



วารสารหู คอ จมูก และไพบูลย์

เจ้าของ

ราชวิทยาลัยโสต คอ นสิกแพทย์แห่งประเทศไทย

คณะกรรมการบริหาร

เสาวรส ภทรภักดี (ประธาน)	ภักดี สรรค์นิกร	กริธา ม่วงทอง	กิตติ จันทรพัฒนา
จิระพงษ์ อังคะรา	ชัย อยู่สวัสดิ์	ชัยรัตน์ นิรันดร์ตัน	เดชศักดิ์ สุขนวล
ทรงพร วาณิชเสนี	ธีรพร รัตนานอกชัย	นันท์การ์ สันสุวรรณ	นิดา ไรท์
ปริยนันท์ จารุจินดา	พรเอก อภิพันธุ์	พีรพันธ์ เจริญชาศรี	ภาคภูมิ สุปิยพันธุ์
ภาวิน เกษกุล	มานิตย์ ศัตตูลี	ศัลยเวทย์ เลชะกุล	สมศักดิ์ จันทรศรี
สงวนศักดิ์ ธนาวิรัตนานิจ	เอื้อชาติ กาญจนพิทักษ์		

บรรณาธิการ

เฉลิมชัย ชื่นตระการ¹

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ภูริช ประณีตวตุล ¹	ธงชัย พงศ์มพัฒน์ ¹	บุญสาม รุ่งภาวภัทร ¹
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

กองบรรณาธิการ

ม.ล.กรเกียรติ์ สนิทวงศ์ ²	ณปฏล ตั้งจาตุรนต์ศรี ²	ภาณินี จารุศรีพันธุ์ ²	วรวรรณ ระหว่างบ้าน ²
จารึก หาญประเสริฐพงษ์ ³	ปริยนันท์ จารุจินดา ⁴	ภัทรวุฒิ วัฒนศัพท์ ⁵	ไวพจน์ จันทรวิเมลิ้ง ⁶
จงรักภพ พรหมใจรัก ⁷	ชัยรัตน์ นิรันดร์ตัน ⁸	สุทธิพล อริยะสถิตย์มัน ⁹	จิระพงษ์ อังคะรา ⁹
กิตติ จันทรพัฒนา ¹⁰	ดาวิณ ยาวพลกุล ¹¹	อาชวินทร์ ต้นไพจิตร ¹²	ปจวีย์ ศรีสวัสดิ์ ¹³
มัทธนี พรประสิทธิ์ ¹⁴			

สำนักงาน

ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขที่ 270 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทร. 02-201-1515; โทรสาร 02-354-7293

E-mail address: editorthaientjournal@gmail.com

¹ : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี / Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

² : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย / Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Chulalongkorn University

³ : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ / Department of Otolaryngology, Faculty of medicine, Chiang Mai university

⁴ : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า / Department of Otolaryngology, Phramongkutklao Hospital of the Royal Thai Army

⁵ : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น / Department of Otorhinolaryngology, Faculty of Medicine Khonkaen University

⁶ : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ / Department of Otolaryngology, Thammasat University

⁷ : กองโสต คอ นสิกกรรม รพ.ภูมิพลอดุลยเดช / Bhumibol Adulyadej Hospital, Bangkok

⁸ : คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ / Faculty of Medicine Srinakharinwirot University

⁹ : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช / Faculty of Medicine Vajira Hospital, Navamindradhiraj University

¹⁰ : ภาควิชาโสต คอ นสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ / Songklanagarind Hospital, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University

¹¹ : ศูนย์การแพทย์เฉพาะทาง โสต คอ นสิก โรงพยาบาลราชวิถี / Department of Otolaryngology, Rajavithi Hospital

¹² : ภาควิชาโสต คอ นสิก วิทยาลัยแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล / Department of Othrinolaryngology, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University

¹³ : แผนกโสต คอ นสิกวิทยา, โรงพยาบาลทหารผ่านศึก / Department of Otolaryngology, Veterans General Hospital

¹⁴ : แผนกโสต คอ นสิกวิทยา, โรงพยาบาลวิชัยยุทธ / Department of Otolaryngology, Vichaiyut Hospital

Thai Journal of Otolaryngology-Head and Neck Surgery
The Royal College of Otolaryngologists-Head and Neck
Surgeons of Thailand

Editorial board

Saowaros Patarapak (President)
Kitti Jantharapattana
Chairat Neruntarat
Theeraporn Ratanaanekchai
Pariyanan Jaruchinda
Pakpoom Supiyaphun
Salyaveth Lekagul
Aurchart Kanjanapitak

Phakdee Sannikorn
Girapong Ungkhara
Dechasak Suknual
Nuntigar Sonswan
Pornake Apipan
Phawin Keschool
Somsak Chandhasri

Greetha Mounthong
Chai Euswas
Songporn Vanichsenee
Nida Wright
Peerapun Charoenchasri
Manit Satrulee
Sanguansak Thanaviratananich

Editor in chief

Chalermchai Chintrakarn¹

Associate Editors

Phurich Praneetvatakul¹

Thongchai Bhongmakapat¹

Boonsam Roongpuvapaht¹

Editorial staff

M.L.Kornkiat Snidvongs²
Worawat Rawangban²
Patravoot Vatanasapt⁵
Chairat Neruntarat⁸
kitti Jantharapattana¹⁰
Pajaree Saisawat¹³

Napadon Tangjaturonrasme²
Jaruk Hanprasertpong³
Waiphot Chanvimalueng⁶
Sutthiphol Ariyasathitman⁹
Davin Yavapolkul¹¹
Matthanee Pornprasit¹⁴

Paninee Charusripan²
Pariyanan Jaruchinda⁴
Junrak Phromchairak⁷
Girapong Ungkhara⁹
Archwin Tanphaichitr¹²

Office

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

คำแนะนำในการเตรียมต้นฉบับ

นโยบาย

วารสารหู คอ จมูกและไพบ้หน้า เป็นวารสารราย 6 เดือน เผยแพร่ในเดือนเมษายนและเดือนตุลาคมของทุกปี ยินดีต้อนรับพิจารณาบทความทั้งจากสาขาวิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา และสาขาวิชาอื่นที่มีความสัมพันธ์กันทางวิชาการ บทความต้นฉบับเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ **ทุกบทความต้องมีบทคัดย่อ (abstract)** ทั้งนี้ต้องมีบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์แยกหน้า

ต้นฉบับให้ส่งเป็นเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบ Microsoft word และรูปภาพอิเล็กทรอนิกส์ (ไม่รับ pdf) พิมพ์เว้น 2 ระยะบรรทัด และจัดให้มีเนื้อที่ว่างแต่ละข้าง 2.5 ซม. ที่มุมบนซ้ายของแต่ละหน้าพิมพ์ ใส่ชื่อผู้เขียนหลัก (ยกเว้นหน้าแรก) ที่มุมบนขวา ใส่ชื่อเรื่องย่อและใส่เลขหน้ากำกับไว้ตรงกลาง โดยให้อยู่เหนือสุดของหน้าพิมพ์

การเขียนต้นฉบับภาษาไทย ควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด ให้ทับศัพท์เฉพาะคำที่ไม่มีคำแปลหรือคำเฉพาะ หรือคำที่แปลแล้วความหมายอาจคลาดเคลื่อน ในกรณีหลังอาจแปลแล้วมีคำภาษาอังกฤษกำกับไว้ในวงเล็บ

การวิจัยที่เป็นการทดลองในคนหรือสัตว์ควรผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยของสถาบันนั้นๆ (หากมี) โดยระบุไว้ในเนื้อเรื่องด้วย

ลิขสิทธิ์

ต้นฉบับที่ส่งมาพิจารณาถึงวารสารหู คอ จมูก และไพบ้หน้า จะต้องไม่อยู่ในการพิจารณาของวารสารอื่น ในขณะเดียวกันต้นฉบับที่จะส่งมาจะผ่านการอ่านโดยผู้ทรงคุณวุฒิสองท่าน จากนั้นบรรณาธิการจะส่งความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองกลับไปให้ผู้พิมพ์ตรวจสอบแก้ไขอีกครั้ง หากผู้พิมพ์ไม่เห็นด้วยในความเห็นบางประเด็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้พิมพ์อาจไม่ปรับแก้ไข ในประเด็นนั้นก็ไม่ต้องเขียนเหตุผลชี้แจงกลับมาโดยมีการอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ ต้นฉบับที่ผ่านการพิจารณาให้ลงตีพิมพ์ถือเป็นสมบัติของวารสารหู คอ จมูกและไพบ้หน้า ไม่อาจนำไปลงตีพิมพ์ที่อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

ตารางแผนภูมิ รูปภาพ หรือข้อความเกิน 100 คำที่คัดลอกมาจากบทความของผู้อื่น จะต้องมีการยินยอมจากผู้เขียนหรือผู้ทรงลิขสิทธิ์นั้นๆ และให้ระบุกำกับไว้ในเนื้อเรื่องด้วย

ชนิดของบทความ

นิพนธ์ต้นฉบับ ควรจะเรียงลำดับเป็นข้อๆ ได้แก่ บทนำ เหตุผลที่ทำการศึกษา รวมทั้งวัตถุประสงค์ วัสดุ (หรือผู้ป่วย) วิธีการ ผล บทวิจารณ์ และสรุป

รายงานผู้ป่วย ควรประกอบด้วย บทนำ รายงานผู้ป่วย บทวิจารณ์ ข้อคิดเห็น และสรุป

บทความปริทัศน์ ควรเป็นบทความที่ให้ความรู้ใหม่ รวบรวมสิ่งตรงพบใหม่ หรือเรื่องที่ที่น่าสนใจที่ผู้อ่านนำไปประยุกต์ได้ ประกอบด้วย บทนำ ความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจ บทวิจารณ์และเอกสารอ้างอิงที่ทันสมัย

ย่อวารสาร อาจย่อจากบทความภาษาต่างประเทศ หรือภาษาไทยที่ตีพิมพ์ไม่นานนัก และอาจเติมบทวิจารณ์ของผู้ย่อหรือผู้ทรงคุณวุฒิด้วย

การเตรียมต้นฉบับ (Manuscript)

ให้เรียงลำดับดังนี้

หน้าแรก-หัวเรื่อง (Title page) ประกอบด้วย ชื่อเรื่องเต็ม ชื่อเรื่องย่อ ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง สถาบันของผู้เขียนทุกท่าน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (ถ้ามี) ของผู้เขียนที่จะใช้สำหรับติดต่อกับบรรณาธิการ หากเรื่องที่เขียนเคยนำเสนอในที่ประชุมมาก่อน ให้ระบุชื่อของการประชุม สถานที่ และวันที่ที่นำเสนอ หากงานวิจัยได้รับทุนสนับสนุน โปรดระบุแหล่งทุน

บทคัดย่อ (Abstract) ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ เนื้อหาไม่ควรเกิน 200 คำ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของการศึกษา วัสดุและวิธีการศึกษา ผลการศึกษาและบทสรุปอย่างสั้น แต่ได้ใจความ

คำสำคัญ (Key words) ใต้บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ให้ระบุคำสำคัญได้ไม่เกิน 10 คำ คำหรือวลีที่ใช้ควรเป็นมาตรฐานเดียวกับ Index Medicus สำหรับบทคัดย่อภาษาไทย ไม่จำเป็นต้องมีคำสำคัญ

เนื้อเรื่อง (Text) เขียนตามลำดับหัวข้อ ดังนี้

- บทนำบอกเหตุผลหรือวัตถุประสงค์
- วัสดุหรือผู้ป่วย วิธีการศึกษา
- ผลการศึกษา
- บทวิจารณ์ ควรเน้นการวิเคราะห์ในการศึกษาของผู้เขียน
- สรุป

การใช้อักษรย่อ ถ้าเป็นภาษาอังกฤษ ให้ใช้ตัวใหญ่และต้องมีคำเต็มมาก่อนในครั้งแรกที่ใช้ ยกเว้นมาตรวัดที่เป็นสากล

มาตรวัด ใช้ระบบ metric เท่านั้น

ชื่อยา ควรใช้ชื่อทางเคมี ไม่ควรใช้ชื่อทางการค้า

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) กล่าวถึงผู้ที่มีส่วนช่วยสนับสนุนงาน แต่ไม่มีชื่อเป็นผู้ร่วมเขียน หากเป็นนักสถิติให้ระบุปริญญาด้วย

เอกสารอ้างอิง (Reference) ใช้รูปแบบ Vancouver ทุกรายการต้องมีการใช้อ้างอิงในเนื้อเรื่องโดยเรียงลำดับหมายเลขตามการใช้ ต้องได้รับการตีพิมพ์มาแล้ว หรือรอลงตีพิมพ์ ในกรณีหลัง ตอนท้ายให้ระบุชื่อในวารสาร และคำในวงเล็บ (รอลงตีพิมพ์) หรือ (in press)

การอ้างอิงงานที่มีได้ลงตีพิมพ์ อาจทำได้โดยใส่ชื่อเจ้าของงานไว้ในเนื้อเรื่องและกำกับในวงเล็บว่า (ไม่ได้ตีพิมพ์) ห้ามมิให้ไปรวมอยู่ในลำดับของเอกสารอ้างอิง

สำหรับเอกสารอ้างอิงที่ใช้ชื่อภาษาไทย ให้ระบุชื่อของผู้เขียน ตามด้วยนามสกุล ส่วนชื่อภาษาอังกฤษ ใช้นามสกุลของผู้เขียน ตามด้วยอักษรย่อของชื่อต้น และชื่อกลาง ถ้ามีผู้แต่งไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อทุกคน ถ้าเกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อ 3 คนแรก แล้วตามด้วยคำว่า et al (สำหรับภาษาไทย ใช้คำว่า “และคณะ”)

ชื่อวารสารภาษาอังกฤษ ใช้ชื่อย่อวารสารตามที่กำหนดอยู่ใน Index Medicus ฉบับ List of journals indexed in index Medicus วารสารภาษาไทยให้ใช้ชื่อเต็ม

สำหรับวารสาร Thai Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery ให้ใช้ชื่อย่อว่า Thai J Otolaryngol Head Neck Surg

ตารางหรือแผนภูมิ (Table) ให้พิมพ์แยกเป็นอีกหนึ่งหน้าต่างหากแยกจากตัวเนื้อเรื่อง รายละเอียดในตารางไม่ควรปรากฏซ้ำซ้อนอยู่ในเนื้อเรื่อง ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อเรื่อง

รูป (Figure) ควรเป็นรูปถ่ายคุณภาพสูง ให้ส่งรูปในรูปแบบไฟล์รูปภาพ (jpeg/tif/giff) หากต้องการให้ตีพิมพ์เป็นรูปสี ผู้เขียนต้องออกค่าใช้จ่ายเองในอัตราที่ทางสำนักพิมพ์กำหนด **ไม่รับรูปในไฟล์ word/power point**

รูปใบหน้าผู้ป่วยที่เห็นชัดเจนต้องปิดตา หรือมีหนังสือยินยอมจากผู้ป่วยแนบมาด้วย

คำอธิบายรูป (Figure Legends) รูปทุกรูปต้องมีคำอธิบายรูปโดยพิมพ์แยกเป็นอีกหนึ่งหน้าต่างหากแยกจากตัวเนื้อเรื่อง ข้ออธิบายรูปไม่ควรปรากฏซ้ำซ้อนอยู่ในเนื้อเรื่อง รูปที่ถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์ ต้องระบุกำลังขยายและสีที่ใช้ย้อม

ตัวอย่าง

1. ผู้แต่งไม่เกิน 6 คน

Parrish RW, Banks J Fennerty AG. Tracheal obstruction presenting as asthma. Postgrad Med J 1983; 59: 775-8

2. ผู้แต่งเกิน 6 คน

Monsomn JP, Koioos G, Toms GC, et al. Relationship between retinopathy and glycemic control in insulin-dependent and non-insulin dependent diabetes. J R Soc Med 1986; 76: 274-6

3. หนังสือ

Marzulli FN, Maibach HI. Dermatoxicology. 4th ed New York: Hemisphere 1991: 803-14

4. บทในหนังสือ

Andrews JE, Silvers DN, Latters R. Markell cell carcinoma. In: Friedman RJ, Rigal DS, Kopf AW, et al. eds. Cancer of the Skin. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders, 1991: 288

วารสารนี้เป็นของราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย เนื้อหาของบทความหรือข้อคิดเห็นใดๆ ในวารสาร หอ จมูกและใบหน้าที่ถือเป็นความคิดเห็นของผู้เขียนโดยเฉพาะเท่านั้น

เพื่อความถูกต้อง อันจะนำไปสู่การตีพิมพ์ที่รวดเร็วขึ้น ขอให้ผู้เขียนตรวจสอบความสมบูรณ์ของเอกสารก่อนส่งไปพิจารณา ตามรายการ ดังนี้

1. จดหมายถึงบรรณาธิการ

2. เนื้อเรื่อง

- หน้าแรก-หัวเรื่อง
- บทคัดย่อ
- เนื้อเรื่อง
- กิตติกรรมประกาศ
- เอกสารอ้างอิง

3. หนังสือยินยอมจากผู้ป่วย (ถ้ามี)

4. ตาราง

5. รูป

6. คำอธิบายรูป

การส่งต้นฉบับ

ให้ส่งต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ (ไม่รับต้นฉบับที่เป็นฉบับพิมพ์) พร้อมทั้งจดหมายถึงบรรณาธิการเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ ซึ่งเป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน โดย upload ไฟล์ของท่านผ่านทางเว็บไซต์ของราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย www.rcot.org ซึ่งจะมี icon วารสาร หอ จมูก และใบหน้าที่ปรากฏอยู่สำหรับดำเนินการได้ หลังจากท่านได้ส่งบทความของท่านมาที่บรรณาธิการเรียบร้อยแล้ว หากท่านประสงค์จะติดต่อบรรณาธิการ ขอให้ท่านติดต่อบรรณาธิการผ่านทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ editorthaentjournal@gmail.com

Information for Authors

THAI JOURNAL OF OTOLARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY invites submission of clinical and experimental papers. Cultural and historical topics pertinent to otolaryngology and related fields are also publishable. Original articles are welcome from any part of the world and should be sent to the Editor. They will be reviewed and either accepted for publication or returned. Authors should look carefully through these notes and some articles in the Journal as guides. If these are followed, fewer problems will arise and the publication of their articles will be facilitated. Manuscripts should be prepared as described in the following instructions and mailed to **editorthaientjournal@gmail.com**

The instructions conform to the Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals (Ann Int Med 1982;96:766-70.)

Preparation of manuscript Type manuscript on A4-sized page, with all margins of at least 2.5 cm. Use double spacing throughout, including title page, abstract, text, acknowledgments, references, tables, and legends for illustrations. Begin each of the following sections on separate pages: title page, abstract and key words, text, acknowledgement, references, individual tables, and legends. Number pages consecutively, beginning with the title page. Type the page number in the upper middle of each page.

Title page The title page should contain (1) the title of the article, which should be concise but informative; (2) a short running head or footline of no more than 40 characters (count letters and spaces) placed at the foot of the title page and identified; (3) first name, middle initial, and last name of each author (s), with highest academic degree (s); (4) name of department (s) and institution (s) to which the work should be attributed; (5) disclaimers, if any; (6) name and address of author responsible for correspondence regarding the manuscript; (7) name and address of author to whom requests for reprints should be addressed, or statement that reprints will not be available from the author; (8) the source (s) of support in the form of grants, equipment, drugs, or all of these.

Abstract An informative abstract of not more than 200 words in both languages must accompany each manuscript; it should be suitable for use by abstracting journals and include data on the problem, method and materials, results, conclusion. Emphasize new and important aspects of the study or observations. Use only approved abbreviations. Uninformative abstracts (e.g. "the data will be discussed") are unacceptable.

Key words Below the abstract, provide no more than ten key words or short phrases that may be published with the abstract and that will assist indexers in cross-indexing your articles. Use terms from the Medical Subject Headings list from Index Medicus whenever possible.

Introduction Acquaint the readers with the problem and with the findings of others. Quote the most pertinent papers. It is not necessary to include all the background literature. State clearly the nature and purpose of the work.

Materials and Methods Explain clearly yet concisely your clinical, technical or experimental procedures. Previously published methods should be cited only in appropriate references.

Results Describe your findings without comment. Include a concise textual description of the data presented in tables, charts and figures.

Discussion Comment on your results and relate them to those of other authors. Define their significance for experimental research or clinical practice. Arguments must be well founded.

Reference Number references consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. Identify references in text, tables, and legends by arabic numerals (Vancouver reference). References cited only in tables or in legends to figures should be numbered according to a sequence established by the first identification in the text of the particular table or illustration.

Use the form of references adopted by the US National library of Medicine and used in Index Medicus. The titles of journals should be abbreviated according to the style used in Index Medicus. Personal communications, unpublished data or articles published without peer review, including materials appearing in programs of meeting or in organizational publications, should not be included. Authors are responsible for the accuracy of their references. Format and punctuation is shown in the following examples.

1) Standard journal article (list all authors when six or less; when seven or more , list only first three and add et al.).

Sutherland DE, Simmons RL, Howard RJ, and Najarian JS. Intracapsular technique of transplant nephrectomy. Surg Gynecol Obstet 1978;146:951-2.

2) Corporate author

International Streering Committee of Medical Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journal. Br Med J 1979;1:532-5.

O'Connor M, Woodford FP. Writing Scientific Papers in English ,an ELSE-Ciba Foundation Guide for Authors. London; Pitmen Medical, 1978.

3) Chapter in book

Parks AG. The rectum. In Sabiston DC, ed. Davis- Christopher Textbook of Surgery, 10 th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1972;989-1002.

Table Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicated, the text. Since the purpose of a table is to compare and classify related, the data should be logically organized. Type each table on a separate sheet; remember to double space. Do not submit tables as photographs. Number tables consecutively and supply a brief title for each. Give each column a short or abbreviated heading. Place explanatory matter in footnotes, not in the heading. Explain in footnotes, all nonstandard abbreviations that are used in each table. Omit international horizontal and vertical rules. Cite each table in the text in consecutive order. If you use data from another published or unpublished source , obtain permission and acknowledge fully.

Illustrations Use only those illustrations that clarify and increase understanding of the text. All illustrations must be numbered and cited in the text. All illustrations must submission in separated files with figure number. Typewritten of freehand lettering is not acceptable.

Legends for illustrations Type legends for illustrations double spaced, starting on a separate page with arabic numerals corresponding to the illustrations. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustration, identify and explain each clearly in legend. Explain internal scale and identify method of staining in photomicrographs.

Patient confidentiality Where illustrations must include recognizable individuals, living or dead and of whatever age, great care must be taken to ensure that consent for publication has been given. If identifiable features are not essential to the illustration, please indicate where the illustration can be cropped. In cases where consent has not been obtained and recognizable features may appear, it will be necessary to retouch the illustration to mask the eyes or otherwise render the individual officially unrecognizable.

Check list. Please check each item of the following check-list before mailing your manuscript.

- 1) Letter of submission.
- 2) Author's Declaration. (for article written in English only)
- 3) Manuscript arranged in the following order:
 - Title page [title, running head, author (s) with highest academic degree (s), department (s) or institution (s), disclaimer, name (s) and address (es) for correspondence and reprints, source (s) of support]
 - Abstract and Key words
 - Text (introduction, materials and methods, results, discussion)
 - References listed consecutively
 - Tables
 - Illustrations (properly labeled)
 - Legends for illustrations.
- 4) Statistical review.
- 5) Supplementary material (e.g. permission to reproduce published material).

Author's Declaration All manuscripts must be accompanied by the following statement, signed by each author: in consideration of THAI JOURNAL OF OTOLARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY taking action in reviewing and editing my (our) submission, the undersigned author(s) hereby transfers, assigns, or otherwise conveys all copyright ownership to THAI JOURNAL OF OTOLARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY in the event that the same work be published by THAI JOURNAL OF OTOLARYNGOLOGY HEAD AND NECK SURGERY. The author (s) warrants that the articles is original, is not under consideration by any other journal and has not previously been published. Furthermore, he (they) warrant (s) that all investigations reported in his (their) publication were conducted in conformity with the Recommendations from the Declaration of Helsinki and the International Guiding Principles for Biomedical Research Involving Animals (Signed)

วารสาร หู คอ จมูก และใบหน้า (ไทย)
Thai Journal of Otolaryngology Head and Neck Surgery
of Thailand

สารบัญ

	หน้า
คำแนะนำในการเตรียมต้นฉบับ	III
Information for Authors	VI
บทบรรณาธิการ	3
Positional Device in Positional Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients	4
<i>Navarat Apirakkittikul, M.D. Phurich Praneetvatakul, M.D. Jumroon Tungkeeratichai, M.D.</i> <i>Wichit Cheewaruangroj, M.D. Visasiri Tantrakul, M.D. Thongchai Bhongmakapat, M.D.</i> <i>Worakot Suwansathit, BN, RPSGT, Janejira Pengjam, MPH Worranan Prasanatikom, PHD</i>	
การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เลือด และน้ำมูก ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออนโดยวิธีลิวติโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี	13
<i>พิพัฒน์ คงชนะนันท์, พ.บ., ธงชัย พงศ์มพัฒน์, พ.บ., ทศพร วิศุภกาญจน์, พ.บ.</i>	
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าไทโรโกลบูลิน แอนติบอดี กับ การเกิดมะเร็งไทรอยด์ชนิด Differentiated	21
<i>ศรารินทร์ ตันติศิลป์านนท์, พบ., ภูริช ประณีตวาทกุล, พบ.</i>	
ผลของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองกับการพยากรณ์โรคมะเร็งลำคอในโรงพยาบาลรามธิบดี	30
<i>คณิต เต็มไตรรัตน์, พบ., เฉลิมชัย ชินตระกูล, พบ., ปวิณ นำธวัช , พบ.</i>	
Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic Sinus Surgery: A Prospective Study	40
<i>Thitima Sangchan MD, Kangsadam Tanjararak MD</i>	
การศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ	54
<i>นิดา ไรท์, กัญญารัตน์ จรูญผล</i>	

เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบ ความสอดคล้อง และความเชื่อมั่น แว่นดูตากระจกทำขึ้นเองกับ Frenzel glasses <i>หทัยรัตน์ เดชะปรากรม</i>	61
ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว และ ดัชนีการหายใจขัดข้อง ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน <i>เปรมวดี ถาวรประดิษฐ์, พบ., ธงชัย พงศ์มพัฒน์, พบ., คณิต มันทาภรณ์, พบ.</i>	69
เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือ ผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอ ที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ <i>ชยุตม์ ธนาพรสังสุทธิ์, นิธิดา สัตตรัตน์ไพจิตร</i>	81
Quality of images obtain from a novel Smartphone-based nasal endoscope recorder and conventional nasal endoscope recorder <i>Narinthorn Saksriyuttana, M.D., Thongchai Bhongmakapat, M.D., Pawin Numthawaj, M.D. Ph.D.</i>	101

บทบรรณาธิการ

สวัสดีครับเพื่อนสมาชิกโสต ศอ นาสิกแพทย์ทุกท่าน

วารสารหู คอ จมูกและใบหน้า ฉบับนี้เป็นฉบับแรกที่ผมได้รับมอบหมายให้เป็นบรรณาธิการ ทั้งนี้ต้องขอบคุณที่ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทยได้ให้โอกาสภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นผู้ดำเนินการจัดทำ โดย ผศ.นพ. ชัย อยู่สวัสดิ์ หัวหน้าภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา ได้มอบหมายให้ผมรับหน้าที่เป็นบรรณาธิการ ขอน้อมรับความคิดเห็นติชมจากทุกท่านครับ

ยุคสมัยนี้เป็นยุคของสื่อสังคมออนไลน์ ข้อมูลข่าวสารสื่อถึงผู้รับได้อย่างรวดเร็วแค่เพียงปลายนิ้วสัมผัส ส่งผลกระทบต่อการแพทย์และสาธารณสุขอย่างมาก เราคงต้องปรับตัวให้ทันกับยุคสมัย อย่างวารสารนี้ก็มีในรูปแบบออนไลน์นะครับ สามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ราชวิทยาลัยโสตฯ ครับ

วิชาชีพแพทย์ปัจจุบันนี้นอกจากจะต้องมีความรู้ทางด้านวิชาการที่ทันสมัยแล้ว doctor-patient relationship ก็ยังเป็นสิ่งสำคัญอันดับต้นๆ ที่ต้องพึงมี อีกทั้งต้องมี การเอาใจเขามาใส่ใจเรา การเคารพสิทธิผู้ป่วย การรู้เท่าทัน กระแสสังคม รวมถึงสังคมออนไลน์ด้วย

คุณธรรมจริยธรรมทางการแพทย์ ผมคิดว่าเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการประกอบวิชาชีพแพทย์ครับ อาชีพของเราคือการทำงานบนความทุกข์ของผู้อื่น ผมขอยกพระราชดำรัสของสมเด็จพระมหิตลาธิเบศร อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก มาทบทวนกันอีกครั้ง

“อาชีพแพทย์นั้นมีเกียรติ แพทย์ที่ดีจะไม่ร่ำรวย แต่ไม่อดตาย

ถ้าใครอยากร่ำรวยก็ควรเป็นอย่างอื่นไม่ใช่แพทย์

อาชีพแพทย์นั้นจำต้องยึดมั่น ในอุดมคติ เมตตากรุณาคุณ”

สุดท้ายนี้ขอให้เพื่อนสมาชิกทุกท่านทำงานอย่างมีความสุข แบ่งเวลา ออกกำลังกาย พักผ่อน ใช้เวลาอยู่กับครอบครัว ได้ท่องเที่ยวบ้างตามโอกาสนะครับ

เฉลิมชัย ชินตระการ¹

บรรณาธิการ

Positional Device in Positional Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients

Navarat Apirakkittikul, M.D.¹ Phurich Praneetvatakul, M.D.¹ Jumroon Tungkeeratchai, M.D.¹ Wichit Cheewaruangroj, M.D.¹
Visasiri Tantrakul, M.D.¹ Thongchai Bhongmakapat, M.D.¹ Worakot Suwansathit, BN², RPSGT, Janejira Pengjam, MPH²
Worranan Prasatatikom, PHD²

ABSTRACT

Design : A prospective cohort study of 21 Obstructive sleep apnea patients aimed for comparing the efficacy between using device and not using device in positional obstructive sleep apnea (POSA) patients.

Setting: Ramathibodi Hospital. In patient department.

Patients and methods: 21 Patients who had POSA (apnea-hypopnea index (AHI) > 5 /hr., 50% reduction of AHI during non-supine sleep) diagnosis from polysomnography in snoring clinic in 2012-2016. Patients had performed polysomnography together with the device compare with non device.

Outcome measures : Measure and compare apnea-hypopnea index (AHI), respiratory disturbance index (RDI), percent of vibration, percent of supine sleep time, epworth sleepiness scale and complications after using the device at least 4 hours per day for at least 1 month. The data were compared by statistical significant for p value < .05.

Results: Mean supine position was significantly decreased from 71.6% to 1.4%, mean AHI was significantly decreased from 33.1 events/h to 9 events/h ($P < .001$) after using positional device, mean RDI was significantly decreased from 40 events/h to 15.4 events/h ($P < .001$), mean lowest SpO2 significantly increased from 84% to 91.2% ($P < .001$), mean arousal was significantly decreased from 39.8 events/h to 19.7 events/h ($P < .001$), mean nonREM AHI was significantly decreased from 35.8 events/h to 12.5 events/h ($P < .001$), mean REM was significantly increased from 14.1 events/h to 19.6 events/h ($P < .05$), and mean epworth sleepiness scale was significantly decreased from 16.3 to 5.4 after using positional device for 1 month. Mean nonsupine AHI was not significantly changed from 7.6 events/h to 8.4 events/h ($P > .05$). This result was useful for predicting AHI after using device. Patients were followed up for at least 1 month and had no complication from using the device.

Conclusion: Positional device can be used for positional obstructive sleep apnea syndrome patients by using non-supine AHI to predict the outcome.

Keywords: Positional device, Apnea hypopnea index, Obstructive sleep apnea.

¹ Department of Otolaryngology. Ramathibodi Hospital, Mahidol University

² Sleep Disorder Center, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

ศึกษาอุปกรณ์ช่วยเตือนให้พลิกตัวในผู้ป่วยโรคหยุดหายใจขณะหลับ

นวรรตน์ อภิรักษ์กิตติกุล, พบ.¹, ภูริช ประณีตวาทกุล, พบ.¹, จำรูญ ตั้งกิริติชัย, พบ.¹, วิชิต ชิวเรืองโรจน์, พบ.¹,
วิสาขสิริ ตันตระกูล, พบ.¹, ธงชัย พงศ์มพัฒน์, พบ.¹, วรกต สุวรรณสถิตย์, พยบ.², เจนจิรา เพ็งแจ่ม, นักเทคนิคการนอนหลับ²
วรณัน ประสารอริคม, ดร.²

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : ศึกษาประสิทธิภาพของนวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเตือนให้พลิกตัวตะแคงขณะนอนหลับในผู้ป่วยโรคอุดกั้นทางเดินหายใจขณะหลับที่สัมพันธ์กับท่าทางการนอนหลับ

วิธีการศึกษา : การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบจากเหตุไปหาผล

ผลการศึกษา : ในการวิจัย ได้มีการใส่ นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเตือนให้พลิกตัวผู้ป่วยร่วมกับการตรวจการนอนหลับจำนวน 21 คน โดยใช้การประเมินทางสถิติ SPSS version 18 (Licence Mahidol University) และ Paired t-test ตามตารางที่ 1 พบว่าหลังจากใส่อุปกรณ์ ค่าสัดส่วนการนอนหงายลดลงจาก 71.6% เป็น 1.4% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) ค่าหยุดหายใจขณะหลับ (AHI) ของการนอนหลับลดลงจาก 33.1 ครั้งต่อชั่วโมง เป็น 9 ครั้งต่อชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) ค่าหยุดหายใจขณะหลับและค่าพร่องออกซิเจน (RDI) ของการนอนหลับขณะใส่เข็มลดลงจาก 40 ครั้งต่อชั่วโมง เป็น 15.4 ครั้งต่อชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) ค่าออกซิเจนในเลือดต่ำสุดขณะหลับ (lowest oxygen saturation) เพิ่มขึ้นจาก 84% เป็น 91.2 % 83.6 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) ค่าพวาตื่นขณะหลับ (arousal) ลดลงจาก 39.8 ครั้งต่อชั่วโมง เป็น 19.7 ครั้งต่อชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) ค่าการหยุดหายใจขณะหลับตื่น (non REM sleep AHI) ลดลงจาก 35.8 ครั้งต่อชั่วโมง เป็น 12.5 ครั้งต่อชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ P-value 0.000 ค่าคะแนน ประเมินความง่วงนอน (epworth sleepiness scale) หลังใช้เครื่อง 1 เดือน ลดลงจาก 16.3 เป็น 5.4 ค่าการหลับลึก (REM sleep) เพิ่มขึ้นจาก 14.1% เป็น 19.6% ($P < .001$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) แต่ค่าการหลับตื้น (N1-3) ไม่ได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > .05$) ค่าหยุดหายใจขณะหลับขณะนอนหงาย (supine AHI) ลดลงจาก 47 ครั้งต่อชั่วโมง เป็น 13.2 ครั้งต่อชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) ค่าหยุดหายใจขณะหลับขณะนอนตะแคง (non supine AHI) จาก 7.6 ครั้งต่อชั่วโมง เป็น 8.4 ครั้งต่อชั่วโมง ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P > .05$) ซึ่งอาจสามารถนำคำนี้มาพิจารณาเพื่อเลือกผู้ป่วยที่จะมาใส่เข็มขัดได้โดยไม่ต้องให้ผู้ป่วยมาทำ polysomnogram ใหม่เนื่องจากการทดสอบซึ่งมีราคาแพง และมีคนไข้รอตรวจเป็นจำนวนมาก

สรุป :

นวัตกรรมอุปกรณ์ช่วยเตือนให้พลิกตัวในผู้ป่วยโรคหยุดหายใจขณะหลับที่สัมพันธ์กับท่าทางสามารถช่วยเตือนให้ผู้ป่วยนอนตะแคงได้เมื่อเทียบกับไม่ใส่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าการหลับลึก (REM) เพิ่มขึ้น และค่าหยุดหายใจขณะหลับ (AHI) ลดลง ค่าหยุดหายใจขณะหลับและค่าพร่องออกซิเจน (RDI) ลดลง ค่าออกซิเจนเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งอาจพิจารณาเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้

¹ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

² ศูนย์แก้ไขปัญหเกี่ยวกับกรนอนหลับ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

INTRODUCTION:

Obstructive sleep apnea (OSA) is a common and potentially fatal disorder affecting about 30 to 50% of middle-aged adults⁽¹⁻¹⁰⁾. It increases severity in supine position⁽¹¹⁻¹³⁾ caused by more collapsible of upper airway⁽¹⁴⁾. The prevalence of positional sleep apnea is about 50%-60% of OSA patients by definition of 50% reduction of apnea-hypopnea index (AHI) during non-supine sleep and usually AHI less than 5 in prone position^(13,15-17), and about 30% of OSA patients have supine-predominant OSA⁽¹⁸⁾ so that non-supine position is important for positional sleep apnea patients. Treatment with continuous positive airway pressure (CPAP) is effective but with poor compliance⁽¹⁹⁻²⁰⁾. Many effective techniques for positional therapy exists⁽¹⁸⁾, but it may not comfortable to do while sleeping. It also has poor compliance, so many devices have been developed to prevent supine position. Traditional position such as tennis ball technique that has been reported to significantly decrease supine sleep time and to decrease AHI in positional OSA patient^(13,21-28) is associated with discomfort and no improvement in sleep quality or daytime alertness^(22,27-29). Novel device in this research is a massaging device that is placed in a plastic bag connected to the strap. The strap can be adjusted to fit with patient's body size. It is placed at the back of patients and used to warn the patients when they turn to supine position. When the patients touch the device, it will vibrate and the patients are warned to flip their bodies composed of plastic bag with adjustable belt. The purpose of this research

was to investigate the efficacy of this novel device by using polysomnogram to measure apnea-hypopnea index (AHI), respiratory disturbance index (RDI), percent of supine sleep time, lowest SpO₂, non REM AHI, nonsupine AHI, epworth sleepiness scale and complication after using the device. This novel device can be used for positioning OSA patients and can use non supine AHI to select patient for this novel device. The advantage of the device is that it is cheap around 200 bath, operated with repeatable charge with USB, and also individual 3 AAA batteries, small, lightweight and also can be used for massage because vibration can help to promote blood circulation and relieve muscle aches.

MATERIALS AND METHODS

This study was a prospective analysis of 21 patients, who attended the snoring clinic in Ramathibodi Hospital (a tertiary center) in 2012-2016. The inclusion criteria were patients' age (20-70 years), body mass index (BMI < 30 kg/m²), obstructive sleep apnea patients undergoing polysomnography, apnea-hypopnea index (AHI) > 5 /hr., 50% reduction of AHI during non-supine sleep. The exclusion criteria were pregnant patients, patients with cardiovascular disease, spinal disease, psychiatric disease. Patients performed polysomnography together with the device to measure and compare apnea-hypopnea index (AHI), respiratory disturbance index (RDI), percent of vibration, percent of supine sleep time, epworth sleepiness scale and complications after using the device at least 4 hours per day for at least

1 month. The data were compared by statistical significant for p value $< .05$.

DEVICE

The device is composed of a plastic bag with adjustable belt and electric massager size 9.28x9.88x8.8 cm, weight 200g, 4.5V AAAx3, power 2W, current 0.3A, automatic vibration when touching the massager. The device is placed at the back of patients, and when they turn to supine position they will touch the switch of this device which it will vibrate and the patients are warned to flip their bodies into non supine position. The device was made from China, Mimo. [Fig. 1A, 1B].



Fig. 1A: Positional device (Lateral view)



Fig. 1B: Positional device (Top view)

STATISTICAL ANALYSIS:

Sample size was calculated by using PS program version 3.1.2. with standard deviation 17.6. True difference in the mean response of matched pairs is 16. Since we needed to study 12 pairs of patients in this study, we recruited 21 patients. Patient's demographic and outcomes were performed using statistical software SPSS 18 with paired t -test and statistically significant if a p -value of < 0.05 .

RESULTS

Demographic data of 21 positional OSA patients are shown in Table 1.

Mean supine position was significantly decreased from 71.6% to 1.4%, mean AHI was significantly decreased from 33.1 events/h to 9 events/h ($P < .001$) after using positional device, mean RDI was significantly decreased from 40 events/h to 15.4 events/h ($P < .001$), mean lowest SpO2 significantly increased from 84% to 91.2% ($P < .001$), mean arousal was significantly decreased from 39.8 events/h to 19.7 events/h ($P < .001$), mean nonREM AHI was significantly decreased from 35.8 events/h to 12.5 events/h ($P < .001$), and mean epworth sleepiness scale was significantly decreased from 16.3 to 5.4 after using positional device for 1 month. Mean nonsupine AHI was not significantly changed from 7.6 events/h to 8.4 events/h ($P > .05$) [Table 2 and Graph 1-2]. REM sleep stage was significantly increased from 14.1% to 19.6% ($P < .001$) but not significant in N1-N3 ($P > .05$) [Table 3].

*Positional Device in Positional Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients***Table 1:** Patients' characteristics and distribution by gender.

	Gender	N	Mean	SD	SE
Age	Male	15	57.0	8.57	2.21
	Female	6	59.5	11.13	4.54
BMI	Male	15	26.7	2.76	0.71
	Female	6	28.6	4.15	1.69

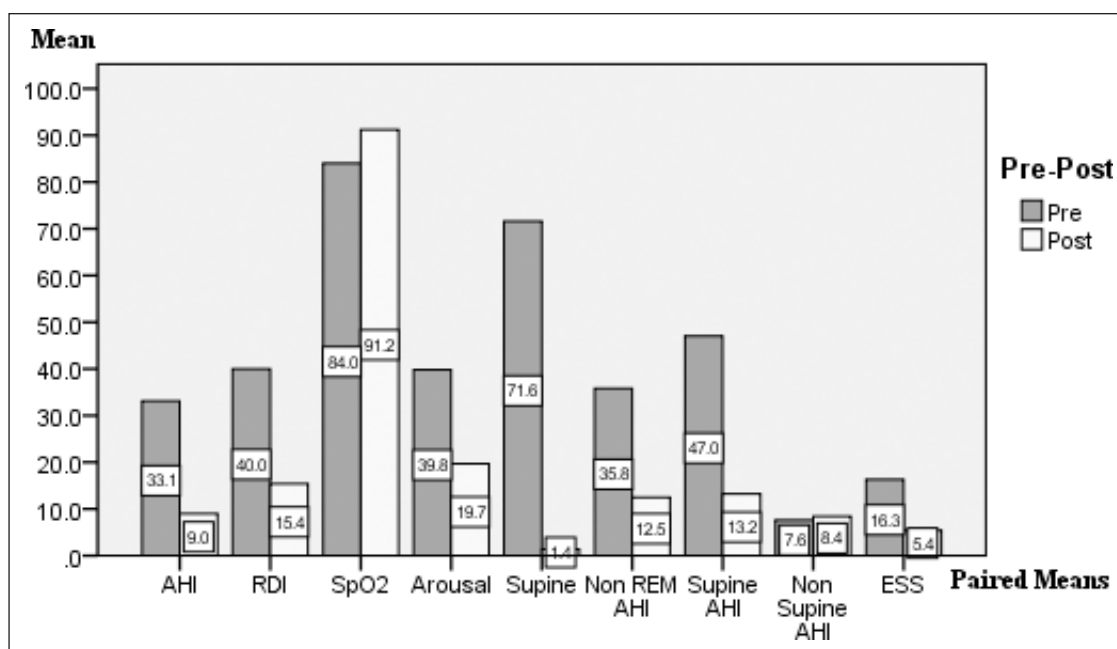
Table 2: Comparison of data after using positional device.

