว่า ผลต่างคะแนนความเจ็บปวด และคะแนนอาการโดยรวมหลัง

ได้รับการรักษาในแต่ละช่วงเวลาหลังการรักษา 3 วันและ 7 วัน ระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED และยา OFX ขนานเดี่ยว ลดลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า คะแนนความเจ็บปวดโดยรวมและคะแนนอาการโดยรวมระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาทั้งสองกลุ่มลดลงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบคะแนนความเจ็บปวดและคะแนนอาการโดยรวมระหว่างผู้ป่วยหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาระหว่างยา OFX ขนานเดี่ยว เทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED

ตัวแปร	OFX (n = 18)		OFX/PRED (n = 17)		ผลต่าง ค่าเฉลี่ย	ช่วงเชื่อมั่นที่ 95%	P- value
	ค่าเฉลี่ย	SD	ค่าเฉลี่ย	SD			
คะแนนความเจ็บปวด							
Visit 1 (Baseline)	6.25	2.60	5.68	1.65	-0.58	(-1.57,0.41)	0.24 [†]
Visit 2 (Day 3)	2.83	2.69	1.84	1.99	-0.85	(-2.32,0.63)	0.25 [†]
Visit 3 (Day 7)	0.79	1.57	0.26	0.83	-0.32	(-1.24,0.60)	0.49 [†]
Overall	-	-	-	-	-0.58	(-1.52,0.36)	0.22 [‡]
คะแนนอาการโดยรวม							
Visit 1 (Baseline)	6.28	1.64	4.88	0.70	0.06	(-1.04,1.17)	0.91 [†]
Visit 2 (Day 3)	3.50	2.04	2.41	1.18	0.18	(-1.46,1.83)	0.82 [†]
Visit 3 (Day 7)	1.56	2.30	0.29	0.59	-0.06	(-1.09,0.98)	0.91 [†]
Overall	-	-	-	-	0.06	(-0.75,0.88)	0.88 [‡]

SD: ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard division) [†]ค่าเฉลี่ยผลต่างที่ช่วงเวลา Baseline วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Independent t-test ส่วนค่าเฉลี่ยผลต่างในแต่ละช่วงเวลาของการวัด (Visit 2, 3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Multiple linear regression โดยควบคุมผลของคะแนน Baseline measurements อายุ และเพศ [‡] ค่าเฉลี่ยผลต่างโดยรวม (Overall mean difference) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ Generalized estimating equation (GEE)

ลักษณะภาวะแทรกซ้อนและระดับความพึงพอใจ

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างและหลังการรักษา พบว่า ไม่มีรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงระหว่างการศึกษา มีเพียงผู้ป่วยที่มีอาการคัน (Itching) ทั้งหมด 3 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับยา OFX ขนานเดียว จำนวน 1 ราย และกลุ่มที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED จำนวน 2 ราย ภายหลังการรักษาครบ 7 วัน และพบผู้ป่วยที่ได้รับยา OFX ขนานเดียว 1 ราย มีเชื้อราในหู ภายหลังจากการได้รับยาเป็นเวลานาน 12 วัน ส่วนระดับความพึงพอใจภายหลังได้รับการรักษาของกลุ่มที่ได้รับยา OFX ขนานเดียวมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 16 รายจากผู้ป่วยทั้งหมด 18 ราย ส่วนกลุ่มที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED ทุกราย มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

บทวิจารณ์

จากผลการศึกษาวิจัยการรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันด้วยยาสองขนานสูตร OFX/PRED และการรักษาด้วยยา OFX ขนานเดียวมีประสิทธิภาพในการลดระดับอาการบวมได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาที่ผ่านมาของ Wall GM และคณะ⁹ พบว่าการใช้ยาหยอดหูชนิด Ciprofloxacin/dexamethasone ให้ผลการรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันได้ดีกว่า ยา 0.3% Ciprofloxacin ขนานเดียว ร้อยละ 94 และ 87 ตามลำดับ โดยยา Ciprofloxacin/dexamethasone ลดอาการบวมในวันที่ 3 ได้ผลดีกว่า⁹ เช่นเดียวกับผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า การผสมยา Polymyxin-B sulfate 7500 IU/neomycin sulfate 3500 IU/ dexamethasone phosphate 0.1% มีประสิทธิภาพในการรักษา

โดยลดระดับอาการบวมในกลุ่มผู้ป่วยโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลันได้ดีกว่ายา Polymyxin-B sulfate 7500 IU/neomycin sulfate 3500 IU¹⁴ และผลการศึกษาของ Lorente J และคณะ¹⁰ พบว่าการใช้ยา Ciprofloxacin ร่วมกับ Fluocinolone acetonide มีประสิทธิภาพในการลดระดับอาการบวมได้ดีกว่ายาขนานเดียว

การศึกษานี้พบว่า ประสิทธิภาพในการลดคะแนนความเจ็บปวดของผู้ป่วยที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED และยา OFX ขนานเดียว ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งต่างกับผลการศึกษาที่ผ่านมาของ Pistorius และคณะ¹⁵ พบว่า ในกลุ่มที่ใช้ยา Ciprofloxacin ร่วมกับ hydrocortisone อาการปวดหูตั้งแต่เริ่มรักษาจนหาย ลดลงได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับยา Ciprofloxacin ขนานเดียว นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบว่า คะแนนอาการโดยรวมของผู้ป่วยที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED และยา OFX ขนานเดียว ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งต่างกับผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ยา Polymyxin-B sulfate 7500 IU/neomycin sulfate 3500 IU/dexamethasone phosphate 0.1% มีประสิทธิภาพลดอาการโดยรวมได้ดีกว่า โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีอาการระดับปานกลางถึงรุนแรง¹⁴ ทั้งนี้เนื่องจากยาที่ใช้รักษาเป็นยาคนละชนิด อีกทั้งองค์ประกอบของยาสเตียรอยด์ที่เป็นส่วนผสมที่ต่างกัน ทำให้มีศักยภาพรวมถึงการออกฤทธิ์ส่งเสริมของตัวยาที่แตกต่างกัน¹⁶ เมื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจต่อการรักษาของผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับยา OFX ขนานเดียว และกลุ่มที่ได้รับยาสองขนานสูตร OFX/PRED ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากภายหลัง

จากได้รับการรักษา และไม่มีรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงระหว่างได้รับยา กล่าวคือพบผู้ป่วยมีอาการคันในช่องรูหู ในกลุ่มที่ได้รับยา OFX 1 ราย และในกลุ่มที่ได้รับยา OFX/PRED 2 ราย ภายหลังการรักษาครบ 7 วัน และพบผู้ป่วยมีเชื้อราในหู 1 รายในกลุ่มที่ได้รับยา OFX ขนานเดียว ภายหลังจากการรักษาเป็นระยะเวลา 12 วัน ซึ่งเป็นผลที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการใช้ยาฆ่าเชื้อหยอดหูเป็นระยะเวลานาน¹⁷

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้มีข้อจำกัดที่สำคัญ ได้แก่ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างไม่ครบสูตรคำนวณ เนื่องจากผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่เข้าได้กับเกณฑ์การคัดเลือกและยินยอมเข้าร่วมวิจัยมีจำนวนน้อย ดังนั้นการศึกษารั้งต่อไปควรทำการศึกษาทดลองระหว่างสถาบัน (Multicenter trial) หรือใช้ระยะเวลาการศึกษาที่นานขึ้น เพื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างและยืนยันผลการศึกษา และเนื่องจากการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Simple randomization จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มมีจำนวนตัวอย่างไม่สมดุลกัน และที่สำคัญมีลักษณะการกระจายของระดับอาการบวมของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน ดังนั้นการศึกษารั้งต่อไปในอนาคตอาจเปลี่ยนวิธีการสุ่มตัวอย่างทดลองในแต่ละกลุ่มให้มีลักษณะเหมือนกันและมีความสมดุลโดยใช้วิธีสุ่มแบบเป็นชั้น (Stratified randomization)

สรุปผลการศึกษา

การใช้ยาสองขนานสูตร OFX/PRED และยา OFX ขนานเดียว สามารถรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน ในแง่การลดระดับอาการบวม ความเจ็บปวด และอาการโดยรวมภายหลังการรักษาได้ไม่แตกต่างกัน ไม่มีรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงระหว่างได้รับยา และผู้ป่วยที่ได้รับยาทั้งสองกลุ่มส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ดังนั้น อาจไม่จำเป็นต้องใช้ยาสูตรผสมระหว่าง Ofloxacin กับยาสเตียรอยด์สำหรับการรักษาโรคหูชั้นนอกอักเสบเฉียบพลัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ภาควิชาโสตศอนาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒที่ให้คำแนะนำ ตลอดจนสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือในการทำงานวิจัยฉบับนี้ จนลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณ ดร.กิตติราวุฒิ ขวัญขาริ ที่ให้คำปรึกษาในการวิเคราะห์ข้อมูล และแปลผลทางสถิติ และขอขอบคุณแพทย์ประจำบ้าน พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลห้องตรวจผู้ป่วยนอก แผนกหู คอ จมูก ทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ และมีส่วนร่วมในการทำการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. gius AM, Pickles JM, Burch KL. A prospective study of otitis externa. Clin Otolaryngol Allied Sci. 1992;17(2):150-4.
2. Roland PS, Stroman DW. Microbiology of Acute Otitis Externa. The Laryngoscope. 2002;112(7):1166-77.
3. Rosenfeld RM, Schwartz SR, Cannon CR, et al, et al. Clinical practice guideline: acute otitis externa. Otolaryngol Head Neck Sur. 2014 Feb;150(1 Suppl):S1-s24.
4. Rosenfeld RM, Singer M, Wasserman JM, Stinnett SS. Systematic review of topical antimicrobial therapy for acute otitis externa. Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 2006;134(4_Suppl):S24-48.
5. Wipperman J. Otitis externa. Prim Care. 2014;41(1):1-9.
6. Kaushik V, Malik T, Saeed SR. Interventions for acute otitis externa. The Cochrane database of systematic reviews. 2010(1): Cd004740.
7. Kutz JW, Jr., Roland PS, Lee KH. Ciprofloxacin 0.3% + dexamethasone 0.1% for the treatment for otitis media. Expert Opin Pharmacother. 2013;14(17):2399-405.
8. Van Balen FA, Smit WM, Zuithoff NP, et al. Clinical efficacy of three common treatments in acute otitis externa in primary care: randomised controlled trial. BMJ. 2003;327(7425):1201-5.
9. Wall GM, Stroman DW, Roland PS, et al. Ciprofloxacin 0.3%/dexamethasone 0.1% sterile otic suspension for the topical treatment of ear infections: a review of the literature. Pediatr Infect Dis J. 2009;28(2):141-4.
10. Lorente J, Sabater F, Rivas MP, et al. Ciprofloxacin plus fluocinolone acetonide versus ciprofloxacin alone in the treatment of diffuse otitis externa. J Laryngol Otol. 2014;128(7):591-8.
11. Wai TK, Tong MC. A benefit-risk assessment of ofloxacin otic solution in ear infection. Drug Saf. 2003;26(6):405-20.
12. Acuin J, Smith A, Mackenzie I. Interventions for chronic suppurative otitis media. The Cochrane database of systematic reviews. 2000(2):Cd000473.
13. Sander R. Otitis externa: a practical guide to treatment and prevention. Am Fam Physician. 2001;63(5):927-36, 41-2.
14. Mosges R, Schroder T, Baues CM, et al. Dexamethasone phosphate in antibiotic ear drops for the treatment of acute bacterial otitis externa. Curr Med Res Opin. 2008;24(8):2339-47.

