

ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบสอบถามภาวะจมูกอุดตันฉบับภาษาไทย

ศิวพร สุริยันต์ พ.บ., ศศิกานต์ ภูมิคอนสาร พ.บ.

กลุ่มศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านโสต ศอ นาสิก โรงพยาบาลราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

Nasal Obstruction Symptom Evaluation Questionnaire: Cross Cultural Adaptation, Validity and Reliability of the Thai Version

Siwaporn Suriyan, M.D., Sasikarn Poomkornsarn, M.D.

Excellent Center in Otolaryngology Head & Neck Surgery, Rajavithi Hospital,

Thung Phayathai, Ratchathewi, Bangkok, 10400, Thailand

(E-mail: scapnetent@gmail.com)

(Received: 29 August, 2023; Revised: 20 September, 2023; Accepted: 26 April, 2024)

Abstract

Background: Nasal obstruction is the most common rhinologic complaint that affects quality of life. There was no available fast and easy - to - use questionnaire related to nasal obstruction symptoms in Thai language. **Objective:** To translating and cross - culturally adapting the nasal obstruction symptom evaluation score into Thai (T - NOSE score) and to assess the validity, reliability of the translated version. **Method:** A cross - sectional study was conducted in adult patients with nasal obstruction in otolaryngology department at Rajavithi hospital from October 2020 - July 2021. The Beaton protocol for cross - cultural adaptation was used in the translation process. Five otorhinolaryngologists were asked to assess content validity while 30 participants were asked to fill in the questionnaire to assess Cronbach's α for internal consistency. Pearson correlation coefficient was used between T - NOSE score, visual analog score (VAS score) and peak nasal inspiratory (PNIF). Receiver operating characteristic (ROC) was applied to calculate area under the curve for cut point, sensitivity, and specificity for screening nasal obstruction. **Result:** The T - NOSE score had good content validity (IOC = 0.96). The Cronbach's α was 0.872 which is satisfactory indicating good internal consistency. 100 adult patients (41 males and 59 females) were recruited to assess correlation. Pearson correlation between T - NOSE score and VAS showed a strong correlation ($r = 0.849$). Simultaneously, T - NOSE score showed moderately reverse correlation with PNIF ($r = -0.576$) with statistically significant. The appreciate cut off point of T - NOSE score for screening was 32.5 with a sensitivity of 76.9 %, 64.6% specificity, 70.2% PPV and 72.1% NPV to predict nasal obstruction status. **Conclusion:** Thai NOSE score is a valid and reliable questionnaire which can be used for screening nasal obstruction symptom in adult Thai population.

Keyword: NOSE score, Quality of life, Nasal obstruction, VAS score, PNIF

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ภาวะจมูกอุดตันเป็นความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่พบได้บ่อย ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ป่วย และยังไม่มีแบบสอบถามภาษาไทยที่ใช้ง่ายและมีความจำเพาะต่อภาวะนี้ **วัตถุประสงค์:** เพื่อแปลแบบสอบถามภาวะจมูกอุดตัน (NOSE score) เป็นภาษาไทย หาคความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม **วิธีการ:**

แปลแบบสอบถามเป็นภาษาไทยตามหลักการแปลสากล โดยหาคความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญโสต ศอ นาสิก 5 คน และ หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของความสอดคล้องภายใน จากอาสาสมัคร 30 คน การหาคความสอดคล้องระหว่าง NOSE score, visual analog score (VAS) และ PNIF ในประชากร 100 คนที่มีภาวะจมูกอุดตันระหว่าง ตุลาคม 2563 - กรกฎาคม 2564 และหาค่าที่เหมาะสมในการ

ใช้ NOSE score คัดกรองภาวะจมูกอุดตัน ผล: NOSE score ฉบับภาษาไทย มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับดี (IOC = 0.96) และ มีค่าความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในสูง (Cronbach's alpha = 0.872) และมีค่าความสอดคล้องกับ VAS ในทิศทางเดียวกันในระดับสูง ($r=0.849$) อีกทั้งมีความสอดคล้องกับ PNIF ในเชิงผกผัน ระดับปานกลาง ($r= -0.576$) โดยทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) การคำนวณหาจุดตัดที่เหมาะสมในการประเมินภาวะจมูกอุดตันของค่า NOSE score คือ 32.5 โดยมี sensitivity 76.9%, specificity 64.6%, PPV 70.2%, NPV 72.1% สรุป: แบบสอบถาม NOSE score ฉบับภาษาไทยมีความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือ และสามารถนำมาใช้คัดกรองภาวะจมูกอุดตัน ในประชากรไทยได้

