

การตรวจสไปโรเมตรีในผู้ป่วยที่มีปัญหาการได้ยิน

วิลาวรรณ เกตุพันธ์ พย.บ.*

รัตนภรณ์ พันธุ์กระติก วท.บ **

*ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

**สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

การตรวจสไปโรเมตรี (spirometry) คือ การตรวจสมรรถภาพปอดขั้นพื้นฐานที่พบได้บ่อย เป็นการตรวจวัดปริมาตรอากาศ และอัตราการไหลของอากาศที่หายใจเข้าออกจากปอด โดยการหายใจเข้าออกทางปากผ่านเครื่องสไปโรมิเตอร์ (spirometer) ใช้ในการวัดผลกระทบของโรคต่อการทำงานของปอด ประเมินการตอบสนองของทางเดินหายใจ ติดตามการดำเนินของโรค และผลการรักษา ประเมินความเสี่ยงก่อนการผ่าตัด ใช้ประกอบกับผลการตรวจร่างกาย อาการ และประวัติของผู้ป่วยในการวินิจฉัยโรค¹ ซึ่งการตรวจสไปโรเมตรีต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างเจ้าหน้าที่ตรวจ และผู้ป่วย โดยผู้ป่วยต้องปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจ คือ หายใจเข้าเต็มที่ และหายใจออกจนหมดอย่างรวดเร็วและแรง (forced vital capacity: FVC) และสูดกลับอย่างรวดเร็วและแรง จนสุดการหายใจเข้าอีกครั้ง (forced inspiratory vital capacity: FIVC)² ซึ่งต้องอาศัยความพยายามของผู้ป่วย เนื่องจากลักษณะการหายใจในการตรวจแตกต่างจากการหายใจปกติ และกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยได้

การตรวจสไปโรเมตรีอาจพบปัญหาจาก 3 ส่วนสำคัญ คือ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเครื่องสไปโรมิเตอร์ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ตรวจ และปัญหาที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ทำให้ไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน³ ซึ่งการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญในการแก้ไขปัญหา ในส่วนของเจ้าหน้าที่ตรวจ และผู้ป่วย ปัญหาการได้ยินเป็นหนึ่งในปัญหาการสื่อสารในผู้ป่วยสูงอายุที่พบได้บ่อย ซึ่งทำให้ผู้ป่วยไม่เข้าใจสิ่งที่เจ้าหน้าที่ตรวจต้องการสื่อสาร



รูปที่ 1. การตรวจสไปโรเมตรีในผู้ป่วยที่มีปัญหาการได้ยิน (ภาพถ่ายโดย น.ส. วิลาวรรณ เกตุพันธ์ ณ ห้องตรวจสมรรถภาพปอด sw. ศิริราช)

ส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจได้ เจ้าหน้าที่ตรวจจึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ในการสื่อสารกับผู้ป่วยที่มีปัญหาการได้ยิน เพื่อให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้อง เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และสร้างทัศนคติที่ดีต่อการตรวจของผู้ป่วย บทความนี้จะกล่าวถึงปัญหาของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน วิธีการสื่อสาร และการตรวจสไปโรเมตรีในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว

การตรวจสไปโรเมตรี

การตรวจสไปโรเมตรีมีข้อกำหนดตามเกณฑ์ของสมาคมโรคทรวงอกแห่งประเทศไทย (American Thoracic Society: ATS) และสมาคมระบบทางเดินหายใจ

แห่งยุโรป (European Respiratory Society: ERS) ปี พ.ศ. 2562 ดังนี้²

1. การหายใจเข้าสู่สุด เป็นการหายใจเข้าหลังจากหายใจออกตามปกติ จนถึงจุดสูงสุดของปริมาตรปอด ผู้ป่วยต้องหายใจเข้าอย่างเร็วและลึกที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยมีช่วงหยุดหายใจค้างที่จุดสูงสุดของปริมาตรปอดน้อยที่สุด คือ น้อยกว่า 2 วินาที

2. การหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ จากจุดที่หายใจเข้าจนสุด เจ้าหน้าที่ตรวจจะให้สัญญาณให้ผู้ป่วยหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่โดยไม่ลังเล

3. การหายใจออกอย่างต่อเนื่องจนสุด เจ้าหน้าที่ตรวจจะให้ผู้ป่วยหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ต่อเนื่องจนมีความชันคงที่ (plateau) อย่างน้อย 1 วินาที หรือหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่ต่อเนื่องจนถึง 15 วินาที

4. การหายใจเข้าอย่างเร็วและแรงเต็มที่จนสุด เจ้าหน้าที่ตรวจจะให้ผู้ป่วยหายใจเข้าอย่างเร็วและแรงเต็มที่ เพื่อให้ถึงจุดที่ปอดขยายเต็มที่อีกครั้ง โดยเริ่มจากจุดที่หายใจออกจนสุด

โดยทั่วไปจะทำการทดสอบการตอบสนองต่อยาขยายหลอดลม (bronchodilator responsiveness) ร่วมด้วย โดยเจ้าหน้าที่ตรวจจะพ่นยาขยายหลอดลมให้ผู้ผู้ป่วยผ่านกระบอกพ่นยา (spacer) ใช้ยาซาลบูตามอล (salbutamol) ขนาด 100 ไมโครกรัม ทั้งหมด 4 สูด รวมขนาดยา 400 ไมโครกรัม รอยขยายหลอดลมออกฤทธิ์หลังพ่นยา 15 นาที แล้วจึงทำการตรวจตามขั้นตอนข้อ 1-4 อีกครั้ง

ความผิดปกติทางการได้ยิน

ความผิดปกติของการได้ยินในผู้ใหญ่และผู้สูงอายุเป็นการสูญเสียการได้ยิน หรือมีความบกพร่องทางการได้ยินจากโครงสร้าง หรือระบบการได้ยิน ที่มีผลกระทบต่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน การแบ่งระดับความผิดปกติทางการได้ยิน คำนวณจากค่าเฉลี่ยของระดับการได้ยินที่ความถี่ 500 1,000 และ 2,000 เฮิรตซ์ เนื่องจากเป็นช่วงความถี่ของเสียงพูด สามารถแบ่งระดับความผิดปกติทางการได้ยินดังแสดงตามตารางที่ 1⁴

ตารางที่ 1. ระดับความผิดปกติทางการได้ยิน⁴

ระดับการได้ยิน	ความสามารถในการฟัง
การได้ยินปกติ (ต่ำกว่า 25 เดซิเบล)	ไม่มีความยากลำบากในการเข้าใจภาษาหรือเข้าใจเสียงพูดเบาๆ
หูตึงน้อย (26-40 เดซิเบล)	มีความยากลำบากในการฟังเสียงเบาๆ หรือคำพูดที่อยู่ในระยะใกล้
หูตึงปานกลาง (41-55 เดซิเบล)	อาจเข้าใจการสนทนาในระยะไม่ไกล 3-5 ฟุต
หูตึงมาก (56-70 เดซิเบล)	มีความยากลำบากในการเข้าใจการสนทนาในระดับปกติ ต้องพูดด้วยเสียงดังๆ จึงจะเข้าใจ
หูตึงรุนแรง (71-90 เดซิเบล)	อาจได้ยินเสียงตะโกนในระยะ 1 ฟุต แต่ไม่เข้าใจ
หูหนวก (90 เดซิเบล ขึ้นไป)	ไม่ได้ยินเสียงตะโกน

ปัญหาของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน

ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยินจะมีปัญหาในการสนทนากับบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ในขณะที่พูดพร้อมๆ กัน และมักขอให้ผู้อื่นพูดซ้ำ หรือพูดเสียงดังขึ้น มีเสียงดังในหู และอาจรู้สึกปวดหูเมื่อได้ยินเสียงดัง รู้สึกว่าผู้อื่นพูดเสียงอู้อี้ ไม่ชัดเจน ไม่เข้าใจว่าผู้อื่นพูดอะไร และตอบสนองไม่ถูกต้อง เกิดความเครียดในขณะสนทนา⁴ ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยินจะมีประสิทธิภาพในการประมวลผลคำพูดของระบบประสาทลดลง เนื่องจากต้องใช้เวลาในการประมวลผลมากขึ้น⁵ มีแนวโน้มที่จะทำให้ผู้ป่วยเกิดความวิตกกังวล ความภาคภูมิใจในตนเองลดลง และเกิดการแยกตัวจากสังคม⁶ ในมุมมองของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน เสี่ยงรบกวนรอบข้างเป็นสาเหตุหลักของปัญหาการได้ยินในโรงพยาบาล ในทางกลับกันห้องที่มีความเป็นส่วนตัว เงียบสงบ ทำให้การสื่อสารได้ตอบแบบตัวต่อตัวง่ายขึ้น รูปแบบการสื่อสารที่พูดเร็ว อาจทำให้ไม่เข้าใจความหมายในการสนทนา เนื่องจากไม่มีเวลาในการทำ ความเข้าใจสิ่งที่ได้ยิน ซึ่งผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยินต้องการเวลาในการทำ ความเข้าใจ และประมวลผล

นานขึ้นเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ได้ยินปกติ⁷ นอกจากนี้มาตรการในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ การสวมหน้ากากอนามัย และการรักษาระยะห่างระหว่างบุคคล ทำให้ความเข้าใจในการสื่อสารด้วยเสียงลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่สูญเสียการได้ยินในระดับสูง⁸ การสวมหน้ากากอนามัยของคู่สนทนา ทำให้ระดับการได้ยินที่ความถี่ 2,000-7,000 เฮิรตซ์ลดลง หน้ากากอนามัยธรรมดาทำให้ระดับการได้ยินลดลง 3-4 เดซิเบล หน้ากากอนามัยชนิด N-95 ทำให้ระดับการได้ยินลดลง 12 เดซิเบล⁹ การเลือกใช้หน้ากากใส หรือกระจกป้องกันใบหน้า (face shield) แทนหน้ากากอนามัยทั่วไป ทำให้ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยินสามารถอ่านริมฝีปาก และเห็นการแสดงออกทางสีหน้าของคู่สนทนาได้ชัดเจน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร⁸⁻¹⁰

การสื่อสารในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน

1. ให้ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยฟัง เพื่อขยายเสียงที่เข้าสู่หูเพิ่มการรับรู้ในการสื่อสาร⁴⁻¹¹ แต่ในผู้ป่วยที่มีปัญหาการได้ยินรุนแรง หรือหูหนวก ไม่สามารถใช้เครื่องช่วยฟังได้⁴
2. มุ่งเน้นส่งเสริมความเข้าใจของผู้ป่วย โดยการใช้คำพูดที่ชัดเจน พูดช้าๆ พูดในระดับเสียงที่ได้ยินไม่ตะโกน⁷ เลือกใช้โทนเสียงต่ำ เนื่องจากผู้ป่วยจะไม่ได้ยินเสียงที่มีความถี่สูง
3. ดึงดูดความสนใจของผู้ป่วยก่อนพูด¹² มุ่งเน้นการสนทนาที่ละหวัข้อ⁷ แนะนำหวัข้อก่อนการสนทนา
4. ใช้แผ่นภาพ ข้อความที่เป็นลายลักษณ์อักษร เขียนข้อความ คำถามคำตอบบนกระดานไวท์บอร์ด หรือกระดาน และใช้ท่าทางประกอบการพูดสื่อสาร¹²⁻¹³
5. สบตาเมื่อพูดสื่อสารกับผู้ป่วย เป็นการสร้างสัมพันธภาพ และความไว้วางใจ ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกได้รับการรับฟัง และอ่านริมฝีปากได้ง่ายขึ้น⁷ หากเป็นไปได้ให้หลีกเลี่ยงการปิดปากขณะสนทนา¹³ เลือกใช้หน้ากากใส หรือกระจกป้องกันใบหน้า (face shield) แทนหน้ากากอนามัยทั่วไป
6. ปรับสภาพแวดล้อมเพื่อส่งเสริมการได้ยิน หลีกเลี่ยงเสียงรบกวน ปรับแสงสว่างในห้องไม่ให้มืดหรือ