15. Pistorius B, Westberry K, Drehobl M, et al. Prospective, Randomized, Comparative Trial of Ciprofloxacin Otic Drops, with or Without Hydrocortisone Otic Suspension in the Treatment of Acute Diffuse Otitis Externa. *Infectious Diseases in Clinical Practice*. 1999;8(8):387-95.
16. Ference JD, Last AR. Choosing topical corticosteroids. *Am Fam Physician*. 2009;79(2):135-40.
17. Anwar K, Gohar MS. Otomycosis; clinical features, predisposing factors and treatment implications. *Pakistan journal of medical sciences*. 2014;30(3):564-7.
18. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral science*. 2nd ed. New York: Routledge; 1988.

ประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยกระดูกอ่อนกล่องเสียงหัก

กุลกัญญา จันทร์สมบุรณ์, พ.บ.*

Received: 29 October 2021

Revised: 25 December 2021

Accepted: 22 February 2022

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาลักษณะทางคลินิกและการรักษาสำหรับผู้ป่วยกระดูกอ่อนกล่องเสียงหักซึ่งเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

รูปแบบการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลัง

ผู้ป่วยและวิธีการ: ทำการศึกษาผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ากระดูกอ่อนกล่องเสียงหัก ซึ่งเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 - 30 มีนาคม 2563 โดยทำการทบทวนเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาจากแพทย์คนเดียวกัน

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยกระดูกอ่อนกล่องเสียงหักจำนวน 5 ราย เป็นเพศหญิง 2 ราย และเพศชาย 3 ราย มีอายุเฉลี่ย 40.4 ปี แบ่งการบาดเจ็บเป็นชนิด blunt injury 2 ราย และ penetrating injury 3 ราย อาการและอาการแสดงที่พบบ่อย คือ อาการปวด เสียงแหบ หายใจเหนื่อย และภาวะลมแทรกภายในเนื้อเยื่อใต้ชั้นผิวหนังหรือมีลมรั่วออกมาจากแผล ตำแหน่งที่พบการบาดเจ็บบ่อยที่สุด คือ กระดูกอ่อนไทรอยด์และกล่องเสียงบริเวณเหนือเส้นเสียง (supraglottis) หลังจากรับการดูแลทางเดินหายใจ ผู้ป่วย 1 รายได้รับการส่งตัวไปรักษาต่อยังโรงพยาบาลที่ศัลยกรรมสูงกว่า ขณะที่ผู้ป่วยอีก 4 รายได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมกล่องเสียงที่โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมงหลังได้รับบาดเจ็บ โดยวัสดุหลักที่ใช้ในการยึดตรึงกระดูกอ่อนที่หักคือไหมและลวด หลังการรักษาผู้ป่วยทั้ง 4 ราย สามารถถอดท่อเจาะคอได้ ไม่พบปัญหาเรื่องการหายใจและการกลืน ผู้ป่วย 3 รายมีคุณภาพเสียงอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ร้อยละ 75 และอีก 1 รายมีคุณภาพเสียงพอใช้ ร้อยละ 25 โดยยังปัญหาเสียงแหบแต่สามารถสื่อสารได้

ผลสรุป: ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของกล่องเสียงหักต้องได้รับการดูแลอย่างรวดเร็วโดยให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของทางเดินหายใจเป็นลำดับแรก การผ่าตัดซ่อมแซมตั้งแต่ช่วงแรกให้ผลการรักษาที่ดีทั้งเรื่องของทางเดินหายใจและคุณภาพเสียง การยึดตรึงกระดูกอ่อนด้วยด้วย suture หรือ wire สามารถให้ความมั่นคงและให้ผลการรักษาที่น่าพอใจได้โดยเฉพาะในรายที่กระดูกอ่อนยังสะสมแคลเซียมไม่มาก

คำสำคัญ: การบาดเจ็บของกล่องเสียง, การรักษา

¹ กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

*Corresponding Author: พญ.กุลกัญญา จันทร์สมบุรณ์ กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

อีเมล kunkanyamo@gmail.com

Experience in caring for patients with laryngeal fracture

Kunkanya Chansomboon, MD.^{1}*

Received: 29 October 2021

Revised: 25 December 2021

Accepted: 22 February 2022

Abstract

Purpose: The aim of this study was to present the clinical findings and management of laryngeal fracture in Chumphon Khet Udomsakdi Hospital, Chumphon, Thailand.

Study design: Retrospective chart review

Method: Researcher collected and analyzed data from the patients who were diagnosed with laryngeal fracture and were treated by a single-surgeon at Chumphon Khet Udomsakdi Hospital from October 2016 to March 2020

Results: Of the patients who were admitted to Chumphon Khet Udomsak Hospital for laryngeal trauma from October 2016 to March 2020, Five patients were diagnosed with laryngeal fracture (2 women and 3 men) with a mean age of 40.4 years. The injury was classified into 2 cases of blunt injury and 3 cases of penetrating injury. Pain, hoarseness, dyspnea and subcutaneous emphysema or air bubble from penetrated wound were common presenting symptoms and signs. Thyroid cartilage and supraglottis were the most common area of injury. After undergoing tracheostomy, one of the patients was referred to super tertiary care while the others underwent repair and stabilization of the fractured larynxes by means of non-absorbable suture and wire at Chumphon Khet Udomsak Hospital within 24 hours. All of these 4 patients succeeded in decannulation during admission. They also had good airway outcomes. The subjective voice outcomes were good for 3 (75%) patients and fair for 1 (25%) patient.

Conclusion: Airway patency must be first priority for initial care in patient diagnosed laryngeal injury. Early surgical repair for laryngeal fracture seem to optimize the outcome of the airway and voice. Cartilage fixation with sutures or wires especially when the cartilage is completely calcified is able to provide laryngeal framework stability and contribute satisfied outcome.

Keywords: Laryngeal fracture, management

¹ Department of Otorhinolaryngology, Chumphon Khet Udomsak Hospital, Chumphon, Thailand

*Corresponding Author: Kunkanya Chansomboon, MD. Department of Otorhinolaryngology, Chumphon Khet Udomsak Hospital, Chumphon, Thailand E-mail: kunkanyamo@gmail.com

บทนำ

การบาดเจ็บของกล่องเสียง (external laryngeal injury) สามารถส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยได้หลายประการ โดยหากการบาดเจ็บนั้นรุนแรงมาก อาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้อย่างรวดเร็วจากภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตันเฉียบพลัน นอกจากนั้นการบาดเจ็บยังอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตได้ในระยะยาว ได้แก่ ปัญหาการหายใจ ปัญหาการออกเสียงและปัญหาจากการสำลัก ซึ่งเกิดจากการทำงานที่ผิดปกติของกล่องเสียง

การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของกล่องเสียง ประกอบด้วย การวินิจฉัย การดูแลทางเดินหายใจ การสืบค้นเพิ่มเติม และการวางแผนการรักษาต่อเนื่อง โดยหากในรายที่ตรวจพบกระดูกกล่องเสียงหัก (laryngeal fracture) ร่วมด้วยนั้น การดูแลรักษาจะมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากต้องพิจารณาถึงวิธีการ วัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการซ่อมแซมส่วนที่บาดเจ็บ รวมถึงการดูแลหลังผ่าตัด อย่างไรก็ตามเนื่องจากอุบัติการณ์ของการบาดเจ็บต่อกล่องเสียงนั้นเกิดขึ้นน้อย จึงเป็นความท้าทายต่อแพทย์ในการดูแลรักษาให้ได้ประสิทธิภาพ

ในฐานะข้าพเจ้ามีประสบการณ์ในการดูแลรักษาผู้ป่วยกระดูกกล่องเสียงหักจำนวนหนึ่ง จึงมีความประสงค์ที่จะแบ่งปันประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวที่เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการทบทวนเวชระเบียนย้อนหลังสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยกระดูก

กล่องเสียงหักจากแรงกระทำภายนอก (external trauma) ซึ่งได้รับการรักษาจากแพทย์คนเดียวกันที่โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2559 - 30 มีนาคม 2563 ทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นต่างๆ ได้แก่ เพศ อายุ อาการและอาการแสดง สาเหตุของการบาดเจ็บ รายละเอียดของการบาดเจ็บ การรักษา การดูแลหลังผ่าตัด และการติดตามหลังการรักษา

ข้อมูลเชิงคุณภาพ เช่น เพศ ชนิดและสาเหตุของการบาดเจ็บ อาการและอาการแสดง และลักษณะของการบาดเจ็บ เป็นต้น จะรายงานเป็นร้อยละ สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น อายุ ระยะเวลาการรอคอยการผ่าตัดหรือระยะเวลาที่ติดตามอาการ จะรายงานเป็นค่าเฉลี่ย โดยวิเคราะห์จากโปรแกรม Microsoft Excel

ผลการศึกษา

จำนวนผู้ป่วยเข้าเกณฑ์ทั้งสิ้น 5 ราย

ข้อมูลทางระบาดวิทยา

ผู้ป่วยเป็นเพศชาย จำนวนทั้งสิ้น 3 ราย (ร้อยละ 60) และเพศหญิง 2 ราย (ร้อยละ 40) อายุเฉลี่ย 40.4 ปี (29-50 ปี)

ชนิดของการบาดเจ็บ

Penetrating injury 3 ราย (ร้อยละ 60), blunt injury 2 ราย (ร้อยละ 40)

กลไกการบาดเจ็บ

สาเหตุส่วนใหญ่ของกระดูกอ่อนกล่องเสียงหักสัมพันธ์กับการประกอบอาชีพ 3 จาก 5 ราย (ร้อยละ 60) และจาก 2 ใน 3 รายนั้น เกี่ยวข้องกับการทำประมง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงกลไกการบาดเจ็บของผู้ป่วยกระดูกกล่องเสียงหัก

กลไกการบาดเจ็บ	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
Motor vehicle accident	1 (20)
Assault	1 (20)
Occupational	3 (60)

ระยะเวลาจากที่เกิดเหตุจนถึงโรงพยาบาล

ระยะเวลาจากที่เกิดเหตุจนเข้ารับการรักษาโรงพยาบาลชุมชนเขตอุดมศักดิ์นั้น เร็วที่สุดคือ 38 นาทีและช้าที่สุดประมาณ 12 ชั่วโมง โดยผู้ป่วยถึง 3 ราย (ร้อยละ 60) ที่มาถึงโรงพยาบาลภายใน 6 ชั่วโมง ทั้งนี้มีผู้ป่วย 4 รายที่ได้รับการรักษาเบื้องต้นมาก่อน โดย 3 จาก 4 รายนั้นได้รับการรักษาจากโรงพยาบาลข้างเคียงและอีก 1 รายได้รับการช่วยเหลือเบื้องต้น ณ ที่เกิดเหตุ โดยมีผู้ป่วยเพียง 1 รายเท่านั้นที่เดินทางมาเอง ไม่มีผู้ป่วยรายใดได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจก่อนถึงโรงพยาบาลชุมชนเขตอุดมศักดิ์