คำสำคัญ: คะแนนภาวะจมูกอุดตัน, คุณภาพชีวิต, ภาวะจมูกอุดตัน, คะแนนการวัดผลภาวะจมูกอุดตันที่เป็นเส้นตรง, การทดสอบปริมาตรการไหลผ่านของอากาศสูงสุดในโพรงจมูก

Unnā (Introduction)

ภาวะจมูกอุดตัน (nasal obstruction) เป็นอาการแสดงของโรคหรือความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่พบได้บ่อย มีสาเหตุที่หลากหลาย ส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก สาเหตุเป็นได้ทั้งจาก ความผิดปกติทางกายวิภาค เช่น ผังงันจมูกคด หรือจากความผิดปกติของเยื่อโพรงจมูก เช่น ภูมิแพ้ หรือไซนัสอักเสบ การวินิจฉัยภาวะจมูกอุดตันเป็นการประเมินร่วมทั้งในด้านความรู้สึกของคนไข้ การตรวจร่างกายของแพทย์ผู้ให้การรักษา รวมถึงการใช้เครื่องมือเพื่อดูการไหลเวียนของอากาศในจมูก อาทิเช่น rhinomanometry acoustic rhinomanometry และ peak nasal inspiratory flow (PNIF)¹⁻⁴

ในปี 2004 Steward MG จัดทำแบบสอบถามที่จำเพาะในการประเมินภาวะจมูกอุดตัน โดยเป็นแบบสอบถามจำนวน 5 ข้อ ที่ให้คะแนนในแต่ละคำถามจาก 1-5 คะแนน โดยวัดจากความรู้สึกของคนไข้ พบว่าเป็นแบบสอบถามที่ทำได้สะดวก รวดเร็ว และคนไข้สามารถทำได้ด้วยตนเอง⁵

ในประเทศไทยเครื่องมือในการตรวจรักษาภาวะคัดแน่นจมูกเช่น acoustic rhinomanometry และ rhinomanometry นั้นมีจำกัด เนื่องจากมีราคาที่สูงและต้องอาศัยความชำนาญในการตรวจ ทั้งนี้ PNIF นั้นเป็นเครื่องมือที่ราคาถูก พกพาได้ง่าย และสามารถนำมาใช้ในการรักษาได้แพร่หลายมากกว่า และมีการศึกษาวิจัยเพื่อวัดค่า PNIF ปกติในผู้ใหญ่ไทยทั้งเพศชายและหญิง⁶ รวมถึงมีการศึกษาหาค่าจุดตัดของ PNIF ในการใช้คัดกรองภาวะคัดแน่นจมูกในคนไทยซึ่งมีค่าที่ 90 ลิตร/นาที่⁷ ทั้งนี้ยังไม่มีการศึกษาเพื่อนำแบบสอบถาม NOSE score