จางเกินไป¹²

7. พูดประโยคซ้ำอีกครั้ง หากผู้ป่วยสอบถาม หากผู้ป่วยยังไม่เข้าใจให้ใช้ถ้อยคำใหม่¹² ไม่แสดงท่าทีรังเกียจ หรือรำคาญที่จะทวนคำถาม หรือกล่าวประโยคซ้ำอีกครั้ง¹³

8. ตระหนักถึงปัญหาการได้ยินของผู้ป่วย เอาใจใส่ความต้องการของผู้ป่วย ดูแลอย่างต่อเนื่องจากเจ้าหน้าที่คนเดิม หรือมีการสื่อสารให้รู้ว่าคุณมีความผิดปกติทางการได้ยิน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปรับเปลี่ยนการสนทนากับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม⁷⁻¹³

9. ยินยอมให้มีบุคคลที่สามเข้ามาช่วยเหลือ เช่น ลามภาษามือ หรือลามอ่านริมฝีปาก เป็นผู้ติดตามผู้ป่วย และเป็นคนกลางสื่อสารระหว่างผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ตรวจ¹³

10. ประเมินความเข้าใจของผู้ป่วยโดยการสอบถาม หลังการสนทนา⁷

การตรวจสอบโปรเมตริย์ในผู้ป่วยที่มีปัญหาการได้ยิน

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับปัญหาของผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยิน และวิธีการแก้ไข ปัญหาในการสื่อสารกับผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสื่อสารกับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการได้ยินที่เข้ารับการตรวจสอบโปรเมตริย์ แบ่งตามลำดับขั้นตอนการนัดหมายในการตรวจ การประเมินก่อนเข้ารับการตรวจ และขั้นตอนการตรวจสอบโปรเมตริย์ได้ดังต่อไปนี้

1. การนัดหมายในการตรวจสอบโปรเมตริย์เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับเข้ารับการตรวจ เจ้าหน้าที่ตรวจจะแจ้งวัน เวลา สถานที่ที่นัดหมาย กิจกรรมที่ควรหลีกเลี่ยงก่อนตรวจ ระยะเวลาในการดยาขยายหลอดลม และข้อห้ามในการตรวจ ให้ผู้ป่วยทราบ ควรมีวิธีการสื่อสารกับผู้ป่วยดังนี้

- หลีกเลี่ยงเสียงรบกวนจากภายนอกขณะนัดหมาย โดยไม่นัดหมายพร้อมกับผู้ป่วยท่านอื่น เลือกมุมที่ค่อนข้างเงียบในการให้คำแนะนำผู้ป่วย
- หากผู้ป่วยมีเครื่องช่วยฟัง ให้ผู้ป่วยใส่เครื่องช่วยฟังก่อนรับคำแนะนำ และแจ้งให้ผู้ป่วยตรวจสอบความพร้อมของเครื่องช่วยฟัง และใส่มาในวันรับ