ลักษณะทางคลินิก (Clinical presentation)

จากการประเมินเบื้องต้น อาการและอาการแสดงที่พบบ่อย คือ อาการปวด 4 ราย (ร้อยละ 80) ภาวะลมแทรกภายในเนื้อเยื่อใต้ชั้นผิวหนัง (soft tissue emphysema) หรือมีลมรั่วออกมาจากแผล 4 ราย (ร้อยละ 80) พุดไม่มีเสียงหรือเสียงแหบ 3 ราย (ร้อยละ 60) และหายใจลำบาก 3 ราย (ร้อยละ 60) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะทางคลินิกแรกเริ่มของผู้ป่วยกระดูกกล่องเสียงหัก

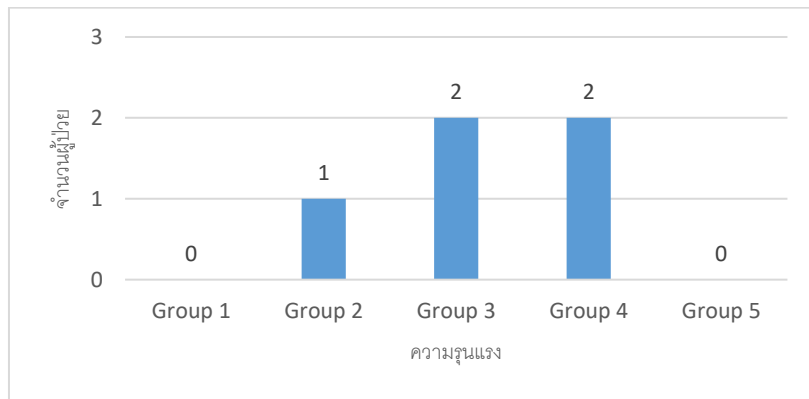
อาการและอาการแสดง		จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
อาการ	ปวด	4 (80)
	พุดไม่มีเสียง/เสียงแหบ	3 (60)*
	หายใจลำบาก	3 (60)
	กลืนลำบาก	1 (20)**
อาการแสดง	Subcutaneous emphysema/ Air bubble	4 (80)
	Dyspnea	3 (60)
	Hematoma	1 (20)

*มีการบันทึกในเวชระเบียนไว้ 4 ราย **มีการบันทึกในเวชระเบียนไว้เพียง 1 ราย

ความรุนแรงและลักษณะของการบาดเจ็บ

จำแนกความรุนแรงโดยใช้ Schaefer-Fuhrman classification of laryngeal injury พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความรุนแรง ระดับ 3 (n=2, ร้อยละ 40) และระดับ 4 (n=2, ร้อยละ 40) ดังแสดงในรูปที่ 1 กระดูกอ่อนที่หักบ่อยที่สุดคือ thyroid cartilage (n=4) ตามด้วย cricoid cartilage (n=2) (รูปที่ 2) ไม่พบการหักหรือเคลื่อนของ arytenoid cartilage ในการศึกษาชิ้นการหักมักเป็นแบบ displaced fracture (n=4, ร้อยละ 80) สำหรับตำแหน่ง endolaryngeal structure ที่พบการบาดเจ็บบ่อยที่สุด คือ supraglottis (ตารางที่ 3)

รูปที่ 1 แสดงความรุนแรงของกระดูกอ่อนกล่องเสียงหักตาม Schaefer-Fuhrman classification

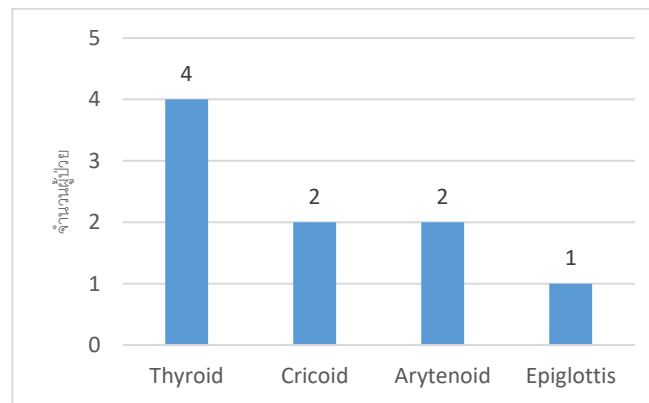


ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการบาดเจ็บของกล่องเสียง

การบาดเจ็บ		จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
Framework injuries	Hyoid bone fracture	0 (0)
	Thyroid cartilage fracture	4 (80)
	Cricoid cartilage fracture	2 (40)
	Tracheal cartilage fracture (ร่วมด้วย)	0 (0)
Soft tissue injuries	Supraglottic	4 (80)
	Arytenoid hematoma	2 (40)
	Epiglottic laceration	1 (20)
	False vocal cord hematoma	2 (40)
	Glottic	1 (20)
	Subglottic	1 (20)
	Hypopharyngeal	2 (40)
	Post cricoid	1 (20)
	Pyriform	1 (20)
	Vocal fold immobility/hypomobility	1 (20)
	Cricoarytenoid joint subluxation	0 (0)

ทั้งนี้ไม่พบการฉีกขาดของสายเสียงส่วนหน้า (anterior commissure disruption) และการฉีกขาดออกจากกันของกล่องเสียงและหลอดลม (laryngotracheal separation)

รูปที่ 2 ตำแหน่งการบาดเจ็บของกระดูกอ่อนกล่องเสียงในผู้ป่วยที่กล่องเสียงหัก



การบาดเจ็บร่วม (Associated injury) ตำแหน่งของร่างกายที่พบการบาดเจ็บร่วมบ่อยที่สุด คือ ศีรษะและคอ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงการบาดเจ็บที่พบร่วมกับกระดูกกล่องเสียงหัก

การบาดเจ็บร่วม (Associated injury)	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)*
ศีรษะและลำคอ	4 (80)
Clavicular fracture	1 (20)
Cervical spine fracture	1 (20)
Foreign body retained in larynx	1 (20)
Internal jugular vein injury	1 (20)
Thyroid gland laceration	1 (20)
Other musculoskeletal or soft tissue	1 (20)
None	1 (20)

*ร้อยละรวมกันมากกว่า 100 เนื่องจากการบาดเจ็บร่วมมีหลายที่

การดูแลทางเดินหายใจส่วนต้น (airway management)

ผู้ป่วยทั้ง 5 ราย ได้รับการประเมินทางเดินหายใจที่แผนกฉุกเฉิน โดย 3 รายตรวจพบว่าเริ่มมีภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดกั้น แบ่งเป็นความรุนแรงระดับสี 2 ราย และรุนแรงระดับสาม 1 ราย โดย จำนวน 2 ใน 3 รายนั้น ได้รับการรักษาด้วยการใส่ท่อช่วยหายใจทางปาก (endotracheal intubation) ผ่านทาง direct laryngoscopy และอีก 1 รายได้รับการผ่าตัดเจาะ

คอฉุกเฉิน (emergency tracheostomy) ภายใต้อาสาเฉพาะที่ ซึ่งในภายหลัง ผู้ป่วย 2 ราย ในข้างต้นนั้นได้รับการผ่าตัดเจาะคอเพื่อใส่ท่อช่วยหายใจผ่านทางหลอดลม (tracheostomy tube) แทนการใส่ท่อช่วยหายใจชนิด orotracheal tube

ผู้ป่วย 1 ราย ซึ่งมีความรุนแรงของการบาดเจ็บระดับสอง เริ่มมีภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดกั้นระหว่างที่รอทำการผ่าตัด ได้รับ

การใส่ท่อช่วยหายใจทางปากโดยแผนกวิสัญญี ซึ่งผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดเจาะคอในภายหลัง

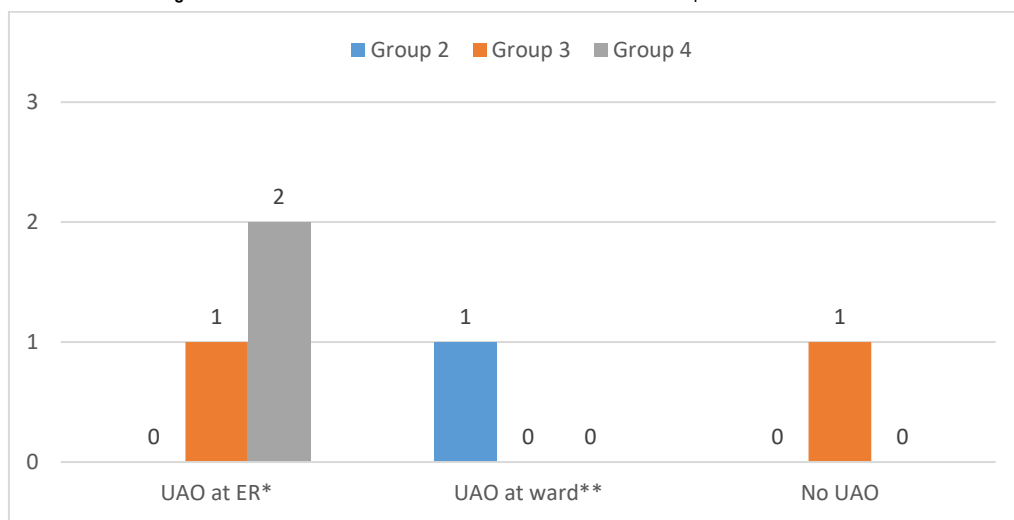
ระยะเวลาที่ผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจชนิด orotracheal tube ก่อนจะเปลี่ยนจากการมาเป็นการผ่าตัดเจาะคอ ประมาณ 2-4 ชั่วโมง

ผู้ป่วยอีก 1 รายที่เหลือนั้น ไม่มีปัญหาทางเดินหายใจ แต่เนื่องจากต้องทำการผ่าตัดซ่อมแซมกล่องเสียง จึงได้พิจารณาทำการการ

ผ่าตัดเจาะคอไม่ฉุกเฉิน เพื่อป้องกันภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตันที่จะตามมาหลังการผ่าตัด (prophylactic tracheostomy) ซึ่งรายละเอียดของความรุนแรงของการบาดเจ็บและภาวะทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตันแสดงไว้ในรูปที่ 3

การศึกษานี้ไม่มีผู้ป่วยรายใดได้รับการทำหัตถการเจาะเปิดทางเดินหายใจฉุกเฉินผ่านทางเยื่อไคร์ไทรอยด์ (cricothyroidotomy)

รูปที่ 3 แสดงภาวะทางเดินหายใจที่ระดับความรุนแรงต่างๆ กัน



*UAO at ER = ตรวจพบทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตันแรกเริ่ม