มาเปรียบเทียบกับเครื่องมือคัดกรองที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงต้องการแปลแบบสอบถามดังกล่าวเป็นฉบับภาษาไทย ทดสอบความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม และนำมาเปรียบเทียบกับเครื่องมือในการคัดกรองในปัจจุบัน เพื่อขยายผลในการใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองภาวะจมูกอุดตันต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์และวิธีการ (Material and Methods)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง ในผู้ป่วยที่มีภาวะอุดตันทางจมูกจำนวน 100 คนที่ได้รับการรักษาที่หน่วยโรคคอ นาสิก โรงพยาบาลราชวิถี ระหว่างเดือนตุลาคม 2563 ถึงกรกฎาคม 2564 มีวัตถุประสงค์เพื่อแปลแบบสอบถามฉบับภาษาไทย โดยขออนุมัติความยินยอมจากผู้จัดทำแบบสอบถามต้นฉบับภาษาอังกฤษ ส่งแบบสอบถามไปยังสถาบันภาษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อทำการแปลโดยยึดตามวิธีการแปลแบบสอบถามของ Beaton⁸ และ Terwee CB⁹ จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เป็นภาษาไทย และนำมาวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Internal consistency and Content validity) โดยในการแปลแบบสอบถามเป็นภาษาไทย มีการหาค่าสัมประสิทธิ์ไครออนแบคอัลฟา (Cronbach's alpha coefficient) ยึดที่ค่ามากกว่า 0.7 ขึ้นไป และเพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบถามในการวัดภาวะจมูกอุดตัน ได้มีการขอความเห็นจากคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เพื่อปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามก่อนที่จะจัดทำเป็นฉบับสมบูรณ์ จากนั้นทำการวิเคราะห์หาความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถาม T-NOSE score VAS และ PNIF เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (construct validity) ผู้ป่วยที่ยินยอมเข้าร่วมวิจัยทำแบบสอบถามภาวะจมูกอุดตันฉบับภาษาไทย จากนั้นให้ทำการตรวจโดยใช้เครื่องมือ peak nasal inspiratory flow โดยให้ผู้เข้าร่วมทำการสูดลมผ่านหน้ากากที่ครอบจมูกทั้งหมด 3 ครั้ง และนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย มีการบันทึกข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ตามรูปแบบสอบถาม ที่กำหนดบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม SPSS version 22.0 การวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับข้อมูลที่เป็น categorical data ใช้ chi-square test หรือ Fisher's exact test ในส่วนการวิเคราะห์ความแม่นยำและความเที่ยงตรงของเครื่องมือ (accuracy and precision) ใช้ค่า ความไว (sensitivity), ความจำเพาะ (specificity), ค่าทำนายผลบวก (PPV) และค่าทำนายผลลบ (NPV) การหาจุดตัดที่เหมาะสมเพื่อการคัดกรองหรือวินิจฉัย (cut of point) โดยใช้กราฟเส้นโค้ง (ROC curve) และนำเสนอโดย AUC (area under the curve)

การวิเคราะห์ความสอดคล้องของเครื่องมือ (intra and inter-rater agreement) ด้วยสถิติ Pearson's correlation ทุกการทดสอบกำหนดค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < .05$ งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในคน โรงพยาบาลราชวิถี รหัสโครงการ 63211

ผล (Result)

ผู้ป่วยจำนวน 100 คน เป็นเพศชายจำนวน 41 คนเพศหญิงจำนวน 59 คน อายุเฉลี่ยอยู่ที่ 48.05 ± 16.11 ปี พบว่ามีภาวะเยื่อโพรงจมูกอักเสบมากที่สุด รองลงมา คือริดสีดวงจมูก

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของประชากรที่ศึกษา

ข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัย	จำนวน (ร้อยละ)
ผู้เข้าร่วมวิจัย (คน)	100
เพศ	
หญิง	59 (59)
ชาย	41 (41)
อายุ (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	48.05 ± 16.11
ดัชนีมวลกาย (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	25.99 ± 6.43
น้ำหนักน้อยกว่าปกติ	5 (5)
น้ำหนักปกติ	42 (42)
น้ำหนักเกิน	35 (35)
มีภาวะอ้วน	18 (18)
วินิจฉัย	
ภาวะเยื่อโพรงจมูกอักเสบ	60 (60)
ริดสีดวงจมูก	25 (25)
ภาวะอื่นๆ	15 (15)
ยาที่ใช้ในปัจจุบัน	
ยาสเตียรอยด์ใช้พ่นจมูก	65 (65)
ยาสเตียรอยด์ชนิดรับประทาน	1 (1)
ยาลดบวมแบบใช้หยอดจมูก	10 (10)
ยาลดบวมชนิดรับประทาน	13 (13)
ยาแก้แพ้ชนิดรับประทาน	39 (39)