การตรวจ

- พุดแนะนำการเตรียมความพร้อมสำหรับการตรวจในระดับเสียงที่ได้ยิน เขียนระบุชื่อยา และระยะเวลาที่ต้องงดยาไว้ในเอกสารอย่างชัดเจน โดยพุดให้คำแนะนำที่ละเอียดพร้อมเอกสารนัดหมายพร้อมกับชี้ให้เห็นข้อความที่พุดในเอกสาร เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจและจดจำข้อมูลได้ดีขึ้น
- พุดช้าๆ ไม่เร็วจนเกินไป ให้เวลาผู้ป่วยในการประมวลผล และทำความเข้าใจ เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยซักถามข้อสงสัย
- เขียนระบุข้อความไว้ในใบนัดว่าผู้ป่วยมีปัญหาการได้ยิน เป็นการสื่อสารภายในทีม เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตรวจปรับเปลี่ยนการสนทนากับผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม

2. การประเมินก่อนเข้ารับการตรวจสไปโรเมตรี

เป็นการประเมินผู้ป่วยว่าได้หลีกเลี่ยงกิจกรรม งดยาขยายหลอดลมตามระยะเวลาที่กำหนด และมีข้อห้ามในการตรวจหรือไม่ เจ้าหน้าที่ตรวจจะสอบถามเพศกำเนิด เชื้อชาติ วันเดือนปีเกิดตามจริง ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดชีพจร และวัดความดันโลหิตของผู้ป่วย ใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดค่าอ้างอิงมาตรฐาน และประเมินความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนก่อนเข้ารับการตรวจ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และผลการตรวจที่ถูกต้อง ควรมีวิธีการสื่อสารกับผู้ป่วยดังนี้

- ในขณะที่เรียกชื่อผู้ป่วยเข้ารับการประเมิน ให้สอบถาม ชื่อ-สกุล ผู้ป่วยอีกครั้งเพื่อป้องกันการระบุตัวผู้ป่วยผิดคน
- ใช้คำถามปลายเปิดในการสอบถาม วันเดือนปีเกิดตามจริง ให้ผู้ป่วยระบุวันเดือนปีเกิดตามจริงด้วยตนเอง และตรวจสอบความถูกต้อง โดยสอบถามว่าเป็นวันเดือนปีเกิดที่เกิดตามจริงใช่หรือไม่
- ช่วยจัดทำในการนั่งวัดความดันโลหิต ยืนชั่งน้ำหนัก ยืนวัดส่วนสูงให้ถูกต้อง โดยสาธิตท่าทางที่ถูกต้องประกอบคำพุดแนะนำ
- สอบถามข้อมูลจากญาติ หรือผู้ดูแลเพิ่มเติม หากผู้ป่วยไม่สามารถให้ข้อมูลได้อย่างชัดเจน

3. ขั้นตอนการตรวจสไปโรเมตรี ให้ผู้ป่วยนั่ง

ตัวตรง เท้าสองข้างแตะพื้น ปิดจมูกด้วยคลิปหนีบจมูก หายใจทางปากโดยอมท่อที่ต่อผ่านเครื่องสไปโรมิเตอร์ตามขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ตรวจแนะนำ โดยผู้ป่วยต้องเข้าใจคำแนะนำ และปฏิบัติตามขั้นตอนที่เจ้าหน้าที่ตรวจบอกได้อย่างรวดเร็ว และใช้ความพยายามเต็มที่ ควรมีวิธีการสื่อสารกับผู้ป่วยดังนี้