Variables	Paired Differences					t-test	p-value
	Mean	SD	SE	95% CI			
				Lower	Upper		
Pre-Post AHI	24.1	16.72	3.65	16.51	31.74	6.611	<.001
Pre-Post RDI	24.6	17.00	3.71	16.89	32.37	6.638	<.001
Pre-Post lowest SpO2	-7.2	5.78	1.26	-9.82	-4.56	-5.696	<.001
Pre-Post arousal	20.1	14.70	3.21	13.44	26.82	6.276	<.001
Pre-Post supine	70.3	26.76	5.84	58.08	82.44	12.032	<.001
Pre-Post nonrem-AHI	23.3	26.22	5.72	11.32	35.19	4.064	<.01
Pre-Post supine AHI	33.8	26.35	5.75	21.81	45.80	5.878	<.001
Pre-Post nonsupine AHI	-0.8	10.36	2.26	-5.52	3.91	-.356	>.05
Pre-Post ESS	11.0	6.19	1.35	8.13	13.77	8.105	<.001

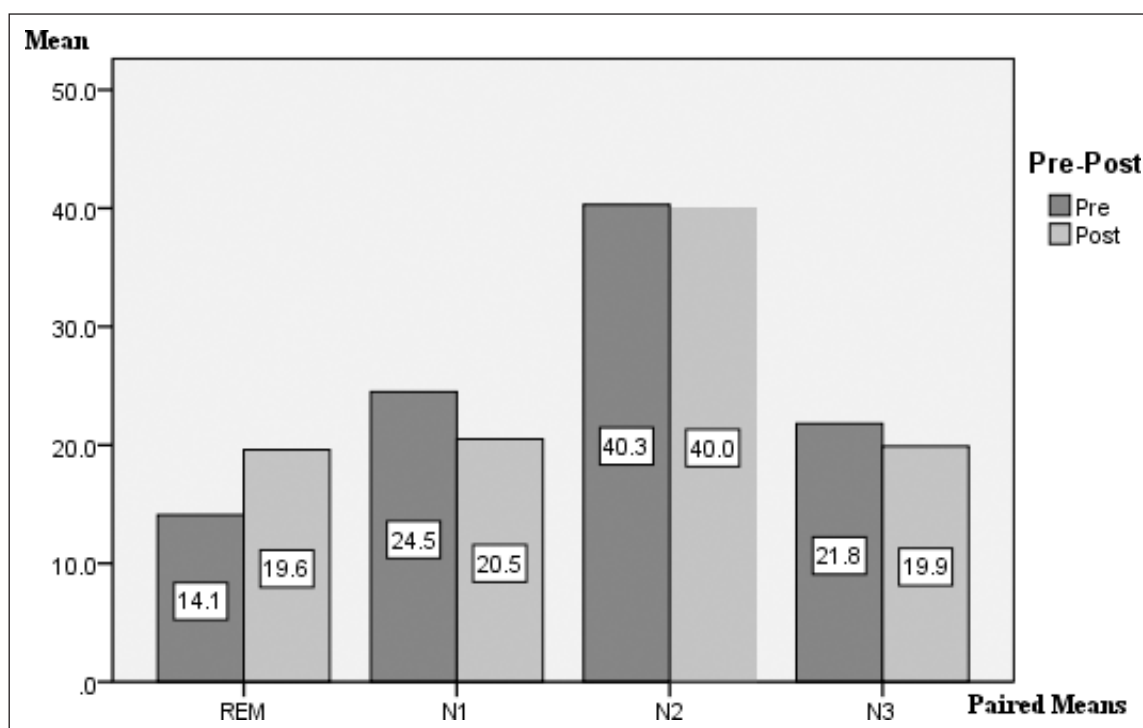
Table 3: Comparison of data at different sleep stages.

Variables	Paired Differences					t-test	p-value
	Mean	SD	SE	95% CI			
				Lower	Upper		
Pre-Post N1	4.0	17.59	3.84	-4.03	11.98	1.036	>.05
Pre-Post N2	0.3	16.73	3.65	-7.30	7.93	.087	>.05
Pre-Post N3	1.9	11.65	2.54	-3.43	7.18	.738	>.05
Pre-Post REM	-5.5	10.34	2.26	-10.24	-0.83	-2.452	<.05

Navarat Apirakkittikul, Phurich Praneetvatakul, Jumroon Tungkeeratchai



Graph 1: Comparison of data after using positional device.



Graph 2: Comparison of data of sleep stages after using positional device.

DISCUSSION

Novel positional device could significantly improve both subjective and objective measurement in positional OSA patients. There was one patient who had supine sleep over the device because the device did not vibrate due to battery breakdown, so this confirmed that vibration was strong enough for warning patient to change to non supine position. The advantage of this device was a new choice of non invasive treatment that can select patient and predict result. It is cheap with light weight without complication, and it can be an alternative choice for the patient that failed from other treatment or rejected CPAP. It can also be modified to a bigger size to fit the patients or change cover to soft coated to reduce pain or any uncomfortable.

Acknowledgements

The authors wish to thank Prof. Amnuay Thithapangha, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University for help and the analysis and advice during the preparation of this manuscript.

References

1. Enright PL, Newman AB, Wahl PM, et al. Prevalence and correlates of snoring and observed apneas in 5,201 older adults. *Sleep*. 1996;19(7):531-8.
2. Chuang LP, Hsu SC, Lin SW, et al. Prevalence of snoring and witnessed apnea in Taiwan adults. *Chang Gung Med J*. 2008;31(2):175-81.
3. Kara CO, ZencirM, Topuz B, et al. The prevalence of snoring in adult population. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. 2005;14(1-2):18014.
4. Adewole OO, Ho Adeyemo, Ayeni F, et al. Prevalence and correlates of snoring among adults in Nigeria. *Afr Health Sci*. 2008;8(2):108-13.
5. Noal RB, Menezes AMB, Canani SF, et al. Habitual snoring and obstructive sleep apnea in adults: population-based study in Southern Brazil. *Rev Saude Publica*. 2008;42(2):224-33.
6. Teculescu D, Benamghar L, Hannhart B, et al. Habitual snoring: prevalence and risk factors in a sample of the French male population. *Rev Mal Respir*. 2007;24(3):281-7.
7. De Benedetto M, Cuda D, Leante M, et al. Snoring: an epidemiological study on 1146 adult subjects. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 1990;10(6):523-8.
8. Davey MJ. Epidemiological study of snoring from a random survey of 1,075 participants. *Br Snoring Sleep Apnoea Assoc*. <http://www.britishsnoring.co.uk/pdf/epidem.pdf>.
9. Zielinski J, Sgierska A, Polakowska M, et al. Snoring and excessive daytime somnolence among Polish middle-aged adults. *Eur Respir J*. 1999;14:946-50.
10. Daniel J. Levendowski, Bratislav Veljkovic, Sean Seagraves, Philip R. Westbrook. Capability of a neck worn device to measure sleep/wake, airway position, and differentiate benign snoring from obstructive sleep apnea. *J Clin Monit Comput*. 2015;29:53-64.

11. Cartwright R, Ristanovic R, Diaz F, Caldarelli D, Alder G. A comparative study of treatments for positional sleep apnea. *Sleep* 1991;14(6): 546-52.
12. Cartwright RD. Effect of sleep position on sleep apnea severity. *Sleep* 1984;7(2):110-4.
13. Raphael C, Heinzer, Cyril Pellaton, Vincianne Rey a, Andrea O. Rossetti, Gianpaolo Lecciso, José Haba-Rubio, Mehdi Tafti, Gilles Lavigne. Positional therapy for obstructive sleep apnea: An objective measurement of patients' usage and efficacy at home. *Sleep medicine* 2012; 13:425-28.
14. Malhotra A, Trinder J, Fogel R, et al. Postural effects on pharyngeal protective reflex mechanisms. *Sleep* 2004;27(6):1105-12.
15. Mador MJ, Kufel TJ, Magalang UJ, Rajesh SK, Watwe V, Grant BJ. Prevalence of positional sleep apnea in patients undergoing polysomnography. *Chest* 2005;128(4):2130-7.
16. Permut I, Diaz-Abad M, Chatila W, et al. Comparison of positional therapy to CPAP in patients with positional obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2010;6(3):238-43.
17. Cartwright RD. Effect of sleep position on sleep apnea severity. *Sleep* 1984;7:110-4.
18. James J. Bignold, B.Sc. (Hons), Jeremy D. Mercer, Nick A. Antic, R. Doug McEvoy, Peter G. Catcheside. Accurate Position Monitoring and Improved Supine-Dependent Obstructive Sleep Apnea with a New Position Recording and Supine Avoidance Device. *J Clin Sleep Med* 2011;7(4):376-83.
19. Rosenthal L, Gerhardstein R, Lumley A, et al. CPAP therapy in patients with mild OSA: implementation and treatment outcome. *Sleep Med* 2000;1:215-20.
20. McArdle N, Devereux G, Heidarnajad H, Engleman HM, Mackay TW, Douglas NJ. Long-term use of CPAP therapy for sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:1108-14.
21. Oksenberg A, Silverberg D, Offenbach D, Arons E. Positional therapy for obstructive sleep apnea patients: a 6-month follow-up study. *Laryngoscope* 2006;116(11):1995-2000.
22. Permut I, Diaz-Abad M, Chatila W, et al. Comparison of positional therapy to CPAP in patients with positional obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2010;6:238-43.
23. Skinner MA, Kingshott RN, Filsell S, Taylor DR. Efficacy of the 'tennis ball technique' versus nCPAP in the management of position-dependent obstructive sleep apnoea syndrome. *Respirology* 2008;13:708-15.
24. Oksenberg A, Silverberg D, Offenbach D, Arons E. Positional therapy for obstructive sleep apnea patients: a 6-month follow-up study. *Laryngoscope* 2006;116:1995-2000.
25. Heinzer RC, Pellaton C, Rey V, et al. Positional therapy for obstructive sleep apnea: an objective measurement of patients' usage and efficacy at home. *Sleep Med* 2012;13: 425-8.
26. Cartwright R, Ristanovic R, Diaz F, Caldarelli D, Alder G. A comparative study of treatments for positional sleep apnea. *Sleep* 1991;14: 546-52.

Positional Device in Positional Obstructive Sleep Apnea Syndrome Patients

27. Bignold JJ, Deans-Costi G, Goldsworthy MR, et al. Poor long-term patient compliance with the tennis ball technique for treating positional obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2009;5:428-30.
28. Michiel M. Eijsvogel, Rinse Ubbink, Janita Dekker, Eline Oppersma, Frans H. de Jongh, Job van der Palen, et al. Sleep Position Trainer versus Tennis Ball Technique in Positional Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *J Clin Sleep Med* 2015;11(2):139-147.
29. Wenzel S, Smith E, Leiacker R, Fischer Y. Efficacy and longterm compliance of the vest preventing the supine position in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngorhinootologie* 2007;86:579-83.

การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เลือด และน้ำมูก ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออนโดยวิธีลิวติโครมาโตกราฟี- แมสสเปกโตรเมตรี

พิพัฒน์ คงชนะนันท์, พ.บ.* ธงชัย พงศ์มณฑา, พ.บ.* ทศพร วิศวภาณูจน์, พ.บ.*

บทคัดย่อ

ความเป็นมา : ปัจจุบันการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับตรวจหาภาวะ CSF rhinorrhea ที่แม่นยำสามารถทำได้โดยการตรวจหา Beta-2-transferrin โดยใช้วิธี isoelectric focusin หรือ immunofixation หรือ sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis with immunoblotting การตรวจหา Beta trace protein ใช้วิธี nephelometric assay ซึ่งเทคนิคทั้งหมดนี้ในประเทศไทยยังไม่สามารถทำได้ เทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออนโดยวิธีลิวติโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี (LC-MS) เป็นวิธีการแยกโปรตีนที่อยู่ในสถานะของเหลว และมีการทำให้เกิดการแตกตัวเป็นประจุซึ่งสามารถระบุชนิดของโปรตีนได้ ผลวิเคราะห์สามารถเปรียบเทียบในเชิงปริมาณได้ มีความไวและความจำเพาะสูง สามารถทำได้ในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาการแยกชนิดของโปรตีนใน CSF ในซีรัม และน้ำมูก ด้วยวิธี LC-MS เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการวินิจฉัยภาวะ CSF rhinorrhea

วิธีการศึกษา : เป็นแบบ pilot study โดยมีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 13 ราย โดยเก็บ CSF น้ำมูก และซีรัม จากนั้นนำตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มมาวิเคราะห์แยกชนิดของโปรตีนด้วยเทคนิค LC-MS วัดผลการศึกษาโดยพิจารณาลักษณะปริมาณและชนิดของโปรตีนที่แตกต่างกันระหว่างตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม

ผลการศึกษา : ตรวจพบโปรตีนจากใน CSF ซีรัม และน้ำมูก ทั้งหมด 1,798 ชนิด ซึ่งในโปรตีนทั้งหมดนี้มีโปรตีนที่สามารถพบได้ในตัวอย่างทั้งสามกลุ่มจำนวน 1,716 ชนิด (95.45%) โปรตีนที่พบได้ใน CSF และซีรัม มีจำนวน 33 ชนิด (1.84%) โปรตีนที่พบได้ในน้ำมูกและซีรัม มีจำนวน 21 ชนิด (1.17%) โปรตีนที่พบในน้ำมูกและ CSF มีจำนวน 21 ชนิด (1.17%) อย่างไรก็ตามการตรวจแยกโปรตีนโดยวิธีนี้ไม่พบโปรตีนที่มีความจำเพาะกับ CSF

สรุป : การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนใน CSF ซีรัม และน้ำมูก ด้วยเทคนิคการแยกชนิดโปรตีนโดยวิธี LC-MS สามารถวิเคราะห์หาโปรตีนที่เหมือนกัน และแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้งใน CSF ซีรัม และน้ำมูก แต่ไม่สามารถตรวจพบโปรตีนที่จำเพาะกับ CSF ที่จะตรวจเจอเพียงใน CSF อย่างเดียว โดยที่ไม่เจอในกลุ่มตัวอย่างอื่น ดังนั้นวิธีนี้จึงยังไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวินิจฉัย CSF rhinorrhea

คำสำคัญ: น้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง, เลือด, น้ำมูก, โปรตีนโอมิคส์, เทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออนโดยวิธีลิวติโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี

* ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เลือด และน้ำมูก
ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออน โดยวิธีลิวติโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี

บทนำ

CSF rhinorrhea เป็นภาวะอันตรายถึงชีวิตเพราะทำให้เกิดเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (meningitis) ซึ่งพบได้ 19%⁽¹⁾ ของผู้ป่วยที่มีภาวะ CSF rhinorrhea

การตรวจหา Beta-2-transferrin และ Beta trace protein เป็นที่ใช้สำหรับการตรวจหา CSF rhinorrhea ซึ่งในปัจจุบันวิธีจะใช้ตรวจหา Beta-2-transferrin และ Beta trace protein ในประเทศไทยยังไม่มีห้องปฏิบัติการใดที่สามารถทำได้ ซึ่งในภูมิภาคนี้มีเพียงประเทศสิงคโปร์เท่านั้นที่สามารถทำได้

การศึกษาของ Akwasi A. และคณะ⁽²⁾ เป็นการศึกษาเพื่อหาโปรตีนเพื่อคัดกรองการวินิจฉัย CSF rhinorrhea โดยใช้วิธีทั้งหมดดังนี้ 1. mass spectrometry 2. On-chip CSF rhinorrhea biomarker quantitation 3. SDS-PAGE western blotting 4. ELISA assays สามารถตรวจพบ Beta-2-transferrin ที่เป็นโปรตีนสำหรับตรวจหา CSF rhinorrhea

นอกจากนี้ควรมีการศึกษาระดับ basic science ที่เป็นงานวิจัยในประเทศไทยเอง ที่ศึกษาในระดับ molecule โดยใช้ วิธีของ LC-MS โดยศึกษาโปรตีนใน CSF เทียบความแตกต่างของโปรตีนในซีรัม และน้ำมูก ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจหา CSF rhinorrhea และสามารถนำไปพัฒนาต่อไปได้

เทคนิคแมสสเปกโตรเมตรีเป็นวิธีทางโปรตีโอมิกส์⁽³⁻⁴⁾ ที่ใช้สำหรับการตรวจวิเคราะห์โปรตีน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณ เช่น การระบุชนิดและขนาดของโปรตีน การทำนายลำดับกรดอะมิโนของโปรตีน เทคนิคนี้สามารถทำซ้ำได้ และสามารถแยกโปรตีนได้ดี และได้คราวละจำนวนมาก เทคนิคแมสสเปกโตรเมตรีแบ่งเป็น 2 เทคนิค 1. matrix assisted laser desorption-time/mass spectrometry (MALDI/MS) เป็นวิธีที่สะดวก รวดเร็ว สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างที่อยู่ในสภาพของแข็งได้ เช่น โคโลนิของเชื้อ และชิ้นเนื้อ

2. Liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS) เป็นการแยกโปรตีนที่อยู่ในสถานะของเหลวด้วยวิธี liquid chromatography และมีการทำให้เกิดการแตกตัวเป็นประจุแบบ electrospray ionization (ESI) ซึ่งสามารถระบุชนิดของโปรตีนได้ ผลวิเคราะห์สามารถเปรียบเทียบในเชิงปริมาณได้ มีความไวและความจำเพาะสูง ซึ่งทั้งสองวิธีนี้สามารถทำในประเทศไทยได้

วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาการแยกชนิดของโปรตีนใน CSF ในเลือด และน้ำมูก ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออน โดยวิธีลิวติโครมาโต กราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี เพื่อนำมาประยุกต์ใช้สำหรับการวินิจฉัยภาวะ CSF rhinorrhea

วิธีวิจัย

เป็นแบบ pilot study ที่ทำในภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี และศูนย์วิจัยพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ (ต่าบล คลองหนึ่ง อำเภอ คลองหลวง ปทุมธานี) ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2560 ถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2561 โดยจะเริ่มทำการวิจัยเมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์แล้ว

วิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลรามาธิบดีที่แพทย์มีการวางแผนที่จะเจาะหลังเพื่อเก็บ CSF มาตรวจ ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้เป็นผู้วางแผนที่จะเจาะมาก่อน หรือในผู้ป่วยที่มีการวางแผนที่จะผ่าตัดสมองเพื่อระบาย CSF จะได้รับการอธิบายถึงขั้นตอนการทำวิจัยโดยแพทย์และลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

2. เก็บ CSF ปริมาณ 1 มิลลิลิตร นำไปเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเพื่อรอการขนส่ง จากนั้นนำไปเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียสโดยเร็วที่สุด

พิพัฒน์ คงชนะนันท์ ธงชัย พงศ์มทพัฒน์ ทศพร วิศุภกาญจน์

3. ผู้วิจัยจะหยอดน้ำเกลือ Normal saline ชนิดบรรจุ 5 มิลลิลิตร หยดไปในจมูกปริมาณเล็กน้อย หลังจากนั้นจะส่องกล้อง (nasal endoscopy) และดูดน้ำเกลือที่อยู่ในช่องจมูกออกมาซึ่งใช้เป็นตัวอย่างของน้ำมูก นำไปเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเพื่อรอการขนย้าย จากนั้นนำไปเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียสโดยเร็วที่สุด

4. ผู้ป่วยจะได้รับการเจาะเลือดปริมาณ 10 ml แบ่งใส่ tube clot blood 2 tube โดยใส่ tube ละ 5 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้จนเลือดแข็งตัวในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จากนั้นแยกส่วนที่เป็นซีรัมออกมาแล้วนำไปเก็บที่ตู้เย็นอุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียสโดยเร็วที่สุด

5. นำตัวอย่างระบุชนิดของตัวอย่าง และตรวจสอบชื่อ-นามสกุลครบถ้วนแล้ว ส่งไปที่ศูนย์วิจัยพันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติเพื่อตรวจสอบแยกโปรตีนด้วยวิธีข้างต้น

6. นำ CSF ซีรัม และน้ำมูก มาศึกษาแยกชนิดของโปรตีน ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออนโดยวิธีลิควิดโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี

วิธีทำการทดลอง

1. เตรียมตัวอย่างโปรตีน

1.1 ตกตะกอนโปรตีนด้วยการเติมตัวทำละลาย acetone ปริมาตรเท่ากับตัวอย่างที่ได้ เขย่าผสมให้เข้ากันด้วย Vortex แล้วบ่มที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง

1.2 บั่นที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 15 นาที

1.3 รินส่วนใสทิ้ง แล้วล้างตะกอนโปรตีนด้วยตัวทำละลาย acetone เย็น 2 ครั้ง

1.4 ละลายตะกอนโปรตีนด้วยสารละลาย Ammonium bicarbonate เข้มข้น 10 มิลลิโมลาร์

2. เตรียมย่อยโปรตีนด้วยเอนไซม์โปรตีเอส

2.1 วัดความเข้มข้นโปรตีนด้วยเทคนิค Lowry (1951) โดยใช้ Bovine serum albumin เป็นโปรตีนมาตรฐาน

2.2 ย่อยโปรตีนในแต่ละตัวอย่างด้วยเอนไซม์ทริปซินโดยใช้อัตราส่วนโปรตีนต่อเอนไซม์เท่ากับ 1 ต่อ 20 ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง

3. วิเคราะห์ตัวอย่างเปปไทด์ด้วย LC-MS รุ่น Impact II UHR-TOF MS System (Bruker Daltonics Ltd., Germany) เชื่อมกับ nanoLC system รุ่น UltiMate 3000 LC System (Thermo Fisher Scientific, USA).

4. วิเคราะห์ตัวอย่างเปปไทด์ด้วย Bioinformatics

4.1 เปรียบเทียบปริมาณเปปไทด์ในแต่ละตัวอย่างด้วยโปรแกรม DecyderMS^(5,6)

4.2 ระบุชนิดเปปไทด์ด้วยโปรแกรม Mascot⁽⁷⁾

4.3 แสดงปริมาณโปรตีนเป็น Heatmap ด้วยโปรแกรม Multi Experiment Viewer⁽⁸⁾

4.4 หาหน้าที่ของโปรตีนแต่ละชนิดด้วยโปรแกรม Panther⁽⁹⁾

4.5 หาจำนวนชนิดโปรตีนที่พบเฉพาะในแต่ละกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม Jvenn⁽¹⁰⁾

ขอบเขตของการวิจัย

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จากหอผู้ป่วย ศัลยกรรม และหอผู้ป่วยอายุรกรรม ที่ได้รับการเจาะหลังเพื่อเก็บ CSF (lumbar puncture) หรือได้รับการผ่าตัดสมองเพื่อระบาย CSF ในผู้ป่วยที่มีภาวะความดันในศีรษะสูง (increase intracranial pressure) หรือในผู้ป่วยที่มีภาวะโพรงสมองคั่งน้ำชนิดความดันปกติ (normal pressure hydrocephalus)

เพศ ชาย และ หญิง

กลุ่มอายุ 18 ปีขึ้นไป

การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เลือด และน้ำมูก
ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออน โดยวิธีลิวคิตโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล จากหอผู้ป่วยศัลยกรรม และหอผู้ป่วยอายุรกรรม ที่ได้รับการเจาะหลังเพื่อเก็บ CSF (lumbar puncture) หรือได้รับการผ่าตัดสมองเพื่อระบาย CSF ในผู้ป่วยที่มีภาวะความดันในศีรษะสูง (intracranial hypertension) หรือในผู้ป่วยที่มีภาวะโพรงสมองคั่งน้ำชนิดความดันปกติ (normal pressure hydrocephalus) โดยที่ผู้ป่วยทั้งหมดจะต้องรู้ตัวดี สามารถทำตามคำบอกได้ และไม่เข้ากับเกณฑ์คัดออก
- แพทย์เจ้าของไข้อนุญาต และประเมินว่าผู้ป่วยจะสามารถเข้าร่วมโครงการได้
- ผู้เข้าร่วมวิจัยยินดีเข้าร่วมโครงการโดยการลงนาม

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- ผู้เข้าร่วมวิจัยปฏิเสธที่จะเข้าร่วมงานวิจัย
- มีภาวะติดเชื้อในระบบประสาทส่วนกลาง
- ได้รับการผ่าตัดที่ทำให้เกิดช่องต่อระหว่างเยื่อหุ้มสมอง (dura) กับ โพรงจมูก
- ผู้ป่วย SLE และมะเร็งสมองในระยะแพร่กระจายเนื่องจากอาจพบโปรตีนอื่นๆ เพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ

วิเคราะห์ตัวอย่างเปปไทด์ด้วย LC-MS รุ่น Impact II UHR-TOF MS System (Bruker Daltonics Ltd., Germany) เชื่อมกับ nano LC system รุ่น UltiMate 3000 LC System (Thermo Fisher Scientific, USA). ใช้วิธี Kruskal-Wallis test โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ 95% ($P < 0.05$)

เปรียบเทียบปริมาณเปปไทด์ในแต่ละตัวอย่างด้วยโปรแกรม DecyderMS วิธี analysis of variance:

ANOVA โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นไว้ที่ 95% ($P < 0.05$)

ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 13 ราย เป็นผู้ชาย 9 ราย ผู้หญิง 4 ราย อายุเฉลี่ย 64.84 ปี

1. พบโปรตีนจำนวน 1,798 ชนิด ในสิ่งส่งตรวจซีรัม CSF และ ดังแสดงเป็น Heatmap ในรูปที่ 1

2. หลังจากวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Panther พบว่าโปรตีนทั้ง 1,798 ชนิดมีหน้าที่หลากหลายดังแสดงในรูปที่ 2 โดยโปรตีนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการของเซลล์เท่ากับร้อยละ 30.4 กระบวนการเมตาบอลิซึมร้อยละ 22.5 การควบคุมทางชีววิทยาร้อยละ 11.9 การตอบสนองต่อสิ่งเร้าร้อยละ 8.1 การพัฒนาร้อยละ 6.3

3. หลังจากวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Jvenn (รูปที่ 3)

3.1 โปรตีนจำนวน 1,716 ชนิดในตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม (95.45%) แต่ปริมาณไม่เท่ากัน (รูปที่ 3) และตรวจพบ prostaglandin D synthase (Beta trace protein) ซึ่งประมวลผลออกมาอยู่ในค่า log2 ดังนี้ ใน CSF 10.6 ในซีรัม 18 น้ำมูก 16.35 และตรวจพบ serotransferrin และ chain H, crystal structure of the ectodomain of human transferrin receptor

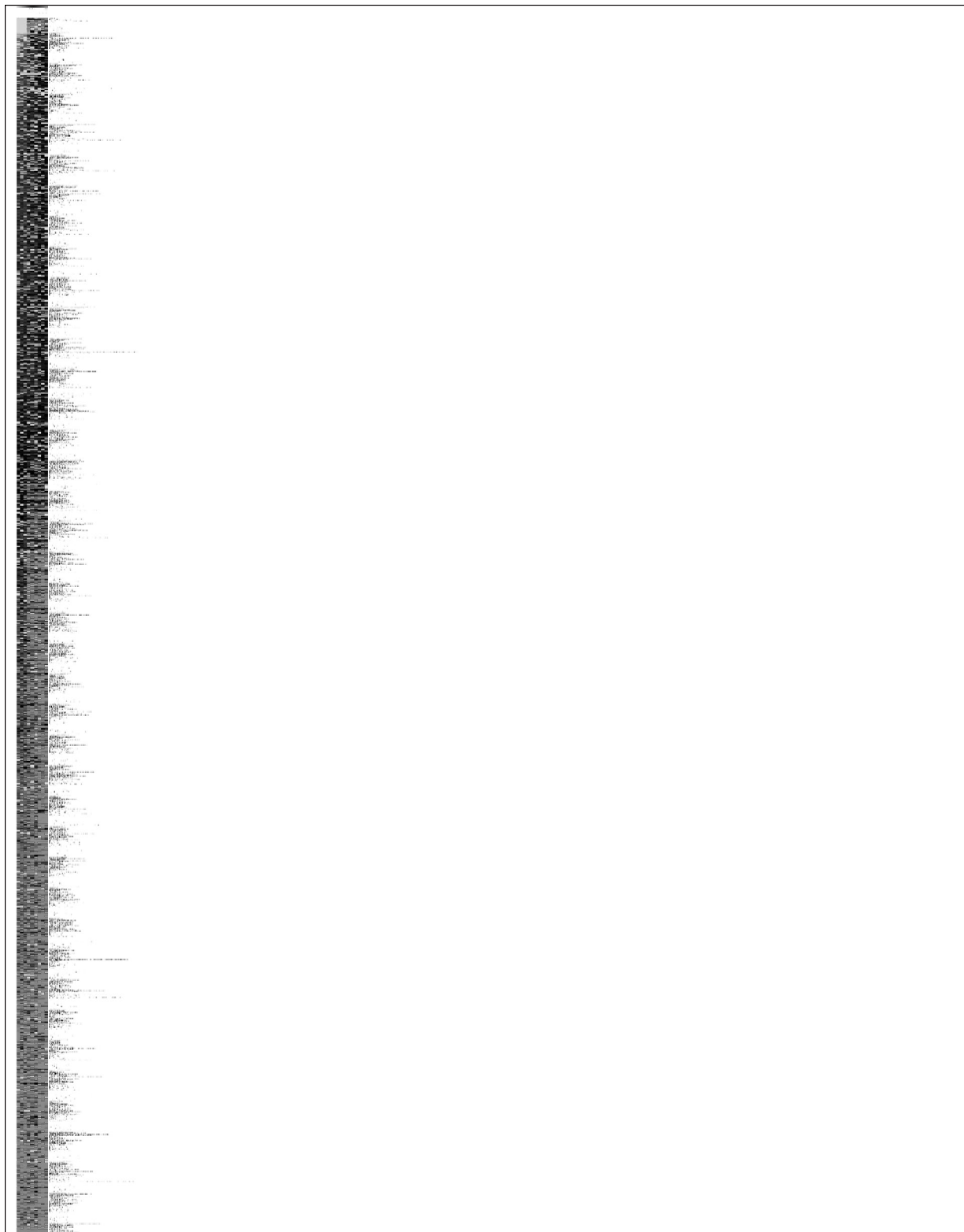
3.2 โปรตีนเพียงชนิดเดียวที่พบเฉพาะในซีรัมคือ WD repeat-containing protein 36

3.3 โปรตีนจำนวน 21 ชนิด (1.17%) ที่พบทั้งในน้ำมูกและ CSF แต่ปริมาณไม่เท่ากัน (ตารางที่ 1)

3.4 โปรตีนจำนวน 21 ชนิด (1.17%) ที่พบทั้งในน้ำมูกและซีรัม แต่ปริมาณไม่เท่ากัน (ตารางที่ 2)

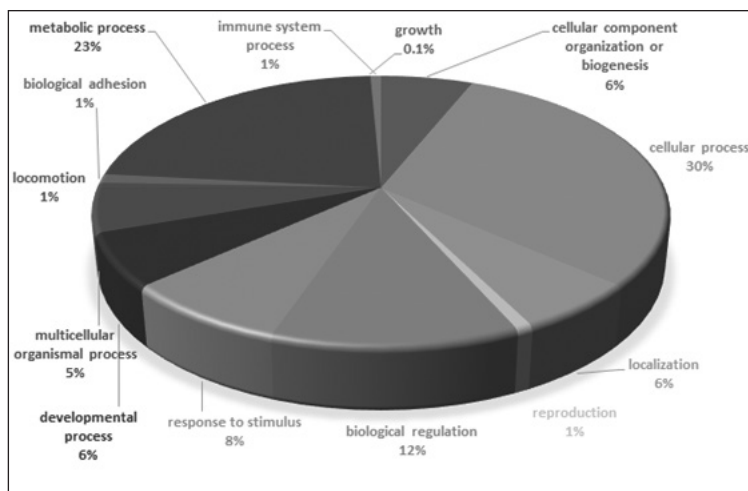
3.5 โปรตีนจำนวน 33 ชนิด (1.84%) ที่พบทั้งในซีรัมและ CSF แต่ปริมาณไม่เท่ากัน (ตารางที่ 3)

พิพัฒน์ คงชยะนันท์ ธงชัย พงศ์มทพัฒน์ ทศพร วิศุภกาญจน์

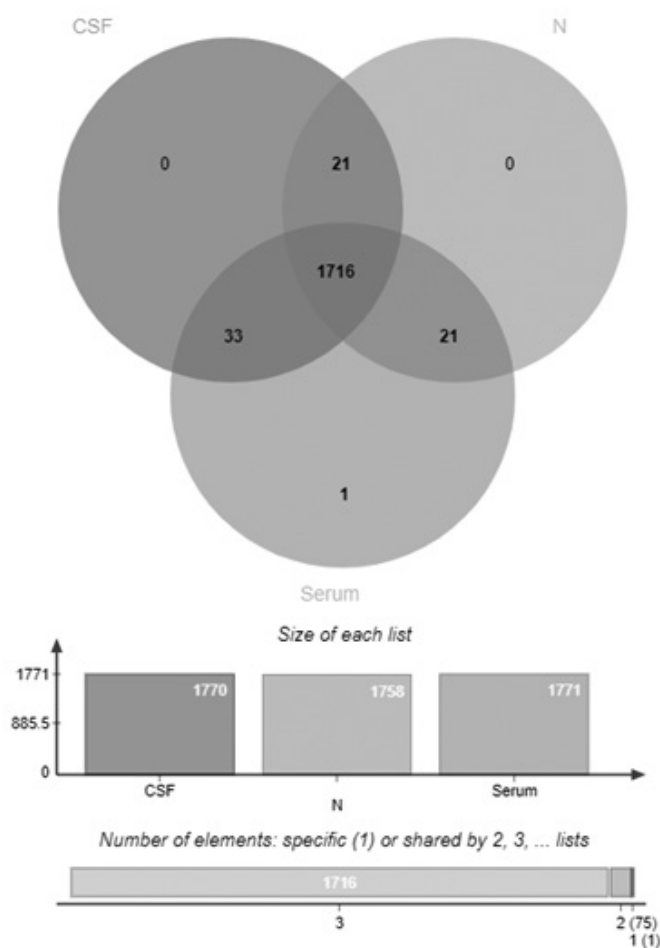


รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างภาพโครมาโตกราฟี ในการแยกโปรตีน ทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ CSF ซีรัม และน้ำมูก

การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เลือด และน้ำมูก
ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออน โดยวิธีลิวคิตโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโทรเมตรี



รูปที่ 2 แสดงหน้าที่ของโปรตีนทั้ง 1,798 ชนิดที่พบในสิ่งส่งตรวจ CSF ซีรัม และน้ำมูก



รูปที่ 3 แสดงจำนวนโปรตีนทั้ง 1,798 ชนิดที่ตรวจพบในตัวอย่างแต่ละกลุ่ม (CSF) ซีรัม (serum) และน้ำมูก (N)

พิพัฒน์ คงชยะนันท์ ธงชัย พงศ์มัทพัฒน์ ทศพร วิศุภกาญจน์

บทวิจารณ์

ปัจจุบันการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจหาภาวะ CSF rhinorrhea ที่มีความจำเพาะ และมีความไวสูง สามารถตรวจได้จากการตรวจหา Beta-2-transferrin หรือ ตรวจหา Beta trace protein แต่วิธีการตรวจหาสารทั้งสองชนิดนี้ยังไม่สามารถตรวจได้ในประเทศไทย

เทคนิคแมสสเปกโตรเมทรีเป็นวิธีทางโปรตีนโอมิกส์ที่ใช้สำหรับการตรวจวิเคราะห์โปรตีน ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ทั้งคุณภาพและปริมาณ เช่น การระบุชนิดและขนาดของโปรตีน การทำนายลำดับกรดอะมิโนของโปรตีน เทคนิคนี้สามารถทำซ้ำได้ และสามารถแยกโปรตีนได้ดี

หนึ่งในวิธีของแมสสเปกโตรเมทรีคือ Liquid chromatograph- mass spectrometry (LC-MS) เป็นการแยกโปรตีนที่อยู่ในสถานะของเหลวด้วยวิธี liquid chromatography และมีการทำให้เกิดการแตกตัวเป็นประจุแบบ electrospray ionization (ESI) ซึ่งสามารถระบุชนิดของโปรตีนด้วยวิธีแมสสเปกโตรเมทรีได้ ผลการวิเคราะห์ยังสามารถเปรียบเทียบในเชิงปริมาณได้ จึงมีประโยชน์ในด้านการเปรียบเทียบการแสดงออกของโปรตีน LC-MS เป็นเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ ความไว และความจำเพาะสูง

จากการศึกษาของ Erich Error และ คณะ⁽¹¹⁾ ศึกษา beta trace protein โดยวิธี prospective nephelometer และ N latex ระดับความเข้มข้นของ Beta trace protein ในซีรัม 0.117-1.44 mg/L ใน nasal secretion 0.219-1.69 mg/L ใน CSF 11.5-32.5 mg/L ซึ่งการวินิจฉัยว่าเป็น CSF โดยวัดค่าความเข้มข้นของ Beta trace protein 30-40 เท่า เมื่อเทียบกับในซีรัม

จากการศึกษานี้ตรวจพบ prostaglandin D synthase (Beta trace protein) เรียงลำดับปริมาณจากมากไปน้อย คือ ใน CSF ซีรัม และ น้ำมูก ตามลำดับ อีกทั้งตรวจไม่พบโปรตีนที่เฉพาะกับ CSF เช่น Beta-2-transferrin

การศึกษาของ Tibor Gorogh และคณะ⁽¹²⁾ แยก Beta-2-transferrin โดย denaturing Gel electrophoresis วิเคราะห์ CSF fluid ที่รั่วมาในหู และในจมูก สามารถตรวจพบ Beta-2-transferrin ได้ แต่เมื่อวิเคราะห์ในน้ำตา น้ำจากหู และน้ำลาย ก็สามารถตรวจพบ Beta-2-transferrin ได้แต่พบในความเข้มข้นที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษานี้สามารถตรวจพบ transferrin 2 ชนิด คือ serotransferrin และ chain H, crystal structure of the ectodomain of human transferrin receptor โดยพบปริมาณจากมากไปน้อยคือ ซีรัม น้ำมูก และ CSF ตามลำดับ ซึ่งพบได้ทั้งในตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม แต่ไม่สามารถตรวจพบ Beta-2-transferrin ได้ ซึ่งสาเหตุอาจจะมาจาก Beta-2-transferrin มีอยู่ในปริมาณน้อยใน CSF อีกทั้งเทคนิคนี้ไม่ได้มีการทำให้มีความเข้มข้นของโปรตีนมากขึ้น (concentration) หรือ เพิ่มปริมาณโปรตีน (enrichment) ก่อน ทำให้ไม่สามารถตรวจพบได้

การศึกษาของ Benjamin S. และคณะ⁽¹³⁾ ศึกษาเกี่ยวกับความเสถียร (stability) ของ Beta-2-transferrin เมื่อนำออกมาจากร่างกาย พบว่า Beta-2-transferrin สามารถที่จะตรวจพบได้นานถึง 7 วัน เมื่อเก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยใช้วิธี standard immunofixation electrophoresis ดังนั้นในการศึกษานี้การเก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ก่อนที่จะนำไปเก็บที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส จึงไม่มีผลต่อการสลายหรือผิดรูปของโปรตีน และทำให้ตรวจไม่พบ Beta-2-transferrin

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนใน CSF ซีรัม และ น้ำมูก ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออน โดยวิธีลิควิดโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมทรี สามารถวิเคราะห์หาโปรตีนที่เหมือนกัน และแตกต่างกันของแต่ละกลุ่มตัวอย่างทั้งใน CSF ซีรัม และน้ำมูกแต่ไม่สามารถ

การศึกษาแยกชนิดของโปรตีนในน้ำเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เลือด และน้ำมูก
ด้วยเทคนิคการแตกตัวสารตั้งต้นเป็นไอออน โดยวิธีลิวิตโครมาโตกราฟี-แมสสเปกโตรเมตรี

ตรวจพบโปรตีนที่จำเพาะกับ CSF ที่จะตรวจเจอเพียง
ใน CSF อย่างเดียว โดยที่ไม่เจอในกลุ่มตัวอย่างอื่น
ดังนั้นวิธีนี้จึงยังไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้สำหรับวินิจฉัย
CSF rhinorrhea

บรรณานุกรม

1. Abuabara A. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: diagnosis and management. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2007;12:E397-400.
2. Akwasi A, Apori, Martina N, Brozynski, Ivan H, El-Sayed, Amy E, Herr. Microfluidic validation of diagnostic protein markers for spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea. Journal of proteome. 2013;1254-65
3. Proungvitaya S, Klinthong W, Janan M, Proungvitaya T. Proteomics tools for medical researches. Journal of Medical Technology and Physical Therapy. 2012;120-4.
4. Laure F, Marvin, Matthew A, Roberts, Laurent B, Fay. Matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry in clinical chemistry. Clinica Chimica Acta. 2003;337:11-21.
5. Johansson C, Samskog J, Sundstrom L, Wadensten H, Bjorkesten L, Flensburg J (2006) Differential expression analysis of Escherichia coli proteins using a novel software for relative quantitation of LC-MS/MS data. Proteomics 6: 4475-85.
6. Thorsell A, Portelius E, Blennow K, and Westman BA. (2007) Evaluation of sample fractionation using microscale liquid-phase isoelectric focusing on mass spectrometric identification and quantitation of proteins in a SILAC experiment. Rapid Commun Mass Spectrom 21: 771-778.
7. Perkins DN, Pappin DJC, Creasy DM, and Cottrell JS. 1999. Probability-based protein identification by searching sequence databases using **mass spectrometry data**. Electrophoresis 20, 3551-3567.
8. Howe E, Holton K, Nair S, Schlauch D, Sinha R, Quackenbush J. (2010) MeV: Multi Experiment Viewer. In Biomedical Informatics for Cancer Research, 267-277.
9. Mi H, Huang X, Muruganujan A, Tang H, Mills C, Kang D, Thomas PD. 2017. PANTHER version 11: expanded annotation data from Gene Ontology and Reactome pathways, and data analysis tool enhancements. Nucleic Acids Res. 45(D1): D183-D189.
10. Bardou P, Mariette J, Escudé F, Djemiel C, Klopp C. jvenn: an interactive Venn diagram viewer. BMC Bioinformatics 2014, 15:293 doi:10.1186/1471-2105-15-293.
11. Arrer E, Meco C, Oberascher G, Piotrowski W, Albegger K, Patsch W. beta-Trace protein as a marker for cerebrospinal fluid rhinorrhea. Clin Chem. 2002;48(6Pt 1):939-41.
12. Gorogh T, Rudolph P, Meyer JE, Werner JA, Lippert BM, Maune S. Separation of beta2-transferrin by denaturing gel electrophoresis to detect cerebrospinal fluid in ear and nasal fluids. Clin Chem. 2005;51:1704-10.
13. Benjamin S, Idranil D, Brendan P, W. Alexander V, James N, Rodney J. Preliminary study on the stability of beta-2-transferrin in extracorporeal cerebrospinal fluid. Otolaryngol Head Neck Surgery. 2011;144(1):101-3

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าไทโรโกลบูลิน แอนติบอดี กับการเกิดมะเร็งไทรอยด์ชนิด Differentiated

ศรารินทร์ ตันติศิลาพานนท์, พบ.*, ภูริช ประณีตวาทกุล, พบ.*

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์มีมากขึ้นทุกปี การรักษาที่สำคัญคือ การค้นหามะเร็งและรักษาอย่างทันท่วงที และเหมาะสม ในมะเร็งหลายชนิด มี tumor markers ที่มีประโยชน์ในการช่วยคัดกรอง วินิจฉัยและตรวจติดตาม การกลับเป็นซ้ำของมะเร็งได้ จาก ATA Guidelines ปี 2015 ยังมีได้แนะนำให้ใช้ molecular marker ในการตรวจหา มะเร็งไทรอยด์ ค่า thyroglobulin antibody ได้รับความสนใจมากขึ้นถึงความสัมพันธ์กับมะเร็งไทรอยด์ แต่พบว่า ยังมีการศึกษาไม่เพียงพอ จึงยังไม่พบข้อสรุปแน่ชัด

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ก่อนการผ่าตัด กับ Differentiated thyroid cancer

วิธีการวิจัย

Cross-sectional study ศึกษาผู้ป่วย 102 คนที่มารับการรักษาที่คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล และได้รับการผ่าตัดไทรอยด์ โดยบันทึกข้อมูลพื้นฐาน ผลตรวจเลือด thyroglobulin antibody ก่อนผ่าตัด และผลตรวจพยาธิวิทยา โดยเปรียบเทียบระดับ thyroglobulin antibody ในผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งชนิด Differentiated thyroid cancer กับ ผู้ป่วยที่ไม่เป็นมะเร็ง