**UAO at ward = ตรวจพบทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตันระหว่างสังเกตอาการ

***No UAO = ไม่พบตรวจพบทางเดินหายใจส่วนต้นอุดตัน

การสืบค้นเพิ่มเติม

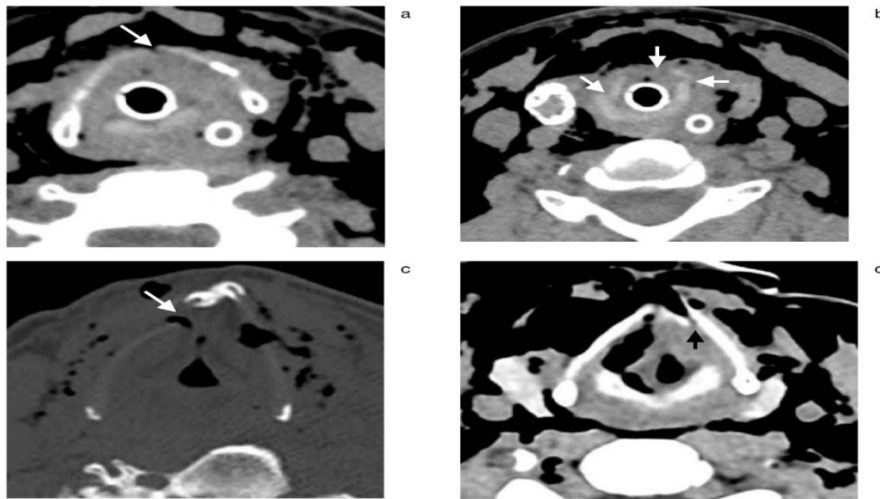
ภาพถ่ายรังสีวิทยา

ผู้ป่วย 3 ราย (ร้อยละ 60) ได้รับการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) แบ่งเป็น blunt trauma 2 ราย และเป็น penetrating trauma 1 ราย โดยอีก 2 ราย (ร้อยละ 40) ที่ไม่ได้ตรวจนั้น เป็นการบาดเจ็บชนิด penetrating injury ซึ่งผู้ป่วย 1 ใน 2 รายที่ไม่ได้ตรวจด้วย CT scan นั้น ได้รับการตรวจด้วย plain radiograph ที่คอ

เนื่องจากมีประวัติสงสัยสิ่งแปลกปลอมค้ำบริเวณลำคอ โดยภาพรังสีนั้นสามารถระบุสิ่งแปลกปลอมของผู้ป่วยรายนี้ได้

ภาพจาก CT scan นั้นสามารถตรวจพบการหักของกระดูกอ่อนกล่องเสียงได้ทั้งสามราย ดังแสดงในรูปที่ 4

รูปที่ 4 แสดงภาพกระดูกอ่อนกล่องเสียงที่ได้รับบาดเจ็บจากการตรวจด้วยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ไม่ฉีดสารทึบรังสี



(a, b) ผู้ป่วยรายที่ 1 แสดงรอยหักบริเวณ thyroid cartilage(a) ด้านซ้าย (white arrow) และ comminuted fracture ของ cricoid cartilage (b) (white arrow)
(c) ผู้ป่วยรายที่ 2 แสดงรอยหักบริเวณ thyroid cartilage ด้านขวา (white arrow)
(d) ผู้ป่วยรายที่ 3 แสดงรอยหักบริเวณ thyroid cartilage ด้านซ้าย (black arrow)

การรักษา

ผู้ป่วยทั้งห้ารายได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมกระดูกอ่อนกล่องเสียง แต่เนื่องจากผู้ป่วยรายหนึ่งได้ส่งตัวไปรับการรักษาต่อยังโรงพยาบาลที่ศักยภาพสูงกว่า ดังนั้นข้อมูลการผ่าตัดซ่อมแซมและการดูแลหลังจากผ่าตัดจะกล่าวถึงผู้ป่วยเพียง 4 รายเท่านั้น

Surgical Management

ระยะเวลาตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บจนได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมกล่องเสียง (laryngeal repair) เฉลี่ย 10 ชั่วโมง 14 นาที (3-15 ชั่วโมง) ใช้เวลาผ่าตัดเฉลี่ย 2 ชั่วโมง 20 นาที (2-3 ชั่วโมง)

ผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมกระดูกอ่อนด้วยวิธีเปิดแผลภายนอกผ่านทางคอ (open repair) โดยไม่มีผู้ป่วยรายใดได้รับการรักษาด้วย therapeutic endoscopy ทั้งนี้ผู้ป่วย 1 รายที่ต้องผ่าตัดเอาสิ่งแปลกปลอมออกจากกล่องเสียง

ในการผ่าตัด open repair นั้น เนื่องจากผู้ป่วยทั้งสี่รายไม่มีข้อบ่งชี้ให้ทำการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ

ภายในกล่องเสียง (endolaryngeal structure) จึงไม่มีข้อบ่งชี้ให้ midline thyrotomy หรือ anterior laryngofissure คือ การผ่าเปิด thyroid cartilage ในแนวกึ่งกลางจากบนลงล่าง ยกเว้นผู้ป่วยหนึ่งซึ่งต้องทำ midline thyrotomy เพื่อเข้าไปเอาสิ่งแปลกปลอมซึ่งค้างอยู่ใน paraglottic space ทางด้านซ้าย เนื่องจากรอยแตกทางเข้าของสิ่งแปลกปลอมที่ thyroid cartilage เดิมไม่กว้างเพียงพอ

กระดูกอ่อนที่หักหรือฉีกขาดจะถูกจัดให้เข้าที่และถูกยึดตรึงด้วยไหมชนิด Prolene® ขนาดต่าง ๆ (2-0, 4-0 และ 5-0) 3 ราย และ Prolene® ร่วมกับลวด (wire) อีก 1 ราย โดยหลังจากซ่อมแซมผู้ป่วยทั้งสี่รายไม่ได้ใส่สตุค้ายันไว้ภายในกล่องเสียง (endolaryngeal stent) ผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการวาง Penrose drain เหนือกระดูกอ่อนกล่องเสียงที่แตก วางออกมายังแผลคอที่เปิดผ่าไว้ข้างต้นก่อนการเย็บปิด

การดูแลหลังผ่าตัด

การรักษาด้วยยา

ผู้ป่วยจะได้รับยาปฏิชีวนะตั้งแต่มีก่อนผ่าตัด และต่อเนื่องเป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์ ยาหลักที่เลือกใช้คือ Ceftriaxone บางรายอาจเพิ่ม Clindamycin ชนิดฉีด โดยหลังจากสัปดาห์แรก จะเปลี่ยนเป็นชนิดกิน ได้แก่ Co-amoxiclav หรือ Levofloxacin หรือ Cefditoren ต่ออีก 1-2 สัปดาห์ นอกจากนั้นผู้ป่วยจะได้รับยากลุ่มสเตียรอยด์ ได้แก่ Dexamethasone ขนาด 4 มิลลิกรัม ทุก 6-12 ชั่วโมง เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ผู้ป่วยทุกรายได้รับ proton pump inhibitor คือ Omeprazole 40 มิลลิกรัม ต่อวัน ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 2-3 สัปดาห์

โภชนาการ

ในช่วงแรกประมาณ 1-5 วันหลังผ่าตัด ผู้ป่วยจะรับอาหารผ่านทางใส่สายยางให้อาหารทางจมูก จากนั้นเมื่อแน่ใจว่าระบบการกลืนทำงานได้อย่างปลอดภัยแล้ว จะเริ่มให้ผู้ป่วยกินทางปาก ร่วมกับถอดสายยางให้อาหารออก ซึ่งก่อนกลับบ้านผู้ป่วยทุกรายสามารถรับประทานอาหารอ่อนได้เป็นอย่างน้อย ผู้ป่วยทุกรายไม่ได้ประเมนด้วย gastrografin swallow ก่อนเริ่มการรับประทานอาหารทางปาก

การดูแลแผลผ่าตัด, การดูแลท่อช่วยหายใจ และ การติดตามการบาดเจ็บภายในกล่องเสียง

ผู้ป่วยทุกรายสามารถถอดท่อเจาะคอได้ตั้งแต่มีก่อนกลับบ้าน โดยระยะเวลาเฉลี่ยของการใส่ท่อเจาะคอ คือ 5.33 วัน (3-8 วัน) การดูแลแผลนั้นเหมือนกับแผลผ่าตัดทั่วไป แต่จะระมัดระวังไม่ได้เกิดแรงกดบริเวณคอ สำหรับระยะเวลาของ

การใส่ Penrose drain เฉลี่ยคือ 6 วัน (5-7 วัน) ผู้ป่วยทุกรายไม่ได้รับการตรวจทางรังสีวิทยาเพื่อประเมินผลการผ่าตัด

ติดตามการทำงานของเส้นเสียงพบผู้ป่วย 2 ราย มีภาวะ Vocal fold immobility/hypomobility โดยรายแรกเป็นผู้ป่วยที่ตรวจพบ vocal fold paralysis ตั้งแต่มีก่อนผ่าตัด ซึ่งหลังจากเฝ้าติดตามอย่างต่อเนื่อง พบว่าเส้นเสียงกลับมาทำงานได้ปกติ ในวันที่ 7 หลังการผ่าตัด สำหรับผู้ป่วยรายที่ 2 นั้นไม่ทราบสถานะทำงานของเส้นเสียงก่อนผ่าตัด เนื่องจากใส่ท่อช่วยหายใจไปก่อน ตรวจพบภาวะ vocal fold paresis ข้างซ้ายตั้งแต่มีก่อนผ่าตัดจนตลอดการรักษาในโรงพยาบาล

การจัดท่าและกิจกรรมของผู้ป่วย

ผู้ป่วยได้รับการจัดให้อยู่ในท่าศีรษะสูง กระตุ้นให้ early ambulation และงดใช้เสียง 5-7 วัน

ภาวะแทรกซ้อนขณะนอนโรงพยาบาลหลังผ่าตัด

ไม่พบภาวะแทรกซ้อนระหว่างรักษาที่โรงพยาบาล โดยเฉพาะเรื่องแผลติดเชื้อ

ระยะเวลานอนรักษาที่โรงพยาบาล

ผู้ป่วยจำนวนสี่รายรับการรักษาในโรงพยาบาล โดยเป็นเวลาเฉลี่ย 7.5 วัน (7-8 วัน) โดยผู้ป่วยอีกหนึ่งรายได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลชุมพรเขตรอุดมศักดิ์เพียงหนึ่งวัน เนื่องจากได้รับการส่งตัวไปรักษาต่อยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า

การติดตามการรักษาต่อเนื่องและผลลัพธ์

ระยะเวลาเฉลี่ยที่ติดตามหลังการรักษา ผู้ป่วยทั้ง 4 ราย คือ 35 วัน (10-78 วัน)

ตารางที่ 5 สรุปข้อมูลระดับวิทยา, กลไกการบาดเจ็บ, อาการและอาการแสดง, การวินิจฉัย, การรักษา และผลการรักษา

ราย ที่	Age/ sex	Trauma	SF grade	Symptoms and signs	Fracture	Fracture pattern	LOS	Airway management	Manage ment	Time to Sx	Days to De	Airway	Voice	VC palsy	Follow up
1	47/M	P	3	Pa, Se/Ab, Dp	Th	Dis	7	Trach	ORIF-S	13h50 m	3d	Good	Good	-	35d
2	43/F	P	3	Se/Ab, D	C	Dis	8	ETT then Trach	ORIF-S	3h30 m	<=7 d	Good	Fair	Lt	10d
3	38/M	P	2	Pa, H, D	Th	NDis	7	ETT then Trach	ORIF- S+W	8h55 m	5d	Good	Good	-	15d
4	29/M	B	4	Pa, H, Se/Ab	Th	Com	8	Trach	ORIF-S	14h40 m	8d	Good	Good	-	78d
5	45/F	B	4	Pa, H, Se/Ab, D	C, Th	Com	1	ETT then Trach	Refer	>24hr	N/A	Decan nulate d	N/A	N/A	N/A