จากการแปลแบบสอบถาม ความน่าเชื่อถือและความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับดี (IOC = 0.96) และการทดสอบในอาสาสมัครจำนวน 30 คน พบว่าค่าความเชื่อมั่นของความสอดคล้องภายในสูง (Cronbach's alpha coefficient = 0.872) โดยแบบสอบถาม NOSE score ฉบับภาษาไทยมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2 โดยความสอดคล้องระหว่างแบบสอบถาม NOSE score กับ visual analog scale พบว่ามีความสัมพันธ์สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่า $r = 0.849$ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และจากการประเมินค่าความสอดคล้องระหว่าง NOSE score กับ PNIF พบว่ามีความสอดคล้องในเชิงผกผันค่อนข้างสูง $r = -0.576$ โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แบบสอบถาม NOSE score ที่แปลเป็นภาษาไทยฉบับสมบูรณ์

	ไม่เป็น ปัญหา	เป็นปัญหา เล็กน้อย	เป็นปัญหา พอสมควร	เป็นปัญหา ค่อนข้างมาก	เป็นปัญหา รุนแรง
1. หายใจติดขัด หรือคัดจมูก	0	1	2	3	4
2. หายใจไม่ออก หรือจมูกอุดตัน	0	1	2	3	4
3. หายใจทางจมูกลำบาก	0	1	2	3	4
4. ทำให้มีปัญหาการนอนหลับ	0	1	2	3	4
5. ได้รับอากาศไม่เพียงพอผ่านการหายใจทางจมูกในระหว่างออกกำลังกาย หรือทำกิจกรรมที่ต้องออกแรง	0	1	2	3	4

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบถาม NOSE score , visual analog scale และเครื่อง peak nasal inspiratory flow (PNIF) (n = 100 คน)

	VAS	PNIF
NOSE score	r = 0.849 p value < .001	r = -0.576 p value < .001

Pearson Correlation

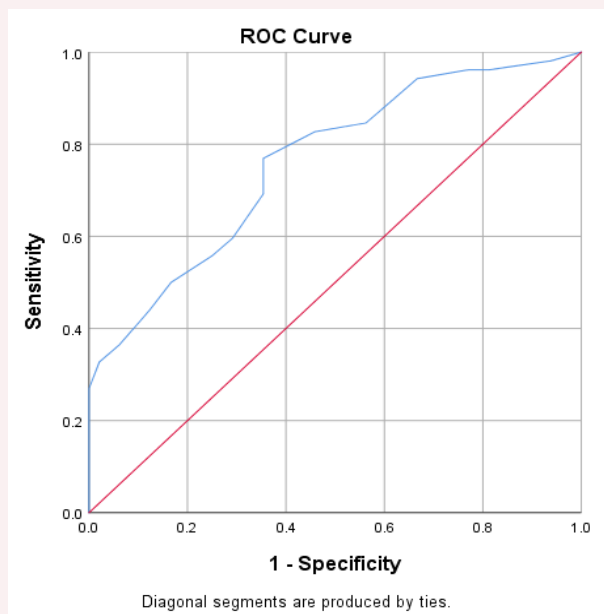
จากตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง NOSE score และ visual analog score แบบจำแนกตามรายข้อแบบสอบถามพบว่ามีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน โดยในแต่ละรายหัวข้อมีความสอดคล้องในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < .001) และความสัมพันธ์ระหว่าง NOSE score และ PNIF แบบจำแนกตามรายข้อแบบสอบถามพบว่ามีความสอดคล้องในเชิงผกผันอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < .001)

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง NOSE score กับ visual analog score และ PNIF แบบจำแนกตามรายข้อแบบสอบถาม

	NOSE score	VAS	p value	PNIF	p value
Q1 หายใจติดขัดหรือคัดจมูก		r = 0.794	< .001	r = -0.568	< .001
Q2 หายใจไม่ออก หรือจมูกอุดตัน		r = 0.774	< .001	r = -0.454	< .001
Q3 หายใจทางจมูกลำบาก		r = 0.748	< .001	r = -0.464	< .001
Q4 ทำให้มีปัญหาการนอนหลับ		r = 0.702	< .001	r = -0.499	< .001
Q5 ได้รับอากาศไม่เพียงพอผ่านการหายใจทางจมูกในระหว่างออกกำลังกายหรือทำกิจกรรมที่ต้องออกแรง		r = 0.735	< .001	r = -0.502	< .001