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งชนิด Differentiated thyroid cancer มีค่ามัธยฐานของ thyroglobulin antibody 15.5 IU/ml เทียบกับผู้ป่วยที่เป็น Benign pathology มีค่ามัธยฐานของ thyroglobulin antibody 14.3 IU/ml เมื่อเปรียบเทียบแล้วพบว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทสรุป

ระดับค่า thyroglobulin antibody ในผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์ที่เป็น Differentiated thyroid cancer กับ benign pathology ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : thyroglobulin antibody, differentiated thyroid cancer

* ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

ก่อนที่ต่อมไทรอยด์เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ ในประเทศที่ประชากรได้รับไอโอดีนเพียงพอ พบอุบัติการณ์ในผู้หญิง 5% ในผู้ชาย 1% สิ่งสำคัญในการรักษาก่อนที่ต่อมไทรอยด์ คือ การตรวจหามะเร็งซึ่งพบได้ประมาณ 7%-15% ในผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์^(1,2) โดยมีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ อายุ เพศ การได้รับรังสีในวัยเยาว์ และประวัติครอบครัว เป็นต้น^(3,4)

ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบอัตราการเพิ่มขึ้นของมะเร็งไทรอยด์ในผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์ 37,200 รายต่อปี ในปี 2009 และ 63,000 รายต่อปี ในปี 2014 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 2 ต่อปี⁽⁵⁾

ในปัจจุบัน การตรวจหา molecular markers ต่อโรคมะเร็งเพื่อช่วยวินิจฉัยและติดตามผลการรักษาได้รับความสนใจและค้นคว้าพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

Thyroglobulin antibody (Tg-Ab) คือ antibody ที่ร่างกายสร้างขึ้นต่อ Thyroglobulin (Tg) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ค่า thyroglobulin ที่สูงขึ้นสามารถตรวจพบได้ในมะเร็งไทรอยด์ แต่ยังมี sensitivity และ specificity ไม่สูงนัก⁽⁶⁻⁸⁾ อีกทั้งยังถูกรบกวนและแปรผันได้จาก Thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ทำให้ ค่า Thyroglobulin (Tg) ตรวจพบได้ต่ำกว่าความเป็นจริง จึงไม่สามารถใช้เป็น tumor marker สำหรับมะเร็งไทรอยด์ได้

ค่า Thyroglobulin antibody (Tg-Ab) สามารถตรวจพบได้ในโรค Autoimmune thyroid disease (Graves' disease, Hashimoto's thyroiditis)⁽⁹⁾ โรค Autoimmune disease อื่นๆ เช่น rheumatoid arthritis (RA)^(10,11), chronic urticaria⁽¹²⁾, systemic lupus erythematosus (SLE)⁽¹³⁾, Sjögren syndrome^(14,15) และสามารถพบในคนปกติได้ 10-20%⁽¹⁶⁾

การศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่าง thyroglobulin antibody และการเกิดมะเร็งไทรอยด์ คือ

งานศึกษาโดย Kim และคณะ ในปี 2010 พบว่า positive thyroglobulin antibody สามารถทำนายการเกิดมะเร็งไทรอยด์ในผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁷⁾

ต่อมาการศึกษาเรื่อง preoperative thyroglobulin antibody level เพื่อใช้เป็น tumor marker สำหรับ well differentiated thyroid cancer โดย Hosseini และคณะ ในปี 2015 พบว่าค่า preoperative thyroglobulin antibody ≥ 30 IU/ml สัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งในผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹⁸⁾

ในโรงพยาบาลรามาริบัติ การตรวจหา Tg-Ab เป็นวิธี ECLIA (Electrochemiluminescence Immunoassay) มี detection range 10-4,000 IU/ml ซึ่งเป็นหลักการที่ทันสมัย มีความไวในการทดสอบ (Analytical Sensitivity) สูง และให้ผลการตรวจวิเคราะห์ที่รวดเร็ว

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างค่า Thyroglobulin antibody ก่อนการผ่าตัดกับ Differentiated thyroid cancer เพื่อใช้ในการช่วยวินิจฉัยและทำนายโอกาสการเกิดมะเร็งในผู้ป่วยที่มีก้อนที่ต่อมไทรอยด์ ประกอบการตัดสินใจของแพทย์ในการรักษาผู้ป่วย รวมถึงพัฒนาเพื่อเป็น tumor marker ที่สามารถใช้ได้ทั้งในการวินิจฉัยและตรวจติดตามผู้ป่วยในอนาคต

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่า thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ก่อนการผ่าตัด กับ Differentiated thyroid carcinoma

วิธีการวิจัย

ศึกษาผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์ที่ได้รับการผ่าตัดรักษาต่อมไทรอยด์ในโรงพยาบาลรามาริบัติ ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2555 จนถึงวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2561

1. เกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria)

- ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจรักษาที่ คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2555
จนถึงวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2561 ที่ได้รับการวินิจฉัย
ก่อนที่ต่อมไทรอยด์ และไม่เข้ากับเกณฑ์คัดออก (exclusion
criteria)

- เพศชายและหญิง
- อายุ 18 ปีขึ้นไป
- ได้รับการผ่าตัด hemi-thyroidectomy หรือ
total thyroidectomy
- มีผลตรวจเลือด thyroglobulin antibody
ก่อนผ่าตัด
- ผู้ป่วยยินดีเข้าร่วมโครงการโดยการลงนาม

2. เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

- ผู้ป่วยปฏิเสธที่จะเข้าร่วมงานวิจัย
- ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางด้านสติปัญญา, การรับรู้,
ไม่สามารถเข้าใจหรือทำตามคำสั่งได้
- ผู้ป่วยที่กำลังตั้งครรภ์
- ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรค Autoimmune
thyroid disease (Graves' disease, Hashimoto's
thyroiditis), Autoimmune disease อื่นๆ ได้แก่
systemic lupus erythematosus (SLE), rheumatoid
arthritis (RA), chronic urticaria, Sjögren syndrome,
type 1 diabetes และ hyperthyroidism
- ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคมะเร็งในส่วนอื่น
ของร่างกาย
- ผู้ป่วยที่เคยได้รับการฉายรังสีหรือกลืนแร่

3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยจาก

- ผลตรวจค่า thyroglobulin antibody

- ผลการตรวจชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยา

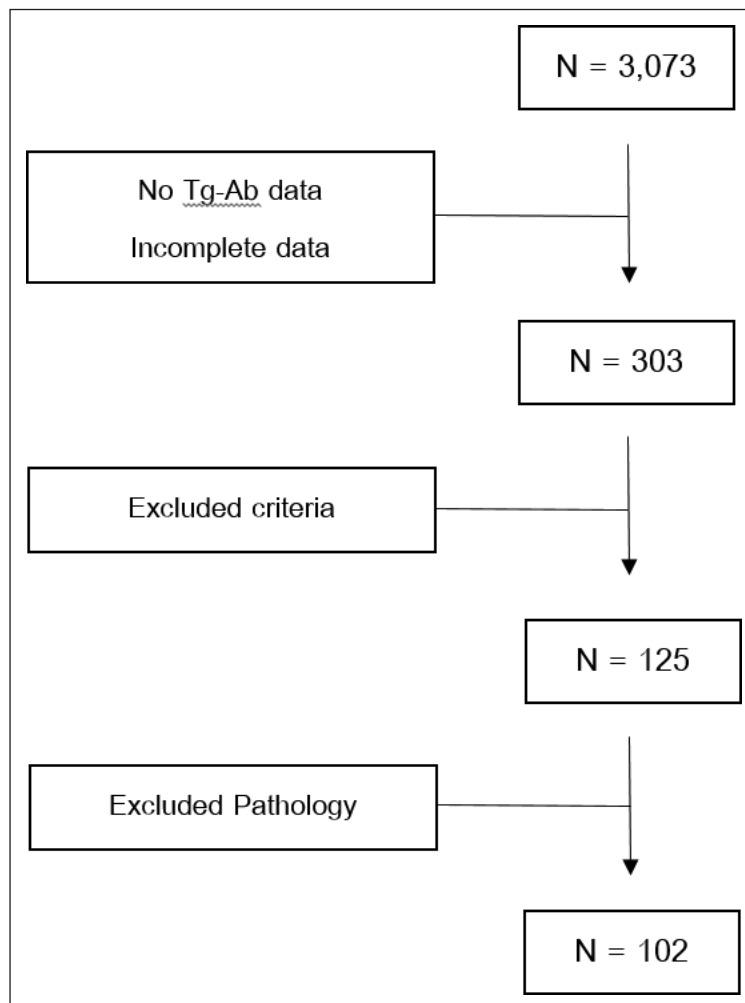
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

ข้อมูลได้รับการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม
Stata Version 15.0 โดยในข้อมูลเชิงปริมาณแบบต่อเนื่อง
(continuous data) กรณีข้อมูลเป็นแบบการกระจายตัว
ไม่เป็นแบบปกติ (Non-normal distribution) แสดง
สถิติเชิงพรรณนาในค่า median สถิติเชิงเปรียบเทียบ
คำนวณโดย Median regression กรณีข้อมูลเป็นแบบ
การกระจายตัวเป็นแบบปกติ (Normal distribution)
แสดงสถิติเชิงพรรณนาในค่า Mean สถิติเชิงเปรียบเทียบ
คำนวณโดย Student's *t*-test และในส่วนข้อมูลเชิง
คุณภาพ (qualitative data) สถิติเชิงพรรณนาใช้ค่า Mean
สถิติเชิงเปรียบเทียบคำนวณด้วย Chi-square test และ
Fisher's exact test

ผลการวิจัย

จากการศึกษาผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์ที่มารับ
การรักษาที่โรงพยาบาลรามาธิบดี และได้รับการผ่าตัด
รักษา ระหว่าง 1 กันยายน พ.ศ. 2555 จนถึงวันที่ 15
มกราคม พ.ศ. 2561 มีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด
รักษา ก่อนที่ต่อมไทรอยด์ทั้งหมด 3,073 คน ในนี้มีผู้ป่วย
ที่มีผลตรวจเลือด thyroglobulin antibody ก่อนได้รับ
การผ่าตัด 303 คน ผู้ป่วยที่เข้าได้กับเกณฑ์การคัดเลือก
และไม่อยู่ในเกณฑ์การคัดออกเข้าร่วมการวิจัย 125 คน
ในนี้มีผู้ป่วยจำนวน 23 คนถูกคัดออก เนื่องจากผล
ชิ้นเนื้อทางพยาธิวิทยาระบุเป็น medullary thyroid
carcinoma 2 คน เป็น Hashimoto's thyroiditis 5 คน
เป็น lymphocytic thyroiditis 13 คน และ Graves'
disease 3 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 102 คน
(แผนภูมิ 1)

แผนภูมิที่ 1 แสดงวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง



ผู้ป่วยในกลุ่มตัวอย่าง 102 คน จัดเป็นกลุ่ม Differentiated thyroid cancer (DTC) 59 คน กลุ่ม Benign 43 คน ประกอบด้วยเพศหญิง 91 คน (89.2%) ซึ่งเป็นกลุ่ม DTC 55 คน (53.9%) Benign 36 คน (35.3%) เพศชาย 11 คน (10.8%) ซึ่งเป็นกลุ่ม DTC 4 คน (3.9%) Benign 7 คน (6.9%) (P value = 0.358) อายุเฉลี่ยในกลุ่ม DTC = 45.9 ± 14.6 ปี กลุ่ม Benign = 48.6 ± 15.0 ปี (P value =

0.195) (ตารางที่ 1)

ในกลุ่ม Differentiated thyroid carcinoma (DTC) ($n=59$) ประกอบด้วย Papillary thyroid carcinoma (PTC) 49 คน Micropapillary thyroid carcinoma 6 คน Follicular thyroid carcinoma (FTC) 2 คน Hürthle cell carcinoma 1 คน และ Papillary thyroid carcinoma พบร่วมกับ Hürthle cell carcinoma 1 คน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยในกลุ่มที่เป็น Differentiated thyroid carcinoma (DTC) กับกลุ่ม Benign pathology

Pathological report	DTC n = 59	Benign n = 43	P value
Age (mean $\pm$ SD;yrs)	45.9 $\pm$ 14.6	48.6 $\pm$ 15.0	0.358
Gender			0.195
Female (n,%)	55 (53.9)	36 (35.3)	
Male (n,%)	4 (3.9)	7 (6.9)	
Type of surgery			0.008
Total thyroidectomy (n,%)	45 (76.3)	22 (51.2)	
Unilateral thyroidectomy (n,%)	14 (23.7)	21 (48.8)	

จากการศึกษานี้พบว่า ค่า thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ก่อนผ่าตัดในกลุ่ม DTC คือ 15.5 IU/ml มากกว่าในกลุ่ม Benign คือ 14.3 IU/ml แต่เมื่อเปรียบเทียบ

ค่าดังกล่าวโดยใช้สถิติ Median regression พบว่าความแตกต่างนี้ยังไม่มีความสำคัญทางสถิติ (P value = 0.866) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่า thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ก่อนผ่าตัดกับ Differentiated thyroid carcinoma (DTC)

Pathological report	DTC	Benign	P value
Tg-Ab (median, range)	15.5 (<10,>4000)	14.3 (<10,>4000)	0.866

จากข้อมูลพยาธิวิทยาในกลุ่ม DTC เมื่อเปรียบเทียบค่า Thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ในกลุ่มที่พบลักษณะพยาธิวิทยาของมะเร็งแบบ Solitary มี lymphovascular invasion (LVI) มี extrathyroidal extension (ETE) และ maximal tumor size > 1 cm

มีค่า Tg-Ab สูงกว่าในกลุ่มที่ไม่พบลักษณะดังกล่าวแต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้ median regression ไม่พบว่ามีความสำคัญทางสถิติโดยค่า P value = 0.688, 0.888, 0.846 และ 0.843 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าไทโรโกลบูลิน แอนติบอดี กับ การเกิดมะเร็งไทรอยด์ชนิด Differentiated

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่า Thyroglobulin antibody (Tg-Ab) กับลักษณะทางพยาธิวิทยา ในกลุ่ม Differentiated thyroid carcinoma (DTC)

Characteristics of pathological report	Present Tg-Ab (median,range)	Not present Tg-Ab (median,range)	P value
Solitary	17.3 (<10,>4000)	14.1 (<10,1,248)	0.688
Multifocal	14.1 (<10,>4000)	17.3 (<10,>4000)	0.916
LVI	17.15 (<10,>4000)	13.7 (<10,>4000)	0.888
ETE	16.15 (<10,>4000)	15.5 (<10,2631)	0.846
CLN metastasis	14.9 (10.3,442.6)	16.2 (<10,>4000)	0.919
Maximal tumor size (> 1 cm)	16.2 (<10,>4000)	13.2 (<10,2631)	0.843

LVI; lymphovascular invasion

ETE; extrathyroidal extension

CLN; cervical lymph node

บทวิจารณ์

จากการศึกษานี้พบว่า ค่า thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ในผู้ป่วย Differentiated thyroid cancer (DTC) แม้มีค่ามากกว่าผู้ป่วยในกลุ่ม Benign pathology แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า ในกลุ่ม DTC ค่า Tg-Ab ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะทางพยาธิวิทยา อันได้แก่ Solitariness, Multifocality, Lymphovascular invasion, Extrathyroidal extension, Lymph node metastasis และ Maximal tumor size อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยโดย Kim และคณะ⁽¹⁷⁾ พบว่าค่า positive Tg-Ab สามารถทำนายการเกิดมะเร็งไทรอยด์ในผู้ป่วยก่อนที่ต่อมไทรอยด์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่งานวิจัยโดย Kim และคณะ ได้รวมผู้ป่วย Autoimmune thyroiditis (AIT) ในกลุ่มตัวอย่าง และมีได้มีการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของ AIT กับมะเร็งไทรอยด์โดยสถิติ ทั้งนี้ได้มีการศึกษาพบว่า Hashimoto's thyroiditis มีความสัมพันธ์กับ Papillary thyroid carcinoma อย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติโดย Repplinger และคณะ⁽¹⁹⁾ ในปี 2009 และยังพบการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง autoimmune thyroiditis กับมะเร็งไทรอยด์ในงานวิจัยอื่นๆ อีกด้วย⁽²⁰⁻²⁵⁾ ซึ่งในการศึกษานี้ โรค autoimmune disease ถูกรวมใน exclusion criteria ไว้แล้ว และผู้ป่วยที่มีผลพยาธิวิทยาที่พบ Hashimoto's thyroiditis, Graves'disease และ lymphocytic thyroiditis ทั้งที่พบเดี่ยวหรือร่วมกับ Differentiated thyroid carcinoma จะถูกคัดออกจากการศึกษา นี้นอกจากนี้งานวิจัยโดย Kim และคณะได้รวมมะเร็งไทรอยด์ชนิด lymphoma และ medullary thyroid carcinoma ไว้ด้วย และผลทางพยาธิวิทยาในการวินิจฉัยมีทั้งที่เป็น histopathological report และ cytological report แต่ในการศึกษานี้ การวินิจฉัยขั้นสุดท้าย คือ ผลทางพยาธิวิทยาจาก histopathological report เท่านั้น

จากการศึกษาผลงานวิจัยของ S.Hosseini และคณะ⁽¹⁸⁾ พบว่าค่า Tg-Ab ≥ 30 IU/ml มีความสัมพันธ์กับ Well-differentiated thyroid cancer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การศึกษาดังกล่าวเป็นแบบย้อนหลัง (retrospective) และได้รวมผู้ป่วยที่เป็น Chronic lymphocytic thyroiditis อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง

ทั้งกลุ่มที่เป็นและไม่เป็นมะเร็ง โดยพบว่าผู้ป่วย 50% ที่มีค่า Tg-Ab positive ในกลุ่มตัวอย่างเป็น Chronic lymphocytic thyroiditis ร่วมด้วย

จากการศึกษาผลงานวิจัยของ Jing Qin⁽²⁶⁾ และคณะ พบว่าค่า thyroglobulin antibody ≥ 40 IU/ml มีความสัมพันธ์กับ Differentiated thyroid cancer อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าวเป็นแบบย้อนหลัง (retrospective) และมิได้มีการคัดแยกผู้ป่วยที่มีโรค Autoimmune disease ทั้งจากประวัติและผลพยาธิวิทยา รวมถึงมิได้มีการบันทึกลักษณะ lymphocytic infiltration ในกลุ่มตัวอย่างไว้

ข้อจำกัดในการศึกษานี้ประกอบด้วย จำนวนผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การวิจัยมีเพียง 102 คน เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่มีผลเลือด Tg-Ab ก่อนการผ่าตัดที่ไม่เข้ากับเกณฑ์การคัดออก โดยเฉพาะโรค Autoimmune disease มีน้อย ข้อจำกัดเรื่องการเข้าถึงข้อมูลโดยเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงบางส่วนของข้อมูลเป็นการเก็บข้อมูลแบบ retrospective ทำให้ไม่สามารถควบคุม confounding factors ทั้งหมดได้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยข้างต้น พบว่าค่า thyroglobulin antibody (Tg-Ab) ไม่มีความสัมพันธ์กับ Differentiated thyroid cancer (DTC) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ ซึ่งอาจเกิดจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนไม่มาก และมีการเก็บข้อมูลแบบ retrospective ร่วมด้วย อย่างไรก็ตามการศึกษานี้น่าจะมีประโยชน์ในภายภาคหน้า หากมีการเก็บข้อมูลแบบ prospective ต่อไปในระยะยาว ซึ่งสามารถควบคุม confounding factors ได้ดีและมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น

บรรณานุกรม

1. Vander JB, Gaston EA, Dawber TR. The significance of nontoxic thyroid nodules. Final report of a 15-year study of the incidence of thyroid malignancy. Ann Intern Med 1968; 69:537-540.
2. Tunbridge WM, Evered DC, Hall R, Appleton D, Brewis M, Clark F, Evans JG, Young E, Bird T, Smith PA. The spectrum of thyroid disease in a community: the Wickham survey. Clin Endocrinol (Oxf) 1977;7:481-493.
3. Hegedus L. Clinical practice. The thyroid nodule. N Engl J Med 2004;351:1764-1771.
4. Mandel SJ. A 64-year-old woman with a thyroid nodule. JAMA 2004;292:2632-2642.
5. Siegel R, Ma J, Zou Z, Jemal A. Cancer statistics, 2014. CA Cancer J Clin 2014; 64:9-29.
6. Repplinger D, Bargren A, Zhang YW, Adler JT, Haymart M, Chen H. Is Hashimoto's thyroiditis a risk factor for papillary thyroid cancer? J Surg Res 2008;150:49-52.
7. Suh I, Vriens MR, Guerrero MA, Griffin A, Shen WT, Duh QY, Clark OH, Kebebew E. Serum thyroglobulin is a poor diagnostic biomarker of malignancy in follicular and Hurthle-cell neoplasms of the thyroid. Am J Surg 2010;200:41-46.
8. Lee EK, Chung KW, Min HS, Kim TS, Kim TH, Ryu JS, Jung YS, Kim SK, Lee YJ. Preoperative serum thyroglobulin as a useful predictive marker to differentiated follicular thyroid cancer from benign nodules in indeterminate nodules. J Korean Med Sci 2012;27:1014-1018.

9. Iddah, M. A., and B. N. Macharia. Autoimmune Thyroid Disorders. ISRN Endocrinology 2013; 2013
10. Atzeni F, Doria A, Ghirardello A, Turiel M, Batticciotto A, Carrabba M, Sarzi-Puttini P. Anti-thyroid antibodies and thyroid dysfunction in rheumatoid arthritis: Prevalence and clinical value. Autoimmunity. 2008;41:111-115.
11. Yavasoglu, Irfan et al. Rheumatoid Arthritis and Anti-Thyroid Antibodies. Autoimmunity 2009;42:168-169.
12. Nuzzo, Vincenzo et al. Idiopathic Chronic Urticaria and Thyroid Autoimmunity: Experience of a Single Center. Dermato-endocrinology 2011;3:255-258.
13. Rasaei, Nakisa et al. The Prevalence of Thyroid Dysfunction in Patients With Systemic Lupus Erythematosus. Iranian Red Crescent Medical Journal 2015;17.
14. Ramos-Casals Manuel M.D.; García-Carrasco, Mario M.D., Ph.D. et al. Thyroid Disease in Primary Sjögren Syndrome: Study in a Series of 160 Patients. Medicine 2000;79:103-109
15. Bernard Pkrez-E, MD, Arnold Kraus, MD, Guadalupe Lopez, MSci et al. Autoimmune Thyroid Disease in Primary Sjogren's Syndrome. The American journal of Medicine 1995;99: 480-484.
16. Spencer CA, Lopresti JS. Measuring thyroglobulin and thyroglobulin autoantibody in patients with differentiated thyroid cancer. Nat Clin Pract Endocrinol Metab. 2008; 4(4):223-33.
17. E.S. Kim, D.J. Lim, K.H. Baek et al., Thyroglobulin antibody is associated with increased cancer risk in thyroid nodules. Thyroid 2010; 20:885-891.
18. Hosseini, S. et al. Can Preoperative Thyroglobulin Antibody Levels Be Used as a Marker for Well Differentiated Thyroid Cancer?. J Otolaryngol Head Neck Surg. 2016;45:31.
19. Repplinger, Daniel et al. Is Hashimoto's Thyroiditis a Risk Factor for Papillary Thyroid Cancer?. J Surg Res. 2008;150(1)49-52.
20. Dailey ME, Lindsay S, Skahen R Relation of thyroid neoplasms to Hashimoto disease of the thyroid gland. AMA Arch Surg 1955; 70:291-297.
21. Ott RA, Calandra DB, McCall A, Shah KH, Lawrence AM, Paloyan E. The incidence of thyroid carcinoma in patients with Hashimoto's thyroiditis and solitary cold nodules. Surgery 1985;98:1202-1206.
22. Ott RA, McCall AR, McHenry C, Jarosz H, Armin A, Lawrence AM, Paloyan E. The incidence of thyroid carcinoma in Hashimoto's thyroiditis. Am Surg 1987;53:442-445.
23. Okayasu I, Fujiwara M, Hara Y, Tanaka Y, Rose NR. Association of chronic lymphocytic thyroiditis and thyroid papillary carcinoma. A study of surgical cases among Japanese, and white and African Americans. Cancer 1995;76:2312-2318.
24. McConahey WM, Hay ID, Woolner LB, van Heerden JA, Taylor WF. Papillary thyroid cancer treated at the MayoClinic, 1946 through 1970: initial manifestations, pathologic findings, therapy, and outcome. Mayo Clin Proc 1986;61:978-996.

25. Singh B, Shaha AR, Trivedi H, Carew JF, Poluri A, Shah JP. Coexistent Hashimoto's thyroiditis with papillary thyroid carcinoma: impact on presentation, management, and outcome. Surgery 1999;126:1070-1076.
26. Qin, Jing et al. High Thyroglobulin Antibody Levels Increase the Risk of Differentiated Thyroid Carcinoma. Disease Markers 2015.

ผลของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองกับการพยากรณ์โรคมะเร็งลิ้นในโรงพยาบาลรามาริบัติ

คณิต เต็มไตรรัตน์, พบ.*, เฉลิมชัย ชินตระกูล, พบ.*, ปวิน น้าวัช , พบ.*

บทคัดย่อ

มะเร็งลิ้นเป็นมะเร็งที่พบบ่อยในกลุ่มมะเร็งศีรษะและลำคอ โดยการรักษาหลักคือการผ่าตัด ร่วมกับการฉายแสง/ยาเคมีบำบัดตามข้อบ่งชี้ ในการศึกษาที่ต้องการศึกษาผลของการรักษามะเร็งลิ้น จากการผ่าตัดก้อนมะเร็ง และต่อมน้ำเหลืองที่ลำคอ ต่อการพยากรณ์โรค

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาผลการรักษามะเร็งลิ้น ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลรามาริบัติ ด้วยการผ่าตัดที่ลิ้น และการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองที่คอ และผลของต่อมน้ำเหลืองที่ได้รับการผ่าตัดออก (Total dissected lymph nodes, Lymph Node Density: LND) ต่อการพยากรณ์โรคของผู้ป่วย

วิธีการวิจัย

Observational descriptive study ศึกษาที่ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีผู้ป่วยในงานวิจัยจำนวน 104 คน

ผลการวิจัย

ผู้ป่วย 104 คน ที่ได้รับการมะเร็งลิ้นด้วยการผ่าตัด มีระยะเวลาเฉลี่ยในการตรวจติดตามหลังการผ่าตัด 3.58 ปี (mean) ส่วนใหญ่ (88%) ได้รับการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองออกอย่างเพียงพอ เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยการพยากรณ์โรค (recurrence) ด้วย Cox regression analysis พบว่า N stage, advance stage, perineural invasion, lymphovascular invasion, MRND, positive node ส่งผลต่อการพยากรณ์โรค (recurrence) อย่างมีนัยสำคัญ (univariate analysis) ส่วน LND ทั้งค่า 7%, 14.3% พบว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม แต่ยังไม่มีความสำคัญที่ชัดเจน ส่วนการวิเคราะห์แบบ multivariate analysis พบว่า advance stage, lymphovascular invasion, adjunct therapy (post operation Radiotherapy or Concurrent ChemoRadiotherapy) ส่งผลต่อการพยากรณ์โรคอย่างมีนัยสำคัญ

บทสรุป

จากการศึกษาผู้ป่วยมะเร็งลิ้นที่ได้รับการผ่าตัดที่โรงพยาบาลรามาริบัติ ได้รับการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองโดยสมบูรณ์ ค่า LND (Lymph Node density) ที่ได้รับการ validate จาก multicenter study เมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยที่โรงพยาบาลรามาริบัติพบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม แต่ยังไม่มีความสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับการศึกษาก่อนหน้า แต่ผู้วิจัยเชื่อว่าสามารถเป็นปัจจัยหนึ่งในการพยากรณ์โรค และช่วยบ่งชี้การให้ adjunct therapy ได้ในอนาคต

คำสำคัญ : oral tongue cancer, lymph node density, neck dissection

* ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

มะเร็งลิ้น เป็นหนึ่งในมะเร็งช่องปาก⁽¹⁾ โดยมะเร็งลิ้นมีแนวโน้มอุบัติการณ์ที่สูงขึ้นทั่วโลก ประมาณการณ์ในปัจจุบัน คือ 3.3% ต่อ ปี⁽²⁾ โดยชนิดของมะเร็งที่พบบ่อยที่สุดคือ Squamous cell carcinoma^(1,3)

มะเร็งในศีรษะและลำคอ ใช้การระบุระยะด้วยระบบ TNM โดยทำก่อนเริ่มกระบวนการรักษา และจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงระยะเมื่อได้ข้อมูลเพื่อการวินิจฉัยก่อนเริ่มการรักษาครบแล้ว สำหรับในการศึกษานี้ใช้การพิจารณาระยะตามรายละเอียดใน AJCC ฉบับที่ 7⁽⁴⁾

การรักษาหลักของมะเร็งในช่องปากคือ การผ่าตัดก้อนมะเร็ง และการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองที่ลำคอตามข้อบ่งชี้ การรักษาเสริม (adjuvant therapy) เช่น การฉายแสง และการให้ยาเคมีบำบัด จะให้ในกรณีมะเร็งระยะหลัง (advance stage) หรือมีปัจจัยเสี่ยง (risk factor) ที่ระบุได้ระหว่างการผ่าตัด หรือ หลังการผ่าตัด โดยอาศัยผลการศึกษาด้านพยาธิวิทยา (histopathology examination)⁽⁵⁾

ปัจจัยเสี่ยงที่ได้รับการยอมรับและมีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์โรค ได้แก่ ขนาด (size), ความหนา/ลึก ของก้อนมะเร็ง (thickness), การตัดมะเร็งออกไม่หมด หรือ ระยะขอบใกล้ (positive or close margin), พบการลุกลามของก้อนมะเร็งเข้าเส้นประสาทหรือ เส้นเลือด ท่อน้ำเหลือง (perineural invasion/lymphovascular invasion)⁽⁵⁾ นอกจากนี้การตรวจพบมะเร็งแพร่กระจายมาที่ต่อมน้ำเหลืองในช่วงการวินิจฉัยยังเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดในการพยากรณ์โรค⁽⁶⁻¹⁰⁾

นอกจากนี้จำนวนของต่อมน้ำเหลืองที่ได้รับการผ่าตัดออก และจำนวนต่อมน้ำเหลืองที่มีมะเร็งแพร่กระจาย และการมีการลุกลามออกนอกต่อมน้ำเหลือง (number of lymph node metastasis and presence of extracapsular extension) เป็นอีกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ

การพยากรณ์โรค^(11,12,13)

วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการรักษามะเร็งที่ลิ้น ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดที่ลิ้นและการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองที่คอ

2. เพื่อศึกษาความหนาแน่นของต่อมน้ำเหลืองที่ได้รับการผ่าตัดออก (Lymph Node Density: LND) ต่อการพยากรณ์โรคของผู้ป่วย

วิธีวิจัย

ทำการศึกษาเป็นแบบ Retrospective Cohort Study ที่ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2560 โดยมีผู้ป่วยที่เข้าข่ายงานวิจัยและเข้าร่วมงานวิจัย 104 คน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ

ข้อมูลได้รับการวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม Stata Version 15.1 (StataCorp, Texas, USA) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

สำหรับการวิเคราะห์ Survival Analysis ทำการวิเคราะห์โดยกำหนดจุดเริ่มต้นคือวันที่เริ่มผ่าตัด วันสิ้นสุดคือวันที่เกิดเหตุการณ์ Recurrence หรือวันสุดท้ายของการ Follow up จนถึงปัจจุบัน ทำการคำนวณหา median survival time to recurrence และ incidence rate ด้วยวิธีการของ Kaplan-Meier หลังจากนั้นหาปัจจัยเสี่ยงที่อธิบาย recurrence ด้วยวิธี Cox proportional hazard model ทั้ง univariate association และ multivariate association ทั้งนี้ปัจจัยเสี่ยงที่นำมาพิจารณาคือ เพศ, อายุ (มากกว่า 65 ปี), N stage, T stage (Early vs Advanced stage), positive margin, perineural invasion (PNI), lymphovascular invasion

ผลของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองกับการพยากรณ์โรคมะเร็งลิ้นในโรงพยาบาลรามารักษ์

(LVI), extracapsular invasion (ECI), cell type, type of neck dissection, adjunct therapy, Lymph Node Density (LND) โดยมีปัจจัยเสี่ยง Lymph Node Density ที่สนใจเป็นปัจจัยหลักและหากปัจจัยอื่นใดที่มีค่า Hazard Ratio > 2 หรือ p Value ≤ 0.05 จะถูกนำเข้าพิจารณาใน Multivariate Model

ผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยผู้ป่วยมะเร็งลิ้นที่ได้รับการตรวจและรักษา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2549 ถึง 31 ธันวาคม 2559 มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยมะเร็งลิ้นจำนวน 243 คน โดยมีผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดก้อนมะเร็งลิ้นและผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองที่คอทั้งสิ้น 104 คน

ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย มี ค่าเฉลี่ย (mean) ระยะเวลาในการตรวจติดตาม คือ 3.58 ปี (SD 3.03) ค่ามัธยฐาน (median) ระยะเวลาในการตรวจติดตาม คือ 2.59 ปี

ข้อมูลลักษณะทางมะเร็งวิทยาหลังการรักษา (pathological T stage) ขนาดของก้อนมะเร็งในผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นระยะต้น (Early Stage) คือ 69 คน เป็นระยะ T1 29.81% (31 คน), ระยะ T2 36.54% (38 คน) ส่วนระยะท้าย (Advance Stage) มีจำนวน 35 คน แบ่งเป็น ระยะ T3 9.62% (10 คน), ระยะ T4 24.04% (25 คน) ในจำนวน 25 คน เป็น T4a ทั้งหมด

ระยะของต่อมน้ำเหลืองที่ได้หลังการรักษา (pathological N stage) แบ่ง เป็น ระยะ N 0 จำนวน 62 คน (59.62%), ระยะ N 1 จำนวน 15 คน (14.42%), ระยะ N 2 จำนวน 24 คน (59.62%), และระยะ N 3 จำนวน 3 คน (2.88%)

โดยการคิดระยะมะเร็งทั้งหมด (Overall Stage) แบ่งเป็น ระยะต้น (Early Stage: I,II) 44.2% ระยะปลาย (Advance Stage:III,IV) 55.8%

ข้อมูลลักษณะทางพยาธิวิทยาชิ้นเนื้อ

1. ชนิดของเซลล์เป็น Squamous Cell Carcinoma โดยส่วนใหญ่เป็นแบบ well differentiation 66 คน (63.46%), เป็นชนิด moderated differentiation 30 คน (28.85%), เป็นชนิด poorly differentiation 3 คน (2.88%) มีจำนวนชิ้นเนื้อ 2 คน ที่เป็นชนิด Adenosquamous cell Carcinoma และมี 3 คน ที่ไม่สามารถระบุ differentiation ได้

2. ขอบเขตการผ่าตัด (surgical margin) : พบจำนวนชิ้นเนื้อส่วนใหญ่ได้ขอบเขตเพียงพอจากก้อนมะเร็ง (negative margin) 83 คน (79.81%), พบขอบเขตชิ้นเนื้อใกล้ก้อนมะเร็ง (close margin) 16 คน (15.38%), พบก้อนมะเร็งอยู่กับขอบเขตชิ้นเนื้อ (positive margin) 4 คน (3.85%), มีผู้ป่วยจำนวน 1 คน ไม่สามารถระบุขอบเขตการผ่าตัดได้

3. การลุกลามของก้อนมะเร็งเข้าเส้นประสาท (perineural invasion: PNI) : พบชิ้นเนื้อที่ตรวจพบการลุกลามของมะเร็งเข้าเส้นประสาท จำนวน 27 คน (25.96%), ชิ้นเนื้อที่ไม่พบการลุกลามมีจำนวน 75 คน (72.12%), และมีผู้ป่วยจำนวน 2 คน ที่ไม่สามารถระบุได้

4. การลุกลามของก้อนมะเร็งเข้าเส้นเลือด/ท่อน้ำเหลือง (lymphovascular invasion: LVI) : พบชิ้นเนื้อที่ตรวจพบการลุกลามของมะเร็งเข้าเส้นเลือด/ท่อน้ำเหลือง จำนวน 18 คน (17.31%), ชิ้นเนื้อที่ไม่พบการลุกลามมีจำนวน 84 คน (80.77 %), และมีผู้ป่วยจำนวน 2 คน ที่ไม่สามารถระบุได้

5. การลุกลามออกนอกต่อมน้ำเหลือง (extra-capsular involvement: ECI) : พบชิ้นเนื้อที่ตรวจพบการลุกลามของมะเร็งเข้าเส้นเลือด/ท่อน้ำเหลือง จำนวน 19 คน (18.27%), ชิ้นเนื้อที่ไม่พบการลุกลามมีจำนวน 83 คน (79.81%), และมีผู้ป่วยจำนวน 2 คน ที่ไม่สามารถระบุได้

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการตรวจเครื่องเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือ การสร้างภาพด้วยเรโซแนนซ์แม่เหล็ก (CT 71 คน, MRI 12 คน) มีผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจทางรังสีวินิจฉัยก่อนการรักษา จำนวน 21 คน

ลักษณะของผ่าตัดต่อมน้ำเหลือง แบ่งเป็นการผ่าตัดแบบ Supraomohyoid Neck Dissection (SOHND) จำนวน 13 คน (12.5%), Extended Supraomohyoid Neck Dissection (Extended SOHND) จำนวน 25 คน (24.04%), และ Modified Radical Neck dissection (MRND) จำนวน 66 คน (63.46%) โดยมี 6 คน ได้รับการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองทั้งสองข้าง

ประเภทของการรักษาในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จำแนกเป็นการผ่าตัดอย่างเดียว (ทั้งการผ่าตัดก่อนมะเร็งและการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองที่คอ) จำนวน 36 คน เป็นการผ่าตัดและตามด้วยการฉายแสง จำนวน 36 คน และเป็นการผ่าตัดและตามด้วยการฉายแสงและยาเคมีบำบัด จำนวน 32 คน

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการพยากรณ์โรค มะเร็งลิ้น (recurrence) โดยใช้วิธีการทางสถิติ ชนิด Univariate Analysis โดยใช้ Cox regression model พบว่า N stage, Advanced T stage, perineural invasion, lymphovascular invasion, MRND, positive node ส่งผลต่อการพยากรณ์โรค (recurrence) อย่างมีนัยสำคัญ ในส่วนของ LND ทั้ง LND > 7%⁽¹¹⁾ และ LND > 14.3%⁽¹⁴⁾ มีโอกาสในการเกิดโรคซ้ำมากกว่า (HR 1.95, 2.91 ตามลำดับ) แต่ไม่พบนัยสำคัญในทางสถิติ

เมื่อศึกษาโดย Multivariate analysis พบว่า advanced T stage, lymphovascular invasion, Adjunct therapy (post operation Radiotherapy or Concurrent ChemoRadiotherapy) ส่งผลต่อการพยากรณ์โรค (recurrence) อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะ lymphovascular invasion พบว่าสัมพันธ์กับการ recurrence ด้วย Hazard Ratio 3.59 กล่าวคือ ผู้ป่วย

ที่มี lymphovascular invasion จะมีโอกาสเป็น 3.59 เท่า ในการเกิด recurrence เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มี

บทวิจารณ์

ในประเทศไทย มะเร็งบริเวณศีรษะและลำคอ มีอุบัติการณ์ติดหนึ่งในสิบของมะเร็งที่พบบ่อยในประเทศไทย โดยมะเร็งบริเวณช่องปากพบ 4.6 ต่อ 100000 ประชากรชาย, 3.2 ต่อ 100000 ประชากรหญิง (Age-Standardized Rate: ASR)⁽¹⁵⁾ ซึ่งมะเร็งลิ้นเป็นหนึ่งในมะเร็งที่พบได้บ่อยของมะเร็งช่องปาก

มีการศึกษาหลายฉบับที่แสดงถึง การแพร่กระจายของต่อมน้ำเหลือง (occult metastasis) ของมะเร็งลิ้น Capote และคณะ พบมีอัตราการแพร่กระจาย 26.8% (overall stage)⁽¹⁶⁾, Akhtar และคณะ พบมีการแพร่กระจาย 32% (overall stage)⁽¹⁷⁾, El-Naaj พบมีการแพร่กระจาย 34% (overall stage)⁽¹⁸⁾, Shiga และคณะ พบมีการแพร่กระจาย 20% (Stage II)⁽¹⁹⁾, Peng และคณะพบมีการแพร่กระจาย 23% (stage I)⁽²⁰⁾, Mirea และคณะพบมีการแพร่กระจาย 20% (Stage I), 32.15% (Stage II)⁽²¹⁾, Pentijos พบการแพร่กระจาย 27.3% (Overall stage) ในการศึกษาที่พบมะเร็งแพร่กระจายที่ต่อมน้ำเหลือง (occult metastasis) 24%

การศึกษาก่อนหน้านี้ใน Stage I,II พบอัตราการกลับเป็นซ้ำของมะเร็งลิ้น ที่บริเวณต่อมน้ำเหลืองลำคอ (Regional Recurrence Rate) หลังการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองบริเวณลำคอ (elective neck dissection) 8-30.9%, เทียบกับการไม่ผ่าตัดคือ 12-74%^(16,17,20,21) ในการศึกษาที่โรงพยาบาล...พบว่า หลังการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองบริเวณลำคอ (elective neck dissection) มีอัตราการกลับเป็นซ้ำที่ 27.8%

ค่าเฉลี่ยของต่อมน้ำเหลืองที่ได้รับการผ่าตัดออกจากคอข้างเดียว (unilateral radical neck dissection) ในมะเร็งที่ศีรษะและลำคอ ชนิด squamous cell

ผลของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองกับการพยากรณ์โรคมะเร็งลิ้นในโรงพยาบาลรามาริบัติ

carcinoma อยู่ในช่วง 1-97 ต่อม⁽²²⁻²⁴⁾ ในการศึกษาของ international Consortium for Outcomes Research ในมะเร็งช่องปากพบค่าเฉลี่ยของต่อมน้ำเหลืองที่ได้รับการผ่าตัดออก คือ 33 (2-104) ต่อม เทียบกับค่าเฉลี่ยจากการศึกษาครั้งนี้คือ 34 ต่อม (range 4-104) ซึ่งค่อนข้างสูงและได้มาตรฐานความสมบูรณ์ในการผ่าตัดต่อมน้ำเหลือง

มีการศึกษาถึงความสำคัญของจำนวนต่อมน้ำเหลืองในฐานะปัจจัยพยากรณ์โรค (prognostic factor) โดย Ebrahimi และคณะ⁽¹²⁾ ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ Multicenter และการศึกษาของ Vasu Divi และคณะ⁽²⁵⁾ พบว่า จำนวนต่อมน้ำเหลืองอย่างน้อย 18 ต่อม เพียงพอต่อการประเมินระยะของมะเร็งและเพียงพอต่อการรักษา และมีความแตกต่างในการพยากรณ์โรค ในคู่มือการประเมินระยะมะเร็ง AJCC 8th edition ส่วนมะเร็งศีรษะและลำคอ ได้เสนอว่า จำนวนต่อมน้ำเหลือง อย่างน้อย 15 ต่อม จึงเพียงพอต่อการประเมิน pN (pathological stage) และ ความเพียงพอของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลือง สำหรับการศึกษาเมื่อใช้จำนวนต่อมน้ำเหลือง 15 ต่อม ในการจำแนกกลุ่ม พบว่า 88.4% ของผู้ป่วยมะเร็งลิ้นที่ได้รับการรักษาที่โรงพยาบาลส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองที่เพียงพอต่อการประเมินทางพยาธิวิทยา

การศึกษาในปัจจุบันหลายฉบับ^(4-6, 9,16-22) ชี้ว่าการตรวจพบการกระจายมาที่ต่อมน้ำเหลือง แม้เพียงต่อมเดียว มีการความสัมพันธ์กับผลการรักษาที่ไม่ดี (poor outcome) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษานี้ที่ผู้ป่วยกลุ่มที่มีการแพร่กระจายมะเร็งมาที่ต่อมน้ำเหลือง มีการพยากรณ์โรคที่แย่กว่า (HR 2.10)