SF= Schaefer-Fuhrman classification; F=female; M=male; B=blunt injury; P=penetrating; Pa=pain; H=hoarseness; Se/Ab=subcutaneous emphysema or air bubble; D=dyspnea; Dp=dysphagia; C=cricoid cartilage; Th=thyroid cartilage; Com=comminuted fracture; Dis=displaced fracture; NDis=non-displaced fracture; LOS= length of stay; ETT=endotracheal intubation; Trach=tracheostomy; ORIF-S=ORIF with suture; ORIF-S+W= ORIF with suture and wire; Sx=surgery; De=decannulation; VC=vocal cord

บทวิจารณ์

ระดับวิทยา

การบาดเจ็บของกล่องเสียงหรือ Laryngeal injury มีอุบัติการณ์ 1 รายต่อผู้ป่วย 14,000 ถึง 30,000 รายที่เข้ารับบริการยังแผนกฉุกเฉิน² หรือคิดเป็น 1 ต่อ 131,000 รายที่เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน² แม้การบาดเจ็บดังกล่าวพบได้น้อยแต่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของกล่องเสียงในระยะยาว³ รวมทั้งยังเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตอันดับที่สองรองจาก intracranial injury³ ในกลุ่มผู้ป่วยที่มาด้วยการบาดเจ็บที่ศีรษะและลำคอ อย่างไรก็ตามการวินิจฉัย laryngeal injury มักจะถูกกลืนหายไปเนื่องจากอุบัติการณ์ที่พบน้อย ทำให้แพทย์มักจะมองข้ามไป จากข้อมูลพบการวินิจฉัยการบาดเจ็บของทางเดินหายใจเพียงร้อยละ 0.5 จากผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บหลายตำแหน่ง (multiple trauma)⁴

กลไกและสาเหตุของการบาดเจ็บ

สามารถแบ่งกลไก external laryngeal injury ได้เป็น penetrating และ blunt injury⁵ โดยกระดูกกล่องเสียงหักมักเกิดจาก blunt injury ได้บ่อยกว่า penetrating injury^{6,7,8,9} ซึ่งสาเหตุที่ต่างกันออกไปตามแต่ละการศึกษา แต่ที่ถูกละเลยถึงบ่อยคือ สาเหตุจากอุบัติเหตุทางรถยนต์^{2,10,11,12} สำหรับการศึกษาที่กลับพบสัดส่วนของ blunt injury น้อยกว่า penetrating injury เล็กน้อย เป็นที่น่าสนใจว่าสาเหตุที่สัมพันธ์กับการประมงถึงร้อยละ 40 ซึ่งทั้งนี้อาจเป็นเพราะจังหวัดชุมพรมีการประกอบอาชีพประมงอย่างแพร่หลาย

อาการและอาการแสดง

อาการและอาการแสดงที่พบได้บ่อยในการศึกษานี้คล้ายคลึงกับการศึกษาอื่น เช่น อาการปวด^{6,9,10}, ภาวะลมแทรกภายในเนื้อเยื่อใต้ชั้นผิวหนัง (soft tissue emphysema)^{6,9} พุดไม่มีเสียง/เสียงแหบ^{6,10} และหายใจลำบาก¹⁰ สำหรับอาการที่พบได้บ่อยในการศึกษาอื่นๆ เช่น การไอเป็นเลือด หรือกลืนลำบาก⁶ ซึ่งไม่ได้เป็นอาการเด่นในการศึกษานี้ ส่วนหนึ่งเกิดจากการบันทึกเวชระเบียนที่ไม่สมบูรณ์

การศึกษานี้พบว่า blunt injury มีแนวโน้มที่จะสร้างความรุนแรงต่อทั้งโครงสร้างภายนอกและเนื้อเยื่ออ่อนภายในมากกว่า penetrating injury กล่าวคือพบคะแนนความรุนแรง จำนวน comminuted fracture และ soft tissue hematoma มากกว่า เมื่อพิจารณาเฉพาะโครงสร้าง พบว่าการหักมักจะเกิดที่ thyroid cartilage และส่วนหน้าของ cricoid cartilage เนื่องจากเป็นบริเวณที่ถูกปกป้องจากอวัยวะรอบข้างน้อยกว่าบริเวณอื่น รวมทั้งพฤติกรรมการบาดเจ็บนั้นคือผู้ป่วยมักจะหันเข้าหาแรงที่มาปะทะจากด้านหน้า

สำหรับในรายที่มีสิ่งแปลกปลอมค้างใน paraglottic space นั้น หลังจากการทำการสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบ เป็นรายงานกรณีศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งแปลกปลอมที่มาจาก aerodigestive tract แล้วเคลื่อนออกมายัง paraglottic space^{13,14,15,16} ซึ่งต่างจากผู้ป่วยรายนี้ที่สิ่งแปลกปลอมนั้นทะลุ thyroid cartilage จากทางด้านนอก ทั้งนี้ในกรณีศึกษา ผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการผ่าตัดเพื่อเข้าถึงสิ่งแปลกปลอมด้วยวิธีต่าง ๆ กัน เช่น การทำ thyroid cartilage

window^{13,16}, การเข้าทาง pyriform sinus¹⁵ และการเข้าทาง anterior laryngofissure¹⁴ ซึ่งวิธีหลังสุดนั้นเป็นวิธีเดียวกันกับการศึกษานี้

การบาดเจ็บร่วม

การศึกษานี้พบการบาดเจ็บร่วมบริเวณศีรษะและลำคอเป็นส่วนใหญ่ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{2,12}

การดูแลทางเดินหายใจ (airway management) และการสืบค้นเพิ่มเติม

ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งได้รับการดูแลทางเดินหายใจโดยการใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิธี direct laryngoscopy แทนการทำ emergency tracheostomy หรือ flexible fiberoptic laryngoscope intubation ซึ่งทั้งสองเป็นวิธีที่แนะนำ ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์สาเหตุได้ ประการแรก แพทย์ผู้ดูแลเบื้องต้นยังขาดประสบการณ์ เนื่องจากการบาดเจ็บที่พบน้อย อีกประการคือ ความไม่พร้อมใช้ของ flexible fiberoptic laryngoscope ซึ่งประเด็นดังกล่าวเป็นสิ่งที่ได้นำมาแก้ไขในเวลาต่อมา โดยผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการผ่าตัดเจาะคอเพื่อใส่ท่อช่วยหายใจผ่านทางหลอดลม (tracheostomy tube) แทนการใส่ท่อช่วยหายใจชนิด orotracheal tube ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อลดการบาดเจ็บเพิ่มเติม

สำหรับการสืบค้นเพิ่มเติม มีผู้ป่วย 2 รายที่ไม่ได้ตรวจด้วย CT scan เนื่องจากทั้ง 2 รายมีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด neck exploration อยู่แล้ว รายแรกพบ multiple neck laceration ร่วมกับภาวะลมรั่วจากแผล และอีกรายมีสิ่งแปลกปลอมค้างอยู่ในคอ อย่างไรก็ตามการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการตรวจ CT scan without contrast media นั้นมีประโยชน์ เนื่องจากสามารถแสดงให้เห็นร่องรอยการหักของกระดูกอ่อนกล่องเสียงได้

Surgical Management

ผู้ป่วยทั้ง 4 รายได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมกล่องเสียงหรือ laryngeal repair โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อฟื้นฟูการทำงานของกล่องเสียงให้ใกล้เคียงปกติมากที่สุด โดยเฉพาะเรื่องการหายใจและการออกเสียง¹⁷ โดยเป้าหมาย คือ การทำให้โครงสร้างมีความมั่นคงและเยื่อกล่องเสียงมีความสมบูรณ์ต่อเนื่อง¹⁸ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ป่วยทั้ง 4 รายได้รับการผ่าตัดอย่างรวดเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลจากการศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งแนะนำให้ทำการผ่าตัดเร็วที่สุด หรืออย่างน้อยไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมงหลังการบาดเจ็บ เพราะพบว่าคุณภาพเสียงและการทำงานของทางเดินหายใจส่วนต้นจะแย่ลงหากการซ่อมแซมล่าช้าเกิน 1 วัน¹⁹ ผู้ป่วย 4 ราย (ไม่รวม 1 รายที่ทำการส่งตัวไปรักษาต่อ) ตรวจพบการหักชนิด unstable จึงพิจารณา open laryngeal repair เพื่อซ่อมแซมกระดูกอ่อน แต่ไม่มีข้อบ่งชี้ในการซ่อม endolaryngeal structure จึงไม่ได้พิจารณาทำ therapeutic endoscopy และ thyrotomy ยกเว้นในรายเดียวที่มีสิ่งแปลกปลอมค้างในกล่องเสียง ซึ่งจำเป็นต้องทำ thyrotomy แต่ไม่ได้เปิดทะลุไปถึง mucosa เนื่องจากต้องการแค่เข้าถึง paraglottic space และนำแปลกปลอมค้างอยู่ออก

ตัวเลือกในการยึดตรึงกระดูกอ่อนกล่องเสียง และ Endolaryngeal stenting

การศึกษานี้แพทย์เลือกใช้ suture และ wire เป็นหลัก โดยสามารถอภิปรายเหตุผล ได้ดังนี้

รายที่ 1 ตรวจพบ displaced fracture ของ thyroid cartilage แต่เป็นหักเฉพาะส่วน (fragment) ไม่หักทั้งชิ้น โครงสร้างโดยรวมมีความ

มั่นคง จึงเลือกใช้ suture เพราะพิจารณาว่าแข็งแรงพอที่จะพยุงส่วนกระดูกที่จัดขึ้นมาได้

รายที่ 2 เนื่องจากรอยหักของ cricoid cartilage เกิดจากของมีคม บาดแผลมีลักษณะเหมือน laceration ร่วมกับกระดูกอ่อนยังสะสมแคลเซียมไม่มาก ดังนั้นเมื่อทำการจัดแล้วจึงเลือกใช้ suture เพราะพิจารณาว่าสามารถรักษาความมั่นคงของรอยหักได้

รายที่ 3 จำเป็นต้องทำการซ่อม thyroid cartilage ซึ่งเป็นผลจากทำ midline thyrotomy ทั้งนี้พิจารณาว่าควรทำการซ่อมด้วย miniplate แต่เนื่องจากข้อจำกัดจากความชำนาญของแพทย์จึงพิจารณาใช้ suture และ wire คู่กัน ซึ่งหลังผ่าตัดได้ผลการรักษาที่น่าพอใจ

รายที่ 4 มีการบาดเจ็บแบบ comminuted fracture ซึ่งการซ่อมด้วย miniplate น่าจะเป็นตัวเลือกเหมาะสมกว่า แต่เนื่องจากความชำนาญของแพทย์และพิจารณาจากกระดูกอ่อนที่ยังสะสมแคลเซียมไม่มาก จึงพิจารณาใช้ suture หลังทำการซ่อมแซม ตรวจสอบโครงสร้างมีความมั่นคงดี จึงพิจารณาไม่ใส่วัสดุค้ำยันไว้ภายในกล่องเสียงในผู้ป่วยทั้งสองราย