Pearson Correlation

จากการวิเคราะห์หาจุดตัดที่เหมาะสมในการคัดกรองภาวะจมูกอุดตันจาก ROC curve (รูปภาพที่ 1) พบว่าค่า NOSE score ที่เหมาะสมคือ 32.5 คะแนน มีความไว 76.9% ค่าความจำเพาะ 64.6% ค่าทำนายผลบวก 70.2% ค่าทำนายผลลบ 72.1% ดังแสดงในตารางที่ 5



ภาพที่ 1 กราฟเส้นโค้งแสดงจุดตัดที่เหมาะสมของ NOSE score ในการวินิจฉัยภาวะจมูกอุดตัน

ตารางที่ 5 แสดงค่าความไว ความจำเพาะ ค่าทำนายผลบวกและค่าทำนายผลลบของ NOSE score ในการวินิจฉัยภาวะจมูกอุดตัน

		Disease		Predictive value
		Positive	Negative	
NOSE score	Positive	40	17	PPV 70.2%
	Negative	12	31	NPV 72.1%
Sensitivity & specificity		Sensitivity 76.9%	Specificity 64.6%	

วิจารณ์ (Discussion)

ภาวะจมูกอุดตันเป็นอาการที่พบได้บ่อยและส่งผลต่อคุณภาพชีวิต โดยในปัจจุบันยังไม่มีแบบสอบถามที่มีความจำเพาะต่อตัวโรคที่สามารถเข้าถึงง่ายและใช้ได้ในประเทศไทย งานวิจัยนี้ได้ทำการแปลแบบสอบถามเกี่ยวกับภาวะจมูกอุดตันเป็นฉบับภาษาไทย ทดสอบความน่าเชื่อถือ ความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม และนำมาเปรียบเทียบกับเครื่องมือในการคัดกรองในปัจจุบันเพื่อขยายผลในการใช้เป็นเครื่องมือคัดกรองภาวะ จมูกอุดตันต่อไปในอนาคต

จากการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการคัดแน่นจมูก 100 คน สามารถตอบแบบสอบถามได้ครบด้วยตนเองทั้งหมด มีความน่าเชื่อถือที่ดี โดยค่าสัมประสิทธิ์ ครอนแบคอัลฟา (Cronbach's alpha coefficient) อยู่ที่ 0.872 เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยภาษาฝรั่งเศสของ Marro M¹⁰ เยอรมันของ Spiekermann C¹¹ ภาษากรีกของ Lachanas VA¹² และดัตช์ของ ZijlFWJ¹³ ที่มีค่า Cronbach's alpha ที่ 0.86, 0.87, 0.74 และ 0.81 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง NOSE score และ VAS score นั้นพบว่า มีความสัมพันธ์สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันที่ดีและมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า Pearson's correlation อยู่ที่ 0.849 เมื่อเทียบกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Karahatay S¹⁴ มีค่า Pearson's correlation อยู่ที่ 0.948 และจากการศึกษาของ Dabrowska BJ¹⁵ และ Larrosa F¹⁶ เพื่อเปรียบเทียบ NOSE score และ VAS พบว่ามีค่า Spearman's correlation 0.75 และ 0.94 รวมถึงงานวิจัยของ Mozzanica F¹⁷ พบว่ามีความสอดคล้องในทุกหัวข้อย่อยของคำถามที่ตีระหว่าง 2 เครื่องมือ

NOSE score และ PNIF พบว่ามีความสอดคล้องในเชิงผกผันอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า Spearman's correlation อยู่ที่ -0.576 เมื่อเทียบกับการศึกษาของ Tsounis M¹⁸ พบว่ามีความสัมพันธ์แบบผกผันเช่นกัน โดยมีค่า Spearman's correlation ที่ -0.34

โดยเมื่อแยกหาความสัมพันธ์ของ NOSE score ในแต่ละหัวข้อคำถามกับ PNIF พบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับปานกลางพอ ๆ กันในทุกหัวข้อคำถาม

ค่า NOSE score ที่เหมาะสมในการคัดกรองหรือวินิจฉัยคือ 32.5 คะแนน โดยมีค่าความไวในการวินิจฉัย 76.9% ค่าความจำเพาะ 64.6% ค่าทำนายผลบวก 70.2% ค่าทำนายผลลบ 72.1% เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยก่อนหน้าของ Lipan MJ¹⁹ ประเมินภาวะจมูกอุดตันออกมาเป็นกลุ่มตามความรุนแรงของอาการ และพบว่าที่ 30 คะแนนจากแบบสอบถาม