นอกจากนี้คุณภาพในการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองบริเวณลำคอของศัลยแพทย์ และการตรวจทางพยาธิวิทยาจากพยาธิแพทย์ ยังบ่งบอกถึงการพยากรณ์โรคด้วย^(11,12,14)

ในการศึกษาที่ผ่านมา ค่าความหนาแน่นของต่อมน้ำเหลือง (LND) ที่มีผลต่อการพยากรณ์โรค อยู่ในช่วง 4.8-20% การศึกษาที่ใหญ่ที่สุด ในปี 2013 (Patel

et al⁽¹¹⁾) ซึ่งศึกษารวมในมะเร็งช่องปากระบุว่า คือ 7% การศึกษาต่อมาพยายามศึกษาแยกในแต่ละหน่วยย่อยของมะเร็งช่องปาก ในปี 2016 Hester Lieng และคณะ⁽¹⁴⁾ ได้ศึกษา LND ในมะเร็งลิ้น โดยได้จัดตัดที่ 14.3% และผลการศึกษา ก็สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้^(12,25-33) ที่ LND มีความเหนือกว่าการระบุระยะต่อมน้ำเหลืองแบบดั้งเดิม และสามารถใช้เป็นตัวพยากรณ์โรคเดี่ยวๆ สำหรับ overall survival, disease specific survival, disease free survival, loco regional recurrent และการระบุกลุ่มความเสี่ยงสูง ความเสี่ยงต่ำ ในระยะ pN 1-2 เดียวกันอีกด้วย เช่น ผู้ป่วยที่มี 1 ต่อมน้ำเหลืองที่มีมะเร็งแพร่กระจายจากต่อมน้ำเหลือง 20 ต่อม ที่ผ่าตัดออกมาได้ (LND 5%) จะมีการพยากรณ์โรคดีกว่า ผู้ป่วยที่มี 1 ต่อมน้ำเหลือง ที่มีมะเร็งแพร่กระจาย จากต่อมน้ำเหลือง 5 ต่อม ที่ผ่าตัดออกมาได้ (LND 20%) เป็นต้น

ในบางการศึกษา เช่น Ziv Gil et al ในปี 2008⁽²⁶⁾ ซึ่งศึกษา LND รวมในมะเร็งช่องปาก ระบุว่า LND มีความเหนือกว่า T stage, extracapsular invasion, overall stage, number of positive node ในการพยากรณ์โรค และเหนือกว่าระบบการระบุระยะต่อมน้ำเหลืองแบบเดิมในการพยากรณ์ความล้มเหลวในการรักษา ใน 3 กลุ่ม คือ 1. กลุ่ม Elective neck surgery 2. กลุ่ม Therapeutic neck surgery 3. กลุ่ม adjuvant radiotherapy

แต่การศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับ LND ส่วนใหญ่เป็นการศึกษารวมในมะเร็งช่องปากทุกหน่วยย่อย มีวิธีการหา LND หลากหลายแบบ เช่น การใช้ค่า median โดยค่า LND จากงานวิจัยที่ใช้วิธีนี้อยู่ระหว่าง 4-6%⁽²⁶⁻²⁹⁾ การใช้ minimum P value ซึ่งจากงานวิจัยจะได้ค่าอยู่ระหว่าง 4.8-20%⁽³⁰⁻³²⁾ การใช้ค่า mean ซึ่งได้ค่า 4% จากงานวิจัย⁽³³⁾ ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้ค่าอ้างอิงจากงานวิจัยของ S G Patel และคณะ ซึ่งเป็นงานวิจัยแรกที่เป็น multicenter international study โดยหาค่า LND

คณิต เต็มไตรรัตน์ เฉลิมชัย ชินตระกูล ปวิน นัธวัช

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยในงานวิจัย ลักษณะทางมะเร็งวิทยาหลังการผ่าตัด ลักษณะทางพยาธิวิทยา และข้อมูลการผ่าตัดมะเร็งลิ้นและต่อมน้ำเหลืองที่คอ

Mean age (year), mean $\pm$ SD	55.9 $\pm$ 12.32
Male, n (%)	57 (54.81%)
Alcohol Exposure, n(%)	50 (48.08%)
Tobacco Exposure, n(%)	46 (44.23%)
Treatment, n(%)	
Surgery alone	36 (34.62%)
Surgery with postoperative radiotherapy	36 (34.62%)
Surgery with postoperative chemoradiotherapy	32 (30.77%)
Extent of neck dissection, n(%)	
Supraomohyoid neck dissection	13 (12.50%)
Extended supraomohyoid neck dissection	25 (24.04%)
Modified radical neck dissection	66 (63.46%)
T stage from pathology, n(%)	
T1	31 (29.81%)
T2	38 (36.54%)
T3	10 (9.62%)
T4	25 (24.04%)
N stage from pathology, n(%)	
N0	62 (59.62%)
N1	15 (14.42%)
N2	24 (23.08%)
N3	3 (2.88%)
Overall stage, n(%)	
I	25 (24.04%)
II	21 (20.19%)
III	13 (12.50%)
IV	45 (43.27%)
Follow up (year), mean $\pm$ SD	3.58 $\pm$ 3.03
Follow up (year), median	2.59
Differentiation, n(%)	
Well differentiation	66 (63.46%)
Moderated differentiation	30 (28.85%)
Poorly differentiation	3 (2.88%)
Unknown	3 (2.88%)
Others	2 (1.92%)
Margin status, n(%)	
Negative	83 (79.81%)
Close	16 (15.38%)
Positive	4 (3.85%)

ผลของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองกับการพยากรณ์โรคระยะเริ่มต้นในโรงพยาบาลรามธิบดี

ตารางที่ 2 Univariate and Multivariate analyses for recurrence

Variable	Univariate analysis		Multivariate analysis	
	Hazard Ratio (95 Confidence Interval)	p-Value	Hazard Ratio (95 Confidence Interval)	p-Value
Male sex ^a	2.13 (0.97-4.70)	0.059	1.92 (0.85-4.33)	0.11
Age ^b	1.01 (0.98-1.04)	0.367		
N stage ^c	2.10 (1.00-4.37)	0.047		
Advanced T Stage ^d	2.37 (1.05-5.36)	0.037	2.87 (1.21-6.81)	0.017
Moderated or poorly differentiated cell type	1.40 (0.66-2.97)	0.37	2.02 (0.87-4.71)	0.10
Margin	1.23 (0.52-2.89)	0.628		
Perineural invasion	2.36 (1.12-4.99)	0.023		
Lymphovascular invasion	3.76 (1.76-8.01)	0.001	3.59 (1.57-8.20)	0.002
Extracapsular invasion	2.05 (0.90-4.65)	0.084		
Adjunct therapy	0.84 (0.40-1.79)	0.665	0.34 (0.14-0.82)	0.017
Neck dissection type ^e	2.81 (1.35-5.85)	0.006		
Positive lymph node	2.10 (1.00-4.37)	0.047		
Lymph Node Density (LND) > 7%	1.95 (0.88-4.29)	0.096	1.26 (0.54-2.93)	0.57

a : Males compared to female

b : Age: older (>65 year) compared to younger

c : N stage: N0 compared to N1-3 (positive node), not included into multivariate analysis due to inherent relationship between N stage and lymph node ratio

d: Advanced T Stage: Advanced stage (T3-4) compared to Early stage (T1-2)

e: Neck dissection type: MRND compared to SOHND/ extended SOHND

ด้วยวิธี time-dependent ROC analysis โดยได้ค่าที่ 7% ซึ่งจากงานวิจัยนี้พบว่า LND สามารถพยากรณ์ overall survival, disease free survival, locoregional control และ distant metastases ได้ เมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยในการศึกษานี้ พบว่ามี hazard ratio 2.91 แต่ยังไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งการวิเคราะห์แบบ univariate และ multivariate analysis แต่การศึกษานี้เป็นการรวมกลุ่มผู้ป่วยมะเร็งในช่องปากทั้งหมด และไม่ได้ระบุสัดส่วนของผู้ป่วยในแต่ละตำแหน่งของช่องปาก

และเมื่อใช้ ค่า LND จาก Hester Lieng และคณะ ซึ่งเป็นงานวิจัยแรกที่ศึกษาเฉพาะมะเร็งลิ้น ใช้ค่า minimum P value ในการหาค่า LND เนื่องจากการหาค่า LND ด้วย ค่า mean, median จะมีความผันแปรได้สูงตามฐานข้อมูลที่ได้จากแต่ละการศึกษา และการเปลี่ยนแปลงในฐานข้อมูลเพียงเล็กน้อย สามารถส่งผลกระทบต่อค่า mean, median ได้มาก ค่าจุดตัดที่ 14.3% ซึ่งสามารถพยากรณ์ถึง time to disease progression และ Overall survival ได้ โดยข้อได้เปรียบของงานวิจัยนี้ คือ ศึกษาเฉพาะมะเร็งลิ้นและไม่รวมผู้ป่วยในกลุ่ม pN0 เข้าในการศึกษาด้วย ซึ่ง Hester Liang และคณะ เชื่อว่า ในกลุ่มนี้จะส่งผลกระทบต่อ ค่า LND ทั้งการวิเคราะห์ทางสถิติและการแปลผลเพื่อนำไปใช้ LND 14.3% ที่ได้เมื่อนำมาวิเคราะห์กับผู้ป่วยที่โรงพยาบาลพบว่า มีค่า HR 2.91 (0.87-9.6,p 0.08) โดยความแตกต่างจากงานวิจัยของ Hester Lieng และคณะ คือ งานวิจัยนี้มีผู้ป่วยในกลุ่ม pN0 ด้วย และมีสัดส่วนเป็นจำนวนมากกว่า กลุ่ม pN+ (72 คน จากงานวิจัยของ Hester Lieng และคณะ เมื่อเปรียบเทียบกับ 42 คน ในงานวิจัยนี้)

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่า การผ่าตัดรักษาผู้ป่วยมะเร็งลิ้นมีความสมบูรณ์ในการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองดี

และเมื่อใช้ค่า LND วิเคราะห์แล้วยังไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ จนกว่าจะมีงานวิจัยที่แสดงถึงความสำคัญของ LND ที่มากกว่านี้ TNM system ยังคงเป็นระบบหลักที่ใช้ในการอ้างอิง

บรรณานุกรม

1. Paul W.F, Bruce H.H, Velerie J.L. Cummings Otolaryngology Head and Neck surgery. Sixth edition; 93: 1359-1387.
2. Ng JH, Iyer NG, Tan MH. Changing epidemiology of oral squamous cell carcinoma of the tongue: A global study; Head Neck. 2017 Feb; 39(2): 297-304.
3. Suen JY, Stern SJ, Cancer of the neck. In: Myers EN, Suen JY (eds) Cancer of the head and neck. WB Saunders, Philadelphia: 462-484.
4. Amin MB, Edge SB, Greene FL, et al, eds. *AJCC Cancer Staging Manual*. 7th ed. New York: Springer; 2017.
5. Adelstein D, Gillison ML, Pfister DG et al. NCCN Guidelines Insights: Head and Neck Cancers, Version 2.2017. J Natl Compr Canc Netw. 2017 Jun; 15(6): 761-770.
6. Dias FL, Kligerman J, Matos G, et al. Elective neck dissection versus observation in stage I squamous cell carcinomas of the tongue and floor of the mouth. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 125: 23-29.
7. Teichgraeber JF, Clairmont AA. The incidence of occult metastasis for cancer of the oral tongue and floor of the mouth: treatment rationale. *Head Neck* 1984; 7: 15-21.

ผลของการผ่าตัดต่อมน้ำเหลืองกับการพยากรณ์โรคระยะเริ่มต้นในโรงพยาบาลรามารามิบัติ

8. Ferlito A, Rinaldo A, Robbins KT, et al. Changing concepts in the surgical management of the cervical node metastasis. *Oral Oncol* 2003; 39: 429-435.
9. Amaral TMP, da Silva AR, Lopes A, Lopes CA, Kowalski LP. Predictive factors of occult metastasis and prognosis of clinical stages I and II squamous cell carcinoma of the tongue and floor of the mouth. *Oral Oncol* 2004; 40: 780-786.
10. Kurokawa H, Yamashita Y, Takeda S, Zhang M, Fukuyama H, Takahashi T. Risk factors for late cervical lymph node metastases in patients with stage I or II carcinoma of the tongue. *Head Neck* 2002; 24: 731-736.
11. S G Patel, M Amit, T C Yen et al. Lymph node density in oral cavity cancer: results of the international Consortium for Outcomes Research. *British Journal of Cancer* 2013; 109: 2087-2095.
12. Ardalan Ebrahimi, Wan J Chang, Kan Gao et al. Nodal Yield and Survival in Oral Squamous Cancer. *Cancer* 2011; 117: 2917-2925.
13. Larsen SR, Johansen J, Sorensen JA, Kroghdahl A. The prognostic significance of histological features in oral squamous cell carcinoma. *J Oral Pathol.Med.* 2009; 38: 657-662.
14. Hester Lieng, Val J Gebiski, Gary J Morgan et al. Important prognostic significance of lymph node density in patients with node positive oral tongue cancer. *ANZ Journal Surgery* 2016; 86: 681-686.
15. Tangjaturonrasme N, Vatanasapt P, Bychkov A. Epidemiology of head and neck cancer in Thailand. *Asia Pac J Clin Oncol.* 2018 Feb;14(1): 16-22.
16. Capote A, Escorial V. Elective neck dissection in early-stage oral squamous cell carcinoma —does it influence recurrence and survival; *Head Neck.* 2007 Jan; 29(1): 3-11.
17. Akhtar S, Ikram M, Ghaffar S. Neck involvement in early carcinoma of tongue. Is elective neck dissection warranted?. *J Pak Med Assoc.* 2007.
18. El-Naaj IA, Leiser Y, Shveis M. Incidence of oral cancer occult metastasis and survival of T1-T2N0 oral cancer patients; *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Oct; 69(10): 2674-2679.
19. Shiga K, Katagiri K, Nakanome A. Management of Early-Stage Tongue Cancer; *InTech* 2012 March.
20. Peng KA, Chu AC, Lai C. Is there a role for neck dissection in T1 oral tongue squamous cell carcinoma? The UCLA experience. *Am J Otolaryngol.* 2014 Nov-Dec; 35(6): 741-746.
21. Mirea D, Grigore R. Elective Neck Dissection in patients with stage T1-T2N0 carcinoma of the anterior tongue, *Hippokratia* 2014; 18(2): 120-124.
22. Agrama MT, Reiter D, Topham AK, Keane WM. Node count in neck dissection: are they useful in outcomes research? *Otolaryngology Head Neck Surg.* 2001; 124(4): 433-435.
23. Bhattacharyya N. The effects of more conservative neck dissections and radiotherapy on nodal yields from neck. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998; 124(4): 412-416.

24. Jose J, Coatesworth AP, MacLennan K. Cervical metastases in upper aerodigestive tract squamous cell carcinoma: histopathologic analysis and reporting. Head Neck. 2003; 25(3): 194-197.
25. Vasu Divi, J Harris, Paul M. Harari et al. Establishing Quality Indicators for Neck Dissection: Correlating the Number of Lymph Nodes With Oncologic Outcomes. Cancer 2016; 122: 3464-3471.
26. Ziv Gil, Diane L Carlson, Jay O Boyle et al. Lymph Node Density is a significant predictor of outcome in patients with oral cancer. Cancer 2009; 115: 5700-5710.
27. Suslu N, Hosal AS, Sozeri B. Prognostic value of metastasis lymph node ratio in node-positive head and neck carcinomas. Am. J. Otolaryngol. 2010; 31:315-319.
28. Kim SY, Nam SY, Choi SH. Prognostic value of lymph node density in node-positive patients with oral squamous cell carcinoma. Ann. Surg. Oncol. 2011; 18: 2310-2317.
29. Amar A, Rapoport A, Curioni OA. The density of metastatic lymph node as prognostic factor in squamous cell carcinoma of the tongue and floor of the mouth. Braz. J. Otorhinolaryngol. 2012; 78: 86-90
30. Prabhu RS, Hanasoge S, Magliocca KR et al. Lymph node ratio influence on risk of head and neck cancer locoregional recurrence after initial surgical resection: implications for adjuvant therapy. Head Neck. 2014; 37: 777-782.
31. Liao CT, Hsueh C, Lee L Y et al. Neck dissection field and lymph node density predict prognosis in patients with oral cavity cancer and pathological node metastases treated with adjuvant therapy. Oral Oncol. 2012; 48: 329-36.
32. Shrime MG, Ma C, Gullane PJ et al. Impact of nodal ratio on survival in squamous cell carcinoma of the oral cavity. Head and Neck. 2009; 31:1129-1136.
33. Kim KY, Cha IH. Risk stratification of oral cancer patients using a combined prognostic factor including lymph node density and biomarker. J. Cancer Res. Clin. Oncol. 2012; 138:483-490.
34. Tam-Lin Chow, Wilson W Y Kwan, Siu-Chung Fung. Prognostic value of lymph node density in buccal squamous cell carcinoma. American Journal of Otolaryngology- Head and Neck Medicine and Surgery. 2017; 38: 529-532.
35. James JJ, Chad AZ, Vikas Mehta et al. A Multi-institutional Investigation of the Prognostic value of Lymph Nodal Yield in Advanced Stage Oral Cavity Squamous Cell Carcinoma (OCSCC). Head Neck. 2014; 36(10):1446-1452.

Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic Sinus Surgery: A Prospective Study

Thitima Sangchan MD*, Kangsadam Tanjararak MD*

Abstract

BACKGROUND: Changes in the configuration of sinonasal cavity after sinus surgery have been assumed to cause changes in the voice quality (acoustic voice analysis and nasalance).

OBJECTIVE: The aim of the study was to evaluate acoustic voice analysis and nasalance of patients diagnosed with chronic rhinosinusitis before and after endoscopic sinus surgery

METHODS: This prospective study included chronic rhinosinusitis patients who underwent endoscopic sinonasal surgery between 2017 and 2018. Acoustic vocal analysis including jitter, shimmer, fundamental frequency (f0), harmonic to noise ratio (HNR) and nasalance score of patients were recorded preoperatively and 1 and 3 month postoperatively. Symptom scores including Thai Sinonasal Outcome Test-22 and Euroqol visual analog scale and Lund-Endoscopic score from nasal endoscopy were also recorded.

RESULTS: A total number of 23 patients were enrolled. Postoperative nasalance score were 6% higher than before surgery ($p < 0.001$), which corresponds to improvement in SNOT-22 score ($p < 0.001$), VAS score ($p < 0.001$) and Lund-Endoscopic score ($p < 0.001$). Jitter, shimmer, f0 and NHR showed no clinically meaningful significant.

CONCLUSIONS: Endoscopic sinus surgery can change the acoustic characteristics of the vocal tract and produce a significant increase in nasality but no changes in other vocal acoustic parameter. Patients should be informed about the possible effect of sinus surgery on nasalance alteration.

Keywords : Vocal Acoustic Parameters, Nasalance Score, Endoscopic Sinus Surgery

* Department of Otolaryngology, Ramathibodi hospital, Mahidol University

Introduction

Chronic rhinosinusitis has been known as the inflammation of sinonasal cavity lasting more than 3 months. Recently, the prevalence of chronic rhinosinusitis in European population during aged 15-75 years has been reported 10.9% (range 6.9-27.1).⁽¹⁾ The main symptoms of chronic rhinosinusitis that affect the patients include nasal congestion, anterior and posterior nasal discharge, loss of smell and headache. Endoscopic sinus surgery (ESS) has been accepted as a standard treatment in the patients who has failed the medication therapy. Perception of voice change preoperatively and postoperatively has been considered one of the major concern by these patients which can influence the sociability and confidence in communication.

The characteristics of voice are basically determined by 3 main following factors 1) Power source caused by exhalation from lungs energy 2) Vibratory source from vocal fold vibration 3) Resonator source includes supraglottic larynx, oral cavity, oropharynx, nasal and sinus cavities which create the voice resonance. Structural alteration of sinonasal tract from mucosal swelling of chronic rhinosinusitis and postoperative treatment can alter the nasal resonance of the patient.

The voice quality after sinus surgery has been previously reported however, the voice quality correlate with nasal symptoms and nasal endoscopic findings has limited evidence.

This study aims to evaluate voice quality before and after sinus surgery and its correlation

with nasal symptoms and nasal endoscopic findings of patients diagnosed with chronic rhinosinusitis.

Materials and Methods

This prospective cohort study was approved by the Committee on Human Rights Related to Research Involving Human Subjects. The informed consent forms were obtained from all patients. Patients who were diagnosed with CRS with or without nasal polyposis and underwent endoscopic sinus surgery between 2017-2018 were included. The diagnosis of chronic rhinosinusitis was based on a history of rhinosinusitis for 12 weeks and the examination of nasal endoscopy and findings on CT scans which based on EPOS guideline⁽²⁾. All patients are confirmed for chronic rhinosinusitis by paranasal sinus computerized tomography (CT). In this study, mucosal thickening abnormality in 6 sinonasal cavities (frontal, maxillary, sphenoid, anterior ethmoid, posterior ethmoid, osteomeatal unit) from CT was evaluated based on the criteria of Lund Mackay staging system⁽⁴⁾

All types of endoscopic sinus surgery (middle meatal antrostomy, anterior and posterior ethmoidectomies, sphenoidotomy or frontal sinusotomy on either one or bilateral sides of sinus) were collected. Patients who had pathology at oro-hypopharynx and vocal cord by physical examination or with flexible fiberoptic laryngoscopy, patients who previously underwent endoscopic sinus surgery and patients who underwent combined endoscopic sinus surgery with any

*Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic
Sinus Surgery: A Prospective Study*

other respiratory tracts surgery which would affect voice quality were excluded from study.

All patients had been performed preoperative nasal endoscopy and fiber optic laryngoscopy. Endoscopic score of nasal examination were graded according to Lund-Kennedy Endoscopy Score⁽¹³⁾, 0-2 scoring system in which the endoscopic appearances of both nasal fossae are rated for polyps, edema and discharge (polyps: 0=no polyps, 1=polyps restrict to the middle meatus, 2=polyps beyond the middle meatus; edema: 0=no edema, 1=mild /moderate edema, 2=polypoid degeneration; discharge: 0=none, 1= hyaline, 2=thick and/or mucopurulent)

Patients also completed a translated Thai Sinonasal Outcome Test-22 (SNOT-22) and visual analog score (VAS) questionnaire to measure the symptom-specific quality of life before surgery. VAS is a scale of 0-7, where zero represents no symptom and 7 represents the most severe symptom imaginable. There are 13 symptoms score namely 1) nasal obstruction/ blockage/ congestion 2) anterior nasal discharge

3) posterior nasal discharge 4) facial pain/ pressure/fullness 5) headache 6) decrease sense of smell 7) ear pain/pressure/fullness 8) cough 9) halitosis 10) dental pain 11) fever 12) hypo-nasal voice 13) average of all symptom

Vocal acoustic analysis and nasalance score were also measured at preoperative periods. Vocal acoustic parameters including F_0 (Fundamental frequency), HNR (Harmonic to noise ratio), Jitter, Shimmer⁽³⁾ and nasalance score were measured by a trained specialist in speech pathology. The tool used in analyzing vocal acoustic parameters is a computer with DR speech program by Tiger Electronics. The patients pronounce [a] sound with their soft voice. The range from mouth and microphone is 5-15 centimeters. Then, the voice quality is analyzed from variable values of vocal mechanics. The result is calculated by computer program. The tool used for measuring nasality is nasometer (model 6450 nasometer). It shows nasalance score into ratio of nasal acoustic energy to oral acoustic energy.

$$\text{Nasalance score \%} = \frac{\text{nasal acoustic energy}}{\text{oral} + \text{nasal acoustic energy}} \times 100$$

Nasal endoscopy for Lund-Kennedy Endoscopy Score, vocal acoustic analysis, nasalance score, SNOT-22 and VAS score were also recorded at postoperative 1 and 3 month.

Sample size was calculated by PS for sample size and paired t-test) is calculated by pair t-test formula. (type I error) = 0.05, Power = 0.8, (standard deviation) = 5.55 which is the

highest, referred from Sawitree⁽⁵⁾

$$n = \left[\frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})\sigma}{\Delta} \right]^2$$

The calculated sample size value equals 29, so around 30 patients are needed to be enrolled into this study.

Statistical analysis

Comparisons of each outcome between preoperative and postoperative was performed by mixed linear regression model with time as covariate by using STATA software version 15. All differences associated with a chance probability of 0.05 or less (p value < 0.05) were considered statistically significant. Continuous variables are presented as mean $\pm$ standard deviation, median, range, coefficient and 95% CI.

Results

Demographics and baseline characteristics

A total of 23 patients were enrolled in the study. Their demographic information and related findings are summarized in Table 1. Of the 23 patients, there were 11 males (47.83%) and 12 females (52.71%) from 24 to 84 years of age, with mean age of 58 years. Ten patients (43.48%) had a diagnosis of allergic rhinitis. Only one patient (4.35%) has smoking history. 14 patients (60.87 %) have complained about voice change. The preoperative CT scan scores (Lund Mackay staging system) ranged from 1 to 22 with a mean of 9.9.

Of these patients, 14 patients successfully completed all follow-up visits according to the clinical protocol, whereas 10 patients were not evaluated in all follow-up visits because patient's early discontinuation of the study. (reasons shown in fig.1)

VAS

The mean baseline EQ VAS was 25.26 before sinus surgery, and the VAS was 12.29 and 10.67 post sinus surgery at 1 and 3 months respectively. There was a statistically significant difference on VAS between before and after sinus surgery ($P < 0.001$) (table 3)

Nasal obstruction elicited the highest preoperative VAS score with an average of 3.52, followed by hyponasal voice (2.7) and decrease sense of smell (2.7). VAS scores for 6 of 13 symptoms (nasal obstruction, anterior nasal discharge, posterior nasal discharge, facial pain/pressure/fullness, decrease sense of smell and halitosis) showed significant and sustainable postoperative improvement at 1 and 3 month after surgery ($p < 0.001$). Improvement in VAS score for hyponasal voice was 2.7 preoperatively, and was 1.18 and 1 at 1 and 3 month postoperatively. (Table 3.1, 3.2)

SNOT-22 score

The mean baseline SNOT-22 score was 42.52 before sinus surgery, and the SNOT-22 was 20.82 and 21.60 post sinus surgery at 1 and 3 month. There was a statistically significant difference between preoperative and postoperative period ($P < 0.001$). (Table 4)

Lund-Kennedy endoscopy scores

The baseline LK score was 4 before sinus surgery, and the VAS was 1.53 and 1.27 post sinus surgery at 1 and 3 month. There was a statistically significant difference between before and after sinus surgery ($P < 0.001$). (Table 2)

*Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic
Sinus Surgery: A Prospective Study***Nasalance score**

Postoperative nasalance score increased significantly from preoperative period in all voice samples. Nasalance score raised from 22.39 on the preoperative assessment to 27.37 at 1 month after surgery ($p < 0.001$) and to 30.14 at 3 month after surgery ($p < 0.001$). (table 5, fig 2)

Vocal acoustic analysis

At 1 month after endoscopic sinus surgery, shimmer, jitter and HNR values were found to be decreased. However, postoperative changes in these parameters missed the criterion of significance. Whereas F0 frequency values decreased significantly from preoperative period ($p < 0.04$). (table 6)

At 3 month after endoscopic sinus surgery F0 frequency and HNR values were found to be increased, the changes were not significant. Whereas the jitter and shimmer values decreased significantly from preoperative period ($p < 0.013$ and 0.019 respectively).

Discussion

The characteristics of voice are normally determined by 3 main factors as mentioned previously. The vocal resonance is mainly influenced by resonator sources including supraglottic larynx, oral cavity, oropharynx, nasal and sinus cavity. Therefore, if there are any changes to these structures, as sinonasal changes in this study, the voice can alter. Perception of voice change has been complained by patients who suffered from chronic rhinosinusitis. Consistent

with Hong et al.⁽¹¹⁾, has reported lower nasalance in patients with nasal polyp than the healthy controls prior sinus surgery. Sung-Jae Park, et al.⁽⁶⁾ studied the correlation of nasalance in patients with chronic rhinosinusitis and common population group, it was found that within the chronic rhinosinusitis patients group, the nasal volume decreased but nasal resistance increased. Moreover, nasalance score increased with statistically significance compared with common population group.

In this study, the mean nasalance scores increased significantly after sinonasal surgery at one month and three month after surgery. Changes in nasalance may develop due to an increase in nasal cavity and paranasal sinus volume or a decrease in nasal airway resistance as a result of enlargement of sinus ostium. This evidence has correlated with Lund-Kennedy endoscopy scores and nasal symptoms (VAS and SNOT-22), which have decreased significantly after sinus surgery.

Previously, there has been limited study regarding to the vocal analysis after sinus surgery in chronic rhinosinusitis patients. Several previous studies have reported increasing nasal volume measured by acoustic rhinometry after FESS⁽¹⁴⁾. Rong-San Jiang⁽⁷⁾, has found that postoperative nasalance scores and nasal volume at 6 month increased significantly among chronic rhinosinusitis patients with and without polyp. Furthermore, the values apparently more increased in the patients who had allergic rhinitis than those who had no allergic rhinitis. Sung-Dong Kim et al.⁽⁹⁾

studied the change in nasalance score among 3 groups of patients by comparing patients undergoing septoplasty, endoscopic sinus surgery and those undergoing endoscopic sinus surgery with septoplasty surgery during preoperative period and postoperative 1, 2, 3, 4, 5, 6 months. It was found that these indicators showed significantly increase in nasality and showed the highest scores at 1-month post-surgery, it returned to its preoperative level at 5 or 6 months after surgery depending on the subtype of speech stimuli.

Vocal acoustic parameters including jitter, shimmer, F_0 frequency and HNR are mainly determined by the vibration of vocal folds and they should not be affected from sinus surgery. Michael Cecil et al.⁽¹²⁾ has studied the correlation of sinus inflammation and voice quality and found that the Fundamental frequency (F_0) of glottis, the intensity of normal speech and perturbation of chronic rhinosinusitis patients had no significant difference compared with the control group. This evidence has been supported by Michael G. Brandt⁽⁸⁾, Aydin Acar⁽¹⁰⁾ and Young Ha Kim⁽¹⁵⁾, these studies found that the voice acoustic parameters i.e. jitter, shimmer, F_0 frequency and HNR values of the patients who underwent septorhinoplasty and/or septoturboplasty and/or endoscopic sinus surgery had no significant difference between preoperative and postoperative periods

In this study, vocal acoustic analysis at 1 month after endoscopic sinus surgery had

no significance change. However, the Jitter and Shimmer values decreased from preoperative period at 3 months after endoscopic sinus surgery with statistical significant. The changes of values may be due to small number of available data, and the actual change are so small that they may not have the clinical relevance at all.

This present study provide support for the assumption that endoscopic sinus surgery result in increased significantly of the mean nasalance scores, but do not result in any significant change of vocal acoustic parameter. These results indicate that endoscopic sinus surgery change the structure the resonance of voice production which is capable of changing the voice quality.

In terms of the other values which are VAS, SNOT-22 and Lund-Kennedy endoscopy scores, decrease significantly. As mentioned above, sinonasal symptoms including nasal endoscopy finding could improve as expected.

However, the study has some limitations. First, the size of series is relatively small. Second, perceptual rating was not made blindly. Third, the voice quality in the research was only evaluated objectively. No subjective evaluation was done (patients' voice symptoms were not mentioned). Fourth, the follow-up of postoperative voice quality was done within the short period. And finally, research population has not been categorized into each subgroup such as CRS with and without polyp.

*Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic
Sinus Surgery: A Prospective Study***Conclusion**

Endoscopic sinus surgery can change the acoustic characteristics of the vocal tract and produce significantly increase in nasality but there is no significant change in other vocal acoustic parameters. In conclusion, based on our data, we recommend that clinicians should inform the patients about the voice quality probably affected by endonasal sinus surgery.

Acknowledgement

Also, we would like to thank master degree program students and staff from Department of Communication Sciences and Disorder, every nurse and staff from Otolaryngology Department. This research would not be formally completed without all these warm support.

Reference

1. D. Hastan, et al. Chronic rhinosinusitis in Europe – an underestimated disease. A GA2LEN study. *Allergy*. (May 2011):1216-23.
2. Fokkens Wj, Lund VJ, Mullol J, Bachert C, et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012. *Rhinol Suppl*. 2012 Mar (23)
3. João Paulo Teixeira, Carla Oliveira, Carla Lopes. Vocal Acoustic Analysis–Jitter, Shimmer and HNR Parameters. *Procedia technology* (2013) 1112-1112
4. Lund VJ, Mackay IS. Staging in rhinosinusitis. *Rhinology* 1993; 31:183-4.
5. Sawitree Thana-Arak. The effect of age and gender upon nasalance scores among normal Thai adult.
6. Sung-Jae Park, et al. Analysis of /nasalance in Patients with Chronic Rhinosinusitis. *J Rhinol* 2016;23, 31-38
7. Rong-San Jiang, Hui-Tsu Huang. Changes in nasal resonance after functional endoscopic sinus surgery. *American Journal of Rhinology*, (July-August 2006). Volume 20, Number 4, 432-437
8. Michael G. Brandt, et al. Impact of Nasal Surgery on Speech Resonance. *Annals of Otolary, Rhinology & Laryngology* (2014), Vol. 123(8) 564-570
9. Sung-Dong Kim, et al. Changes and recovery of voice quality after sinonasal surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol* (2015) 272:2853-2859
10. Aydin Acar, Melih Cayonu, Mustafa Ozman and Adil Eryilmaz. Changes in Acoustic Parameters of Voice After Endoscopic Sinus Surgery in Patients with Nasal Polyposis .*Indian J Otolaryngology Head Neck Surg* (2014). 66 : 381-385
11. Hong K H, Kwon S H, Jung S S. The assessment of nasality with a nasometer and sound spectrography in patients with nasal polyposis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1997;117(04):343-348.
12. Michael Cecil, Lyn Tindall, Richard Haydon. The Relationship Between Dysphonia and Sinusitis: A Pilot Study. *Journal of Voice* (2001) Vol. 15, No. 2, pp. 270-277
13. Lund VJ, Kennedy DW. Quantification for staging sinusitis. *International Conference on Sinus Disease: Terminology, Staging, Therapy*. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl* 1995; 104 (suppl):17-21.

Thitima Sangchan, Kangsadarn Tanjararak

14. Twu CW, Jiang RS, and Chang KM. Nasal volume changes after functional endoscopic sinus surgery. J Taiwan Otolaryngol Head Neck Surg 38:216-221, 2003.
15. Young Ha Kim, et al. Nasalance change after sinonasal surgery: Analysis of voice after septoturbinateplasty and endoscopic sinus surgery. American Journal of Rhinology & Allergy (January/February 2013). Volume 27, Number 1, 67-70

*Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic
Sinus Surgery: A Prospective Study*

Figures and Tables

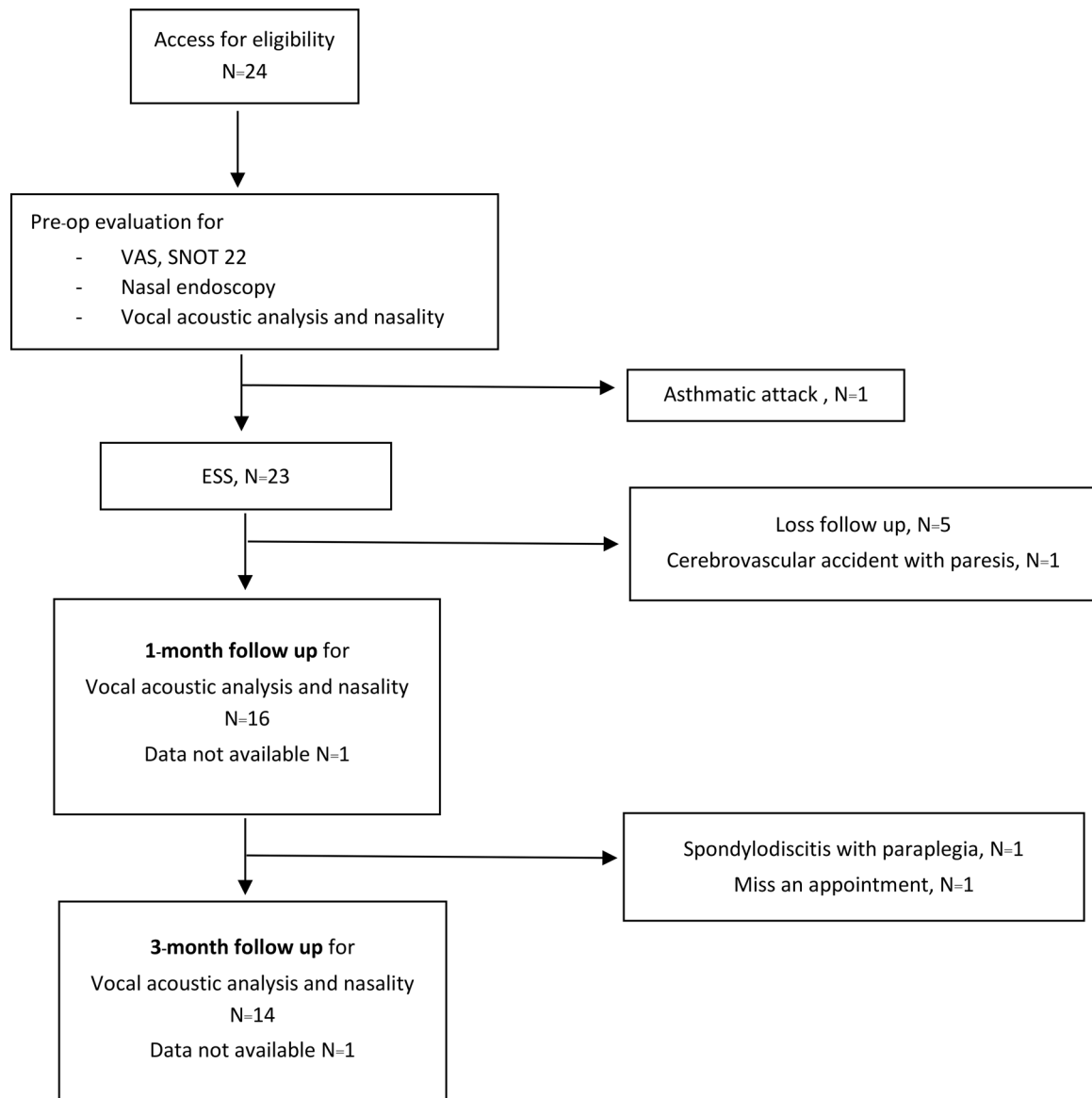


Figure 1 Flow diagram of the study

Thitima Sangchan, Kangsadam Tanjararak

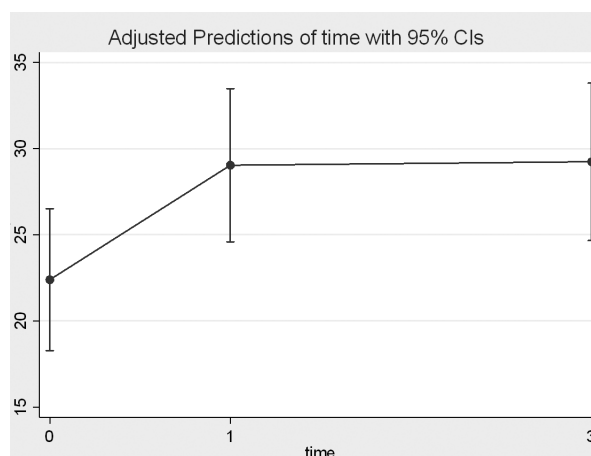


Figure 2 Nasalance score increased significantly from preoperative (22.39) to 27.37, 30.14 at 1, 3 months after surgery ($p < 0.001$)

Table 1 Demographics, CT score (Lund Mackay staging system)

Characteristic	
Age (years)	
Mean	58.04
SD	15.20
Median	60
Min-Max	24-84
Sex, No(%)	
Male	11 (47.83)
Female	12 (52.71)
Smoking, No(%)	1 (4.35)
Allergic rhinitis, No(%)	10 (43.48)
Classification of disease, No(%)	
CRS without polyp	13 (56.52)
CRS with polyp	10 (43.48)
Voice abnormality from history, No(%)	14 (60.87)
CT score (Lund Mackay)	
Mean	9.9
SD	5.26
Median	10
Min	1
Max	22

*Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic
Sinus Surgery: A Prospective Study***Table 2** Comparison of preoperative and postoperative endoscopic score at 1, 3 months Lund endoscopic score in all patients

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coefficients	95% CI	P value
Preoperative	1	10	4	3.5	2.65	-	-	-
1 month postoperative	0	6	1.53	0	1.94	-2.65	-3.65, -1.65	0.000
3 months postoperative	0	5	1.27	0	1.83	-2.84	-3.89, -1.79)	0.000

*Coefficients and p value are from mixed linear regression model compared to preoperative value

Table 3 The comparison of preoperative(pre-op) and postoperative at 1, 3 month (post-op1mo, post-op3mo) VAS

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coeff.	95% CI	P value
VAS								
Pre-op	9	52	25.26	22	12.84			
Post-op1mo	0	42	12.29	7	12.41	-12.31	(-17.98),(-6.62)	0.000
Post-op3mo	0	28	10.67	5	8.68	-14.25	(-20.19),(-8.31)	0.000

*Coefficients and p value from mixed linear regression model compared to preoperative

Table 3.1 The comparison of preoperative (pre-op) and postoperative at 1, 3 month(post-op1mo, post-op3mo) VAS in Nasal obstruction, Anterior nasal discharge, Posterior nasal discharge, Facial pain/pressure/fullness, Headache, Decrease sense of smell

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coeff.	95% CI	P value
Nasal obstruction								
Pre-op	1	6	3.52	3	1.41			
Post-op1mo	0	4	1.06	1	1.09	-2.36	(-2.98),(-1.75)	0.000
Post-op3mo	0	3	1.33	1	0.98	-2.05	(-2.70),(-1.40)	0.000
Anterior nasal discharge								
Pre-op	0	5	1.65	1	1.64			
Post-op1mo	0	3	0.71	1	0.85	-0.67	(-1.21),(-0.13)	0.014
Post-op3mo	0	2	0.47	0	0.64	-0.88	(-1.44),(-0.32)	0.002
Posterior nasal discharge								
Pre-op	0	5	2.26	2	1.74			
Post-op1mo	0	5	1.06	1	1.39	-1.14	(-1.86),(-0.43)	0.002
Post-op3mo	0	4	0.73	0	1.10	-1.51	(-2.26),(-0.76)	0.000
Facial pain/pressure/fullness								
Pre-op	0	6	1.87	2	1.89			
Post-op1mo	0	5	0.76	0	1.39	-1.03	(-1.81),(-0.26)	0.009
Post-op3mo	0	5	0.67	0	1.35	-1.71	(-1.98),(-0.36)	0.005
Headache								
Pre-op	0	6	2	1	2.30			
Post-op1mo	0	6	1.17	0	1.88	-0.72	(-1.68),(0.25)	0.145
Post-op3mo	0	4	0.73	0	1.17	-1.24	(-2.25),(-0.24)	0.015
Decrease sense of smell								
Pre-op	0	6	2.70	3	2.18			
Post-op1mo	0	6	1.18	1	1.51	-1.47	(-2.29),(-0.65)	0.000
Post-op3mo	0	4	1	1	1.07	-1.70	(-2.55),(-0.84)	0.000

*Changes in Vocal Acoustic Parameters and Nasalance Score after Functional Endoscopic
Sinus Surgery: A Prospective Study***Table 3.2** The comparison of preoperative(pre-op) and postoperative at 1,3 month(post-op1mo, post-op3mo) VAS in Ear pain/ pressure/fullness, Cough, Halithosis, Dental pain, Fever, Hyponasal voice and Average of symptom