การดูแลหลังผ่าตัด

ผู้ป่วยในการศึกษาทั้ง 4 รายสามารถถอดท่อเจาะคอได้ตั้งแต่อ่อนกลับบ้าน โดยระยะเวลาเฉลี่ยของการใส่ท่อเจาะคอคือ 5.33 วัน ซึ่งมีแนวโน้มเร็วกว่าการศึกษาอื่นเล็กน้อย^{1,6,17,18,19} ผู้ป่วยที่ได้รับการซ่อมแซมเส้นเสียงควรดื่มใช้เสียงอย่างเข้มงวด 48 ถึง 72 ชั่วโมง⁵ เนื่องจากผู้ป่วยในการศึกษานี้ต้องใส่ท่อเจาะคอชนิดพลาสติกและเป็นชนิดมี cuff ทำให้การออกแรงเปล่งเสียงทำได้ยากจึงเป็นการงดใช้เสียงไปโดยปริยาย

การติดตามหลังการผ่าตัด

ผู้ป่วยทั้ง 4 รายมีผลการรักษาที่น่าพอใจ เนื่องจากไม่พบปัญหาการหายใจ สามารถถอดท่อเจาะคอได้ ไม่พบปัญหาการกลืน และสามารถพูดสื่อสารได้เป็นอย่างดี แต่น่าเสียดายที่ระยะเวลาในการติดตามหลังผ่าตัดน้อยเกินไปที่จะสรุปผลการรักษาในระยะยาวได้ ทั้งนี้การติดตามระยะยาวนั้น ควรดำเนินการติดตามอาการอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 12 เดือน⁵

ข้อสรุป

ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของกล่องเสียงหัก ต้องได้รับดูแลอย่างรวดเร็วโดยให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของทางเดินหายใจเป็นลำดับแรก การผ่าตัดซ่อมแซมตั้งแต่ช่วงแรกจะให้ผลการรักษาที่ดี ทั้งเรื่องของทางเดินหายใจและคุณภาพเสียง การยึดตรึงกระดูกอ่อนด้วยด้วย suture หรือ wire สามารถให้ความมั่นคงและให้ผลการรักษาที่น่าพอใจได้โดยเฉพาะในรายที่กระดูกอ่อนยังสะสมแคลเซียมไม่มาก

กิตติกรรมประกาศ

แสดงความขอบคุณ รศ.พญ.จิระสุข จงกลวัฒนา ผู้ซึ่งสั่งสอนและเป็นแรงบันดาลใจในการรักษา laryngeal injury

อ้างอิง

1. Hallak B, Von Wihl S, Boselie F, Bouayed S. Repair of displaced thyroid cartilage fracture using miniplate osteosynthesis. BMJ Case Rep. 2018 Dec;11(1):1–3.

2. Bell RB, Verschueren DS, Dierks EJ. Management of Laryngeal Trauma. Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2008 Aug;20(3):415–30.
3. de Mello-Filho FV, Carrau RL. The Management of Laryngeal Fractures Using Internal Fixation: Laryngoscope. 2000 Dec;110(12):2143–6.
4. Moonsamy P, Sachdeva UM, Morse CR. Management of laryngotracheal trauma. Ann Cardiothorac Surg. 2018;7(2):210–6.
5. Sandhu GS, Nouraei SAR. Laryngeal and Esophageal Trauma. In: Cummings otolaryngology-head and neck surgery. 6th ed. Canada: Elsevier/Saunders; p. 970–81.
6. Kim JP, Cho SJ, Son HY, Park JJ, Woo SH. Analysis of Clinical Feature and Management of Laryngeal Fracture: Recent 22 Case Review. Yonsei Med J. 2012;53(5):992.
7. Pou AM, Shoemaker DL, Carrau RL, Snyderman CH, Eibling DE. Repair of laryngeal fractures using adaptation plates. Head Neck. 1998 Feb 26;707–13.
8. Juutilainen M, Vintturi J, Robinson S, Bäck L, Lehtonen H, Mäkitie >Antti A. Laryngeal fractures: clinical findings and considerations on suboptimal outcome. Acta Otolaryngol. 2008 Jan;128(2):213–8.
9. Jalisi S, Zoccoli M. Management of Laryngeal Fractures—A 10-Year Experience. J Voice. 2011 Jul;25(4):473–9.

10. Butler AP, O'Rourke AK, Wood BP, Porubsky ES. Acute External Laryngeal Trauma: Experience with 112 Patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2005 May; 114(5):361–8.
11. Buch K, Takumi K, Curtin HD, Sakai O. CT-based assessment of laryngeal fracture patterns and associated soft tissue abnormality. *Eur Radiol*. 2021 Jan 6;5212–21.
12. Parida P-K, Kalaiarasi R, Alexander A. Management of Laryngotracheal Trauma: A Five-Year Single Institution Experience. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2018 Sep;30(5):283–90.
13. Alkhudher S, AlObaid F, Shafi S. Thyroid Cartilage Window Approach to Extract a Foreign Body after Migration into the Paraglottic Space. *Case Rep Otolaryngol*. 2018;2018:1–3.
14. Lupo JE, Leuin SC, Kelley PE. Anterior laryngofissure approach to an airway foreign body after migration into the paraglottic space: Anterior Laryngofissure Management of FB. *Laryngoscope*. 2011 Oct;121(10):2159–61.
15. Megwalu UC. Migration of an ingested fish bone into the paraglottic space. *J Laryngol Otol*. 2016 Oct;130(10):973–4.
16. Wong H, Tham S, Elangkumaran K, Ng W, Sia K. Lateral thyroid cartilage thyrotomy approach to an embedded paraglottic fishbone. *Ann R Coll Surg Engl*. 2017 Mar;99(3):e1–2.
17. Noorizan Y. A Complete Transection of Larynx. *Med J Malaysia*. 2009 Jun;64(2): 179–80.
18. Tasca RA, Sherman IW, Wood GD. Thyroid cartilage fracture: Treatment with biodegradable plates. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2008 Mar;46(2):159–60.
19. Schaefer SD. Management of acute blunt and penetrating external laryngeal trauma. *Laryngoscope*. 2014 Jan;124(1): 233–44.
20. Sharma N, De M, Martin T, Pracy P. Laryngeal reconstruction following shrapnel injury in a British soldier: case report. *J Laryngol Otol*. 2009 Feb;123(2): 253–6.
21. Thor A, Linder A. Repair of a laryngeal fracture using miniplates. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Aug;36(8):748–50.

How I do it ? : Supraclavicular flap reconstruction

หาญพล ขลิบเงิน, พ.บ.^{1*}

Received: 1 December 2021

Revised: 20 December 2021

Accepted: 22 February 2022

บทคัดย่อ

Supraclavicular flap เป็น fasciocutaneous axial flap ที่ได้รับเลือดมาจาก supraclavicular artery ซึ่งเป็นแขนงของ transverse cervical artery supraclavicular flap มีข้อดีหลายประการ ได้แก่ แผ่นผิวหนังมีความบาง เทคนิคการผ่าตัดไม่ซับซ้อน มีหลอดเลือดที่ยาวสามารถนำไปซ่อมเสริมบริเวณศีรษะและคอได้หลากหลายตำแหน่ง นอกจากนี้ยังสามารถเย็บปิดแผลบริเวณ donor site ได้ แต่ flap ชนิดนี้มีภาวะแทรกซ้อนที่ควรเฝ้าระวังคือมีความเสี่ยงเกิดการตายของเนื้อเยื่อส่วนปลายได้ บทความนี้กล่าวถึงลักษณะทางกายวิภาค วิธีการผ่าตัด ข้อบ่งชี้และการนำไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการผ่าตัด flap ชนิดนี้

Keywords: Supraclavicular flap, Regional flap, Head and neck reconstruction.

¹ ภาควิชา โสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

*Corresponding Author: ผศ.นพ.หาญพล ขลิบเงิน ภาควิชา โสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

อีเมล honponk@gmail.com

How I do it ? : Supraclavicular flap reconstruction

*Hanpon Klibngern, M.D.**

Received: 1 December 2021

Revised: 20 December 2021

Accepted: 22 February 2022

Abstract

Supraclavicular flap is a fasciocutaneous axial flap based on the supraclavicular artery, a branch of transverse cervical artery. The supraclavicular flap has many advantages. These include its thin, pliable skin paddle, easy harvesting, long flap length, and wide arc of rotation, which are amenable to reaching various head and neck sites. The donor site can also be closed primarily. However, the most common complication is the risk of distal flap necrosis. This article describes the flap anatomy, flap harvesting techniques, the indications and flap uses to guide the readers to harvesting this flap.

Keywords: Supraclavicular flap, Regional flap, Head and neck reconstruction.

¹ Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University Hospital, Chiang Mai, Thailand

*Corresponding Author: Asst.Prof.Hanpon Khlip-ngoen Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Chiang Mai University Hospital, Chiang Mai, Thailand อีเมล hanponk@gmail.com

บทนำ

การซ่อมเสริมภายหลังการผ่าตัดมะเร็งศีรษะและคอมีความซับซ้อนและท้าทายเป็นอย่างมาก นอกจากแพทย์ต้องเย็บปิดเนื้อเยื่อภายในทางเดินอาหารไม่ให้เกิดการรั่วซึมของน้ำลายแล้วยังต้องใส่ใจในรายละเอียดวิธีการซ่อมเสริมเพื่อคงการทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ การกลืน และการพูด รวมถึงคงความสวยงามของใบหน้าให้ใกล้เคียงปกติ โดยทั่วไปแพทย์จะเลือกใช้ local flap, regional flap หรือ free flap ในการซ่อมเสริมโดยพิจารณาจากปัจจัยของขนาดของเนื้อเยื่อที่หายไป โรคมะเร็ง และสุขภาพของผู้ป่วย

ในหลายสถาบัน Free flap ถือเป็นมาตรฐานในการผ่าตัดซ่อมเสริมบริเวณศีรษะและคอ เนื่องจากให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าวิธีอื่นมาก แต่ Free flap มีข้อจำกัดหลายประการเช่น อาศัยความชำนาญในการเย็บหลอดเลือดขนาดเล็ก (microvascular surgery) ใช้เวลาผ่าตัดยาวนานกว่า และต้องมีการดูแลหลังผ่าตัดอย่างใกล้ชิด (post-operative flap monitoring) นอกจากนี้ผู้ป่วยบางรายอาจไม่เหมาะสมในการผ่าตัดซ่อมเสริมด้วย free flap เช่น ผู้ป่วยมะเร็งกลับคืนที่เคยผ่าตัดและฉายรังสีรักษาที่คอมาก่อนอาจไม่มีเส้นเลือดที่มีคุณภาพบริเวณคอหลงเหลือสำหรับต่อเส้นเลือด free flap (vessel-depleted neck) หรือมีโรคประจำตัวที่ไม่สามารถทนการผ่าตัดยาวนานได้ ในกรณีดังกล่าวแพทย์ผ่าตัดอาจพิจารณาใช้ regional flap ที่ให้ผลลัพธ์ในการซ่อมเสริมใกล้เคียงกับ free flap แทน ในปัจจุบันมี regional flap ที่น่าสนใจเช่น supraclavicular flap ซึ่งเนื้อเยื่อมีความบางและผ่าตัดได้ง่าย มีหลอดเลือดที่ยาวสามารถใส่