เป็นคะแนนที่ดีในการใช้จำแนกกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการออกจากกลุ่มที่ไม่มีอาการ

สรุป (Conclusion)

แบบสอบถาม NOSE score ฉบับภาษาไทยนี้มีความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือ สามารถนำมาเป็นเครื่องมือ ใช้คัดกรองภาวะจมูกอุดตัน ในประชากรไทย รวมถึงสามารถนำไปใช้ประเมินผลการรักษาและใช้ประกอบในงานวิจัยได้ในอนาคต

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Kimmelman CP. The problem of nasal obstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 1989;22(2):253 - 64
2. Flint PW. Cummings Otolaryngology : Head and Neck Surgery. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2021.
3. Chandra RK, Patadia MO, Raviv J. Diagnosis of nasal airway obstruction. *Otolaryngol Clin North Am* 2009;42(2):207 - 25, vii.
4. Thanasumpun T, Assanasen P. Nasal obstruction. *Thai J Otolaryngol Head Neck Surg* 2018;2 - 18.
5. Stewart MG, Witsell DL, Smith TL, Weaver EM, Yueh B, Hannley MT. Development and validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;130(2):157 - 63.
6. Tantilipikorn P, Meekul N, Suwanwech T, Assanasen P. Peak nasal inspiratory flow: reference values for Thais. *Siriraj Med J.* 2015 67(6):267 - 72.
7. Rujanavej V, Snidvongs K, Chusakul S, Aeumjaturapat S. The validity of peak nasal inspiratory flow as a screening tool for nasal obstruction *J Med Assoc Thai* 2012;95(9):1205 - 10.
8. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross - cultural adaptation of self - report measures. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(24):3186 - 91.
9. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60(1):34 - 42.
10. Marro M, Mondina M, Stoll D, de Gabory L. French validation of the NOSE and RhinoQOL questionnaires in the management of nasal obstruction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;144(6):988 - 93.
11. Spiekermann C, Savvas E, Rudack C, Stenner M. Adaption and validation of the nasal obstruction symptom evaluation scale in German language (D - NOSE). *Health Qual Life Outcomes* 2018;16(1):172.
12. Lachanas VA, Tsiouvaka S, Tsea M, Hajioannou JK, Skoulakis CE. Validation of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale for Greek Patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;151(5):819 - 23.
13. Zijl FVWJ, Timman R, Datema FR. Adaptation and validation of the Dutch version of the nasal obstruction symptom evaluation (NOSE) scale. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2017;274(6):2469 - 76.
14. Karahatay S, Taşlı H, Karakoç Ö, Aydin Ü, Türker T. Reliability and validity of Turkish Nose Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale. *Turk J Med Sci* 2018;48(2):212 - 6.
15. Dąbrowska - Bień J, Skarżyński H, Gos E, Gwizdalska I, Lazecka KB, Skarżyński PH. Clinical evaluation of a polish translation and cross - cultural adaptation of the nasal obstruction symptom evaluation (NOSE) scale. *Med Sci Monit* 2018;24:7958 - 64.
16. Larrosa F, Roura J, Dura MJ, Guirao M, Alberti A, Alobid I. Adaptation and validation of the Spanish version of the Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale. *Rhinology* 2015;53(2):176 - 80.

17. Mozzanica F, Urbani E, Atac M, Scottà G, Luciano K, Bulgheroni C, et al. Reliability and validity of the Italian nose obstruction symptom evaluation (I - NOSE) scale. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2013;270(12):3087 - 94.
18. Tsounis M, Swart KM, Georgalas C, Markou K, Menger DJ. The clinical value of peak nasal inspiratory flow, peak oral inspiratory flow, and the nasal patency index. *Laryngoscope* 2014;124(12):2665 - 9
19. Lipan MJ, Most SP. Development of a severity classification system for subjective nasal obstruction. *JAMA Facial Plast Surg* 2013;15(5):358 - 61.
20. Sokal RR, Rohlf FJ. *Introduction to biostatistics*. Mineola (N.Y.): Dover Publications; 2009.