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coeff.	95% CI	P value
Ear pain/pressure/ fullness								
Pre-op	0	5	1.04	1	1.46			
Post-op1mo	0	3	0.35	0	0.79	-0.54	(-1.11),(0.02)	0.057
Post-op3mo	0	4	0.67	0	1.18	-0.26	(-0.85),(0.33)	0.386
Cough								
Pre-op	0	6	1.39	1	1.67			
Post-op1mo	0	5	0.88	1	1.22	-0.51	(-1.35),(0.33)	0.235
Post-op3mo	0	3	0.60	0	0.99	-0.79	(-1.66),(0.08)	0.075
Halithosis								
Pre-op	0	6	2.09	2	1.78			
Post-op1mo	0	5	0.71	0	1.31	-1.44	(-2.01),(-0.87)	0.000
Post-op3mo	0	5	1.13	1	1.41	-0.93	(-1.53),(-0.33)	0.002
Dental pain								
Pre-op	0	6	1.30	1	1.77			
Post-op1mo	0	5	0.53	0	1.28	-0.77	(-1.63),(0.08)	0.076
Post-op3mo	0	2	0.53	0	0.74	-0.77	(-1.66),(0.12)	0.089
Fever								
Pre-op	0	3	0.0	0	0.97			
Post-op1mo	0	3	0.53	0	0.94	-0.11	(-0.54),(0.31)	0.593
Post-op3mo	0	2	0.40	0	0.74	-0.29	(-0.73),(0.15)	0.193
Hyponasal voice								
Pre-op	0	6	2.70	3	2.18			
Post-op1mo	0	6	1.18	1	1.51	-0.70	(-1.54),(0.15)	0.107
Post-op3mo	0	4	1	1	1.07	-0.32	(-1.21),(0.56)	0.472
Average of symptom								
Pre-op	0	6	2.65	2	1.82			
Post-op1mo	0	5	1.29	1	1.49	-1.26	(-2.08),(-0.43)	0.003
Post-op3mo	0	5	1.53	1	1.36	-1.04	(-1.90),(-0.18)	0.018

Table 4 The comparison of preoperative (pre-op) and postoperative at 1, 3 month (post-op1mo, post-op3mo) SNOT 22 in patient

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coeff.	95% CI	P value
SNOT-22								
Pre-op	13	80	42.52	42	21.52			
Post-op1mo	0	60	20.82	18	17.41	-19.99	(-26.83),(-13.16)	0.000
Post-op3mo	2	67	21.60	13	19.74	-19.24	(-26.40),(-12.08)	0.000

Table 5 The comparison of preoperative (pre-op) and postoperative at 1, 3 month (post-op1mo, post-op3mo) nasalance score in patient

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coeff.	95% CI	P value
Pre-op	4	41	22.39	22	8.75			
Post-op1mo	18	39	27.37	27.5	6.23	6.64	(3.43),(9.86)	0.000
Post-op3mo	18	72	30.14	27	13.25	6.85	(3.46),(10.24)	0.000

Table 6 The comparison of preoperative (pre-op) and postoperative at 1, 3 month (post-op1mo, post-op3mo) vocal acoustic analysis in patient

	Min	Max	Mean	Median	SD	Coeff.	95% CI	P value
F0								
Pre-op	101.15	239.70	171.03	180.29	36.98			
Post-op1mo	101.52	241.81	170.07	164.15	42.52	-0.20	(-11.32),(10.91)	0.04
Post-op3mo	97.61	270.73	176.72	177.32	46.20	1.05	(-10.65),(12.75)	0.18
HNR								
Pre-op	14.78	30.67	24.12	24.83	4.57			
Post-op1mo	15.15	31.22	24.07	24.81	4.48	-0.18	(-1.93),(1.58)	0.843
Post-op3mo	21.41	31.17	25.20	24.64	3.14	1.44	(-0.40),(3.28)	0.126
Jitter (%)								
Pre-op	0.12	2.18	0.38	0.25	0.43			
Post-op1mo	0.12	0.56	0.25	0.20	0.13	-0.06	(-0.13),(0.01)	0.071
Post-op3mo	0.14	0.43	0.24	0.23	0.08	-0.09	(-0.16),(-0.02)	0.013
Shimmer (%)								
Pre-op	0.71	8.28	2.73	2.31	1.76			
Post-op1mo	1.04	7.23	2.63	1.88	1.80	0.06	(-0.46),(0.58)	0.821
Post-op3mo	1.09	4.60	2.10	1.92	1.00	-0.66	(-1.21),(-0.11)	0.019

การศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอในผู้ป่วย ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์ เฉลิมพระเกียรติ

นิดา ไรท์ กัญญารัตน์ จรูญผล

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย: เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟังในกลุ่มที่ใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอและในกลุ่มที่ใส่สม่ำเสมอ ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

รูปแบบและวิธีการศึกษา: การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยแบบตัดขวาง (Cross-sectional Design) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังและได้รับอุปกรณ์เครื่องช่วยฟัง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ระหว่าง 1 กรกฎาคม 2558 จนถึง 30 มิถุนายน 2559 จำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอจำนวน 44 คน และกลุ่มใส่สม่ำเสมอจำนวน 26 คน โดยใช้ชุดแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปและปัจจัยที่มีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟัง

ผลการศึกษา: อาสาสมัครรวมทั้งหมด 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ 44 คน อายุเฉลี่ย 76.61 ± 8.46 ปี (อายุ 56-85 ปี) และกลุ่มใส่สม่ำเสมอ 26 คน อายุเฉลี่ย 65.92 ± 9.12 ปี (อายุ 51-82 ปี) ซึ่งอายุของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และ ระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้เครื่องช่วยฟัง ในกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ ระยะเวลาเฉลี่ย 11.55 ± 2.99 เดือน (6-17 เดือน) และในกลุ่มใส่สม่ำเสมอ ระยะเวลาเฉลี่ย 11.62 ± 2.93 เดือน (7-17 เดือน) ซึ่งระยะเวลาที่ได้รับเครื่องช่วยฟังไปไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ พบปัจจัย 5 อันดับแรก คือ 1. ไม่ช่วยให้การได้ยินดีขึ้น 2. คุณภาพเสียงไม่ดี 3. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 4. มีเสียงรบกวนจากภายนอก และ 5. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน และในกลุ่มที่ใส่สม่ำเสมอ พบปัจจัย 5 อันดับแรกคือ 1. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 2. มีเสียงรบกวนจากภายนอกและต้องเปลี่ยนถ่านบ่อย (คะแนนเท่ากัน) 3. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน 4. มีภาวะแทรกซ้อน เช่น คัน ผื่น เจ็บ ขี้หูมาก และ 5. รู้สึกไม่สบายหูขณะใส่เครื่องช่วยฟัง และคะแนนในแต่ละปัจจัยของทั้งสองกลุ่ม พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สรุปผลการวิจัย: ปัจจัยที่นำมาในแบบสอบถามทุกปัจจัยมีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอ พบว่าปัจจัยที่มีผล 5 อันดับแรกในกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ คือ 1. ไม่ช่วยให้การได้ยินดีขึ้น 2. คุณภาพเสียงไม่ดี 3. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 4. มีเสียงรบกวนจากภายนอก และ 5. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน และในกลุ่มที่ใส่สม่ำเสมอ ปัจจัยที่มีผล 5 อันดับแรกคือ 1. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 2. มีเสียงรบกวนจากภายนอกและต้องเปลี่ยนถ่านบ่อย (คะแนนเท่ากัน) 3. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน 4. มีภาวะแทรกซ้อน เช่น คัน ผื่น เจ็บ ขี้หูมาก และ 5. รู้สึกไม่สบายหูขณะใส่เครื่องช่วยฟัง

นิดา ไรท์ กัญญารัตน์ จรุงผล

Abstract

Objective: To explore the factors influencing non-regularly and regularly hearing aid using in patients assigned to use hearing aid at Thammasat University Hospital.

Design&Methods: Cross-sectional design. 70 patients with assigned to use hearing aid at Thammasat University Hospital Between 1 July 2015 and 30 June 2016 were divided into two groups; group 1 = non-regularly hearing aid using = 44 patients and group2 = regularly hearing aid using = 26 patients. Both groups were received the same questionnaire.

Result: 70 patients enrolled in this study by group 1 = non-regularly using = 44 patients, the mean of age was 76.61 ± 8.46 yr (56-85yr), while group 2 = regularly using = 26 patients, the mean of age was 65.92 ± 9.12 yr (51-82yr), there is a statistically significant ($p < 0.05$) between mean age of the two groups. The time that the patient received hearing aid, in group 1, the mean time was 11.55 ± 2.99 mon (6-17mon), in group 2, the mean time was 11.62 ± 2.93 mon (7-17mon), there is no statistically significant between mean time of the two group. The first five factors influencing in non-regularly hearing aid using were 1. no benefit from hearing aid, 2. poor sound quality, 3. background noise amplified by hearing aid, 4. noisy/disturbing situation, and 5. need help changing batteries, and the first five factors influencing in regularly hearing aid using were 1.background noise amplified by hearing aid, 2. noisy/disturbing situation and often changing batteries, 3. need help changing batteries, 4.unpleasant side effects (e.g. itching, rashes, pain, ear wax), and 5. uncomfortable. There is statistically significant ($p < 0.05$) between the score of the two groups.

Conclusion: All the factors that collected in this questionnaire were influencing in non-regularly hearing aid using. The first five factors influencing in non-regularly hearing aid using were 1. no benefit from hearing aid, 2. poor sound quality, 3. background noise amplified by hearing aid, 4. noisy/disturbing situation, and 5. need help changing batteries, and the first five factors influencing in regularly hearing aid using were 1.background noise amplified by hearing aid, 2. noisy/disturbing situation and often changing batteries, 3. need help changing batteries, 4.unpleasant side effects (e.g. itching, rashes, pain, ear wax), and 5. uncomfortable.

Keywords: non-regularly hearing aid using, regularly hearing aid using

การศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง
ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

บทนำ

การสูญเสียการได้ยินเป็นปัญหาสำคัญส่งผลให้มีความบกพร่องทั้งทางด้านกายภาพ การสื่อสารทางสังคม กระบวนการคิด การรับรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจ การแสดงออกทางพฤติกรรมที่ผิดปกติไป ส่งผลให้มีการแยกตัวออกจากสังคม และความสามารถทางด้านกระบวนการคิดและการรับรู้ที่ลดลง

จากการตรวจติดตามผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง ณ หน่วยตรวจหู คอ จมูก โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ พบว่าการใส่ไม่สม่ำเสมอจากเหตุผลหลายประการ ทั้งที่มีงานวิจัยที่สนับสนุนว่า การใส่อย่างสม่ำเสมอเพิ่มความสามารถด้านกระบวนการคิดและการรับรู้ ลดภาวะแยกตัวทางสังคม และลดภาวะซึมเศร้าได้^(1,2,3,4,5,6,7)

ประชากรเป้าหมาย (Target population)

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง และได้รับเครื่องช่วยฟัง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2558 จนถึง 30 มิถุนายน 2559

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Inclusion criteria)

- เพศหญิงหรือชายอายุ 18-85 ปี
- ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังและได้รับอุปกรณ์เครื่องช่วยฟัง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (Exclusion criteria)

- ไม่สามารถติดต่อผู้ป่วยมาร่วมงานวิจัยได้
- ไม่สามารถสื่อสารหรือทำแบบสอบถามได้

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การสำรวจล่วงหน้าจากบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยฟัง ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2558 ถึง 30 มิถุนายน 2559 สุ่มมา 30 คน ได้โทรศัพท์สัมภาษณ์และได้ยกตัวอย่างปัจจัยมา 5 ปัจจัย เพื่อนำมาคำนวณขนาดตัวอย่างที่เหมาะสม โดยการคำนวณ 2 ทิศทาง (two-sided test; 90% power, 5% significant level) จากการสำรวจดังกล่าวสามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้ คือ

ในกลุ่มใส่ไม่สม่ำเสมอมีจำนวน 44 คน และในกลุ่มใส่สม่ำเสมอ มี 26 คน รวมทั้งหมด 70 คน ข้อมูลที่ได้จึงจะมีนัยสำคัญ

วิธีดำเนินการวิจัย

คัดกรองกลุ่มตัวอย่าง จากบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับเครื่องช่วยฟังข้างต้น และชักชวนอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการเมื่อมาโรงพยาบาลและส่งจดหมายประชาสัมพันธ์ จากนั้นสัมภาษณ์แบบสอบถาม ได้มาจากทบทุนวรรณกรรม^(5,6,7,8,9) กลุ่มตัวอย่างจะถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มโดย

กลุ่ม 1 ผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอหลังจากได้รับอุปกรณ์เครื่องช่วยฟัง^(10,11)

- ใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังบางโอกาส (น้อยกว่า 1 วันต่อสัปดาห์)
- ใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังน้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- ไม่ใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังเลย

กลุ่ม 2 ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังสม่ำเสมอ คือ ไม่เข้าเกณฑ์ของผู้ป่วยกลุ่ม 1 จากนั้น เก็บรวบรวมข้อมูล และนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ Independent-Samples T-test กำหนด p-value < 0.05 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS version 23

ผลการศึกษา

ข้อมูลทั่วไป ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง ณ หน่วยตรวจหู คอ จมูก ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2558 ถึง 30 มิถุนายน 2559 มี 144 คน อาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ มี 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ 44 คน อายุเฉลี่ย 76.61 ± 8.46 ปี (56-85 ปี) และกลุ่มใส่สม่ำเสมอ 26 คน อายุเฉลี่ย 65.92 ± 9.12 ปี (51-82 ปี) ซึ่งอายุของทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ระยะเวลาที่ได้เครื่องช่วยฟัง ในกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอเฉลี่ย 11.55 ± 2.99 เดือน (6-17 เดือน) และในกลุ่มสม่ำเสมอเฉลี่ย 11.62 ± 2.93 เดือน (7-17 เดือน) ซึ่งระยะเวลาที่ได้รับเครื่องช่วยฟังไปไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เปรียบเทียบปัจจัย กลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ ปัจจัยที่มีผล 5 อันดับแรกคือ 1. ไม่ช่วยให้การได้ยินดีขึ้น 2. คุณภาพเสียงไม่ดี 3. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 4. มีเสียงรบกวนจากภายนอก และ 5. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน ในกลุ่มที่ใส่สม่ำเสมอ 5 อันดับแรกคือ 1. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 2. มีเสียงรบกวนจากภายนอกและต้องเปลี่ยนถ่านบ่อย 3. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน 4. มีภาวะแทรกซ้อน เช่น คัน ผื่น เจ็บ ขี้หูมาก และ 5. รู้สึกไม่สบายหูขณะใส่เครื่องช่วยฟัง และคะแนนในแต่ละปัจจัยของทั้งสองกลุ่มพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

อภิปรายผล

ปัจจัยต่างๆ ที่รวบรวมไว้ในแบบสอบถามได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม^(5,6,7,8,9) ซึ่งทุกปัจจัยเมื่อนำมาคำนวณทางสถิติ T-test พบว่า ทั้งสองกลุ่ม ให้คะแนนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) แสดงว่าปัจจัยดังกล่าวมีผลทำให้ผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมออย่างแท้จริง และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ลำดับของปัจจัย

ที่มีผลจากมากไปน้อยในแต่ละกลุ่มไม่เหมือนกันในแต่ละงานวิจัย^(5,6,7,8,9)

อายุเฉลี่ยของกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอมากกว่ากลุ่มที่ใส่สม่ำเสมออย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) สอดคล้องกับวิจัยของ Hickson L. และคณะ⁽¹²⁾ คือผู้ป่วยอายุน้อยมีแนวโน้มใส่เครื่องช่วยฟังอย่างสม่ำเสมอมากกว่า

ระยะเวลาที่ได้รับเครื่องช่วยฟังไปไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทั้งสองกลุ่ม

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่ได้ก็นำไปใช้ศึกษาต่อยอดจากงานวิจัยนี้ โดยอาจมุ่งเน้นในรายละเอียดของแต่ละปัจจัยในแต่ละกลุ่มอายุและเห็นควรศึกษาในทุกคนที่ใส่เครื่องช่วยฟัง อาจเพิ่มปัจจัยที่ไม่ได้ระบุในแบบสอบถามฉบับนี้

เนื่องจากจะได้ทราบปัจจัยที่มีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟังเพิ่มขึ้นและสามารถหาแนวทางแก้ไขในผู้ป่วยได้ทุกราย

สรุปผลการศึกษา

ปัจจัยที่นำมาใช้ในแบบสอบถามทุกปัจจัยมีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอ และพบว่าปัจจัยที่มีผล 5 อันดับแรกในกลุ่มที่ใส่ไม่สม่ำเสมอ คือ 1. ไม่ช่วยให้การได้ยินดีขึ้น 2. คุณภาพเสียงไม่ดี 3. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 4. มีเสียงรบกวนจากภายนอก และ 5. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน ส่วนในกลุ่มที่ใส่สม่ำเสมอ 5 อันดับแรกคือ 1. มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง 2. มีเสียงรบกวนจากภายนอกและต้องเปลี่ยนถ่านบ่อย (คะแนนเท่ากัน) 3. ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน 4. มีภาวะแทรกซ้อน เช่น คัน ผื่น เจ็บ ขี้หูมาก และ 5. รู้สึกไม่สบายหูขณะใส่เครื่องช่วยฟัง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ดีด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างยิ่งจาก รศ.นพ.ไวพจน์ จันทวีเมธียง,

การศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง
ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

อ.พญ.นิธิตา สัตตัตน์ไพจิตร ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา
และตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำงานวิจัย
ด้วยความเอาใจใส่เสมอมา

ขอขอบพระคุณ ที่ปรึกษาการวิเคราะห์ทางสถิติ
โดย ศ.ดร.นพ.ชยันตร์ธรณ์ ปทุมานนท์, อ.นพ.พิชัย ต้นติวรงค์
และ อ.นพ.ธรรมนาถ เจริญบุญ ผู้ซึ่งสละเวลาให้คำแนะนำ
ด้านการใช้และแปลผลทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Piers Dawes, Richard Emsley, Karen J. Cruickshanks, David R. Moore, Heather Fortnum, Mark Edmondson-Jones, Abby McCormack, Kevin J. Munro. Hearing loss and cognition : the role of hearing aids, social isolation and depression. PLOS One J. 2015 March; 10(3):e0119616.
2. Dept. of Nursing, Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, Republic of Korea. Prevalence and factors associated with hearing loss and hearing aid use in Korean Elders. Iran J Public Health, 2015 Mar; 44(3):308-317.
3. Martin D. Vestergaard. Self-report outcome in new hearing-aid users: Longitudinal trends and relationships between subjective measures of benefit and satisfaction. Int J Audiol. 2006 July; 45(7):382-392.
4. Robin L. West, Sherri L. Smith. Development of a hearing aid self-efficacy questionnaire. International Journal of Audiology 2007 June; 46:759-771.
5. Deide Paula Costa Braga da Silva, Virgínia Braz da Silva, Fernanda Soares Aurélio. Auditory satisfaction of patients fitted with hearing aids in the Brazilian Public Health Service and benefits offered by the hearing aids. Braz J Otorhinolaryngol. 2013 Sep-Oct; 79(5):538-45.
6. Maria Fernanda Capoani Garcia Mondelli, Patrícia Jorge Soalheiro de Souza. Quality of life in elderly adults before and after hearing aid fitting. Braz J Otorhinolaryngol. 2012 May-June; 78(3):49-56.
7. Tsakiropoulou E, Konstantinidis I, Vital I, Konstantinidou S, Kotsani A. Hearing aids: Quality of life and socio-economic aspects. HIPPOKRATIA 2007 Oct-Dec; 11(4):183-186.
8. Abby McCormack, Heather Fortnum. Why do people fitted with hearing aids not wear them. International Journal of Audiology. 2013;52: 360-68.
9. Paul R. Kileny, Teresa A. Zwolan. Cumming Otolaryngology-Head & Neck Surgery, 6th Edition. Chapter 133: 2051-70.
10. Sibylle Bertoli, Katharina Staehelin, Elisabeth Zemp, Christian Schindler, Daniel Bodmer & Rudolf Probst. Survey on hearing aid use and satisfaction in Switzerland and their determinants. International Journal of Audiology, 2009 Jul; 48(4):183-95.
11. Arja Vuorialho, Petri Karinen, Martti Sorri. Counselling of hearing aid users is highly cost-effective. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2006 June; 263:988-95.
12. Hickson L, Meyer C, Lovelock K, Lampert M, Khan A. Factors impacting successful hearing aid use by older adults. Int J Audiol. 2014 Feb; 53 Suppl 1:S18-27.

นิตา ไรท์ กัญญารัตน์ จรุงผล

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไป	ใส่ไม่สวมใส่ (n=44)		ใส่สวมใส่ (n=26)		p-value
	N	%	N	%	
เพศ					
ชาย	16	36.36	13	50.00	
หญิง	28	63.64	13	50.00	
อายุ (ปี)-mean±SD	76.61±8.46		65.92±9.12		0.00
ระยะเวลาได้เครื่อง					
ช่วยฟัง (เดือน)	11.55±2.99		11.62±2.93		0.924
-mean±SD					

*p < 0.05 (Independent T-test)

ตารางที่ 2 คะแนนและปัจจัยที่มีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟัง

ปัจจัย	กลุ่ม	คะแนน (Mean)	SD	p-value
	ไม่สวมใส่ N=44 สวมใส่ N=26			
1. คุณภาพเครื่องช่วยฟัง				
1.1 เสียงรบกวนจากภายนอก	ไม่สวมใส่	3.18	.582	0.00
	สวมใส่	1.65	.485	
1.2 ไม่ช่วยให้การได้ยินดีขึ้น	ไม่สวมใส่	3.50	.550	0.00
	สวมใส่	1.35	.485	
1.3 คุณภาพเสียงไม่ดี	ไม่สวมใส่	3.30	.509	0.00
	สวมใส่	1.42	.504	
2. การใส่เครื่องช่วยฟัง				
2.1 มีความยุ่งยากในการใส่และถอด	ไม่สวมใส่	2.64	.780	0.00
	สวมใส่	1.19	.402	
2.2 ต้องได้รับการช่วยเหลือในการใส่และถอด	ไม่สวมใส่	2.70	.930	0.00
	สวมใส่	1.23	.430	
2.3 รู้สึกไม่สบายหูขณะใส่เครื่องช่วยฟัง	ไม่สวมใส่	2.48	.698	0.00
	สวมใส่	1.46	.508	
2.4 มีภาวะแทรกซ้อน เช่น คัน ผื่น เจ็บ ขี้หูมาก	ไม่สวมใส่	1.93	.398	0.002
	สวมใส่	1.54	.508	

การศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์เครื่องช่วยฟังไม่สม่ำเสมอในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าควรใส่เครื่องช่วยฟัง
ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ตารางที่ 2 คะแนนและปัจจัยที่มีผลต่อการใส่เครื่องช่วยฟัง (ต่อ)

ปัจจัย	กลุ่ม	คะแนน (Mean)	SD	p-value
	ไม่สม่ำเสมอ N=44 สม่ำเสมอ N=26			
3. การดูแลเครื่องช่วยฟัง				
3.1 ต้องได้รับการช่วยเหลือในการเปลี่ยนถ่าน	ไม่สม่ำเสมอ	2.84	.888	0.00
	สม่ำเสมอ	1.58	.703	
4. เครื่องช่วยฟัง				
4.1 เครื่องช่วยฟังชำรุดหรือใช้งานไม่ได้	ไม่สม่ำเสมอ	2.07	.695	0.00
	สม่ำเสมอ	1.23	.430	
4.2 มีเสียงรบกวนจากเครื่องช่วยฟัง	ไม่สม่ำเสมอ	3.20	.553	0.00
	สม่ำเสมอ	1.69	.471	
4.3 ต้องเปลี่ยนถ่านบ่อย	ไม่สม่ำเสมอ	2.02	.457	0.007
	สม่ำเสมอ	1.65	.562	
5. ปัจจัยภายนอก				
5.1 สถานการณ์ ทำให้ไม่ต้องสื่อสารกับคนรอบข้าง เช่น อยู่คนเดียว	ไม่สม่ำเสมอ	2.48	.762	0.00
	สม่ำเสมอ	1.15	.368	
5.2 ใส่เครื่องช่วยฟังบางสถานการณ์ เช่น ทำงาน	ไม่สม่ำเสมอ	2.61	.754	0.00
	สม่ำเสมอ	1.08	.272	
5.3 ใส่เครื่องช่วยฟังแล้วทำให้รบกวนการใช้ โทรศัพท์	ไม่สม่ำเสมอ	1.95	.480	0.00
	สม่ำเสมอ	1.19	.402	

*p < 0.05 (Independent T-test)

เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบ ความสอดคล้อง และความเชื่อมั่นแว่นดูตากระดูกทำขึ้นเองกับ Frenzel glasses

หทัยรัตน์ เดชะปาราม*

Abstract

To assess patients presenting with vertigo, Frenzel's glasses (FZG) are essential diagnostic tools for evaluating nystagmus at bedside. However, there are scarves and substantial cost in Thailand. Recently, novel examination glasses, 'Do It Yourself' (DIY) were invented by the authors for assessing vertigo patients. This study aimed to assess the reliability and the accuracy of DIY glasses.

Methods

Patients presenting with vertigo were enrolled. They were examined with Dix-Hallpike maneuver and positional test using both DIY glasses and FZG. Nystagmus characteristics observed by two types of glasses were recorded and analyzed by SPSS program and Kappa index.

Results

Fourteen patients (mean age 55.9 years old, male 28.6%) were enrolled. Half of them visited Department of Otolaryngology twice. Of 21 visits, nystagmus was present in 7 visits. In line with FZG, DIY gave similar observations in every visit. Sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were all 1.0. Kappa index was 1.0.

Conclusions: 'Do It Yourself' glasses are effective in detecting nystagmus with excellent sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and agreement with Frenzel's glasses. In practice, 'Do It Yourself' glasses should be useful for bedside evaluation.

keywords : Frenzel glasses, DIY glasses, vertigo, nystagmus

* กลุ่มงานโสต ศอ นาสิก รพ.ศรีสังวรสุโขทัย

เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบ ความสอดคล้อง และความเชื่อมั่น
แว่นตากระดูกทำขึ้นเองกับ Frenzel glasses

บทนำ

อาการเวียนศีรษะบ้านหมุน พบได้บ่อยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้สูงอายุ พบได้ถึง 40%⁽¹⁾ เกิดจากหลายสาเหตุ เช่น โรคหินปูนในหูชั้นในเคลื่อน (BPPV) โรคน้ำในหูไม่เท่ากัน (Meniere's disease) เป็นต้น^(2,3) ที่แผนกหูคอจมูก โรงพยาบาลศรีสังวรสุโขทัย มีผู้ป่วยที่มาด้วยอาการมีเวียนศีรษะประมาณ 1,000 รายต่อปี

การวินิจฉัยนอกจากการซักประวัติแล้ว ยังต้องอาศัยการตรวจร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูทิศทางของลูกตาที่กระตุก (nystagmus) ขณะกระตุ้นให้เกิดอาการเวียนบ้านหมุน เช่นการตรวจ Hallpike, positional test⁽⁴⁾ การดูลูกตากระตุกบางครั้งสังเกตยาก เนื่องจากผู้ป่วยบางคนอาการไม่ชัดเจน เนื่องจากรับประทานยาแก้เวียนมาก่อน หรือ มีอาการตากระตุกไม่มาก อีกทั้งขณะที่ตรวจร่างกาย หากผู้ป่วยจ้องไปที่จุดใดจุดหนึ่ง จะกีดการเกิดตากระตุกได้⁽⁵⁾

ในการตรวจตากระตุก มีเครื่องมือช่วยขยายภาพลูกตาและป้องกันตาของผู้ป่วยจ้องไปที่จุดใดจุดหนึ่ง เรียกว่า Frenzel's glasses (FZG) เป็นแว่นตาที่มีเลนส์นูนขยายทั้ง 2 ตา ให้ผู้ป่วยสวมใส่ขณะตรวจร่างกาย ผู้ป่วยเมื่อใส่แว่นเลนส์นูนแล้วจะไม่สามารถมองเห็นภาพข้างนอกได้ จึงไม่สามารถจ้องไปที่จุดใดจุดหนึ่งได้ อีกทั้งเลนส์แว่นเป็นเลนส์นูน มีไฟส่องสว่างด้านในแว่น แพทย์จึงสามารถมองเห็นตากระตุกได้อย่างชัดเจน⁽⁶⁾

โดยทั่วไป FZG ต้องซื้อจากต่างประเทศ ราคาแพง 20,000-40,000 บาท⁽⁷⁻⁹⁾ กอปรกับปัจจุบันโรงพยาบาล

มีข้อจำกัดด้านงบประมาณ ต้องนำไปใช้ในส่วนที่จำเป็นมากกว่า จึงไม่สามารถจัดซื้อได้

เนื่องจากผู้ป่วยโรคเวียนศีรษะมีจำนวนมาก แพทย์หูคอจมูกต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยโรคเวียนศีรษะ จึงประดิษฐ์แว่นตากระดูกทำขึ้นเอง 'Do It Yourself' (DIY)

ส่วนแว่นตากระดูกที่ทำขึ้นเอง DIY มีวิธีการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ ดังนี้

1. แว่นตา ใช้แว่นตาสำหรับเชื่อมโลหะ นำกระจกสีดำออกทั้งสองข้าง
2. เลนส์นูนกำลังขยาย 16 diopter 1 คู่
3. ติดหลอดไฟ LED ด้านข้างกรอบแว่นทางด้านใน โดยต่อสายไฟเข้ากับรางถ่านกระดุมด้านนอกของกรอบแว่นตา

ต้นทุนราคา

1. แว่นตา ราคา 150 บาท
2. เลนส์นูนกำลังขยาย 16 diopter 1 คู่ ราคา 800 บาท
3. ชุดสวิตช์ หลอดไฟ LED รวมแบตเตอรี่ 2 ชุด ราคา 200 บาท
4. อื่นๆ 50 บาท

รวมราคาต้นทุน 1,200 บาท

เปรียบเทียบคุณลักษณะของ FZG และ DIY glasses ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณลักษณะของ FZG กับ DIY glasses

	Frenzel glasses	DIY glasses
กำลังขยาย (Diopter)	18	16
ขนาดกว้าง x สูง x ลึก (ซม.)	18 x 7 x 9	16 x 7 x 6
น้ำหนัก (กรัม)	500	200
แหล่งจ่ายพลังงาน	220 VAC to 4 V DC	battery CR3032 x 2
หลอดไฟส่องสว่าง	หลอดไฟไส้ 1 ดวง/ข้าง	หลอดไฟ LED 2 ดวง/ข้าง
ความสว่าง (lux)	238	235

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) ค่าทำนายผลบวก (positive predictive value) ค่าทำนายผลลบ (negative predictive value) และความสอดคล้อง (Agreement) ของแว่นดูตากระตุก ที่ทำขึ้นเอง DIY เทียบกับ FZG

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยแบบ diagnostic study

ศึกษาในผู้ป่วยนอกแผนกหูคอจมูก โรงพยาบาล ศิริสังวรสุขทัย ระหว่างเดือน เมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2560 มาด้วยอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน จำนวน 14 ราย มาตรวจทั้งสิ้น 21 ครั้ง

เกณฑ์คัดผู้ป่วยออก

1. อายุ มากกว่า 80 ปี เนื่องจากมี C-spondylosis
2. มีอาการปวดคอ เป็นโรคเกี่ยวกับกระดูกคอ เคยมีอุบัติเหตุที่กระดูกคอ
3. Down's syndrome เนื่องจากมีโอกาสเกิด atlantoaxial joint subluxation
4. Panic disorder
5. มี Spontaneous nystagmus
6. ตาบอด Blindness

สำหรับ FZG ที่ใช้อ้างอิง เป็นแว่นยี่ห้อ DeHag รุ่น 501 กำลังขยาย 18 diopter โดยมีหม้อแปลงไฟ จากไฟบ้าน 220 โวลต์ เป็นไฟฟ้ากระแสตรง 4.2 โวลต์ ของบริษัท DeHag medicine-technique production ประเทศเยอรมัน

ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจ Dix-Hallpike และ positional test โดยสวมแว่นดูตากระตุกทำขึ้นเอง

(DIY Glasses)

สังเกตการเกิดตากระตุก (nystagmus) ชนิด ทิศทาง และบันทึกผล

ผู้ป่วยนอนพัก 10 นาที ก่อนตรวจด้วย FZG เพื่อป้องกันการเกิด Fatigability สังเกตและบันทึกผล เปรียบเทียบกัน

สถิติ

ใช้โปรแกรม SPSS ในการคำนวณ ความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) ค่าทำนายผลบวก (positive predictive value) ค่าทำนายผลลบ (negative predictive value) ใช้ kappa index วัด ความสอดคล้อง (Agreement) ของแว่นดูตากระตุก ที่ทำขึ้นเอง (DIY glasses) เทียบกับ Frenzel Glasses มาตรฐาน (FZG)

ผลลัพธ์

ผู้ป่วยที่ตรวจ 21 ครั้ง 14 ราย อายุ 20-74 ปี อายุเฉลี่ย 55.9 ปี เป็นผู้ชาย 4 ราย ผู้หญิง 10 ราย

มีอาการเวียนศีรษะบ้านหมุน 14 ราย (100%) หูอื้อ 4 ราย (28.5%) เสียงดังในหู 3 ราย (21.4%)

ผู้ป่วยมาพบแพทย์ 2 ครั้ง มีจำนวน 7 ราย มาพบแพทย์ 1 ครั้ง มีจำนวน 7 ราย

วินิจฉัยเป็น BPPV จำนวน 9 ราย วินิจฉัยเป็น Possible Meniere จำนวน 3 ราย วินิจฉัยเป็น Dysequilibrium จำนวน 1 ราย และ ผู้ป่วย 1 ราย มาพบแพทย์ครั้งแรก วินิจฉัยเป็น BPPV แต่เมื่อมาตรวจ ครั้งที่ 2 วินิจฉัยเป็น Vestibular neuronitis (VN) ตามตารางที่ 2

เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบ ความสอดคล้อง และความเชื่อมั่น
แว่นดูตากระตุกทำขึ้นเองกับ Frenzel glasses

ตารางที่ 2 ผลการศึกษา

ผู้ป่วย ลำดับที่	พบ แพทย์ ครั้งที่	DIY		FZG		Diagnosis	ผล
		Nystagmus	type	Nystagmus	type		
1	1	+	Rt Rotatory CCW	+	Rt Rotatory CCW	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
2	1	+	Rt Rotatory CCW	+	Rt Rotatory CCW	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
3	1	-	-	-	-	Dysequilibrium	สอดคล้องกัน
4	1	+	Rt Rotatory CCW	+	Rt Rotatory CCW	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
5	1	-	-	-	-	Meniere	สอดคล้องกัน
6	1	+	Lt Rotatory CW	+	Lt Rotatory CW	Lt BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	Lt BPPV	สอดคล้องกัน
7	1	-	-	-	-	Meniere	สอดคล้องกัน
8	1	-	-	-	-	Lt BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	Lt BPPV	สอดคล้องกัน
9	1	-	-	-	-	BPPV	สอดคล้องกัน
10	1	-	-	-	-	Meniere	สอดคล้องกัน
11	1	+	Rt Rotatory CCW	+	Rt Rotatory CCW	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	VN	สอดคล้องกัน
12	1	+	Rt Rotatory CCW	+	Rt Rotatory CCW	Rt BPPV	สอดคล้องกัน
13	1	+	Lt Rotatory CW	+	Lt Rotatory CW	Lt BPPV	สอดคล้องกัน
14	1	-	-	-	-	BPPV	สอดคล้องกัน
	2	-	-	-	-	BPPV	สอดคล้องกัน

จากการใช้ตรวจผู้ป่วยโรคเวียนศีรษะ ซึ่งมาพบแพทย์จำนวน 21 ครั้ง พบว่าDIY Glasses สามารถขยายดวงตาเห็นชนิดและทิศทางการกระตุกของลูกตา (Nystagmus) ได้อย่างชัดเจนจำนวน 7 ครั้ง ให้ผลสอดคล้องกันกับ Frenzel's glasses มาตรฐานและไม่มีอาการกระตุกของลูกตาจำนวน 14 รายสอดคล้องกับการใช้ Frenzel's glasses มาตรฐานซึ่งไม่พบตากระตุกเช่นกัน

จากการคำนวณโดยใช้ SPSS พบว่า DIY glasses
sensitivity = $7/7+0 = 1$ หรือ 100%
specificity = $14/14+0 = 1$ หรือ 100%
Positive predictive value = $7/7+0 = 1$ หรือ 100%

Negative predictive value = $14/14+0 = 1$
หรือ 100%

ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผล SPSS

	FZG + (ครั้ง)	FZG - (ครั้ง)	Total (ครั้ง)
DIY + (ครั้ง)	7	0	7
DIY - (ครั้ง)	0	14	14
Total (ครั้ง)	7	14	21

นอกจากนี้ Kappapa index = 1 แสดงว่า DIY glasses มีความสอดคล้องกับ FZG 100%

อภิปราย

จากการสืบค้นพบมีผู้ทำแว่นดูตากระตุก 2 ราย คือ Michael Strupp, Carolin Fischer et al (9) ประเทศเยอรมนีทำ M glasses และ Palchun VT

et al (10) ประเทศรัสเซียทำ modified Frenzel goggles

สำหรับ M glasses เป็นแว่นตาที่ไม่มีหลอดไฟส่องสว่าง เลนส์ขยายใช้ Fresnel lens ซึ่งเป็นเลนส์มีร่องเป็นวงแหวนซ้อนกันหลายชั้น ทำหน้าที่เหมือนปริซึมช่วยขยายภาพ เมื่อใช้ M glasses ศึกษาในผู้ป่วย acute vestibular neuritis เทียบกับ FZG พบว่าเห็น nystagmus ได้ไม่ต่างกัน M glasses มีข้อดีตรงที่ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เนื่องจากเป็นเลนส์พลาสติก และไม่มีหลอดไฟส่องสว่าง จึงสามารถพกติดตัวแพทย์ไปตรวจนอกสถานที่ได้ ราคาประมาณ 60 เหรียญสหรัฐ หรือประมาณ 2,000 บาท ถูกกว่า FZG ซึ่งมีราคา 20,000-40,000 บาท สำหรับประสิทธิภาพการป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยจ้องภาพข้างนอกนั้น ยังดีกว่า FZG ซึ่งผู้ป่วยจ้องภาพข้างนอกไม่ได้เลย และข้อจำกัดอีกประการหนึ่งคือ ต้องตรวจในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ เนื่องจากไม่มีหลอดไฟส่องสว่างให้เห็นดวงตา ต่างจาก Frenzel glasses ที่มีไฟส่องสว่างจึงสามารถตรวจในที่มืดได้

สำหรับแว่น DIY glasses ของผู้แต่ง มีข้อดีเช่นเดียวกับ M glasses คือ ประสิทธิภาพในการตรวจวินิจฉัยโรคไม่ต่างกับ FZG ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สามารถพกพาไปตรวจนอกสถานที่ได้ จุดที่ DIY glasses ดีกว่า M glasses คือ มีไฟส่องสว่างทำให้ตรวจได้ในที่มืด นอกจากนี้ราคายังถูกกว่าคือ 1,200 บาท

สำหรับ modified FZG ของ Palchun VT นั้นใช้หลักการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบไฟส่องสว่างในแว่น FZG ให้สว่างทั่วถึงขึ้น โดยใช้หลอดไฟ LED 13 หลอดในแต่ละข้าง ติดด้านบน ด้านล่างและด้านข้างของแว่น ใช้ไฟจากถ่านไฟฉาย AAA 1 ก้อน เนื่องจากมีความสว่างที่สูงมากทำให้เห็นตากระตุกได้ชัดเจนกว่า FZG ที่ใช้หลอดไส้ 2 หลอด นอกจากนี้ยังใช้ถ่านไฟฉาย น้ำหนักเบา จึงสามารถพกพาไปตรวจนอกสถานที่ได้สะดวกกว่า FZG แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจาก Modified FZG ของ Palchun ใช้หลอดไฟ LED ถึง 13 ดวง มีความสว่างสูงมาก อาจมีอันตรายต่อดวงตาได้⁽¹¹⁾ ในขณะที่ DIY glasses มีความสว่างหลอดไฟใกล้เคียงกับ FZG

เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบ ความสอดคล้อง และความเชื่อมั่น
แว่นดูตากระตุกทำขึ้นเองกับ Frenzel glasses

DIY glasses ของผู้แต่ง ช่วยในการดูทิศทาง การกระตุกของลูกตาได้ชัดเจนสอดคล้องกับ FZG มีหลอดไฟส่องสว่างสามารถตรวจในที่มืด แสงไฟปลอดภัย ต่อดวงตาเทียบเท่ากับ FZG แต่ไม่ร้อน เนื่องจากใช้ หลอด LED ขณะที่ FZG ใช้หลอดไส้ นอกจากนี้ยังมี จุดเด่นกว่า FZG ตรงที่มีขนาดกะทัดรัด น้ำหนักเบา ไม่ต้องมีเตารับไฟฟ้า ไม่มีสายไฟไม่เสี่ยงต่อไฟฟ้าช็อต สะดวกในการนำไปใช้ทั้งในและนอกแผนกผู้ป่วยนอก อีกทั้ง ต้นทุนการผลิตต่ำกว่า FZG มาก (DIY 1,200 บาท FZG 20,000-40,000 บาท)

การวิจัยครั้งนี้มีจุดอ่อนที่มีจำนวนผู้ป่วยไม่มาก ผู้ใช้แว่นตรวจผู้ป่วยกับผู้วิจัยเป็นคนเดียวกัน หากมีการ ทำวิจัยในเรื่องนี้ ผู้แต่งขอแนะนำให้ตรวจผู้ป่วยในจำนวน ที่มากขึ้น และตรวจโดยแพทย์จากหลายสถาบัน

สรุป

แว่นดูตากระตุกที่ประดิษฐ์ขึ้นเอง DIY glasses มีความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนาย ผลลบและความสอดคล้อง แว่นดูตากระตุกทำขึ้นเอง (DIY glasses) กับ Frenzel glasses (FZG)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้แต่งขอขอบคุณ

รศ.มล.ดร.นพ. กรเกียรติ์ สนิทวงศ์ ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาการทำวิจัย

นางสาวจันทนา จันทระแก้ว ช่วยติดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

แผนกโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลสุโขทัย ให้ยืม Frenzel glasses เพื่อทดสอบเปรียบเทียบ

เอกสารอ้างอิง

1. Prasansuk S, Siriyananda C, Nakorn AN, Atipas S, Chongvisal S. Balance disorders

- in the elderly and the benefit of balance exercise. J Med Assoc Thai 2004;87:1225-33.
2. Ochsner J. 2009 Spring; 9(1): 20-26.
3. Katsarkas A. Dizziness in aging: a retrospective study of 1194 cases. Otolaryngol Head Neck Surg 1994;110:296-301
4. Straube, A., Bronstein, A. and Straumann, D. (2012); Nystagmus and oscillopsia. European Journal of Neurology, 19: 6–14.
5. Leigh RJ, Zee D. The Neurology of Eye Movements, 4th ed New York: Oxford University Press; 2006
6. Frenzel H. Practical methods of a systematic study of otorhinolaryngology. Munch Med Wochenschr 1956;98:972-975
7. <https://www.jedmed.com/products/frenzel-nystagmus-goggles-1>
8. <https://www.amazon.com/gp/aw/d/B00F37CO3G?psc=1>
9. Strupp M, Fischer C, Hanß, Bayer O. The takeaway Frenzel goggles: a Fresnel-based device. Neurology. 2014 Sep 30;83(14):1241-5. doi: 10.1212/WNL.0000000000000838. Epub 2014 Aug 27.
10. Palchun VT, Kryukov AI, Guseval AL. [The enhanced efficiency of nystagmus detection using the modified Frenzel goggles with congruous illumination]. Vestn Otorinolaringol. 2016;81(6):78-81. doi: 10.17116/otorino201681678-81.
11. Jin X, et al. [Retinal light damage: I. The influences of light intensity and exposure duration at moderate and low intensities of cyclic light]. Yan Ke Xue Bao. 1998 Dec; 14(4):215-9.