ซ่อมเสริมเนื้อเยื่อบริเวณศีรษะและคอได้หลายตำแหน่ง รวมถึงสามารถเย็บปิด donor site ได้^{1, 2} ในบทความนี้จะบรรยายถึงลักษณะกายวิภาควิธีการผ่าตัด ขอบข้อและตัวอย่างผู้ป่วยที่ซ่อมเสริมด้วย supraclavicular flap

กายวิภาคของ Supraclavicular flap^{3, 4}

Supraclavicular flap เป็น fasciocutaneous axial flap บริเวณเหนือไหปลาร้าและหัวไหล่ ระบบเลือดแดงได้รับมาจาก supraclavicular artery ซึ่งเป็นแขนงที่แยกมาจาก transverse cervical artery ร้อยละ 93⁵ บางรายอาจเป็นแขนงจาก suprascapular artery ระบบเลือดดำไหลกลับทาง external jugular vein และ transverse cervical vein ซึ่งไหลสู่ internal jugular vein

Supraclavicular artery มักแตกแขนงจาก transverse cervical artery ในบริเวณสามเหลี่ยมที่ประกอบด้วย

1. ขอบหลังของกล้ามเนื้อ sternocleidomastoid
2. แนว external jugular vein
3. ขอบบนของกระดูกไหปลาร้า (clavicle)

ซึ่งจะใช้สามเหลี่ยมดังกล่าวเป็นแนวอ้างอิงในการหาตำแหน่งของชั่วเส้นเลือดและออกแบบการผ่าตัด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นเลือดบริเวณนี้อยู่ระหว่าง 1-1.5 มิลลิเมตร⁶ และมีความยาวของเส้นโดยเฉลี่ย 4 เซนติเมตร (1-7 เซนติเมตร)⁶ หลังแตกแขนงออกมาเส้นเลือดจะอยู่ใต้ชั้นกล้ามเนื้อ platysma และเหนือ deep fascia ทอดไปทิศทางหน้าต่อ acromion process และไปบริเวณด้านหน้าและด้านข้างของกล้ามเนื้อ deltoid ขนาด skin paddle ของ supraclavicular flap มีความยาวโดยเฉลี่ย 24.2 เซนติเมตร และความกว้างโดยเฉลี่ย 8.7

เซนติเมตร⁷ ส่วนใหญ่มักออกแบบความกว้างไม่เกิน 6-8 เซนติเมตรเพื่อสามารถเย็บปิด donor site บริเวณไหล่ได้

วิธีการผ่าตัด 8,9, 10 (รูปที่ 1-11)

- 1) จัดท่าผู้ป่วยนอนหงาย ใช้หมอนหนุนบริเวณหลังและต้นแขนจนถึงข้อศอก
- 2) ใช้เครื่อง dropper ultrasound ตรวจหาดำแหน่งของหลอดเลือดและแนววิ่งของ supraclavicular artery ในบริเวณสามเหลี่ยมที่ประกอบด้วย (1) ขอบหลังของกล้ามเนื้อ sternocleidomastoid (2) แนว external jugular vein และ (3) ขอบบนของกระดูกไหปลาร้า (clavicle)
- 3) หลังจากประมาณแนววิ่งของหลอดเลือดแล้ว ทำการวาด flap เป็นรูปวงรี (fusiform shape) โดยให้ส่วนด้านบนของ flap (proximal) คลอบคลุมตำแหน่งหลอดเลือดที่ dropper ultrasound ได้ และวาดแนวขอบด้านในและด้านนอกตามแนววิ่งของหลอดเลือดไปยังบริเวณด้านหน้ากล้ามเนื้อ deltoid แนะนำให้วาด flap มีความยาวมากกว่าที่ประมาณเนื่องจากสามารถตัดส่วนปลาย flap ออกภายหลังได้ ส่วนปลายของ flap ไม่ควรเกินขอบล่างของกล้ามเนื้อ deltoid
- 4) เลาะ flap จากส่วนปลายไปยังส่วนต้น (distal to proximal dissection) โดยเลาะชั้น subfascial plane ชิดกล้ามเนื้อ deltoid จนถึงกระดูกไหปลาร้า ระวังการบาดเจ็บหลอดเลือด cephalic vein บริเวณ deltopectoral groove
- 5) เลาะ flap ออกจาก clavicle ในชั้น subperiosteal plane ด้วย periosteal elevator จนเข้าสู่ supraclavicular fossa

- 6) บริเวณ supraclavicular fossa แนะนำให้ใช้ blunt dissection ร่วมกับ microbipolar cautery dissection เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บของหลอดเลือดที่เลี้ยง flap ไม่จำเป็นต้องเลาะจนเห็นหลอดเลือดแต่ให้เหลือเนื้อเยื่อรอบหลอดเลือดประมาณ 2 เซนติเมตร ในขั้นตอนนี้อาจใช้เครื่อง dropper ultrasound ช่วยระบุตำแหน่งหลอดเลือดขณะผ่าตัด
- 7) ทดลองหมุน flap ไปยังบริเวณที่ต้องการซ่อมเสริม โดยหมุนแนวแกนของ flap ไม่เกิน 180 องศา เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดของหลอดเลือด หากความยาวของ flap ไม่เพียงพอให้เลาะเนื้อเยื่อรอบหลอดเลือดเพิ่มอย่างระมัดระวังและอาจพิจารณาตัดกล้ามเนื้อ omohyoid หรือผูกส่วนปลายหลอดเลือด transverse cervical artery เพื่อเพิ่มความยาวของ flap
- 8) เลาะผิวหนังที่ปกคลุม flap (Deepithelialized flap) ส่วนที่ต้องถอดได้ผิวหนังด้วยมีดหรือจี้ไฟฟ้าปลายแหลม (needle-tip cautery)
- 9) ก่อนเย็บซ่อมควรโดยตรวจ capillary refill หรือใช้มีดกรีดเนื้อเยื่อไม่เกินชั้น dermis (scratch test) เพื่อตรวจการไหลเวียนของเลือดส่วนปลาย flap เสมอเนื่องจากส่วนปลายของ flap อาจมีการไหลของเลือดไม่เพียงพอและเกิด distal tip necrosis ภายหลังได้ พิจารณาตัดส่วนปลาย flap ที่เลือดมาเลี้ยงไม่เพียงพอออกบางส่วนจนมีเลือดออกจากขอบ flap
- 10) ส่วนใหญ่สามารถเย็บปิด donor site บริเวณไหล่ได้ (primary closure) โดยเลาะ skin flap ไปผิวนอกและแผ่นหลัง กรณีความกว้างของ flap เกิน 6-8 เซนติเมตรอาจจำเป็นต้องใช้ skin graft ในการปิด donor site



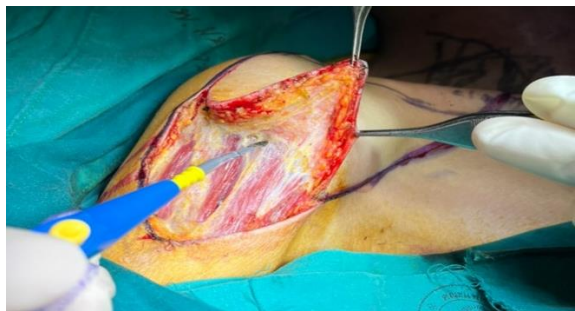
รูปที่ 1 แสดงการวาดแนวสามเหลี่ยมอ้าอิง ประกอบด้วย

1. กล้ามเนื้อ sternocleidomastoid
2. External jugular vein
3. กระดูก clavicle

จุดวางกลมหีเลียงแสดงตำแหน่งชั่วเส้นเลือดที่ doppler ultrasound ได้



รูปที่ 2 แสดง การวาด supraclavicular flap ตามแนววิ่งของเส้นเลือด supraclavicular artery ไปยังด้านหน้าของกล้ามเนื้อ deltoid



รูปที่ 3 เลาะ flap จากส่วนปลายไปยังส่วนต้น (distal to proximal dissection)



รูปที่ 4 เลาะ flap จนถึง ตำแหน่ง clavicle ระมัดระวังการบาดเจ็บของ cephalic vein บริเวณ deltopectoral groove



รูปที่ 5 ใช้ freer elevator ในการเลาะ flap ออกจากกระดูก clavicle



รูปที่ 6 บริเวณ supraclavicular fossa ให้เลาะชั่วอย่างระมัดระวังด้วย blunt dissection และ microbipolar cautery



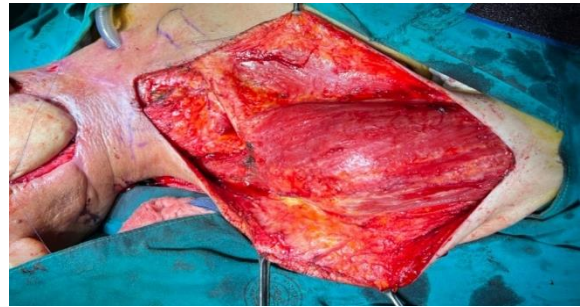
รูปที่ 7 แสดงการใช้มีดเลาะผิวหนังที่ปกคลุมส่วนที่ต้องถอดได้ผิวหนัง (Deepithelialization)



รูปที่ 8 ทดลองหมุน flap ไปยังบริเวณที่ต้องการซ่อมเสริม



รูปที่ 9 ลอด flap ผ่านใต้ผิวหนังไปยังบริเวณที่เย็บซ่อม
ในผู้ป่วยรายนี้มี chronic fistula เนื่องจากมีช่องว่าง
ด้านหลังกระดูกขากรรไกรหลังผ่าตัดมะเร็ง สังเกตว่า
มีการใช้ Anterolateral thigh flap เพื่อซ่อมแซม
through and through buccal defect มาก่อน
แต่ไม่เพียงพอที่จะปิดช่องว่างบริเวณ infratemporal
fossa จึงใช้ supraclavicular flap เพื่อปกคลุมช่องว่าง
ที่เกิดจากการผ่าตัดครั้งก่อน (Obliterate dead space)



รูปที่ 10 เลาะ skin flap ไปฝั่งหน้าอกและแผ่นหลังเพื่อเย็บ
ปิดแผล donor site



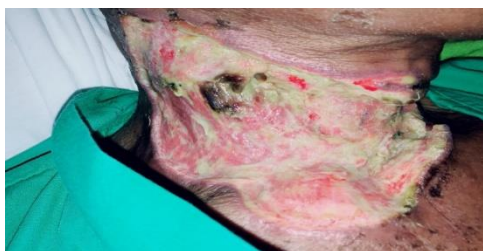
รูปที่ 11 แสดงภาพหลังเย็บปิดแผลบริเวณแก้มและบริเวณไหล่

ข้อบ่งชี้และกรณีตัวอย่างผู้ป่วย 2, 10, 11

1. การซ่อมเสริมหลังผ่าตัดบริเวณผิวหนังบริเวณคอและใบหน้า (Cervicofacial reconstruction)

Supraclavicular flap มีความเหมาะสม
ในการซ่อมเสริมผิวหนังที่สูญเสียไปบริเวณคอและ
ใบหน้า เนื่องจาก flap มีความบางและมีขนาด
ใหญ่ รวมถึงมีสีใกล้เคียงกับผิวหนังบริเวณนี้ กรณี