หทัยรัตน์ เดชะปารากรม



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

เปรียบเทียบความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวก ค่าทำนายผลลบ ความสอดคล้อง และความเชื่อมั่น
แว่นดูตากระตุกทำขึ้นเองกับ Frenzel glasses



ภาพที่ 3

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว และดัชนีการหายใจขัดข้อง ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

เปรมวดี ถาวรประดิษฐ์, พบ.*, ธงชัย พงศ์มพัฒน์, พบ.*, คณิต มันทาภรณ์, พบ.*

บทคัดย่อ อาการนอนกรนเป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อย บ่งบอกถึงว่ามีภาวะการอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนบน ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อภาวะหยุดหายใจขณะหลับ (obstructive sleep apnea) ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตที่แย่ลง เพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางจราจร และยังเชื่อว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเส้นเลือดหลอดเลือดหัวใจ งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่าภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันมากน้อยมีความสัมพันธ์กับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว และดัชนีการหายใจขัดข้อง ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหรือไม่

วัตถุประสงค์ในการวิจัย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอน (ESS) และดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว (AHI) และ ดัชนีการหายใจขัดข้อง (RDI) ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน โดยใช้การทดสอบการนอนกรนหยุดหายใจ (polysomnogram, PSG), scoring version 2.0 หรือสูงกว่า

วิธีการวิจัย เป็นการวิจัยแบบการศึกษากลุ่มประชากรย้อนหลัง เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่า มีภาวะนอนกรนในแผนกผู้ป่วยนอกโสต คอ นาสิก คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2558 ถึงวันที่ 1 มกราคม 2560 ที่มีเกณฑ์เข้าได้จำนวนทั้งหมด 113 คน จากนั้นทำการแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มไม่ง่วงนอนหรือง่วงนอนน้อยในเวลากลางวัน ($ESS \leq 10$) และกลุ่มที่ 2 กลุ่มง่วงนอนมากในเวลากลางวัน ($ESS > 10$) แล้วนำมาคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับ AHI และค่า RDI โดยการคำนวณทางสถิติ ($p < 0.05$)

ผลการวิจัย ผู้ป่วยจำนวนทั้งหมด 113 ราย เป็นเพศชาย 60 ราย (53.1%) เพศหญิง 53 ราย (46.9%) มีค่ากลางของอายุเท่ากับ 53 ปี (18-97) อายุเฉลี่ยเท่ากับ 51.04 ปี (± 14.9) ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อนำมาเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับผลตรวจ PSG พบว่า (1) AHI ของกลุ่มที่ 1 มีค่ากลางเท่ากับ 30.2 (0.6-94.1) และ AHI ของกลุ่มที่ 2 มีค่ากลางเท่ากับ 29.4 (0.8-154.6) (2) RDI ของกลุ่มที่ 1 มีค่ากลางเท่ากับ 36.8 (3.5-101.2) และ RDI ของกลุ่มที่ 2 มีค่ากลางเท่ากับ 37.3 (2.4-154.6) (3) Min SpO₂ ของกลุ่มที่ 1 มีค่ากลางเท่ากับ 84% (36-98) และ Min SpO₂ ของกลุ่มที่ 2 มีค่ากลางเท่ากับ 81% (45-95) ซึ่งค่า AHI, RDI, และ Min SpO₂ ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อนำค่า AHI และ RDI มาแบ่งตามระดับความรุนแรงเป็น 4 กลุ่ม คือ ปกติ (0-4.99) น้อย (5-14.99) ปานกลาง (15-22.99) มาก (≥ 30) พบว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม มีค่า AHI และ RDI ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p = 0.222$ และ 0.254 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า : [1] 50% ของผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 มีค่า AHI ≥ 30 และ 48.6% ของผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 มีค่า AHI ≥ 30 [2] 65.4% ของผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 มีค่า RDI ≥ 30 และ 60% ของผู้ป่วยกลุ่มที่ 2 มีค่า RDI ≥ 30

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ และ ดัชนีการหายใจขัดข้องในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

บทสรุป จากการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอน (ESS) กับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว (AHI) และดัชนีการหายใจขัดข้อง (RDI) ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน โดยใช้การทดสอบการนอนกรนหยุดหายใจ (PSG, scoring version 2.0 หรือสูงกว่า) พบว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับค่า AHI หรือค่า RDI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: snorer, Epworth, ESS, apnea hypopnea index, AHI, respiratory disturbance index, RDI, polysomnogram, PSG, scoring version ≥ 2.0

เปรมวดี ถาวรประดิษฐ์ ธงชัย พงศ์มพัฒน์ คณิต มันทารณ์

Association between Sleepiness (Epworth sleepiness scale) and, Apnea-Hypopnea Index (AHI) and Respiratory Disturbance Index (RDI) among Snorers

Premwadee Thawornpradit¹, Thongchai Bhongmakapat², Kanit Muntarbhorn³

ABSTRACT

INTRODUCTION: Snoring is a common public health issue and snorers may suffer obstructive sleep apnea (OSA) with impact on quality of life and increased risk of car accident and cardiovascular disease. Research question was: “More severe sleepiness associated with higher Apnea-Hypopnea Index (AHI) and/or Respiratory Disturbance Index (RDI) among snorers?”

OBJECTIVE: To determine any association between Epworth sleepiness scale (as scores) and AHI and/or RDI [polysomnogram (PSG): scoring version 2.0 or higher] among snorers.

METHODS: This study was a retrospective cohort study with medical chart review of snorers who had attended the Outpatient Department of the Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital (a tertiary center), Bangkok, Thailand. Between 1 January 2015 and 1 January 2017, there were 113 patients compatible with inclusion and exclusion criteria; these were divided in 2 groups: group-1 (G1) with less (or no) daytime sleepiness [Epworth sleepiness scale: ESS $\leq$ 10] and group-2 (G2) with more or severe daytime sleepiness (ESS $>$ 10). Associations were sought between group-1 and AHI and/or RDI and between group-2 and AHI and/or RDI. Statistical analyses were performed with significance at $p < 0.05$.

RESULTS: Among 113 subjects, there were 60 males (53.1%) to 53 females (46.9 %), with median age 53 y (18-97) and mean age of 51.04 y ($\pm$ 14.9). Analysis of demographic and characteristics data of G1 and G2 showed no statistical significance difference as $p > 0.05$. On AHI and RDI from PSG data, there were: [1] no significant statistic association (SSA) i.e. $p = 0.628$ between median AHI (30.2) of G1 and median AHI (29.4) of G2, [2] no SSA i.e. $p = 0.624$ between median RDI (36.8) of G1 and median RDI (37.3) of G2, and [3] no SSA i.e. $p = 0.292$ between median of “Min SpO₂” (84%) of G1 and median of “Min SpO₂” (81%) of G2. In another analysis with values of AHI and RDI divided into four “severity” groups (normal, mild, moderate and severe), no SSA i.e. $p = 0.222$ was found between G1 and G2. On frequencies, we found that: [1] 50% of G1 has AHI $\geq$ 30 while 48.6% G2 has AHI $\geq$ 30, and [2] 65.4% of G1 has RDI $\geq$ 30 while 60% G2 has RDI $\geq$ 30.

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ และ ดัชนีการหายใจขัดข้องในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

CONCLUSION: We found no significant association between Epworth sleepiness scale (ESS) and either apnea-hypopnea index (AHI) and/or respiratory disturbance index (RDI) among snorers after analyses of polysomnograms, scoring version 2.0 or higher.

Keywords: snorer, Epworth, ESS, apnea hypopnea index, AHI, respiratory disturbance index, RDI, polysomnogram, PSG, scoring version ≥ 2.0

¹⁻³ Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital.

บทนำ

อาการนอนกรนเป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อย บ่งบอกถึงว่ามีภาวะการอุดกั้นทางเดินหายใจส่วนบน ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงต่อภาวะหยุดหายใจขณะหลับ (obstructive sleep apnea) ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตที่แย่ลงเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุทางจราจรและเชื่อว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคเส้นเลือดหลอดเลือดหัวใจ⁽¹⁻⁷⁾ อุบัติการณ์ของอาการนอนกรนหยุดหายใจขณะนอนหลับมีการศึกษาแบบ systematic review พบว่าความชุกของภาวะนอนกรนหยุดหายใจในแต่ละการศึกษามีความแตกต่างกันมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 9-38 โดยพบในเพศชายร้อยละ 13-33 และเพศหญิงร้อยละ 6-19⁽⁸⁾ สำหรับประเทศไทยยังไม่ทราบแน่ชัด มีบางการศึกษาพบว่ามีค่าความชุกของภาวะนอนกรนหยุดหายใจร้อยละ 11.4 เป็นเพศชายร้อยละ 15.4 และเพศหญิงร้อยละ 6.3⁽⁹⁾ งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่าภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันมากนั้นมีความสัมพันธ์กับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว และดัชนีการหายใจขัดข้อง ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหรือไม่

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอน (Epworth sleepiness scale, ESS) และดัชนีการหยุดหายใจกับหายใจแผ่ว (AHI) และ ดัชนีการหายใจขัดข้อง (RDI) ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน โดยใช้การทดสอบการนอนกรนหยุดหายใจ (polysomnogram, PSG), scoring version 2.0 หรือสูงกว่า

วิธีการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบการศึกษากลุ่มประชากรย้อนหลัง เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนของผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะนอนกรนในแผนกผู้ป่วยนอกโสต ศอ นาสิก คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2558 ถึงวันที่ 1 มกราคม 2560 ที่มีเกณฑ์

เข้าได้จำนวนทั้งหมด 113 คน จากนั้นทำการแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 กลุ่มไม่ง่วงนอนหรือง่วงนอนน้อยในเวลากลางวัน ($ESS \leq 10$) และกลุ่มที่ 2 กลุ่มง่วงนอนมากในเวลากลางวัน ($ESS > 10$) แล้วนำมาคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับ AHI และค่า RDI โดยการคำนวณทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน หยุดหายใจ หายใจแผ่วเบา เป็น 3 กลุ่มตามระดับความรุนแรง⁽¹²⁻¹⁵⁾ คือ เล็กน้อย (AHI 5-14.9) ปานกลาง (AHI 15-29.9) มาก (AHI ≥ 30)

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (Inclusion criteria)

1. ผู้ป่วย อายุ 18 ปีขึ้นไปที่ได้รับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกหู คอ จมูก โรงพยาบาลรามาริบัติ และได้รับการวินิจฉัยว่านอนกรน ระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2558-1 มกราคม พ.ศ. 2560
2. ผู้ป่วยได้รับการตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินภาวะง่วงนอน ESS
3. ผู้ป่วยที่เข้ารับการทดสอบภาวะนอนกรนและได้รับการตรวจในห้องปฏิบัติการการนอนหลับ รวมทั้งบันทึก PSG, scoring version 2.0 หรือสูงกว่า

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดตามข้อมูลเพื่อนำมาศึกษาและวิเคราะห์ผลได้อย่างสมบูรณ์
2. ผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 18 ปี
3. ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะการนอนกรนและมีการหยุดหายใจขณะหลับจากระบบประสาทส่วนกลาง (central sleep apnea)

โปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติ

Microsoft excel และ SPSS version 22.0 (IBM Corp. Released 2013. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ และ ดัชนีการหายใจขัดข้องในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

ข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่มีการกระจายตัวตามปกติ ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติชนิด Student *t*-test, ข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่มีการกระจายตัวไม่เป็นปกติ ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติชนิด Mann-Whitney test, ข้อมูลที่เป็นกลุ่ม ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยใช้สถิติชนิด Chi square และ Fisher's exact test

แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย



ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การศึกษาและได้รับการตรวจ ภาวะนอนทั้งหมด 113 คน เป็นผู้ป่วยเพศชาย 60 ราย (53.1%) และผู้ป่วยเพศหญิง 53 ราย (46.9%) [ตารางที่ 1] ผู้ป่วยมีอายุเฉลี่ย 51.04 ปี โดยอายุสูงสุด 97 ปี อายุต่ำสุด 18 ปี และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 14.96 ปี คะแนนแบบสอบถามภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันมีค่ากลาง 8 คะแนน (min = 0-max = 23) ในการศึกษาวิจัยนี้ได้แบ่งเป็นผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม (Group-1: ESS ≤ 10 และ Group-2: ESS > 10)

เพื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว และ ดัชนีการหายใจขัดข้อง ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

Group-1 ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะง่วงนอนหรือง่วงนอนน้อยในเวลากลางวัน (ESS ≤ 10) มีจำนวน 78 ราย Group-2 ผู้ป่วยที่ง่วงนอนในเวลากลางวันมากกว่า (ESS > 10) มีจำนวน 35 ราย ส่วนดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่วแบบ AHI ของกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่ากลางที่ 29.9 (min 0.6-max 154.6) และดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่วแบบ RDI ของกลุ่มที่ 1 และ 2 มีค่ากลางที่ 34.9 (min 2.4-max 154.6) นอกจากนี้ ค่าออกซิเจนในเลือดต่ำสุด (Minimal SpO₂) มีค่ากลางที่ 84 (min 36-max = 98) และมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 81.3 (SD 11.1) โดยที่ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p* value > 0.05)

ใน ตาราง 2 กลุ่มผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เมื่อนำมาเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนในเวลากลางวันกับผลตรวจ PSG พบว่า (1) AHI ของกลุ่มที่ 1 มีค่ากลางเท่ากับ 30.2 (0.6-94.1) และ AHI ของกลุ่มที่ 2 มีค่ากลางเท่ากับ 29.4 (0.8-154.6) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสัมพัทธ์ทางสถิติ *p* = 0.628 (มากกว่า *p* 0.05), (2) RDI ของกลุ่มที่ 1 มีค่ากลางเท่ากับ 36.8 (3.5-101.2) และ RDI ของกลุ่มที่ 2 มีค่ากลางเท่ากับ 37.3 (2.4-154.6) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสัมพัทธ์ทางสถิติ *p* = 0.624 (มากกว่า *p* 0.05), (3) Min SpO₂ ของกลุ่มที่ 1 มีค่ากลางเท่ากับ 84% (36-98) และ Min SpO₂ ของกลุ่มที่ 2 มีค่ากลางเท่ากับ 81% (45-95) ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสัมพัทธ์ทางสถิติ *p* = 0.628 (มากกว่า *p* 0.05)

เปรมวดี ถาวรประดิษฐ์ ธงชัย พงศ์มพัฒน์ คณิต มั่นตาภรณ์

ตารางที่ 1 ตารางแสดงลักษณะทางประชากรศาสตร์

ลักษณะทางประชากรศาสตร์	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)
Age (y): mean ($\pm$ SD)	51.04 ($\pm$ 14.9)
median (min-max)	53 (18-97)
Gender:	
male (%)	60 (53.1)
female (%)	53 (46.9)
Weight (kg): mean ($\pm$ SD)	72.39 ($\pm$ 19.5)
Height (cm): mean ($\pm$ SD)	161.3 ($\pm$ 12.9)
BMI (kg/m ²): mean ($\pm$ SD)	27.1 ($\pm$ 5.9)
ESS: median (min-max)	8 (0-23)
AHI/hour: median (min-max)	29.9 (0.6-154.6)*
RDI/hour: median (min-max)	34.9 (2.4-154.6)*
Pulse oximetry: median of minimal SpO ₂ % (min-max)	84 (36-98)
Pulse oximetry: mean of minimal SpO ₂ % ($\pm$ SD)	81.3 ($\pm$ 11.1)
	*ค่า Maximum AHI = RDI เนื่องจากผู้ป่วยนอนกรนคนนั้น มีค่า RERA = 0

ตาราง 2 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนในเวลากลางวันกับผลตรวจ polysomnogram:
Group-1 (ESS $\leq$ 10) และ Group-2 (ESS > 10)

Measurement Parameter	Group-1 N1	Group-2 N2	p -value
AHI (median, min-max)	30.2 (0.6-94.1)	29.4 (0.8-154.6)	0.628
RDI (median, min-max)	36.8 (3.5-101.2)	37.3 (2.4-154.6)	0.624
Min SpO₂: median (min-max)	84% (36-98)	81% (45-95)	0.292
Min SpO₂: mean $\pm$ SD	82% ($\pm$ 9.9)	78.7% ($\pm$ 13.3)	0.095

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ และ ดัชนีการหายใจขัดข้องในผู้ป่วยที่มีภาวะง่วงนอนกรน

ใน ตาราง 3 เมื่อนำข้อมูลของผู้ป่วยที่แยกเป็น 2 กลุ่ม ตามระดับการง่วงนอนในเวลากลางวัน (ESS) คือ Group-1 $ESS \leq 10$ และ Group-2 $ESS > 10$ มาเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างกับค่าดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่วเบา (AHI) โดยแบ่งตามระดับความรุนแรง AHI เป็น 4 กลุ่ม คือ ปกติ (0-4.99) น้อย (5-14.99) ปานกลาง (15-29.99) มาก (≥ 30) พบว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม มีค่า AHI ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} = 0.222$ (มากกว่า $p < 0.05$ นัยสำคัญทางสถิติ)

ใน ตาราง 4 เมื่อนำข้อมูลของผู้ป่วยที่แยกเป็น 2 กลุ่ม ตามระดับการง่วงนอนในเวลากลางวัน (ESS) คือ Group-1 $ESS \leq 10$ และ Group-2 $ESS > 10$ มาเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างกับค่าดัชนีการหายใจขัดข้อง (RDI) โดยแบ่งตามระดับความรุนแรง RDI เป็น 4 กลุ่ม คือ ปกติ (0-4.99) น้อย (5-14.99) ปานกลาง (15-29.99) มาก (≥ 30) พบว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม มีค่า RDI ที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{ value} = 0.254$ (มากกว่า $p < 0.05$ นัยสำคัญทางสถิติ)

ตาราง 3 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนในเวลากลางวัน ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันน้อย ($ESS \leq 10$) และผู้ป่วยที่มีภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันมาก ($ESS > 10$) กับค่าดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่วเบา (AHI) เมื่อแบ่งตามระดับความรุนแรง [AHI เป็น 4 กลุ่ม คือ ปกติ (0-4.99), น้อย (5-14.99), ปานกลาง (15-29.99) และ มาก (≥ 30)]

AHI	0-4.99	5-14.99	15-29.99	≥ 30	p-value
ESS ≤ 10 (N = 78, 100%)	5.1% (n = 4)	12.8% (n = 10)	32.1% (n = 25)	50.0% (n = 39)	0.222
ESS > 10 (N = 35, 100%)	17.1% (n = 6)	11.4% (n = 4)	22.9% (n = 8)	48.6% (n = 17)	

ตาราง 4 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนในเวลากลางวันในกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันน้อย ($ESS \leq 10$) และผู้ป่วยที่มีภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันมาก ($ESS > 10$) กับค่าดัชนีการหายใจขัดข้อง (RDI) เมื่อแบ่งตามระดับความรุนแรง [RDI เป็น 4 กลุ่ม คือ ปกติ (0-4.99) น้อย (5-14.99) ปานกลาง (15-29.99) มาก (≥ 30)]

RDI	0-4.99	5-14.99	15-29.99	≥ 30	p-value
ESS ≤ 10 (N = 78, 100%)	2.6% (n = 2)	5.1% (n = 4)	26.9% (n = 21)	65.4% (n = 51)	0.254
ESS > 10 (N = 35, 100%)	5.7% (n = 2)	14.3% (n = 5)	20.0% (n = 7)	60.0% (n = 21)	

บทวิจารณ์

ปัจจุบันได้มีความพยายามในการพัฒนาถึงกฎเกณฑ์ในการวินิจฉัยของโรคนี้อย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในหลายๆ ด้าน เช่น ส่งผลกระทบต่ออุบัติการณ์การเกิดของโรคที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ซึ่งในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหยุดหายใจนั้นจำเป็นที่จะต้องได้รับการรักษาเนื่องจากเชื่อว่ามีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน มีผลกระทบต่อสุขภาพ ทำให้เกิดโรคความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดในสมอง ทำให้เกิดอุบัติเหตุทางจราจร เพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในที่ทำงาน เป็นต้น ซึ่งภาวะเหล่านี้ยังส่งผลกระทบต่อภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่เพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษาของ Boari และคณะ⁽²³⁾ ได้ทำการศึกษาแบบย้อนหลังตั้งแต่ปี ค.ศ. 1999-2003 เพื่อเปรียบเทียบค่า ESS) กับ AHI ทั้งก่อนและหลังการรักษาด้วยการผ่าตัดช่องคอ (uvulopalatopharyngoplasty) เพื่อนำมาใช้ในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหยุดหายใจ และใช้ประเมินผลการรักษา พบว่า ESS สามารถคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหยุดหายใจในระดับปกติ และระดับรุนแรงได้ (AHI < 5, AHI ≥ 30) โดยค่าความแม่นยำอยู่ที่ 78% และ 65% ตามลำดับ แต่ไม่สามารถคัดกรองกลุ่มผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหยุดหายใจในระดับน้อยหรือปานกลางได้ (AHI 5-14.99, AHI 15-29.99) และแบบทดสอบระดับการง่วงนอนสามารถใช้เป็นตัวประเมินวัดผลการรักษาได้

Banhiran และคณะ⁽²⁴⁾ ได้ทำการศึกษาในปี ค.ศ. 2008-2010 พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างแบบทดสอบ ESS และระดับความรุนแรงของภาวะนอนกรนหยุดหายใจ (AHI) แต่แบบทดสอบ ESS จะมีความแม่นยำมากขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับการประเมินอื่นๆ

Lee และคณะ⁽²⁵⁾ ทำการศึกษาแบบย้อนหลังในปี ค.ศ. 2008-2011 ประเทศเกาหลีใต้ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ ESS และผลของ PSG พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะง่วงนอนในเวลากลางวันมากกว่าปกติ

(ESS > 10) มีแนวโน้มที่จะมีค่า BMI, AHI, และค่า minimum SpO₂ มากกว่าผู้ป่วยที่ไม่ง่วงนอนหรือง่วงนอนน้อยในเวลากลางวัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปี ค.ศ. 2007-2009 Hesselbacher และคณะ⁽²⁶⁾ ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยนอนกรนหยุดหายใจที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน จำนวน 1,900 ราย รัฐเท็กซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าค่า ESS ต่ำสุดในผู้ป่วยกลุ่มเพศหญิง ไม่เป็นโรคอ้วน และกลุ่มผู้ป่วยชายเชื้อชาติผิวขาว ที่ไม่เป็นโรคอ้วน และค่า ESS สูงสุดในกลุ่มผู้ป่วยชายที่เป็นโรคอ้วน เชื้อชาติสเปน และเชื้อชาติผิวขาว และไม่พบค่าความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ ESS กับค่า RDI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ESS for the diagnosis of OSA : sensitivity 54%, specificity 57%)

ในปี ค.ศ. 1995-1998 Gottlieb และคณะ⁽²⁷⁾ ทำการศึกษาในผู้ป่วยนอนกรนหยุดหายใจ จำนวน 1824 ราย เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะง่วงนอนกลางวัน (ESS) และค่า RDI พบว่า ค่า ESS สูงขึ้นจาก 21% ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า RDI < 5 เป็น 35% ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า RDI ≥ 30 และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า ESS ≥ 11 พบว่าผู้ป่วยที่มีค่า RDI minimal (5-15) และ mild (15-30) จะมีค่า ESS มากขึ้น 33% และในกลุ่มผู้ป่วยที่มีค่า RDI moderate to severe (> 30) จะมีค่า ESS เพิ่มขึ้น 67% เปรียบเทียบกับผู้ป่วยในกลุ่มที่มีค่า RDI < 5

จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่า ในการศึกษาวิจัยหลายฉบับเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับค่า AHI หรือค่า RDI ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนยังมีความแตกต่างกันและไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน ซึ่งจากในงานวิจัยนี้เมื่อทำการศึกษาพบว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับค่า AHI หรือค่า RDI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงการศึกษาที่พบว่ามีข้อจำกัดในเรื่องของกระบวนการวิจัยที่เป็น retrospective study จำนวนประชากรที่ใช้ในการศึกษายังน้อย

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการรบกวนกับดัชนีการหยุดหายใจ และ ดัชนีการหายใจขัดข้องในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

จุดแข็งของงานวิจัย

เนื่องจากการศึกษาที่มีขึ้นก่อนหน้านี้เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการทดสอบ PSG แบบ version เก่า (Criteria scoring AASM 2007, AASM 2012) ซึ่งเกณฑ์ในการหาค่าจุดตัดของ AHI และ RDI จะต่างกันในแต่ละ version โดยงานวิจัยนี้ผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาจากการทดสอบ PSG version ทันสมัย (AASM 2014) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการรบกวนกับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว และดัชนีการหายใจขัดข้อง จากเกณฑ์ปัจจุบัน และยังมีการศึกษาค้นขาน้อยโดยมีแต่การศึกษาในต่างประเทศ

ข้อจำกัดของงานวิจัย

ขนาดประชากรตัวอย่างค่อนข้างน้อย และเป็นการศึกษาวิจัยแบบย้อนหลัง

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการรบกวน (ESS) กับดัชนีการหยุดหายใจ หายใจแผ่ว (AHI) และดัชนีการหายใจขัดข้อง (RDI) ในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน โดยใช้การทดสอบการนอนกรนหยุดหายใจ (PSG, scoring version 2.0 หรือสูงกว่า) พบว่าไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่า ESS กับค่า AHI หรือค่า RDI อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผู้ทำวิจัยหวังว่างานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ในอนาคต เช่น การพัฒนาแบบสอบถามคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรนหยุดหายใจใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพิ่มความตระหนักความรุนแรงของโรคนอนกรนหยุดหายใจในผู้ป่วยกลุ่มที่มีอาการรบกวนในเวลากลางวันน้อย และควรมีการศึกษาวิจัยความสัมพันธ์ของโรคนอนกรนหยุดหายใจกับความเสี่ยงของการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบใหม่ (AASM 2014) มากขึ้น เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. Simon R, Chirakalwasan N, Teerapraipruk B, Hirunwiwatkul P, Jaimchariyatham N, Desudchit T, et al. Severity of obstructive sleep apnea in patients with and without cardiovascular-related diseases. *Respir Care*. 2012;57(9): 1476-82. doi:10.4187/ respcare.01660. Epub 2012 May 12.
2. George CF. Sleep apnea, alertness, and motor vehicle crashes. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;176(10):954-6. doi.org./10.1164/ rccm.200605-629PP.
3. Banhiran W. Health-related quality of life in patients with obstructive sleep-related breathing. *J Med Assoc Thai*. 2013;96: 209-16.
4. Weaver EM, Woodson BT, Steward DL. Polysomnography indexes are discordant with quality of life, symptoms, and reaction times in sleep apnea patients. *Otolaryngol Herad Neck Surg*. 2005;132(2):255-62. doi : 10.1016/ j.otohns. 2004.11.001
5. Sleep Apnea Association, 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.
6. Mehra R, Moul DE, Strohl KP. Sleep breathing disorders: clinical overview. In: Kryger M, Roth T, eds. *Principles and Practice of Sleep Medicine* 6th ed. Philadelphia: Elsevier, 2017: 167-73.
7. Dempsey JA, Veasey SC, Morgan BJ, O'Donnell CP. Pathophysiology of sleep apnea. *Physiol Rev*. 2010; 90:47-112.

8. Senaratna CV, Perret JL, Lodge CJ, Lowe AJ, Campbell BE, Matheson MC, et al. Prevalence of obstructive sleep apnea in the general population: A systematic review. *Sleep Med Rev.* 2017;34:70-81. doi:10.1016/j.smr.2016.07.002. Epub 2016 Jul 18.
9. Neruntarat C, Chantapant S., Prevalence of sleep apnea in HRH Princess Maha Chakri Sirinthorn Medical Center, Thailand. *Sleep Breath.* 2011;15(4):641-8. doi:10.1007/s11325-010-0412-x. Epub 2010 Sep 17.
10. El-Sayed IM. Comparison of four sleep questionnaires for screening obstructive sleep apnea. *Egyptian J Chest Dis Tub.* 2012; 61(4):433-41.
11. Rosenthal LD, Dolan DC. The Epworth sleepiness scale. in the identification of obstructive sleep apnea. *J Nerv Ment Dis.* 2008;196(5):429-31.
12. Editor. American Academy of Sleep Medicine, Obstructive sleep apnea, www.aasmnet.org/resources/factsheets/sleepapnea.pdf.2008.
13. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness. *Sleep.* 1999;14(6):540-45.
14. Hang LW, Wang HL, Chen JH, Hsu JC, Lin HH, Chung W, et al. Validation of overnight oximetry to diagnose patients with moderate to severe obstructive sleep apnea. *BMC Pulmo Med.* 2015;15:24. doi: 10.1186/s12890-015-0017-z.
15. 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;3:64-9.
16. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Lloyd RM, Marcus CL, et al. for the American Academy of Sleep Medicine. The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications. Version 2.1. www.aasmnet.org. Darien, Illinois: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
17. Grigg-Damberger MM. The AASM Scoring Manual four years later. *J Clin Sleep Med.* 2012;8(3):323-32.
18. Berry RB, Budhiraja R, Gottlieb DJ, Gozal D, Iber C, Kapur VK, Marcus CL, 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.
19. BaHammam AS, Obeidat A, Barataman K, Bahammam SA, Olaish AH, Sharif MM. A comparison between the AASM 2012 and 2007 definitions for detecting hypopnea. *Sleep Breath.* 2014;18(4):767-73. doi: 10.1007/s11325-014-0939-3. Epub 2014 Feb.
20. Duce B, Milosavljevic J, Hukins C. The 2012 AASM respiratory event criteria increase the incidence of hypopneas in an adult sleep center population. *J Clin Sleep Med.* 2015; 11(12):1425-31.
21. Penzel T, Schöbel C, Fietze I. Revise respiratory event criteria or revise severity thresholds for sleep apnea definition?, *J Clin Sleep Med.* 2015;11(12):1357-9.

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการง่วงนอนกับดัชนีการหยุดหายใจ และ ดัชนีการหายใจขัดข้องในผู้ป่วยที่มีภาวะนอนกรน

22. Heinzer R, Vat S, Marques-Vidal P, Marti-Soler H, Andries D, Tobback N, Mooser V, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. *Lancet Respir Med*. 2015;3(4):310-8. doi: 10.1016/s2213-2600(15)00043-0. Epub 2015 Feb.
23. Boari L, Cavalcanti CM., Bannwart S., Sifia O., Dolci JE. Evaluation of Epworth sleepiness scale in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Rev Bras Otolaryngol*. 2004;79(6):752-6. doi.org/10.1590/S034-72992004000600007.
24. Banhiran W., Assanasen P, Nopmaneejumruslers C, Metheetrairut C. Epworth sleepiness scale in obstructive sleep disordered breathing: the reliability and validity of the Thai version. *Sleep Breath*. 2011;15(3):571-7. doi: 10.1007/s11325-010-0405-9. Epub 2010 Sep 11.
25. Lee SJ, Kang HW, Lee LH. The relationship between the Epworth sleepiness scale and polysomnographic parameters in obstructive sleep apnea patients. *Eur Arch Otolaryngol*. 2012; 269(4):1143–7. doi: 10.1007/s00405-011-1808-3. 2011 Oct 29.
26. Hesselbacher S, Subramanian S, Allen J, Surani S, Surani S. Body Mass Index, Gender, and ethnic variations alter the clinical implications of the Epworth sleepiness scale in patients with suspected obstructive sleep apnea. *Open Respir Med J*. 2012;6:20-7.
27. Gottlieb DJ, Whitney CW, Bonekat WH, Iber C, James GD, Lebowitz M, et al. Relation of sleepiness to respiratory disturbance index: the Sleep Health Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159(2):502-7

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง ในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ชยุตม์ ธนาพรสังสุทธิ์, พบ.* นิธิดา สัตตรัตน์ไพจิตร, พบ.*

วัตถุประสงค์: เปรียบเทียบปริมาณ, ความเหนียว, สี และอัตราการดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่หายใจเองระหว่างกลุ่มที่ได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

รูปแบบและวิธีการศึกษา: ผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ตั้งแต่ 16 กุมภาพันธ์ 2560 - 26 สิงหาคม พ.ศ.2560 จำนวน 20 ราย อายุระหว่าง 18-70 ปี ได้รับคัดเลือกเข้าร่วมงานวิจัยโดยสุ่มเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1: ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ กลุ่มที่ 2: ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ใช้อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น ในช่วง 3 วันแรกของการผ่าตัด อาสาสมัครจะได้รับการวัดประเมินลักษณะของเสมหะ ผลการส่งย้อมและเพาะเชื้อเสมหะ (sputum gram stain & culture) และผลเอ็กซเรย์ปอด เปรียบเทียบวันแรกหลังผ่าตัดทันทีและวันที่ 3 หลังการผ่าตัด

ผลการศึกษา: ผลการเปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองทั้งหมด 20 ราย พบว่ากลุ่มพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์มีค่าเฉลี่ยของปริมาณ และสีของเสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 หลังการผ่าตัดเจาะคอมากกว่ากลุ่มที่ได้รับอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.009$ และ $p\text{-value} = 0.014$ ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามความเหนียวชั้น และจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มระหว่างกลุ่มที่ได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์เทียบกับ HCHF พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.062$ และ $p\text{-value} = 0.053$ ตามลำดับ)

สรุปผลการวิจัย: อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นมีประโยชน์ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง ช่วยลดปริมาณ ลดความเหนียวชั้น และทำให้สีของเสมหะใสขึ้น

* ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

Comparison of sputum characteristics in lower airway humidification between NSS nebulization versus hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) after post-operative tracheostomy at Thammasat University Hospital

Chayooth Thanapornsanguth, MD*, Nithita Sattaratpajit, MD*

Objective: To compare sputum characteristics in lower airway humidification between NSS nebulization versus hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) after post-operative tracheostomy

Design: Randomized controlled trial

Methods: Between February 2017 and August 2017, we conducted a randomized controlled trial in 20 patients, between 18-70-year-old, who had an indication for tracheotomy from Thammasat University Hospital. After the surgery, tracheostomized patients were randomized into two groups: Group 1 received NSS nebulization every 4 hours; group 2 received a hygroscopic condenser humidifier connected to the tracheostomy tube changed daily. The quantity of aspirate, thickness, color of secretions and daily number of tracheal suction, was evaluated in the first 3 post-operative days. Sputum analysis and chest radiograph (CXR) were obtained at immediate post operation & 3 days post operation.

Result: There were 20 patients enrolled in this study. NSS nebulization showed statistically significant of higher mean compared to HCHF in amount of secretion ($p=0.009$) and color of secretion ($p=0.014$). No statistically difference was found in viscosity of secretion and additional number of daily tracheal suction.

Conclusion: Hygroscopic condenser humidifier filter may be useful in post-operative tracheostomized patients who breathe spontaneously, improving amount, viscosity and color of secretions

Keywords: Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)

* Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Thammasat University.

หลักการและเหตุผล

ทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่างที่ไม่เชื่อมต่อกันจากการเจาะคอ (Tracheostomy) หรือการผ่าตัดกล่องเสียงออกทั้งหมด (Total laryngectomy) มีผลต่อการปรับสภาวะของอากาศที่หายใจเข้า ในแง่ของการสูญเสียความร้อน (warming), ความชื้น (humidifying), การกรอง (filtering), และยังทำให้สูญเสียความต้านทานอากาศในการหายใจ (breathing resistance)⁽¹⁾

ผู้ป่วยที่ได้รับการเจาะคอมักจะมีปัญหาเรื่องการติดเชื้อ มีปริมาณเสมหะเพิ่มขึ้น มักมีการดูดเสมหะถี่มากขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่ได้เจาะคอ ในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ความชื้นในหลอดลมที่ลดลงส่งผลให้ cough reflex ลดลง ทำให้มีเสมหะที่หลอดลมเพิ่มขึ้น และทำให้ mucociliary clearance ลดลง นอกจากนี้ความชื้นที่น้อยลงมีผลทำให้มีการทำลายของ ซีเลีย (cilia) และ ต่อมไขมัน (mucous gland) ซึ่งมีผลต่อการทำงานของระบบทางเดินหายใจ และทำให้มีการสูญเสียอุณหภูมิแกนของร่างกาย (core body temperature)⁽²⁻⁵⁾

การป้องกันปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้โดยการปรับสภาพของอากาศที่หายใจเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยการเพิ่มความร้อนและความชื้นของอากาศที่หายใจเข้าผ่านทางท่อเจาะคอ (tracheostomy tube) ซึ่งจะชดเชยทดแทนความชื้นที่สูญเสียไปจากการขาดการเชื่อมต่อระหว่างทางเดินหายใจส่วนบนและส่วนล่างและมีผลช่วยลดเสมหะจากหลอดลม⁽⁶⁾

การพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์หรือ saline nebulization คือการใช้อุปกรณ์ที่ส่งผ่านก๊าซที่ความดันสูง (high pressure gas) ผ่าน jet orifice ซึ่งทำให้เกิดละอองน้ำ nebulization ซึ่งจะช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นของอากาศที่หายใจเข้าผ่านท่อเจาะคอ⁽⁶⁾

อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นหรือ Hygroscopic condenser humidifier (HCH) คืออุปกรณ์ที่ช่วยในการปรับสภาวะด้านอุณหภูมิและความชื้นของอากาศที่ผู้ป่วยหายใจเข้าโดยจะกักเก็บ

ความร้อนและความชื้นที่สูญเสียไปจากอากาศที่หายใจออกตามด้วยการเพิ่มความร้อนและความชื้นของอากาศที่หายใจเข้า hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) เป็น HCH ชนิดหนึ่งที่เพิ่ม bacterial filter ซึ่งช่วยกรองแบคทีเรีย และลดการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจ⁽⁶⁾

ในปัจจุบัน ยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนในประสิทธิภาพของการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ และ HCHF ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในแง่ของการเปรียบเทียบลักษณะของเสมหะ โรงพยาบาลในประเทศไทยมีการดูแลผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่ต่างกัน ซึ่งการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ได้รับความนิยมมากกว่า HCHF และการใช้ HCHF ในไทยยังไม่เป็นที่แพร่หลายเหมือนในต่างประเทศ แต่อย่างไรก็ตาม HCHF มักถูกนำมาใช้ขณะดมยาสลบ งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบลักษณะของเสมหะโดยใช้การพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ เทียบกับ HCHF ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจ

การทบทวนวรรณกรรม

ข้อสรุปของงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีตจนถึงปัจจุบัน

Vitacca M, Clini E และคณะได้ศึกษาการใช้ hygroscopic condenser humidifiers ในผู้ป่วยเจาะคอที่หายใจเองในอิตาลี โดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกใช้ hygroscopic condenser humidifiers เชื่อมกับรูเจาะคอ กลุ่มที่ 2 ไม่ได้ใช้ พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในด้านความชื้นและสีของเสมหะที่ระยะเวลา 10 วัน นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่ 2 มีปริมาณแบคทีเรียในเสมหะมากกว่ากลุ่มแรก และยังพบว่ากลุ่มแรกมีค่าประสิทธิภาพการทำงานของปอดที่ดีขึ้น ประกอบด้วย forced expiratory volume in one second (FEV₁), tidal volume (V_T), maximal inspiratory pressure (MIP), และ maximal voluntary ventilation (MVV) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ 2⁽⁷⁾

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

McNamara DG, Asher MI และคณะได้ศึกษาเปรียบเทียบ heated humidification และ heat and moisture exchanger (HME) ในผู้ป่วยเด็กที่เจาะคอ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็นระยะสั้น (20 ชั่วโมง) และระยะยาว (10 อาทิตย์) สำหรับการศึกษาในระยะสั้นพบว่ากลุ่มที่ใช้ heated humidification มี respiratory examination score ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของการเกิดอุบัติเหตุทางคลินิก (เช่น อัตราการนอนโรงพยาบาล อัตราการนอนโรงพยาบาลจากปัญหาด้านการหายใจ การอุดกั้นของท่อเจาะคอ) สำหรับการศึกษาในระยะยาวพบว่าการลดลงของอุบัติการณ์การเกิดอุบัติเหตุทางคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ⁽⁸⁾

Keck T, Rozsasi A และคณะได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการพ่นสารน้ำผ่านรูท่อเจาะคอ (tracheal spray) ซึ่งถือว่าเป็น particulate water เทียบกับ heated humidifier ซึ่งเป็น molecular water พบว่าอุณหภูมิในหลอดลมและสารน้ำสุทธิ (total water content) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่า temperature gradient ระหว่างอุณหภูมิโดยรอบและในหลอดลม มีความต่างอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มที่ใช้การพ่นน้ำผ่านทางรูท่อเจาะคอ (tracheal spray) แต่ไม่มีความต่างในกลุ่มที่ใช้ heated humidifier แต่ water gradient ไม่ได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ⁽⁹⁾

Martin C, Thomachot L ได้ทำการศึกษาความสามารถในการเก็บความร้อนและความชื้นของผู้ป่วยที่มี minute ventilation มากกว่า 10 L/min ระหว่างกลุ่มที่ใช้ heat and moisture exchanger (HME) 2 ชนิด และ อีกกลุ่มที่ใช้ vaporizing humidifier (VH) โดยใช้ psychrometric method ในการวัด ความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity), ความชื้นสมบูรณ์ (absolute humidity), อุณหภูมิของอากาศที่หายใจเข้า, และอุณหภูมิในหลอดลม พบว่า Pall Ultipor HME มีประสิทธิภาพต่ำกว่าอีก 2 ระบบในทุกๆ ตัวแปร DAR Hygroster HME มีอุณหภูมิและความชื้นของอากาศที่หายใจเข้า

ต่ำกว่า Bennett Cascade 2⁽¹⁰⁾

Wen Z, W C และคณะได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการพ่นน้ำเกลือที่ความเข้มข้นต่างกัน ในหนูกับความเข้มข้นของเสมหะที่วัดได้โดยใช้ rotational viscometer, TNF-alpha, และ AQP5 ใน broncho-alveolar lavage และศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเยื่อบุผิวของหลอดลมโดยใช้จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบสแกน (scanning electron microscope) พบว่าการเจาะคอทำให้เสมหะเหนียวข้นมากขึ้นมีการแสดงออกของ TNF-alpha และ AQP5 รวมไปถึงมีการทำลายเยื่อบุผิวและ cilia ของหลอดลม และพบว่า hypotonic, isotonic, และ hypertonic saline nebulization มีประสิทธิภาพในการลดความเหนียวข้นของเสมหะที่ต่างกัน โดยพบว่า 3% saline fluid nebulization มีประสิทธิภาพมากกว่า⁽¹¹⁾

Pass-over humidifier เป็นอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด อุปกรณ์นี้ควบคุมให้เกิดการไหลของก๊าซผ่านน้ำอุ่น โดยควบคุมให้มี surface-to-air ratio ที่สูง ถ้า delivery tube ที่สามารถให้ความร้อนถูกนำมาใช้จะสามารถปรับอุณหภูมิของก๊าซให้มากกว่าอุณหภูมิร่างกายและควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้เป็น 100% เทคโนโลยีนี้มักจะนำมาใช้ที่ผู้ป่วยที่หายใจผ่านเครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยวิกฤต แต่ถ้า delivery tube ไม่สามารถปรับความร้อนได้ จะมีการสูญเสียน้ำผ่านการกลั่นตัวของไอน้ำ (condensation) และอุณหภูมิจะควบคุมยากจากความผันผวนของอุณหภูมิห้อง⁽⁶⁾

Large volume jet nebulizer หรือ saline nebulization คืออุปกรณ์ที่ส่งผ่านก๊าซที่ความดันสูง (high pressure gas) ผ่าน jet orifice ซึ่งทำให้เกิดละอองน้ำ nebulization โดยไม่ได้ให้ความร้อน ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความชุ่มชื้นของอากาศที่หายใจเข้า อุปกรณ์นี้มักจะถูกนำมาใช้ในการให้ออกซิเจนในผู้ป่วยที่หายใจได้เอง เครื่องทำความร้อนสามารถนำมาใช้ได้ แต่มักไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการควบคุมอุณหภูมิของก๊าซที่หายใจเข้า⁽⁶⁾

Hygroscopic condenser humidifier (HCH) คืออุปกรณ์หนึ่งซึ่งช่วยในการปรับสภาวะด้านอุณหภูมิและความชื้นของอากาศที่ผู้ป่วยใจเข้าโดยจะกักเก็บความร้อนและความชื้นที่สูญเสียไปจากอากาศที่หายใจออกตามด้วยการเพิ่มความร้อนและความชื้นของอากาศที่หายใจเข้าการใช้ HCH ถูกนำมาใช้ในการดมยาสลบ⁽⁴⁾ และช่วงเวลาลั้นๆหลังผ่าตัดในช่วงที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจ⁽¹²⁾ อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของ HCH ในผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเรื้อรังในหอผู้ป่วยวิกฤตยังไม่แน่ชัด⁽¹³⁻¹⁴⁾ ในประเด็น เช่น การให้ความชื้นที่เพียงพอ การลดการสูญเสียความร้อนในช่วงการผ่าตัด การลดการปนเปื้อนจากระบบท่อของเครื่องช่วยหายใจ การลดค่ารักษาพยาบาล เมื่อเทียบกับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และการพ่นน้ำเกลืออุ่นผ่านเนบิวไลเซอร์

การวินิจฉัยภาวะปอดติดเชื้อในโรงพยาบาล (hospital acquired pneumonia) โดยอ้างอิงจากการทบทวนเอกสารอย่างเป็นระบบ (systematic review) ซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร critical care ปี 2008 ประกอบด้วย new หรือ progressive lung infiltrate ร่วมกับอาการ 2 ใน 3 ข้อซึ่งประกอบด้วย ไข้มากกว่า 38 องศาเซลเซียส เม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000 หรือ น้อยกว่า 4,000 cells/mm³ และมีเสมหะเป็นหนอง (purulent tracheal secretion)⁽¹⁵⁾

ระเบียบวิธีการศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์หลัก

เปรียบเทียบปริมาณ, ความเหนียว, สี และอัตราการดูดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่หายใจเองระหว่างกลุ่มที่ได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

2. วัตถุประสงค์รอง

2.1 เปรียบเทียบชนิดของแบคทีเรียหลังจากการเจาะคอในวันที่ 0 และวันที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่พ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

2.2 เปรียบเทียบภาพเอกซเรย์ปอด หลังจากการเจาะคอในวันที่ 0 และวันที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และและอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

2.3 อัตราการเกิดภาวะติดเชื้อในปอด (pneumonia) ระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

ประโยชน์ที่จะได้จากงานวิจัย

1. ได้ทราบถึงประสิทธิภาพในการลดเสมหะในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่หายใจเองเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

2. สามารถนำข้อมูลดังกล่าวพิจารณาประกอบการตัดสินใจในการเลือกอุปกรณ์ที่คุ้มค่าที่สุดการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอ

แบบแผนการวิจัย

รูปแบบการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial)

ประชากรเป้าหมาย (Target population)

ผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานี ตั้งแต่ 16 กุมภาพันธ์ 2560 - 26 สิงหาคม พ.ศ. 2560

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

การเลือกตัวอย่าง (Sampling method)

เกณฑ์คัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Inclusion criteria)

- 1) ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ
- 2) อายุ 18-70 ปี
- 3) ผู้ที่สามารถให้คำยินยอมได้

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (Exclusion criteria)

- 1) ผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดติดเชื้อ (pneumonia) ซึ่งยืนยันการวินิจฉัยด้วยเอ็กซเรย์ปอดก่อนผ่าตัด
- 2) ผู้ป่วยได้รับยาละลายเสมหะ (mucolytic therapy)
- 3) ผู้ป่วยที่เป็นโรคปอด cystic fibrosis, primary ciliary dyskinesia, primary immune deficiency
- 4) ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังการผ่าตัด

เกณฑ์การคัดอาสาสมัครออกจากโครงการภายหลังการผ่าตัด (Discontinuation criteria)

- 1) ผู้ป่วยเสียชีวิตจากโรคของตนเอง
- 2) ผู้ป่วยตัดสินใจออกจากงานวิจัย
- 3) กรณีที่เกิดผลข้างเคียงจากการใช้เครื่องมือโดยใช้อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นแล้วเกิดการอุดตันต้องเปลี่ยนมากกว่า 2 ครั้งใน 1 วัน

ขนาดตัวอย่าง (Sample size)

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

จากการศึกษาของ M. Vitacca และคณะซึ่งได้ทำการศึกษการใช้ hygroscopic condenser humidifiers ในผู้ป่วยเจาะคอที่หายใจเองในอิตาลีโดยแบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มศึกษา (n=20) คือ กลุ่มที่ใช้ hygroscopic condenser humidifiers เชื่อมกับรูเจาะคอและกลุ่มควบคุม (n=20) คือกลุ่มที่ไม่ได้ใช้โดยการเปรียบเทียบความเหนียวของเสมหะในวันที่ 10 พบว่ากลุ่มควบคุมมีคะแนนความเหนียวของเสมหะ 2.2 ค่าเบี่ยงเบน

มาตรฐาน (SD1) 0.6 ส่วนกลุ่มศึกษามีคะแนนความเหนียวของเสมหะ 1.5 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD2) 0.5

จากการศึกษาดังกล่าว ได้นำข้อมูลเข้าสู่สูตร two sample test with equal variances โดยใช้ alpha เท่ากับ 0.05 และ power เท่ากับ 0.8 พบว่าสามารถคำนวณ sample size ออกมาได้เป็น 10

จากการใช้โปรแกรม Statistics/Data Analysis

Estimated sample size for two-sample comparison of means

Test Ho: $m_1 = m_2$, where m_1 is the mean in population 1 and m_2 is the mean in population 2

Assumptions:

Alpha = 0.0500 (two-sided)

Power = 0.8000

$m_1 = 2.2$

$m_2 = 1.5$

Sd1 = 0.6

Sd2 = 0.5

$N_2/N_1 = 1.00$

Estimated required sample sizes

$N_1 = 10$

$N_2 = 10$

จากการคำนวณขนาดตัวอย่างดังกล่าวพบว่าต้องการขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 10คน ในแต่ละกลุ่ม

การวัดผลทางการวิจัย

1. Case record form (ภาคผนวก) โดยจะวัดผล - ปริมาณเสมหะ โดย 0 = ไม่มี 1 = น้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = เยอะ, 4 = เยอะมาก เทียบกับสาย suction โดย 0 = ไม่มีเสมหะในสาย suction, 1 = ติดสาย suction 1/4 สาย, 2 = ติดสาย suction 1/2 สาย, 3 = ติดสาย suction > 1 สาย, 4 = ติดสาย suction > 2 สาย

ชยุตม์ ธนาพรสังสุทธิ์ นิธิดา สัตตรัตน์ไพจิตร

- ความเหนียวข้นของเสมหะโดย 1 = เหนียว
2 = แห้ง 3 = เหลว โดยดูที่ความยากง่ายในการดูดเสมหะ
- สีของเสมหะ 1 =ใส 2 = เหลือง 3 = เข้ม
โดยเทียบจากภาพของเสมหะ

- จำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่ม

2. Sputum gram stain & culture

3. เอ็กซเรย์ปอด

การแบ่งกลุ่มเพื่อทำการศึกษา (research sampling)

กลุ่มที่ 1: ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์

กลุ่มที่ 2: ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ใช้อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

วิธีดำเนินการวิจัย

ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) คัดเลือกอาสาสมัครจากผู้ป่วยที่จะได้รับการผ่าตัดเจาะคอที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ โดยอาสาสมัครจะได้รับการเชิญชวนเข้าร่วมการวิจัยจากหัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมโครงการวิจัย

2) อาสาสมัครจะได้รับการชี้แจงแนวทางการวิจัยจากทีมวิจัยที่ไม่ใช่แพทย์ผู้รักษา และตอบข้อซักถามเมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าใจถึงกระบวนการวิจัยแล้ว จึงให้ลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3) คัดเลือกอาสาสมัครร่วมโครงการและออกจากโครงการตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

4) ใช้คอมพิวเตอร์สุ่มว่าหลังการผ่าตัดอาสาสมัคร จะได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์หรือใช้ อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นตั้งแต่ ก่อนผ่าตัดโดยผลการสุ่มจะใส่ซองปิดผนึกไว้

5) แพทย์ทำการผ่าตัดเจาะคอ โดยใส่ท่อเจาะคอ TRACOE และขนาดของท่อเจาะคอ ขึ้นอยู่กับขนาดของหลอดลมของอาสาสมัครตามมาตรฐาน โดยพิจารณา ระหว่างการผ่าตัด

6) ภายหลังการผ่าตัด แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดเปิดช่อง เพื่อกำหนดว่าอาสาสมัคร จะได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่าน เนบิวไลเซอร์หรือใช้อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บ ความร้อนและความชื้น

กลุ่มที่ 1: ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ได้รับการ พ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์

- ใช้ น้ำเกลือ (Normal saline solution) ที่อุณหภูมิห้อง (room air) ผ่านเนบิวไลเซอร์ 5 ml. พ่นจนหมด ทุก 4 ชั่วโมงทุกวัน เป็นเวลา 3 วัน

กลุ่มที่ 2: ผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ใช้อุปกรณ์ กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

- ต่อ อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บ ความร้อนและความชื้นกับท่อเจาะคอและให้อาสาสมัคร หายใจเองเป็นเวลา 3 วัน โดยจะมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ ทุก 24 ชั่วโมง และจะมีทีมแพทย์และพยาบาลเฝ้าสังเกต อาการตลอด 24 ชั่วโมง หากมีการอุดตันของเครื่องมือ จากเสมหะของอาสาสมัคร จะนำอุปกรณ์ออกและเปลี่ยน อุปกรณ์ชิ้นใหม่ทดแทน



Hygroscopic condenser humidifier (HCHF)

อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

7) หลังการผ่าตัด อาสาสมัครจะได้รับรักษาตามมาตรฐาน การสังเกตอาการเหนื่อย วัดอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย รวมถึงการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด เช่น ภาวะเลือดออกปอดแตก (pneumothorax) การติดเชื้อ ท่ออุดตัน (tube obstruction) และท่อหลุด (accidental decannulation)

8) อาสาสมัครจะได้รับการวัดประเมินลักษณะของเสมหะทุกครั้งที่มีการดูดเสมหะ โดยดูดเสมหะทุก 4 ชั่วโมง และอาสาสมัครจะได้รับการดูดเสมหะเพิ่มระหว่างทุก 4 ชั่วโมงขึ้นกับปริมาณเสมหะของอาสาสมัคร

8.1 คะแนนในเชิงของปริมาณเสมหะโดย 0 = ไม่มี, 1 = น้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = เยอะ, 4 = เยอะมาก

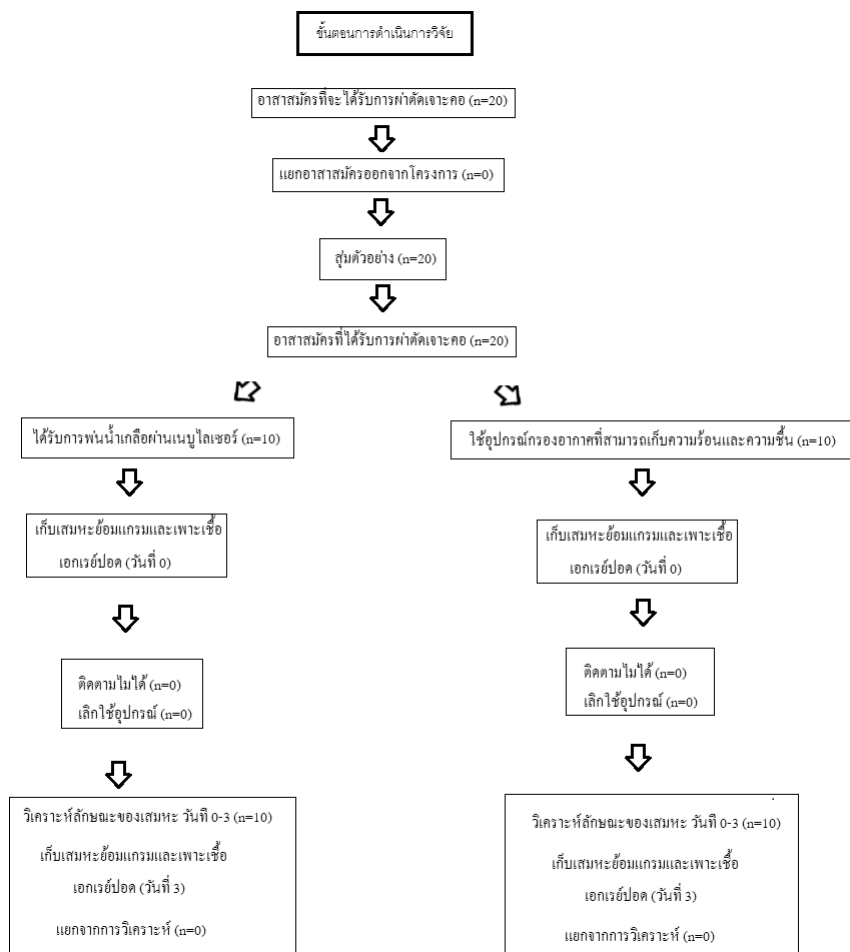
8.2 คะแนนในเชิงของความเหนียวข้น (vis-

cosity) ของเสมหะโดย 1 = เหนียว (thick), 2 = แห้ง (dry), 3 = เหลว (fluid)

8.3 คะแนนในเชิงสีของเสมหะโดย 1 = ใส (light), 2 = เหลือง (yellowish), 3 = เข้ม (dark)

9) อาสาสมัครจะได้รับการเก็บเสมหะผ่านทางท่อเจาะคอเพื่อส่งย้อมและเพาะเชื้อ (sputum gram stain & culture) และฉายเอกซเรย์ปอด ในวันแรกหลังผ่าตัด และวันที่ 3 หลังการผ่าตัด

10) อาสาสมัครจะได้รับการติดตามอาการในวันที่ 7 ของการผ่าตัด โดยจะมีการตรวจทางหูคอจมูก เช่นเดียวกับผู้ป่วยที่ผ่าตัดเจาะคอทั่วไป เช่น ประเมินการหายใจ การเปลี่ยนท่อ และการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด



ชยต์ม์ ธนาพรสังสุทธิ์ นิธิดา สัตตรัตน์ไพจิตร

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

1. เสมหะ ประกอบด้วย ปริมาณ ความเหนียวข้นของเสมหะ สีของเสมหะ และจำนวนครั้งที่ดูดเสมหะ ในวันที่ 0 ถึงวันที่ 3

2. การเปลี่ยนแปลงของปริมาณเชื้อในเสมหะ วันแรกหลังผ่าตัดทันที เปรียบเทียบกับวันที่ 3 หลังการผ่าตัด

3. การเปลี่ยนแปลงของเอกซเรย์ปอดในวันแรกหลังผ่าตัดทันที เปรียบเทียบกับวันที่ 3 หลังการผ่าตัด

4. อุบัติการณ์การเกิดการติดเชื้อทางระบบทางเดินหายใจประกอบด้วยปอดอักเสบ (pneumonia) ในวันที่ 0 และ 3 ของการวิจัย

สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

ข้อมูลทั่วไปนำเสนอด้วยจำนวนสำหรับตัวแปรเชิงกลุ่ม และค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับตัวแปรต่อเนื่องที่มีการแจกแจงปกติ

เปรียบเทียบข้อมูลเชิงกลุ่มระหว่างกลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization และ HCHF ด้วยสถิติ Fisher's exact test เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ ความเหนียว และสีของเสมหะ และจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะ ณ วันที่ 1, 2 และ 3 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization และ HCHF ด้วยสถิติ Two-way repeated measures ANOVA

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าสถิติคำนวณโดย PASW Statistics for Windows, Version 18.0 (Chicago: SPSS Inc.)⁽²⁷⁾

ปัญหาด้านจริยธรรม

- การตอบแทน ชดเชย การดูแล แก้ไขปัญหาอื่นๆ กรณีเกิดผลแทรกซ้อนแก่อาสาสมัคร คณะผู้วิจัยได้แจ้งข้อมูลรายละเอียดในการเข้าร่วมโครงการวิจัยโดยผู้เข้าร่วมโครงการสามารถซักถามรายละเอียดของโครงการ เพื่อประโยชน์ในการตัดสินใจด้วยตนเองในการ

เข้าร่วม

- ผู้วิจัยเป็นผู้รับผิดชอบค่าตรวจซึ่งได้แก่ค่าเก็บเสมหะ ค่าอุปกรณ์ในการพ่นยา และค่าอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นหากเกิดภาวะแทรกซ้อนผู้วิจัยจะรับผิดชอบค่ารักษาในกรณีเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการวิจัย

- การถอนตัวออกจากโครงการ

- อาสาสมัครสามารถถอนตัวออกจากโครงการได้ทุกเมื่อ โดยไม่จำเป็นต้องบอกเหตุผลแก่คณะผู้วิจัย และการถอนตัวออกจากโครงการไม่กระทบต่อการรักษาที่พึงได้รับตามปกติ

- ประเด็นอื่นๆ

- ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาสาสมัครจะถูกเก็บเป็นความลับอย่างเคร่งครัด จะมีเพียงคณะผู้วิจัยและคณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัยเท่านั้นที่สามารถทราบข้อมูลของอาสาสมัคร

- เอกสารข้อมูลของอาสาสมัครจะถูกเก็บเอาไว้เป็นอย่างดี และแบบฟอร์มต่างๆ เอกสารข้อมูลจะถูกเก็บไว้หลังทำวิจัยเสร็จสิ้น และเอกสารทั้งหมดจะถูกเก็บเป็นความลับ ไม่ถูกนำไปเปิดเผยแก่บุคคลอื่นๆ

- หากมีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยลงในวารสารทางการแพทย์ คณะผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้เป็นความลับจะไม่มีการระบุชื่ออาสาสมัครหรือข้อมูลที่สามารถระบุถึงอาสาสมัครได้

ผลการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยรูปแบบการทดลองแบบสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (Randomized controlled trial) ประชากรกลุ่มเป้าหมายคือผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดปทุมธานีตั้งแต่ 16 กุมภาพันธ์ 2560 - 26 สิงหาคม พ.ศ. 2560 จำนวน 20 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่ 1 คือผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอที่ได้รับการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ 2 คือผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอ

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ที่ใช้อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น (Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)) จำนวน 10 คน นำเสนอผลการศึกษาวิจัยดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป (General data)

เพศ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) ส่วนใหญ่ พบว่า เป็นผู้ชาย จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และผู้หญิง จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และกลุ่มที่ใช้ HCHF ส่วนใหญ่เป็นผู้ชาย จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และผู้หญิง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20

อายุ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization ส่วนใหญ่มีอายุ อยู่ระหว่าง 40-50 ปี มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30, อายุ 51-60 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20, อายุ 61-70 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20, อายุ 71-80 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20, และอายุ 81 ปีขึ้นไป มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และกลุ่มที่ใช้ HCHF ส่วนใหญ่มีอายุ 51-60 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30, มีอายุ 40-50 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20, อายุ 61-70 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20, อายุ 71-80 ปี มีจำนวนกลุ่มอายุละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20, และอายุ 81 ปีขึ้นไป มีจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10

โรคประจำตัว ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization ส่วนใหญ่เป็นโรคหอบหืดและโรคถุงลมโป่งพอง (COPD) จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70 เป็นโรคถุงลมโป่งพอง (COPD) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 โรคหอบหืด (Asthma) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 โรคอื่นๆ จำนวนกลุ่มละ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และกลุ่มที่ใช้ HCHF ส่วนใหญ่เป็นโรคหอบหืดและโรคถุงลมโป่งพอง จำนวน 9 คน

คิดเป็นร้อยละ 90 และเป็นโรคหลอดเลือดสมองตีบ (stroke) จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10

การสูบบุหรี่ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization ส่วนใหญ่สูบบุหรี่ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 90 และไม่สูบบุหรี่ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และกลุ่มที่ใช้ HCHF ส่วนใหญ่สูบบุหรี่ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และไม่สูบบุหรี่ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20

สาเหตุที่ได้รับการเจาะคอ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization ส่วนใหญ่มีสาเหตุที่ได้รับการเจาะคอ เนื่องจากทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ผ่าตัดศีรษะและลำคอ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และใส่ท่อช่วยหายใจ นาน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และกลุ่มที่ใช้ HCHF ส่วนใหญ่มีสาเหตุที่ได้รับการเจาะคอ เนื่องจากทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 80 และผ่าตัดศีรษะและลำคอ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ดังตารางที่ 1

จากการวิเคราะห์ปริมาณเสมหะในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) เปรียบเทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับ NSS nebulization มีค่าเฉลี่ยปริมาณเสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 3.22 ± 0.61 , 2.85 ± 0.54 และ 2.53 ± 0.46 ตามลำดับ ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับ HCHF มีค่าเฉลี่ยปริมาณเสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 2.58 ± 0.58 , 2.17 ± 0.63 และ 1.78 ± 0.54 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณเสมหะในกลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization มากกว่ากลุ่มที่ได้รับ HCHF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.009$) ดังตารางที่ 2

ชยุตม์ ธนาพรสังสุทธิ์ นิธิตา สัตตวรรตน์ไพจิตร

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (Demographic data)

สถานภาพ	NSS nebulization n = 10 (%)	HCHF n = 10 (%)
เพศ		
ชาย	9 (90%)	8 (80%)
หญิง	1 (10%)	2 (20%)
อายุ		
40-50 ปี	3 (30%)	2 (20%)
51-60 ปี	2 (20%)	3 (30%)
61-70 ปี	2 (20%)	2 (20%)
71-80 ปี	2 (20%)	2 (20%)
81 ปีขึ้นไป	1 (10%)	1 (10%)
โรคประจำตัว		
โรคถุงลมโป่งพอง (COPD)	1 (10%)	0 (0%)
โรคหอบหืด (Asthma)	1 (10%)	0 (0%)
โรคมะเร็งศีรษะและลำคอหลังฉายแสง	7 (70%)	9 (90%)
หลอดเลือดสมองตีบ (stroke)	0 (0%)	1 (10%)
อื่นๆ	1 (10%)	0 (0%)
ประวัติสูบบุหรี่		
ใช่	9 (90%)	8 (80%)
ไม่ใช่	1 (10%)	2 (20%)
สาเหตุที่ได้รับการเจาะคอ		
ทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน	7 (70%)	8 (80%)
ผ่าตัดศีรษะและลำคอ	2 (20%)	2 (20%)
ใส่ท่อช่วยหายใจนาน	1 (10%)	0 (0%)

จากการวิเคราะห์ความเหนียวข้นของเสมหะในผู้ป่วย หลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่มที่ให้ ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือ ผ่านเนบิวไลเซอร์(NSS nebulization) เปรียบเทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับ NSS nebulization มีค่าเฉลี่ย ความเหนียวข้นของเสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ

2.55±0.46, 2.32±0.44 และ 2.20±0.54 ตามลำดับ ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับ HCHF มีค่าเฉลี่ยความเหนียวข้นของ เสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 2.43±0.30, 2.13±0.26 และ 1.63±0.19 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ย ความเหนียวข้นของเสมหะในกลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization กับกลุ่มที่ได้รับ HCHF ไม่มีความแตกต่างกัน ในทางสถิติ (p-value = 0.062) ดังตารางที่ 2

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

จากการวิเคราะห์สีของเสมหะในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) เปรียบเทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับ NSS nebulization มีค่าเฉลี่ยสีของเสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 2.70 ± 0.44 ,

2.50 ± 0.47 และ 2.23 ± 0.34 ตามลำดับ ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับ HCHF มีค่าเฉลี่ยสีของเสมหะในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 2.35 ± 0.51 , 1.90 ± 0.57 และ 1.53 ± 0.48 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของสีของเสมหะในกลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization มากกว่ากลุ่มที่ได้รับ HCHF อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.014$) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณ ความเหนียวข้น และสีของเสมหะระหว่างกลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) เทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)

ลักษณะเสมหะ	วันที่	NSS nebulization (n=10) Mean $\pm$ SD	HCHF (n=10) Mean $\pm$ SD	p-value
ปริมาณ	วันที่ 1	3.22 ± 0.61	2.58 ± 0.58	0.009*
	วันที่ 2	2.85 ± 0.54	2.17 ± 0.63	
	วันที่ 3	2.53 ± 0.46	1.78 ± 0.54	
ความเหนียวข้น	วันที่ 1	2.55 ± 0.46	2.43 ± 0.30	0.062
	วันที่ 2	2.32 ± 0.44	2.13 ± 0.26	
	วันที่ 3	2.20 ± 0.54	1.63 ± 0.19	
สี	วันที่ 1	2.70 ± 0.44	2.35 ± 0.51	0.014*
	วันที่ 2	2.50 ± 0.47	1.90 ± 0.57	
	วันที่ 3	2.23 ± 0.34	1.53 ± 0.48	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ปริมาณเสมหะ โดย 0 = ไม่มี, 1 = น้อย, 2 = ปานกลาง, 3 = เยอะ, 4 = เยอะมาก

ความเหนียวข้นของเสมหะโดย 1 = เหลว 2 = แห้ง 3 = เหนียว

สีของเสมหะ 1 = ใส 2 = เหลือง 3 = เข้ม

จากการวิเคราะห์จำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) เปรียบเทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับ NSS nebulization มีค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 10.90 ± 1.52 , 10.30 ± 1.70 และ 9.70 ± 1.34 ตาม

ลำดับ ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับ HCHF มีค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มในวันที่ 1, 2 และ 3 เท่ากับ 9.90 ± 0.99 , 9.10 ± 0.88 และ 8.70 ± 0.68 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มในกลุ่มที่ได้รับ NSS nebulization กับกลุ่มที่ได้รับ HCHF ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.053$) ดังตารางที่ 3

ชยุตม์ ธนาพรสังสุทธิ์ นิธิตา สัตตรัตน์ไพจิตร

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์จำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่ม เสมหะระหว่างกลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) เทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)

วันที่	NSS nebulization Mean±SD	HCHF Mean±SD	p-value
วันที่ 1	10.90±1.52	9.90±0.99	0.053
วันที่ 2	10.30±1.70	9.10±0.88	
วันที่ 3	9.70±1.34	8.70±0.68	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

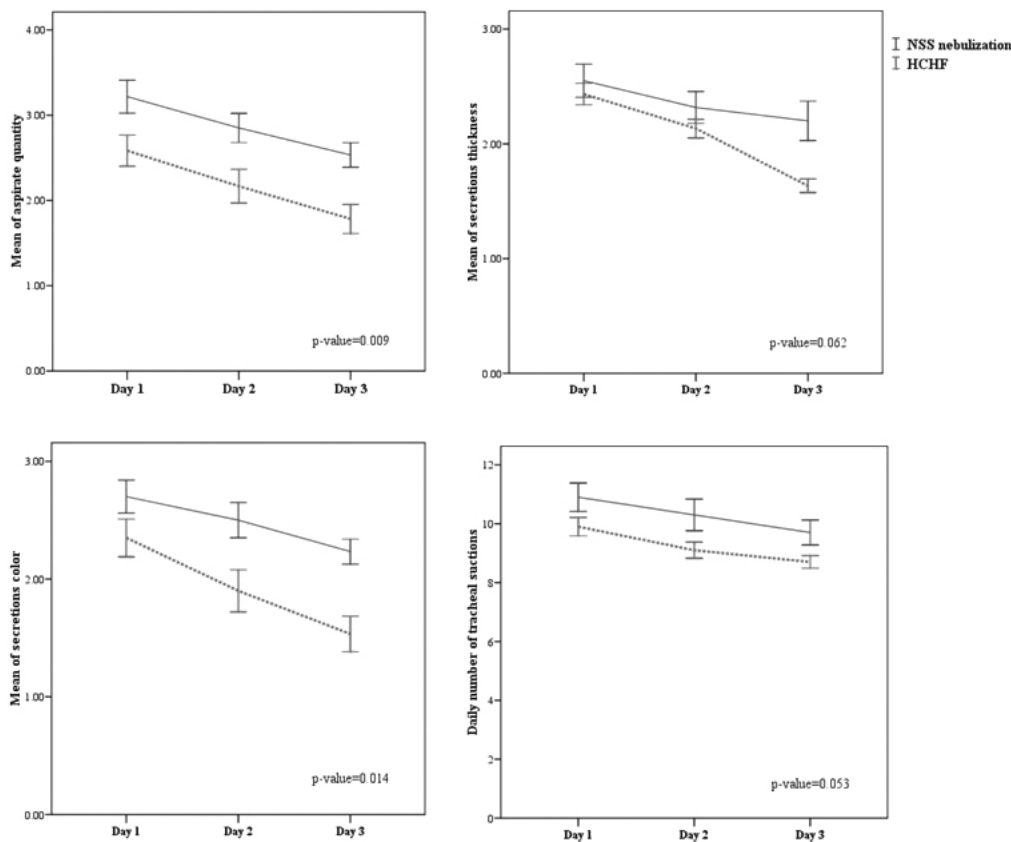
จากการเปรียบเทียบปริมาณ ความเหนียวข้น สีของเสมหะ และ จำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่ม ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่ม ที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่น น้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) กับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) นำเสนอด้วยกราฟเส้น และ standard error bar พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยของปริมาณ ความเหนียวข้น สีของเสมหะ และ จำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่ม ที่น้อยลงในช่วงวันที่ 0 ถึงวันที่ 3 และพบว่าทั้งสองกลุ่ม มีค่าเฉลี่ยของปริมาณและสีของเสมหะแตกต่างอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความเหนียวข้น และจำนวนครั้งที่ ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ ดังแผนภูมิ 1

จากการเปรียบเทียบผลย้อมเชื้อเสมหะ (sputum

gram stain) ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง ระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่าง ด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ในวันแรก หลังผ่าตัดทันที ผู้ป่วยที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจ ส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ มีความผิดปกติ ของผลย้อมเชื้อเสมหะ จำนวน 4 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนกลุ่ม Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) มีความผิดปกติของผลย้อมเชื้อเสมหะ จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 20 ในวันที่ 3 หลังการผ่าตัด ผู้ป่วย ที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่น น้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ มีความผิดปกติของผลย้อมเชื้อ จำนวน 7 คนคิดเป็นร้อยละ 70 ส่วนกลุ่ม Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) มีความผิดปกติ ของผลย้อมเชื้อเสมหะ จำนวน 4 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ดังตารางที่ 4

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

แผนภูมิ 1 Standard error bar ผลการวิเคราะห์ปริมาณ ความเหนียวข้น สีของเสมหะ และจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มระหว่างกลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) เทียบกับ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)



ตารางที่ 4 ผลย้อมเชื้อเสมหะ (sputum gram stain) กลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)

ผลย้อมเชื้อเสมหะ (Sputum gram stain)	วันที่ 1		วันที่ 3	
	NSS nebulization	HCHF	NSS nebulization	HCHF
Negative	6	8	3	6
Gram positive cocci	2	1	2	1
Gram positive bacilli	1	1	-	1
Gram negative cocci	-	-	1	-
Gram negative bacilli	1	-	4	1
Candida albican	-	-	0	1

ชยุตม์ ธนาพรสังสุทธิ์ นิธิดา สัตตวรรตน์ไพจิตร

จากการเปรียบเทียบผลเพาะเชื้อเสมหะ (sputum culture) ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง ระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่าในวันแรกหลังผ่าตัดทันที ผู้ป่วยที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ มีความผิดปกติของผลเพาะเชื้อเสมหะ จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 30 ส่วนกลุ่ม Hygroscopic condenser humidifier filter

(HCHF) มีความผิดปกติของผลเพาะเชื้อเสมหะ จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 30 ในวันที่ 3 หลังการผ่าตัด ผู้ป่วยที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ มีความผิดปกติของผลเพาะเชื้อเสมหะ จำนวน 8 คนคิดเป็นร้อยละ 80 ส่วนกลุ่ม Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) มีความผิดปกติของผลเพาะเชื้อเสมหะ จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 30 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลเพาะเชื้อเสมหะ (sputum culture) กลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)

ผลเพาะเชื้อเสมหะ (Sputum culture)	วันที่ 1		วันที่ 3	
	NSS nebulization	HCHF	NSS nebulization	HCHF
No growth	5	6	1	7
Normal flora	2	1	1	-
Coagulase-Negative Staphylococci	1	-	-	-
Morganella morganii	1	-	-	-
Serratia Marcescens	-	-	1	-
Escherichia coli	-	1	1	1
Klebsiella pneumoniae	-	-	1	-
Enterobacter cloacae	1	-	3	-
Pseudomonas aeruginosa	-	2	2	2

จากการเปรียบเทียบผลเอ็กซ์เรย์ปอดผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ในวันแรกหลังผ่าตัดทันที ผู้ป่วยที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ มีความผิดปกติของเอ็กซ์เรย์ปอด จำนวน 4 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ส่วนกลุ่ม Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) มีความผิดปกติ

ของเอ็กซ์เรย์ปอด จำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 30 ในวันที่ 3 หลังการผ่าตัด ผู้ป่วยที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ มีความผิดปกติของเอ็กซ์เรย์ปอด จำนวน 7 คนคิดเป็นร้อยละ 70 ส่วนกลุ่ม Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) มีความผิดปกติของเอ็กซ์เรย์ปอด จำนวน 4 คนคิดเป็นร้อยละ 40 ผลเอ็กซ์เรย์ปอดวันที่ 1 และวันที่ 3 ระหว่างกลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) และ Hygroscopic condenser

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

humidifier filter (HCHF) ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (p-value = 1.000 และ 0.370 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลเอกซเรย์ปอด (Chest x-ray) ระหว่างกลุ่มการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF)

ผลเอกซเรย์ปอด (Chest x-ray)	วันที่ 1		วันที่ 3	
	NSS nebulization	HCHF	NSS nebulization	HCHF
Infiltration	4	3	7	4
No infiltration	6	7	3	6

ตารางที่ 7 แสดงภาวะติดเชื้อในปอด ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และ Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) พบว่า ผู้ป่วยที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่าน

เนบิวไลเซอร์ มีภาวะติดเชื้อในปอด 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ส่วน Hygroscopic condenser humidifier filter (HCHF) มีภาวะติดเชื้อในปอด 1 คน คิดเป็นร้อยละ 10 ภาวะติดเชื้อในปอดวันที่ 3 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (p-value=0.582)

ตารางที่ 7 ภาวะติดเชื้อในปอด

ภาวะติดเชื้อในปอด	วันที่ 1		วันที่ 3	
	NSS nebulization	HCHF	NSS nebulization	HCHF
ติดเชื้อ	0	0	3	1
ไม่ติดเชื้อ	10	10	7	9

อภิปรายผล

หน้าที่หลักของทางเดินหายใจส่วนบนคือการให้ความร้อนและความชื้นของอากาศที่หายใจเข้า⁽¹⁶⁾ ความชื้นที่เพียงพอจำเป็นสำหรับการทำงานของเยื่อทางเดินหายใจและซิเลีย⁽¹⁷⁾ การสูญเสียของ mucous blanket ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของความเหนียวข้นของเสมหะ ความผิดปกติในด้านการทำงานของซิเลียทำให้เกิดการสะสมของเสมหะ และทำให้ระบบการหายใจผิดปกติ⁽¹⁸⁾ มีเครื่องมือหลายชนิดที่ถูกออกแบบมาสำหรับผู้ป่วยเจาะคอ อุปกรณ์ที่ใช้บ่อยคือการพ่นน้ำเกลือที่ได้รับความร้อนผ่านเนบิวไลเซอร์ (NSS nebulization) ภาวะแทรกซ้อน

ของวิธีนี้คือภาวะติดเชื้อแบคทีเรีย⁽¹⁹⁾ การได้รับความร้อนที่มากเกินไป⁽²⁰⁾ หรือการได้รับความร้อนที่น้อยเกินไป⁽²¹⁾ เป็นต้น

อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้น (HCHF) มีข้อดีคือใช้ง่าย พกพาได้สะดวก ออกแบบมาให้ใช้แล้วทิ้ง และมีความปลอดภัย ไม่จำเป็นต้องใช้ความร้อนและน้ำ จึงไม่เกิดการให้ความร้อนหรือความชื้นที่มากเกินไป

ในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาประสิทธิภาพของ HCHF ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง การศึกษาส่วนใหญ่จะทำการศึกษาในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ซึ่งทำให้เปรียบเทียบข้อมูลกับงานวิจัยอื่นค่อนข้างยาก อย่างไรก็ตามยังมีการศึกษาของ Vitacca M และคณะ⁽⁶⁾ ซึ่งได้ศึกษาประสิทธิภาพของ HCHF ในผู้ป่วยเจาะคอเรื้อรังที่หายใจได้เองเทียบกับไม่ใช้ ซึ่งพบว่า HCHF สามารถลดความเหนื่อยหอบและสีของเสมหะในช่วง 10 วันของการใช้อุปกรณ์ โดยงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่ม NSS nebulization เทียบกับ HCHF ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติซึ่งจะเปรียบเทียบปริมาณ, ความเหนียว, สี และอัตราการดูดเสมหะระหว่าง 2 กลุ่ม ซึ่งเมื่อเทียบกับการศึกษาของ Vitacca M และคณะ⁽⁶⁾ กลุ่มผู้ป่วยในงานวิจัยนี้มีปริมาณเสมหะมากกว่าผู้ป่วยเจาะคอเรื้อรังที่หายใจได้เองเนื่องจากเป็นการเจาะคอครั้งแรก การผ่าตัดเจาะคอทำให้อากาศที่หายใจเข้าผ่านหลอดลม โดยไม่ผ่านช่องจมูกซึ่งมีหน้าที่ในการเพิ่มความร้อนและความชื้น ผลที่ตามมาคือเยื่อทางเดินหายใจและซิเลียขาดความชื้น ทำให้เสมหะเพิ่มมากขึ้นในช่วงแรกหลังผ่าตัดเจาะคอ แต่เมื่อเวลาผ่านไปหลอดลมสามารถปรับตัวได้และผลิตเสมหะน้อยลง⁽²²⁾ โดยงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาโดยใช้ HCHF เปรียบเทียบกับ NSS nebulization ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ใช้บ่อยในประเทศไทยในผู้ป่วยหลังผ่าตัดเจาะคอ

จากผลการวิจัยลักษณะเสมหะเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม HCHF และ NSS nebulization พบว่า กลุ่ม HCHF มีปริมาณและสีของเสมหะที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ผลการวิเคราะห์ความเหนื่อยหอบและจำนวนครั้งที่ได้รับการดูดเสมหะเพิ่มระหว่างกลุ่มที่ได้ NSS nebulization เทียบกับ HCHF พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งต่างกับการวิจัยของ Vitacca M และคณะ⁽⁶⁾ ที่พบว่าปริมาณของเสมหะและจำนวนครั้งที่ดูดเสมหะเพิ่มไม่มีความแตกต่างระหว่างที่ใช้ตั้งแต่

วันที่ 1-10 ความเหนื่อยหอบของเสมหะในกลุ่มที่ได้รับ HCHF น้อยกว่าไม่ใช้ในวันที่ 7-10 สีของเสมหะในกลุ่มที่ได้รับ HCHF ใสกว่าไม่ใช้ในวันที่ 8-10 เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Vitacca M และคณะ การวิจัยในครั้งนี้แสดงผลที่ชัดเจนกว่า เนื่องจากกลุ่มอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้เป็นผู้ป่วยผ่าตัดเจาะคอครั้งแรก ซึ่งมักจะมีปริมาณเสมหะที่มากกว่าผู้ป่วยเจาะคอเรื้อรังที่หายใจเองได้

ข้อดีของ HCHF คือ เป็นอุปกรณ์ที่ง่ายต่อการพกพา หลังจากที่ได้รับอนุญาตให้ออกจากโรงพยาบาลสามารถนำไปใช้ที่บ้านได้ง่าย และผู้ป่วยเจาะคอที่หายใจได้เองมีโอกาสที่จะได้รับเชื้อจากภายนอกและหลอดลมแห้งจากการสูญเสียความชื้น ทำให้ติดเชื้อได้ง่าย HCHF เป็นอุปกรณ์ที่สามารถกรองเชื้อโรคได้ ทำให้อัตราการเกิดปอดติดเชื้อลดลง มีการศึกษาในผู้ป่วยผ่าตัดกล่องเสียงเปรียบเทียบระหว่าง heat moisture exchanger (HME) กับไม่ใช้พบว่า HME ลดการเกิดปอดติดเชื้อ⁽²⁶⁾

ผลย้อมเชื้อเสมหะเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม HCHF และ NSS nebulization พบว่าในวันแรกหลังผ่าตัดวันที่ ผู้ป่วยที่ใช้ NSS nebulization มีความผิดปกติของผลย้อมเชื้อเสมหะ ร้อยละ 40 ส่วนกลุ่ม HCHF มีความผิดปกติของร้อยละ 20 ในวันที่ 3 หลังการผ่าตัดผู้ป่วยที่ใช้ NSS nebulization มีความผิดปกติของผลย้อมเชื้อเสมหะ ร้อยละ 70 ส่วนกลุ่ม HCHF มีความผิดปกติของผลย้อมเชื้อเสมหะ ร้อยละ 40 ความผิดปกติของผลย้อมเชื้อเสมหะตั้งแต่วันแรกของการวิจัยโดยไม่มีอาการทางคลินิกอาจจะเป็นการปนเปื้อน

ผลเพาะเชื้อเสมหะเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม HCHF และ NSS nebulization พบว่าในวันแรกหลังผ่าตัดวันที่ ผู้ป่วยที่ใช้ NSS nebulization มีความผิดปกติของผลเพาะเชื้อเสมหะ ร้อยละ 30 ส่วนกลุ่ม HCHF มีความผิดปกติของร้อยละ 30 ในวันที่ 3 หลังการผ่าตัดผู้ป่วยที่ใช้ NSS nebulization มีความผิดปกติของผลเพาะเชื้อร้อยละ 80 ส่วนกลุ่ม HCHF มีความผิดปกติ

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์
กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

ของผลเพาะเชื้อเสมหะ ร้อยละ 30 ความผิดปกติของ
ผลเพาะเชื้อตั้งแต่วันแรกของการวิจัยโดยไม่มีอาการทาง
คลินิกอาจจะเป็นการปนเปื้อนเช่นเดียวกับผลย้อมเชื้อ

ผลเอกซเรย์ปอดพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงใน 3
จาก 20 รายซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้ NSS nebulization ทั้งหมด
ซึ่งสอดคล้องกับผลเพาะเชื้อ ซึ่งในผู้ป่วยทั้ง 3 รายมี
อาการทางคลินิกและได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นปอดอักเสบ
ติดเชื้อ (pneumonia) อย่างไรก็ตามจะต้องมีการศึกษา
เพิ่มเติมต่อไป เพื่อหาว่า HCHF สามารถป้องกันการเกิด
ภาวะปอดอักเสบติดเชื้อได้หรือไม่

ค่าใช้จ่ายในการใช้ NSS nebulization ด้วย
collar mask ทุก 4 ชั่วโมงที่โรงพยาบาลธรรมศาสตร์
เฉลิมพระเกียรติมีค่าใช้จ่ายวันละ 714 บาท ซึ่งประกอบ
ด้วย NSS 39 บาท set พ่นยา 85 บาทและค่าพ่นยา
600 บาท ส่วนการใช้ HCHF ราคาชิ้นละ 380 บาท
และจะเปลี่ยนเพียงวันละครั้ง ซึ่งพบว่าใน 1 วัน HCHF
มีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับ NSS nebulization

ข้อจำกัดของการวิจัยนี้คือกระบวนการในการเก็บ
ข้อมูลและให้คะแนนเป็นเชิงอัตนัย (subjective scoring)
ซึ่งอาจไม่มีความเที่ยงตรง อย่างไรก็ตาม การวิจัยอื่นก็ใช้
subjective score เช่นเดียวกันเนื่องจากไม่มีเครื่องมือ
วัดเชิงวัตถุวิสัย (objective test) ที่สามารถแสดงถึง
ลักษณะของเสมหะที่ใช้ในการศึกษาทางคลินิก และอาจ
สงสัยได้ว่าผู้ที่เก็บข้อมูลแต่ละคนจะลงข้อมูลต่างกัน
ดังนั้นจึงกำหนดให้เก็บข้อมูลให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน
โดยกำหนดการเก็บข้อมูลดังนี้ การประเมินปริมาณเสมหะ
กำหนดให้ 0 = ไม่มีเสมหะในสาย suction, 1 = ติดสาย
suction 1/4 สาย, 2 = ติดสาย suction 1/2 สาย
3 = ติดสาย suction > 1 สาย 4 = ติดสาย suction
> 2 สาย ส่วนในด้านสีของเสมหะได้มีภาพของเสมหะ
ไว้ให้เทียบ และในด้านความเหนียวข้นของเสมหะกำหนด
ให้ดูที่ความยากง่ายในการดูดเสมหะ เมื่อเปรียบเทียบกับ
การศึกษาของ Vitacca M⁽⁶⁾ การวิจัยนี้ไม่ได้เก็บ