ตัวอย่างผู้ป่วยในข้อบ่งชี้นี้ เช่น การผ่าตัดปิด
บาดแผลหลังผ่าตัดเนื้องอกตายบริเวณคอ cervical
necrotizing fasciitis ภายหลังการติดเชื้อดีขึ้น
แล้วดังรูป 12-14



รูป 12 แสดงแผลหลังผ่าตัดเนื้องอกตาย
necrotizing fasciitis บริเวณคอ



รูป 13 supraclavicular flap
ขนาด 8x22 เซนติเมตร เพื่อปิดแผลที่คอ



รูปที่ 14 แผลที่คอหลังซ่อมแซมด้วย supraclavicular flap

2. การซ่อมเสริมหลังผ่าตัดบริเวณกล่องเสียงและคอหอยส่วนล่าง (Laryngopharyngeal reconstruction)

ส่วนใหญ่ใช้ซ่อมเสริมโดยนำ flap มาเย็บเป็นส่วนหนึ่งของ pharynx ในกรณีที่ไม่สามารถเย็บปิด ด้วยวิธี primary closure ได้ (interposed

flap or Patch technique) หรืออาจนำ flap มาใช้ซ่อมแซมภาวะ pharyngocutaneous fistula ดังรูป 15-17



รูปที่ 15 แสดง mature pharyngocutaneous fistula ขนาด 3x3 เซนติเมตร



รูปที่ 16 แสดงการออกแบบ supraclavicular flap เพื่อใช้ปิด fistula



รูปที่ 17 แสดงการใช้ flap เย็บปิด fistula แบบ double layers โดยใช้ ส่วนต้น (proximal) ของ flap เย็บปิดส่วน pharynx และใช้ส่วนปลาย (distal) ของ flap หมุนปิดผิวหนังอีกชั้น

3. การซ่อมเสริมหลังผ่าตัดบริเวณช่องปากและคอหอยส่วนบน (Oral cavity and oropharyngeal reconstruction)

รูปที่ 18-20 แสดงตัวอย่างกรณีการใช้ supraclavicular flap เพื่อซ่อมแซม hemiglossectomy defect



รูปที่ 18 แสดง hemiglossectomy defect หลังผ่าตัดมะเร็งบริเวณลิ้น



รูปที่ 19 แสดง supraclavicular flap หลัง deepithelialized ผิวหนังส่วนต้น



รูปที่ 20 แสดงการเย็บ flap กับลิ้นที่เหลือเสิร์ฟลิ้น หลังการผ่าตัดพบว่าผู้ป่วยสามารถแลบลิ้นได้ดี (good tongue volume and mobility) สามารถพูดและรับประทานอาหารได้ปกติ

บทวิจารณ์และสรุป

Supraclavicular flap เป็น flap ที่ผ่าตัดได้ง่าย ไม่ซับซ้อน เนื้อเยื่อมีขนาดใหญ่ และมีชั่วเส้นเลือดที่ยาวสามารถหมุนไปซ่อมแซมหลังผ่าตัดมะเร็งศีรษะและคอส่วนใหญ่ จากการศึกษาพบว่า ผลลัพธ์การผ่าตัด supraclavicular flap มีความใกล้เคียงกับ free flap แต่ใช้เวลาผ่าตัดน้อยกว่า^{12, 13, 14} นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็น salvage flap ได้เนื่องจากเส้นเลือด transverse cervical artery มักยังคงอยู่แม้เคยผ่าตัดหรือฉายรังสีที่คอมาก่อน¹⁵

การผ่าตัด supraclavicular flap มีอัตราสำเร็จค่อนข้างสูง โดยมีรายงาน total flap loss เพียงร้อยละ 0-4² ภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ เช่น distal tip necrosis พบได้ร้อยละ 2-15^{2, 10} เนื่องจากเลือดที่ไปเลี้ยงส่วนปลายของ flap มีลักษณะเป็น random pattern โดยปัจจัยเสี่ยงในการเกิด distal necrosis ได้แก่ ความยาว flap มากกว่า 22-24 เซนติเมตร^{10, 16} หรือมีการบิดงอส่วนปลายของ flap มากเกินไป (flap folding) บางรายงานพบว่าการใช้ supraclavicular flap ซ่อมเสริมเนื้อเยื่อทางเดินอาหาร (mucosal defect) มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น การติดเชื้อ การเกิดรูรั่ว (fistula) สูงกว่าการใช้ซ่อมเสริม

บริเวณผิวหนัง (cutaneous defect)^{16, 17} ผู้ประพันธ์มักพิจารณาใช้ supraclavicular flap ในผู้ป่วยสูงอายุหรือมีโรคประจำตัวที่ไม่สามารถทนการผ่าตัด free flap ได้ แต่ต้องการ flap ที่มีความบางกว่า pectoralis major flap และหลายครั้งใช้เป็น salvage flap ในผู้ป่วยมะเร็งเป็นซ้ำ และไม่มีเส้นเลือดบริเวณคอสำหรับใช้ต่อ free flap ได้ (vessel-depleted neck) ข้อบ่งชี้ที่ผู้ประพันธ์ใช้ซ่อมเสริมส่วนใหญ่ ได้แก่ hemiglossectomy defect, buccal mucosa defect, hypopharyngeal defect (Patch reconstruction) และ pharyngocutaneous fistula

ผู้ประพันธ์พบภาวะแทรกซ้อน distal tip necrosis ร้อยละ 10 (5 รายจากผู้ป่วย 50 ราย) ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยที่สูบบุหรี่และมีภาวะทุพโภชนาการ ภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวสามารถรักษาด้วยการตัดเนื้อส่วนที่ตายออกและนำส่วน flap ที่เหลือมาเย็บซ่อมหรือใช้วิธี secondary wound healing กรณีไม่มีภาวะรั่วของน้ำลาย (fistula) ผู้ประพันธ์ไม่เคยพบ total flap loss ในการผ่าตัด flap ชนิดนี้

แพทย์หู คอ จมูกที่มีประสบการณ์ผ่าตัดซ่อมเสริมด้วย pectoralis major flap หรือ deltopectoral flap มาก่อน สามารถเริ่มฝึกฝนการผ่าตัด Supraclavicular flap ได้ไม่ยากนัก

ความยากของผ่าตัด flap ชนิดนี้ คือ ไม่เห็นข้อดีของ flap ขณะผ่าตัด จึงมีความกังวลที่จะตัดข้อดีของหลอดเลือดขณะเลาะ flap ผู้ประพันธ์พบว่า การบาดเจ็บของหลอดเลือดที่มาเลี้ยง flap มีโอกาสเกิดน้อย แนะนำให้ออกแบบ flap ให้ยาวและเลาะเนื้อเยื่อบริเวณใกล้เคียงหลอดเลือดเท่าที่จำเป็นด้วย microbipolar แพทย์ผ่าตัดอาจเริ่มต้นผ่าตัดซ่อมเสริมผิวหนังที่คอ บริเวณใกล้เคียงก่อน เช่น cutaneous defect บริเวณ submandibular area เมื่อชำนาญแล้วจึงเริ่มใช้ซ่อมเสริมบริเวณส่วนเยื่อทางเดินอาหารที่ต้องอาศัยการเลาะหลอดเลือดให้ยาวขึ้น เช่น laryngopharyngeal defect และ oral cavity defect เป็นต้น

โดยสรุป Supraclavicular flap มีเนื้อเยื่อที่มีความบางใกล้เคียงกับ radial forearm free flap และยังคงความง่ายในการผ่าตัดแบบ regional flap ดังนั้น supraclavicular flap จึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจในการซ่อมเสริมภาวะการบริเวณศีรษะและคอ

เอกสารอ้างอิง

1. Rigby MH, Hayden RE. Regional flaps: a move to simpler reconstructive options in the head and neck. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014;22(5):401-6.
2. Wirtz NE, Khariwala SS. Update on the supraclavicular flap. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;25(5):439-44.
3. Ross RJ, Baillieu CE, Shayan R, Leung M, Ashton MW. The anatomical basis for improving the reliability of the supraclavicular flap. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67(2):198-204.
4. Sands TT, Martin JB, Simms E, Henderson MM, Friedlander PL, Chiu ES. Supraclavicular artery island flap innervation: anatomical studies and clinical implications. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2012;65(1):68-71.
5. Vinh VQ, Van Anh T, Ogawa R, Hyakusoku H. Anatomical and clinical studies of the supraclavicular flap: analysis of 103 flaps used to reconstruct neck scar contractures. *Plast Reconstr Surg.* 2009; 123(5):1471-80.
6. Abe M, Murakami G, Abe S, Sakakura Y, Yajima T. Supraclavicular artery in Japanese: an anatomical basis for the flap using a pedicle containing a cervical, non-perforating cutaneous branch of the superficial cervical artery. *Okajimas Folia Anat Jpn.* 2000; 77(5):149-54.
7. Chan JWH, Wong C, Ward K, Saint-Cyr M, Chiu ES. Three- and four-dimensional computed tomographic angiography studies of the supraclavicular artery island flap. *Plast Reconstr Surg.* 2010;125(2):525-31.
8. Herr MW, Emerick KS, Deschler DG. The supraclavicular artery flap for head and neck reconstruction. *JAMA Facial Plast Surg.* 2014;16(2):127-32.
9. Granzow JW, Suliman A, Roostaeian J, Perry A, Boyd JB. The supraclavicular artery island flap (SCAIF) for head and neck reconstruction: surgical technique and refinements. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;148(6):933-40.

10. Kokot N, Mazhar K, Reder LS, Peng GL, Sinha UK. The supraclavicular artery island flap in head and neck reconstruction: applications and limitations. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013; 139(11):1247-55.
11. Chiu ES, Liu PH, Friedlander PL. Supraclavicular artery island flap for head and neck oncologic reconstruction: indications, complications, and outcomes. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(1):115-23.
12. Welz C, Canis M, Schwenk-Zieger S, Spiegel JL, Weiss BG, Pilavakis Y. Oral Cancer Reconstruction Using the Supraclavicular Artery Island Flap: Comparison to Free Radial Forearm Flap. *J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 75(10):2261-9.
13. Sukato DC, Timashpolsky A, Ferzli G, Rosenfeld RM, Gordin EA. Systematic Review of Supraclavicular Artery Island Flap vs Free Flap in Head and Neck Reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019;160(2):215-22.
14. Granzow JW, Suliman A, Roostaeian J, Perry A, Boyd JB. Supraclavicular artery island flap (SCAIF) vs free fasciocutaneous flaps for head and neck reconstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013; 148(6):941-8.
15. Razdan SN, Albornoz CR, Ro T, Cordeiro PG, Disa JJ, McCarthy CM, et al. Safety of the supraclavicular artery island flap in the setting of neck dissection and radiation therapy. *J Reconstr Microsurg.* 2015;31(5):378-83.
16. Kokot N, Kim JH, West JD, Zhang P. Supraclavicular Artery Island Flap: Critical Appraisal and Comparison to Alternate Reconstruction. *Laryngoscope.* 2020.
17. Kadakia S, Agarwal J, Mourad M, Ashai S, Lee T, Ducic Y. Supraclavicular Flap Reconstruction of Cutaneous Defects Has Lower Complication Rate than Mucosal Defects. *J Reconstr Microsurg.* 2017;33(4):275-80