ข้อมูล respiratory variables เช่น pH, Paco₂, Pao₂,
FEV1, FVC, MIP, Vt, MVV เนื่องจากปัญหาด้าน
อุปกรณ์ในการต่อท่อเจาะคอ

ปัญหาที่พบบ่อยระหว่างทำวิจัยคือในช่วงแรกอาสาสมัคร
ที่ใช้ HCHF มักจะรู้สึกอึดอัดและหายใจไม่ค่อยสะดวก
แต่เมื่อใช้ไปแล้วจะเคยชินและหายใจสบายขึ้น ซึ่ง HCHF
อาจเพิ่ม dead space และ flow resistance และ
เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดความอ่อนล้าของกล้ามเนื้อ
ในการหายใจ^(23,24) อย่างไรก็ตาม Chiaranda et al.
พบว่า heat and moisture exchanging filter ไม่ได้
ขัดขวาง airflow ใน medium term mechanical
ventilation แต่ควรใช้อย่างระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีเสมหะ
มาก⁽²⁵⁾ ในการวิจัยนี้ เพื่อเป็นการป้องกันเสมหะอุดตัน
จะมีการสังเกตอาการเหนื่อย วัดอัตราการหายใจ อัตรา
การเต้นของหัวใจ อุณหภูมิร่างกาย รวมถึงการเฝ้าระวัง
ภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด เช่น ภาวะเลือดออก
ปอดแตก (pneumothorax) การติดเชื้อ และท่อหลุด
(accidental decannulation)

สรุปผลการวิจัย

อุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและ
ความชื้น (HCHF) มีค่าเฉลี่ยของปริมาณและสีของเสมหะ
น้อยกว่าการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์ จึงน่าจะมี
ประโยชน์ในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง
ที่ช่วยลดปริมาณเสมหะ และทำให้สีของเสมหะใสขึ้น

อย่างไรก็ตาม HCHF ยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม
โดยใช้จำนวนประชากรที่มากขึ้น และใช้เครื่องมือวัดเชิง
วัตถุวิสัย (objective test) ที่สามารถแสดงถึงลักษณะ
ของเสมหะที่ใช้ในการศึกษาทางคลินิกได้อย่างเที่ยงตรง
รวมถึงการศึกษาในด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์ในผู้ป่วย
ผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เอง และการศึกษาประสิทธิภาพ
ในการลดอัตราการเกิดภาวะติดเชื้อในปอด (pneumonia)

เอกสารอ้างอิง

1. Zuur JK, Muller SH, Sinaasappel M, et al. Influence of heat and moisture exchanger respiratory load on transcutaneous oxygenation in laryngectomized individuals: A randomized crossover study. *Head Neck* 29(12):1102-1110, 2007.
2. Pingleton S. Complications of acute respiratory failure. *Am Rev Respir Dis* 1988; 137: 1463-1493.
3. Forbes AR. Temperature, humidity and mucus flow in the intubated trachea. *Br J Anaesth* 1974; 46: 29-34.
4. Chalon J, Patel C, Ali M, et al. Humidity and the anesthetized patient. *Anesthesiol* 1979; 50: 195-198.
5. Noguchi H, Takumi Y, Rochi O. A study of the humidification in tracheostomized dogs. *Br J Anaesth* 1973; 45: 844-847.
6. Sherman, JM, Davis S, Petrick S. Care of the Child with a Chronic Tracheostomy. *American journal of respiratory care and critical care medicine*. 1999 Jul;161: 297-308
7. Vitacca M, Clini E, Foglio K, Scalvini S, Marangoni S, Quadri A, Ambrosino N. Hygroscopic condenser humidifiers in chronically tracheostomized patients who breathe spontaneously. *Eur Respir J*. 1994 Nov;7(11):2026-32
8. McNamara DG, Asher MI, Rubin BK, Stewart A, Byrnes CA. Heated humidification improves clinical outcomes, compared to a heat and moisture exchanger in children with tracheostomies. *Respir Care*. 2014 Jan; 59(1):46-53.
9. Keck T, Rozsasi A, Leiacker R, Scheithauer MO. Lower airway humidification in spontaneously breathing tracheostomized patients: comparative study of trachea spray versus heated humidifier. *Head Neck*. 2008 May; 30(5):582-8.
10. Martin C, Thomachot L, Quinio B, Viviani X, Albanese J. Comparing two heat and moisture exchangers with one vaporizing humidifier in patients with minute ventilation greater than 10 L/min. *Chest*. 1995 May;107(5):1411-5.
11. Wen Z, Wu C, Cui F, Zhang H, Mei B, Shen M. The role of osmolality in saline fluid nebulization after tracheostomy: time for changing? *BMC Pulm Med*. 2016 Dec 9;16(1):179.
12. Sottiaux T, Mignolet G, Damas P, Lamy M. Comparative evaluation of three heat and moisture exchangers during short-term postoperative mechanical ventilation. *Chest* 1993; 104: 220-224.
13. Cohen IL, Weinberg PF, Fein IA, Rowinski GS. Endotracheal tube occlusion associated with the use of heat and moisture exchangers in the Intensive Care Unit. *Crit Care Med* 1988; 16: 277-279.
14. Misset B, Escudier B, Rivara D, Leclercq B, Nitenberg G. Heat and moisture exchanger vs heated humidifier during long-term mechanical ventilation. A prospective randomized study. *Chest* 1991; 100: 160-163.
15. Neto AR, Youssef CY, Tuche F. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a systematic review of the literature. *Crit Care*. 2008; 12(2)

เปรียบเทียบลักษณะของเสมหะระหว่างกลุ่มที่ทำให้ความชุ่มชื้นของทางเดินหายใจส่วนล่างด้วยการพ่นน้ำเกลือผ่านเนบิวไลเซอร์และอุปกรณ์กรองอากาศที่สามารถเก็บความร้อนและความชื้นในผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเจาะคอที่หายใจได้เองในโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ

16. Moritz AR, Weisinger JR. Effect of cold air on the air passages and lungs. Arch Intern Med. 1945; 15:33
17. Mercke U. Influence of varying air humidity on mucociliary activity. Acta Oto Laryngologica. 1975; 79: 133
18. Ingelstedt S. Studies on the conditioning of air in the respiratory tract. Acta Otolaryngol. 1956; suppl. 131
19. Harris TM, Ramari TK, Richards WJ, et al. An evaluation of bacterial contamination of ventilator humidifying systems. Chest 1973; 63: 922
20. Sladen A, Laver M, Pontoppidan H. Pulmonary complications of water retention in prolonged mechanical ventilation. N Engl J Med. 1968; 279:448
21. Poulton TJ, Downs FB. Humidification of rapidly flowing as. Crit Care Med. 1981; 9: 59
22. Kraft SM, Schindler JS. Tracheostomy. Cummings 2012; 7: 95-103
23. Cohen IL, Weinberg PF, Fein IA, Rowinski GS. Endotracheal tube occlusion associated with the use of heat and moisture exchangers in the Intensive Care Unit. Crit Care Med 1988; 16: 277-279.
24. Hay R, Miller WC. Efficacy of a new hygroscopic condenser humidifier. Crit Care Med 1982; 10: 49-51.
25. Chiaranda M, Verona L, Pinamonti O, Dominioni L, Minoja G, Conti G. Use of heat and moisture exchanging (HME) filters in mechanically-ventilated ICU patients: influence on airway flow-resistance. Intensive Care Med 1993; 19: 462-466.
26. Jones AS, Young PE. A study of the effect of a resistive heat moisture exchanger (Trachinaze) on pulmonary function and blood gas tensions in patients who have undergone a laryngectomy: a randomized control trial of 50 patients studied over a 6-month period. Head Neck. 2003 May; 25(5):361-7.
27. Reference Program: SPSS Inc. Released 2009. PASW Statistics for Windows, Version 18.0. Chicago: SPSS Inc.

Quality of images obtain from a novel Smartphone-based nasal endoscope recorder and conventional nasal endoscope recorder

Narinthorn Saksriyuttana, M.D.¹, Thongchai Bhongmakapat, M.D.¹, Pawin Numthawaj, M.D. Ph.D.²

Abstract

Background Nasal endoscopy is widely used in the diagnosis and investigation of a variety of paranasal diseases. Computer-based nasal endoscope is often used to record images capture by the nasal endoscope. However, the instrument is relatively expensive and large therefore limiting the mobility of users. With advances in mobile telephone technology, an endoscopic smartphone-based camera system is possible to be developed.

Objective The first phase of this study was to develop a prototype of smartphone-based nasal endoscopy recorder using a specialized adapter to connect between a smartphone and a nasal endoscope. The second phase of this study was to evaluate the quality of this smartphone-based nasal endoscope, the patient and doctors' satisfactions, as compared to that of a conventional computer-based nasal endoscope and without using camera (eyepiece).

Methods We invented a specialized adaptor to connect the nasal endoscope and smartphone to create smartphone-based nasal endoscope. The prototype was designed and assembled utilizing 3D printing technology, which enables easy reproduction and modification. Then, we capture nasal endoscope images on fifteen patients through both computer-based nasal endoscope and smartphone-based nasal endoscope. Patients rated the pain score from both techniques. Nineteen otolaryngology staffs and residents blinded to the technique then rate the quality of thirty images from both types of nasal endoscope.

Results We found no significant difference in the patients' pain score. Similarly, we found that the image quality ratings between smartphone-based and computer-based nasal endoscope has no statistically significant difference in all topics except illumination and brightness in which smartphone-based nasal endoscope has better scores. Staffs also rated higher satisfaction in portability and sharing-feature.

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder*

Conclusions Our finding suggests that smartphone-based nasal endoscope system has higher clinician satisfaction, especially in portability, time required to capture, and sharing feature. Image quality were comparable with conventional computer-based nasal endoscope system, which indicated that the smartphone-based nasal endoscope system may reasonably and practically be used in clinical practice.

¹ Department of Otolaryngology, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

² Section for Clinical Epidemiology and Biostatistics, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

คุณภาพของภาพจากอุปกรณ์เชื่อมต่อกล้องส่องจมูกกับ โทรศัพท์เคลื่อนที่ แบบใหม่เมื่อเทียบกับอุปกรณ์เชื่อมต่อกล้องส่องจมูกแบบดั้งเดิม

นรินทร์ ศักดิ์ศรียุทธนา, พ.บ.¹, ธงชัย พงศ์มพัฒน์, พ.บ.¹, ปวีน นำวัช, พ.บ. ปร.ด.²

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันกล้องส่องจมูกเป็นอุปกรณ์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการวินิจฉัยโรคทางไซนัส โดยกล้องส่องจมูกมีหลายรูปแบบ ได้แก่ 1. กล้องส่องจมูกที่มีเฉพาะเลนส์ (eyepiece endoscope) 2. กล้องส่องจมูกที่สามารถต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ (computer-based nasal endoscope) 3. กล้องส่องจมูกแบบที่มีหน้าจอติดกับอุปกรณ์ (camera system nasal endoscope) ชนิดที่นิยมที่สุดคือ กล้องส่องจมูกที่สามารถต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ (computer-based nasal endoscope) แต่อุปกรณ์นี้มีข้อเสียได้แก่ ราคาแพง และ เคลื่อนย้ายไม่สะดวก ในทางกลับกัน อุปกรณ์แบบดั้งเดิม (eyepiece endoscope) ราคาถูกและสามารถเคลื่อนย้ายได้ แต่มีข้อเสียคือแพทย์ผู้ตรวจจะต้องมองผ่านเลนส์ด้วยตาโดยตรง ไม่สามารถดูภาพร่วมกับแพทย์ผู้อื่นได้ เนื่องจากเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้น จึงมีการพัฒนาอุปกรณ์แบบที่สาม (camera system nasal endoscope) ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ และ บันทึกภาพได้ แต่เนื่องจากราคาที่ค่อนข้างสูงจึงยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก

วัตถุประสงค์ ระยะเวลาเพื่อพัฒนาอุปกรณ์เชื่อมต่อกล้องส่องจมูกกับโทรศัพท์มือถือ (smartphone-based nasal endoscope) โดยออกแบบและผลิตจากการพิมพ์สามมิติ ระยะที่สองเพื่อเปรียบเทียบภาพที่ได้จากการส่องกล้องจมูกผู้ป่วย ในอุปกรณ์ทั้ง 2 ประเภท และเพื่อวัดระดับความพึงพอใจของแพทย์และผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างอุปกรณ์เชื่อมต่อกล้องส่องจมูกกับโทรศัพท์มือถือ กับกล้องส่องจมูกที่มีเฉพาะเลนส์ (eyepiece endoscope) และที่สามารถต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ (computer-based nasal endoscope)

วิธีการศึกษา พัฒนาอุปกรณ์ที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อเชื่อมต่อกล้องส่องจมูกและโทรศัพท์มือถือ (smartphone-based nasal endoscope) จากนั้นส่องกล้องและถ่ายภาพจากอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ และคอมพิวเตอร์ (computer-based nasal endoscope) ในผู้ป่วยทั้งหมด 15 ราย จากนั้นให้ แพทย์โสต ศอ นาสิก 19 ท่าน ทำแบบประเมินวัดคุณภาพของภาพทั้งหมด 30 ภาพ

ผลการศึกษา พบว่าคะแนนความเจ็บปวดของผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ทั้งสองแบบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คุณภาพของภาพเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองอุปกรณ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกหัวข้อ ยกเว้น ด้านความสว่างของภาพ ซึ่งอุปกรณ์ใหม่มีคะแนนสูงกว่า นอกจากนี้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของแพทย์ในอุปกรณ์ใหม่ ด้านการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ และความสะดวกในการถ่ายภาพรวมถึงส่งต่อภาพเพื่อปรึกษาสูงกว่าอุปกรณ์ดั้งเดิม

สรุป พบว่าความพึงพอใจของแพทย์ผู้ใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อโทรศัพท์มือถือกับกล้องส่องจมูก ด้านความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ความสะดวกในการถ่ายภาพและส่งต่อภาพ มากกว่าอุปกรณ์ดั้งเดิม นอกจากนี้ยังพบว่าคุณภาพของภาพจากอุปกรณ์ใหม่ไม่แตกต่างจากอุปกรณ์เดิมอย่างมีนัยสำคัญ จึงสามารถนำอุปกรณ์ใหม่ดังกล่าวไปใช้งานได้จริง

¹ ภาควิชาโสต ศอ นาสิกวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

² ภาควิชาโรคระบบทางเดินหายใจ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder***Background****Introduction**

At this moment, communication technologies are highly developed. Information and communication technologies which support health are electronic health. Mobile health is sub segment of electronic health using mobile devices. Many people in the world use smartphone for communication, clinician also. Smartphone facilitated effective communication among clinicians, and result in higher diagnostic accuracy rate comparing without visual information. Moreover, clinician can use telemedicine to give diagnosis and treatment to patient. Telemedicine is a technology which's capability for real-time virtual online communication.

Each year there are many patients desperately need Nasal endoscope for a disease examination. In 2016, out of 89,169 out-patients, 3,601 out-patients in department of otolaryngologist of Ramathibodi hospital were examined with nasal endoscope. Some of which were bedridden patients, people with disabilities and unconscious patients. These patients were difficult to mobilize to examination room.

The common indications for diagnostic nasal endoscopy are to evaluate for chronic sinonasal symptoms unexplained by anterior rhinoscopy, to assess interval response to medical or surgical therapy in patients with chronic sinusitis and recurrent acute sinusitis, to monitor for recurrence of nasal polyps, to evaluate and manage epistaxis, to perform endoscopically guided cultures, to assess facial

pain suggestive of rhinogenic origin, to evaluate clear rhinorrhea suggestive of cerebrospinal fluid leak and to perform initial diagnosis and interval surveillance for sinonasal neoplasms.

Nowadays, the Nasal endoscope is widely used in the diagnosis and investigation of a variety of paranasal diseases. The common types of Nasal endoscope are 1. eyepiece nasal endoscope 2. Computer-based nasal endoscope, and 3. camera system nasal endoscope

The first type (5.1) is eyepiece nasal endoscope. The clinician will perform the examination by moving his/her eyes closer to the lens (eyepiece) of the endoscope. This type of endoscope is maneuverable and economical. However, only the clinician who examines the patient can see the visual result. The image was not able to record and send to another clinician. Furthermore, the clinician will have higher chance for contacting airborne diseases from patient.

The second type (5.2) is Computer-based nasal endoscope. This type of endoscope has advantages in the capability to record and share the visual examination result to other clinicians. In addition, the performing doctors are not required to get closer to the patients, eliminating the disadvantage of eyepiece nasal endoscope. Nevertheless, due to its size, this type of endoscope is importable and required spaces to set up. Also, the cost is higher than the first type.

The last type (5.3) combines the advantages of the first and second type. The endoscope

has a small screen embedded in the instrument and has a capability to record and share the images. However, it is the higher cost compare with first type endoscope, and is inconvenient to record and share the images.

Objectives

Primary Objective

1. To develop a specialized adapter to connect between an endoscope and a smartphone, creating a smartphone-based nasal endoscopy system

Secondary objectives

1. To compare the image quality of rigid endoscopic examination of nasal cavity between the smartphone-based nasal endoscope and the conventional nasal endoscope

2. To compare the satisfaction of doctors who used a smartphone-based nasal endoscope in terms of convenience, practicality, image quality, recording and sharing capability with the conventional nasal endoscope

Expected benefits

1. A developed specialized adapter using 3D printing technology with lower price than commercial adapter

2. This instrument will enable the dissemination of instrument to the rural areas or in developing countries where is insufficient of high technology and costly instrument.

3. This instrument will enable clinicians to

share information obtained from patients and enabling tele-conferences and tele-consultations.

Ethical consideration

Respect for person: Only patients who agreed to be evaluated using both Computer-based nasal endoscope (conventional) and smartphone-based nasal endoscope were enrolled in this study. All patient data were fully concealed and no any direct contact. Moreover, all procedures were approved by the research ethics committee of Ramathibodi hospital

This study obtained ethical clearance from Ramathibodi Ethical Committee (ETHIC NUMBER ID 05-60-26)

Literature review

Cheng-Jung Wu et al. from department of Otolaryngology, Head and neck surgery, Kaohsiung Veterans General hospital, Taiwan, developed an instrument connecting smartphone with otorhinoendoscope to record video and image and mobile communication application to perform teleotolaryngology⁽¹⁾. They created specific adapter and portable light source. Then, they evaluated diagnostic quality with six patients compare between face to face diagnostic and telediagnostic. In this study, all otorhinoscopic images were captured using a smartphone (Samsung, Galaxy Note II) with a built-in 8-megapixel camera with autofocus, macro mode, and zoom functions. They used freely available web-based real-time communication application platform (Google Plus Hangouts) to

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder*

transmit the images via a third-generation network. An internet connection was made available for the three teleconsultants who were professional otolaryngologists from a tertiary medical center in Taiwan. Six images were acquired from six patients. The same otolaryngologist performed the face-to-face diagnosis, using a conventional scope and smartphone-based endoscope. Then, the raw data without information about clinical conditions were transmitted to each teleconsultant for a primary telediagnosis using real-time communication platform. After first telediagnosis was done, The second telediagnosis was made by the three teleconsultants with patient's clinical conditions. The three teleconsultants were also asked to judge the quality of each image using the following scale: poor, fair and good.

Research from Hao Liu et al. compared video quality and diagnostic accuracy between mobile endoscopy and video tower (computer-based nasal endoscopy)⁽²⁾. They designed a prospective controlled blinded comparison of mobile and videos recording. They used adapters that connected a mobile phone directly to endoscopes or other optical devices. The purpose of study was to directly compare mobile endoscopy against conventional video capturing devices. The recording method was switched during the middle of the examination, but the endoscope and light source remained constant. They used a commercially available mobile endoscopy adapter to enable recoding of mobile phone videos (ClearScope; Clearwater Clinical Limited, Ottawa, Canada) and associated software (Modica; Clearwater Clinical Limited). The mobile

adapter was coupled to an iPhone 5s. They sent 60 ten-second videos (30 video pair from the same patient) to 13 skilled observers to rate the quality on Liker scale from poor to excellent and to give the diagnosis in questionnaire. Video quality was rating in five areas: illumination, ability to identify orientation, ability to identify important landmarks, picture clarity/texture and contrast/sharpness. They found no statistically significant difference in the video qualities rating of mobile and tower videos across all video qualities categories and diagnostic accuracy between both methods.

Apart from these two researches, we could not find any study that report the satisfaction of patient underwent endoscopic examination by the instruments. Moreover, there are no reported satisfactions of clinician who used smartphone-based nasal endoscope. We therefore generated questionnaire for each patients and clinicians to compare between conventional and smartphone-based techniques.

Methods

Study design

This study was divided into two phases. The first phase of the study was to develop a self-designed prototype of smartphone-based nasal endoscope using an adapter to connect a smartphone and a nasal endoscope. The prototypes were designed and assembled by utilizing 3D printing technology. Different prototypes were built and modifications were made to finalize the design of the instrument.

The second phase of the study was to evaluate the diagnostic capability, in terms of image quality, of the smartphone-based nasal endoscope, and the patients' satisfaction and the doctors' satisfaction, as compared to that of the eyepiece type and computer-based nasal endoscope. This preliminary experiment was performed in outpatient of otolaryngology department of Ramathibodi hospital from 1st February 2016 – 31st December 2017 after obtaining ethical clearance.

First phase: developing the instrument

We invented a specialized adaptor to connect the nasal endoscope and smartphone to create smartphone-based nasal endoscope. First, we measured size of eyepiece end of the nasal endoscope (Karl-Storz Hopkins 0-degree Rigid Endoscopes, Karl Storz GmbH and Co., Tuttlingen, Germany), and size of smartphone we intended to use base on hospital staffs' personal phone preferences (iPhone 6, Apple Inc., California, US). We calculated and measured focal distance from eyepiece to camera of smartphone and then designed the tool in 3D program (123D design program, Autodesk Inc., California, US) to create 3D model then specialized adapter plastic prototype was generated by utilizing 3D printing technology. We did a modification upon the first version due to user's uncomfortably in handling the instrument. The modifications were made and 3D printed out again. Second version of the instrument was found to be mismatched between mobile and endoscope and changes were made.

Third version of the instrument was found to be good enough to test on actual use. (See Figure)

Second phase: Preliminary trial use in patients

The second phase of the study was to evaluate the diagnostic capability of the smartphone-based nasal endoscope, the patients' satisfaction and the doctors' satisfaction, as compared to that of the conventional eyepiece type and computer-based type nasal endoscope.

First, clinician of outpatient clinic of Otolaryngology Department, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital were explained about objectives and steps of research. Patients who were schedule to have nasal endoscopy were invited to join the study. Only patients who meet the inclusion criteria and willing to participate were recruited.

Next, local anesthetics were given by spraying both nasal cavities with 10% xylocaine and 1% ephedrine, 2 puff each, by the experienced nurse. This protocol is the current standard practice in our clinic. Patients were then placed under supine position in the endoscopy room with their eyes covered with a sheet of cloth and each patient received nasal endoscopy twice, which was with conventional or smartphone-based instrument. Order of the instrument were randomly allocated by computer-generated randomization list with the set of randomization seed by the statistician not involved in caring of the patient, and the list of order were placed in a sealed opaque enveloped to ensure allocation concealment.

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder*

Still images of endoscopy from both instruments were recorded. In the conventional group, we use the camera provided by the endoscope manufacturer (Telecam DX II, Karl Storz GmbH and Co., Tuttlingen, Germany) connected with the personal computer running image capture program (PowerProducer, Cyberlink Corp, Taipei, Taiwan) and the captured images were saved in JPEG format. In the smartphone-based group, the connected phone was placed with the instrument and images were captured using the smartphone's own original camera software on default image quality setting with the adjustment of image to fill the screen. Only residents with at least one year of endoscopic experience or staffs were allow to do the endoscopy in our study.

Clinicians who performed the endoscopy were asked for satisfaction in the following areas: 1) Handling, 2) Portability, 3) Time required to capture, 4) Sharing-feature, and 5) Direct patient contact. Satisfaction Questionnaire was done by all fifteen clinicians using smartphone-based nasal endoscope in patients to compare with both eyepiece type and computer based type. Pain scores using 10-point pain rating scale were then given to the patients and the patients were allowed to freely rate the pain from both instrument.

All Images from each patient who enrolled in this study were collected. We randomized images from both techniques with the similar randomization technique and present the images to 19 otolaryngology residents and staffs.

Residents and staffs were shown the images in a dimmed lighted room under a large projector-type screen. Image quality rating were then scored by following categories: 1) Illumination and brightness, 2) Ability to identify important landmarks/ structures, 3) Artefacts, background noise, 4) Contrast, border, sharpness, and 5) Overall satisfaction. This method of measurement is similar to measurements done by previous report^(2, 3).

Inclusion criteria

1. Patient who presented at outpatient department of Otolaryngology department, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University and had conforming indication of nasal endoscope.

2. Age of the patient was more than fifteen years

3. Patient agreed to be evaluated using the conventional and smartphone-based nasal endoscope

Exclusion criteria

1. Patient who refused to evaluate with nasal endoscope.

2. Patient who refused to a second time evaluation with endoscope.

3. Emergency patient who need specific and urgency treatment.

4. Patient who cannot speak or communicate in Thai language.

Outcome assessment

Three outcomes of interests were patient's pain score in both computer-based and smart-phone-based nasal endoscope using 10-point visual analog scale, clinician's satisfaction of smartphone-based nasal endoscope compared with eyepiece type and computer based type nasal endoscope, and image quality score.

Satisfaction scores were rated on a Likert scale of 1 (poor) to 5 (excellent) in areas of handling, portability, time required to capture, sharing-feature, and direct patient contact. Image quality rating scores were also measured in 5 categories: illumination and brightness, ability to identify important landmarks/ structures, artefacts and background noise, contrast/border and sharpness, and overall satisfaction with picture quality. Each image quality score were rated on a Likert scale of 1 (poor) to 5 (excellent).

Data collection

Demographic information (age, gender)

were collected. Pain scores, image quality rating scores and satisfaction scores were collected in paper-based forms and entered into a computerized database file for statistical analysis.

Data analysis

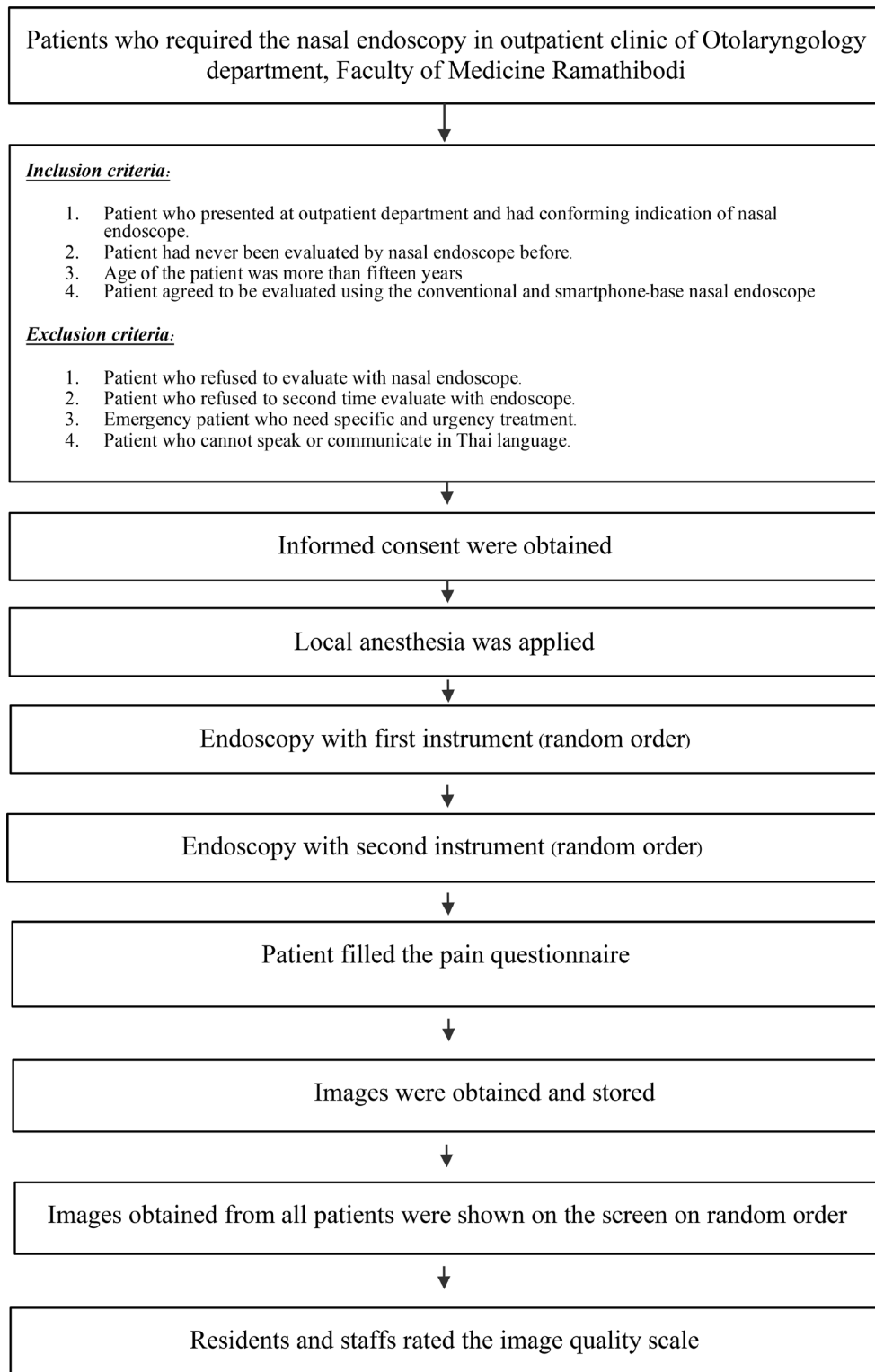
Due to the small number of sample, we reported the pain score and the doctor's satisfaction scores using both median/range and mean/standard deviation. We compared the pain scores of both instrument using sign-test. Image quality of both instruments were analyzed using mixed linear regression model with instrument and doctor number as covariate.

Population and sample size estimation

Because of preliminary nature of the experiment and new instrument, we designed in pilot study and decided to use fifteen patients in this study, and all doctors in the department who had experience with endoscopic were invited to rate the quality score).

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder*

Protocol flow chart



Result

First phase: developing the instrument

We developed a prototypes in three versions. The first prototype was designed and printed

with specification based on dimension of the endoscope and the smartphone. However, the prototype was not working due to loosening of contacts between both smartphone to the prototype and the prototype to the endoscope.

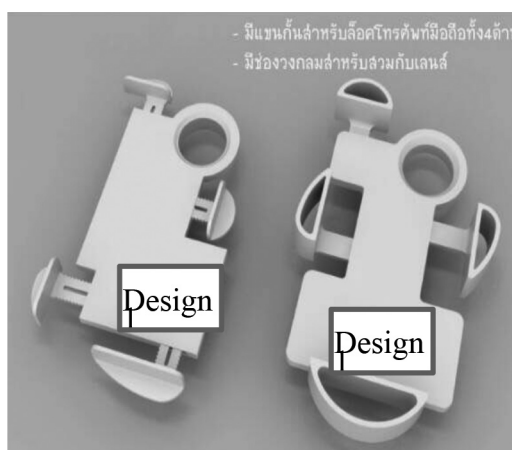


Figure 1. Version 1 of the instrument

To tighten up the contact, we modified the prototype into second version, which used commercially available spring smartphone holder system in the prototype to hold the smartphone and make latches to lock the endoscope into

the prototype adaptor. However, due to the latch mechanism requires the prototype to be separated into 2 pieces we decided to make a modification to keep the instrument in single unit.

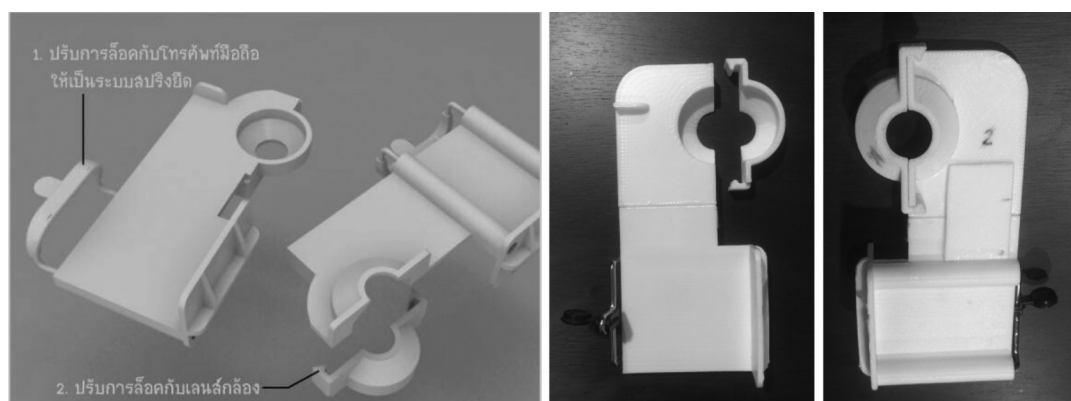


Figure 2. Version 2 of the instrument

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder*

In the final version, we use hinge mechanism to keep two pieces of the instrument in single unit. Finished adapter use spring system to

hold the smartphone and hinge mechanism to keep instrument in one piece.

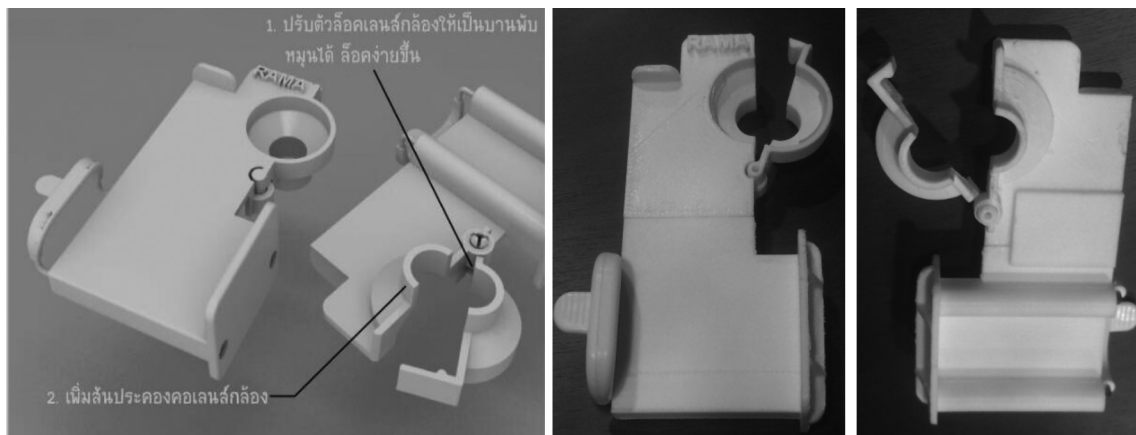


Figure 3. Version 3 of the instrument

Second phase: Preliminary trial use in patients

Demographic data

A total number of 15 patients were recruited. **Table 1** describes the demographic data of all patients. Of these, 9 were male (60%) and 6 were female (40%). Mean age was 52.8 years old.

Patient pain score

Patient reported pain score were comparable between computer-based nasal endoscopy group and smartphone-based endoscopy group with median of 2. There is no statistically significant

difference when Wilcoxon sign-rank test was performed ($p=0.1094$), see Table 2.

Clinician's satisfaction

Clinician's satisfaction of each instrument were compared among eyepiece type, computer-based type and smartphone-based type endoscope. Smartphone-based nasal endoscope type has highest mean score in portability (4.93), time required to capture (4.93), and sharing feature (5). Computer based nasal endoscope type shares the similar score with smartphone-based instrument in handling and patient direct contact topic (see Table 3).

Table 1 demographic data of 15 patients.

Patient no.	Sex	Age	Patient's pain score using computer- based nasal endoscope	Patient's pain score using smartphone-based nasal endoscope (2)
1	M	66	4	3
2	F	60	0	3
3	M	70	0	0
4	F	60	4	0
5	M	69	10	7
6	M	19	5	1
7	F	35	4	2
8	M	50	2	0
9	M	32	1	1
10	F	38	3	2
11	F	61	2	2
12	M	51	0	10
13	M	53	3	3
14	F	67	5	1
15	M	61	5	5

Table 2 Patient pain score

Instrument	Computer-based	Smartphone-based
Mean pain score (SD)	3.20 ± 2.62	2.67 ± 2.79
Median pain score (range)	3 (1-5)	2 (1-3)

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder***Table 3** Clinician's satisfaction of using each instrument compare among eyepiece type, computer-based type and smartphone-based type

Topic		Eyepiece type	Computer-based	Smartphone-based
1. Handling	Mean	3.53	4.53	3.93
	Median	4	5	4
2. Portability	Mean	4.6	2.13	4.93
	Median	5	2	5
3. Time required to capture	Mean	1.33	4.2	4.93
	Median	1	4	5
4. Sharing-feature	Mean	1.2	3.46	5
	Median	1	4	5
5. Direct patient contact	Mean	1.6	4.67	4.27
	Median	1	5	4

Image quality rating scores

Smartphone-based nasal endoscope's mean score in all 4 categories except overall satisfaction are higher than computer-based

nasal endoscope's mean score. Mean score in overall satisfaction with picture quality is similar between 2 groups.

Table 4 Image quality scores from both instrument

Topic		Computer-based	Smartphone-based
Ability to identify important landmarks/structures	Mean	3.31	3.57
	Median	3	4
Illumination and brightness	Mean	3.57	3.63
	Median	4	4
Artefacts and background noise	Mean	3.42	3.49
	Median	3	4
Contrast, border, sharpness	Mean	3.51	3.55
	Median	4	4
Overall satisfaction with picture quality	Mean	3.51	3.51
	Median	4	4

We compared the scores from both instrument by fitting mixed regression models with each score as the outcome and doctor and instrument as covariate. Statistically significant difference were found in illumination and brightness, as mean difference between instrument was

0.26, i.e., smartphone-based nasal endoscope had 0.26 score higher than computer-based nasal endoscope (p value < 0.001) but there were no statistically significant differences in the other categories (see Table 5).

Table 5 Result of mean differences from mixed linear regression model by score category

Score category	Mean differences from mixed linear regression model	P value from mixed linear regression model
1. Illumination and brightness	0.26	<0.001
2. Ability to identify important landmarks/ structures	0.06	0.39
3. Artefacts, background noise	0.07	0.23
4. Contrast, border, sharpness	0.04	0.56
5. Overall satisfaction with picture quality	0	0.29

Discussion

At this moment, communication technologies are highly developed. Many people in the world use smartphone for communication with more and more advanced instrument were introduce in clinical setting. Smartphone has already facilitated effective communication among clinicians, and result in higher diagnostic accuracy rate comparing without visual information. Moreover, it is possible for clinician to use telemedicine to give remote diagnosis and treatment.

Each year there are many patients desperately need for endoscopic examination of the nasal cavity. Some of which were bedridden, people with disabilities and unconscious patients.

These patients were difficult to transfer to proper examination room. Moreover, there are many patients in rural area which has no access to trained subspecialist. Thus, smartphone-based nasal endoscope will help clinician to record and refer image and video of patients to subspecialist then result in higher diagnostic accuracy rate.

Nowadays, the nasal endoscope is widely used in the diagnosis and investigation of a variety of paranasal diseases. The common types of nasal endoscope are 1. eyepiece nasal endoscope 2. computer-based nasal endoscope, and 3. camera system nasal endoscope. The ideal endoscope should be low in price, portable, have high image quality and have desirable

*Quality of Images Obtain from a Novel Smartphone-based Nasal Endoscope Recorder
and Conventional Nasal Endoscope Recorder*

sharing-feature, which is why we developed a self-designed prototype of smartphone-based nasal endoscope using an adapter to connect a smartphone and a nasal endoscope.

The prototype was designed and assembled by utilizing 3D printing technology. Then we evaluated the diagnostic capability of the smartphone-based nasal endoscope which uses the camera of smartphone as the image receiver without the use of additional lenses, the patients' satisfaction and the doctors' satisfaction, as compared to that of the eyepiece type and computer-based type nasal endoscope. The advantage of this technique utilizing 3D printing technology are relatively low price and ability to share prototypes and modifications with others. In the past, many styles of smartphone-based endoscope were created but the price was expensive and mass production is required to manufacture.

After using new smartphone-based nasal endoscope in patients, we found no significant difference in the patients' pain score. Similarly, we found that the image quality rating between Smartphone-based and Computer-based Nasal endoscope has no statistically significant difference in all topic except illumination and brightness which has better score in Smartphone-based nasal endoscope. However, we found that Smartphone-based Nasal endoscope has higher satisfaction rating in portability and sharing-feature.

Compare to Cheng-Jung Wu et al., they developed an instrument connecting smartphone and mobile communication application to perform teleotolaryngology. They evaluated diagnostic

quality only six patients compare between face to face diagnostic and teleradiologic. Only three teleconsultants who were asked to judge image's quality using scale (poor, fair and good). In our research, we evaluated 15 patients with both conventional and smartphone-based techniques. The nineteen otolaryngology staffs and residents blinded to the technique then rate the quality of thirty images from both type in specific details of image's quality. Furthermore, we evaluated patient and clinicians' satisfactions.

Compare to Hao Liu et al., They used a commercially available mobile endoscopy adapter to enable recoding of mobile phone videos and associated software. They sent 60 ten-second videos from 30 patients to 13 skilled observers to rate the quality on Liker scale and to give the diagnosis in questionnaires. In the other hand, we created the specialized adapter to connect between an endoscope and smartphone using 3D printing technology. we evaluated patient and clinicians' satisfactions.

Apart from these two researches, we could not find any study that report the patient's satisfaction underwent endoscopic examination by the new instrument. Furthermore, there are no report about clinicians' satisfactions who used the smartphone-based nasal endoscope. We therefore generated questionnaire for each patients and clinicians to compare between conventional and smartphone-based nasal endoscope

Our finding suggests that Smartphone-based Nasal endoscope may reasonably and practically be used in clinical practice.

Study limitation

Because of self-designed prototype of smartphone-based nasal endoscope which creating adapter to fit between endoscope and smartphone. The smartphone that we chose was iPhone 6 which was popular in that time. Many otolaryngology residents and staff have their own iPhone 6 that why we chose iPhone 6 for prototype. This specific adapter can be used with only iPhone 6 or subsequent phone with the same dimensions, but this can be solved by easily modified prototype using 3D printing technology. Second, there are only 15 cases of patients in these series and we only evaluated the quality of the image, needing for a large full-scale study. Lastly, recording of image was done by the iPhone default camera software which was a little difficult in manually setting the zooming, orientation, adjustment of white balances, and focusing system. Future direction should be modification of the software side to further adjust the image quality and ease of use.

Conclusion

Our finding suggests that smartphone-based nasal endoscope system has higher clinician

satisfaction, especially in portability, time required to capture, and sharing feature. Image quality were comparable with conventional computer-based nasal endoscope system, which indicated that the smartphone-based nasal endoscope system may reasonably and practically be used in clinical practice.

References

1. Wu CJ, Wu SY, Chen PC, Lin YS. An innovative smartphone-based otorhinoendoscope and its application in mobile health and teleotolaryngology. *J Med Internet Res*. 2014; 16(3):e71.
2. Liu H, Akiki S, Barrowman NJ, Bromwich M. Mobile Endoscopy vs Video Tower: A Prospective Comparison of Video Quality and Diagnostic Accuracy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;155(4):575-80.
3. Huynh-Thu Q, Garcia MN, Speranza F, Corriveau P, Raake A. Study of Rating Scales for Subjective Quality Assessment of High-Definition Video. *IEEE Transactions on Broadcasting*. 2011;57(1):1-14.

พิมพ์ที่โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายอรุณ หาญสืบสาย ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา
โทร. 0-2218-3548-50 โทรสาร 0-2218-3551