- หากมีห้องตรวจหลายห้อง ให้ผู้ป่วยเข้ารับการตรวจในห้องที่ไม่มีผู้ป่วยท่านอื่น หากมีห้องตรวจห้องเดียว หรือในห้องตรวจมีผู้ป่วยอยู่แล้ว ให้เว้นระยะห่างเพื่อลดเสียงรบกวนในขณะที่รับการตรวจ
- หากผู้ป่วยมีเครื่องช่วยฟัง ให้ใส่เครื่องช่วยฟังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการได้ยิน
- ยืนพุดในฝั่งที่ผู้ป่วยได้ยินชัด หากผู้ป่วยมีความผิดปกติของการได้ยินหูข้างเดียว หรือหูอีกข้างได้ยินชัดเจนกว่า
- สบตาเมื่อพุดสื่อสารกับผู้ป่วย อธิบายวิธีการตรวจโดยใช้ท่าทางประกอบ เช่น ยกมือขึ้นในขณะที่บอกให้ผู้ป่วยหายใจเข้า เอามือลงในขณะที่บอกให้ผู้ป่วยหายใจออก ให้ผู้ป่วยสังเกตและปฏิบัติตามสัญญาณมือ หากได้ยินไม่ชัดเจน
- สาธิตขั้นตอนการตรวจให้ผู้ป่วยดู ก่อนให้ผู้ป่วยเริ่มการตรวจ
- อธิบายวิธีการตรวจอีกครั้งเมื่อผู้ป่วยสอบถามพุดประโยคสั้นๆ ช้าๆ ในระดับเสียงที่ได้ยิน ไม่แสดงท่าที่รังเกียจ หรือรำคาญ
- ใช้แผ่นภาพ หรือเขียนข้อความบนกระดานไวท์บอร์ด หรือกระดาน เพื่ออธิบายวิธีการตรวจ
- อนุญาตให้ญาติ หรือลามาเข้าห้องตรวจกับผู้ป่วยเพื่อเป็นคนกลางสื่อสารระหว่างผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ตรวจ
- ให้กำลังใจ ชื่นชมในส่วนที่ปฏิบัติได้ถูกต้อง และให้คำแนะนำเพิ่มในส่วนที่ต้องแก้ไข

สรุป

การตรวจสไปโรเมทรีเป็นการตรวจสอบสมรรถภาพปอดขั้นพื้นฐานในการตรวจคัดกรองความร่วมมือระหว่างเจ้าหน้าที่ตรวจกับผู้ป่วย การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมให้ผู้ป่วยปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจได้อย่างถูกต้อง เพิ่มความสามารถ ปัญหาการไต่ถามเป็นปัญหาการสื่อสารที่พบได้บ่อย เจ้าหน้าที่ตรวจจึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักถึงปัญหาการสื่อสารของผู้ป่วยที่มีปัญหาการไต่ถาม เอาใจใส่ความต้องการของผู้ป่วย มุ่งเน้นส่งเสริมความเข้าใจ โดยการสื่อสารอย่างชัดเจน พูดช้าๆ ในระดับเสียงที่ไต่ถาม ไม่แสดงท่าทีรังเกียจหรือรำคาญ ปรับสภาพแวดล้อมให้ส่งเสริมการไต่ถาม เพื่อลดความวิตกกังวลของผู้ป่วย สร้างทัศนคติที่ดีต่อการตรวจสไปโรเมทรี และได้ผลการตรวจที่ถูกต้อง เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

เอกสารอ้างอิง

1. Graham BL, Steenbruggen I, Miller MR, *et al.* Standardization of spirometry 2019 update. An Official American Thoracic Society and European Respiratory Society Technical Statement. *Am J Respir Crit Care Med* 2019; 200:e70-e88.
2. ภัทรพันธุ์ เลิศฤทธิวิมานแมน. หลักการตรวจสไปโรเมทรี. ใน: เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, เบญจมาศ ช่วยชู, บรรณาธิการ. การตรวจสอบสมรรถภาพปอดขั้นพื้นฐานและการแปลผล. กรุงเทพฯ: พรินท์เอเบิล; 2566. หน้า 85-98.
3. เบญจมาศ ช่วยชู. ปัญหาที่พบบ่อยในการตรวจสไปโรเมทรีและการแก้ไข. ใน: เพชรา บุญยงสรรค์ชัย, ประภาพร พรสุริยะศักดิ์, เบญจมาศ ช่วยชู, บรรณาธิการ. การตรวจสอบสมรรถภาพปอดขั้นพื้นฐานและการแปลผล. กรุงเทพฯ: พรินท์เอเบิล; 2566. หน้า 137-48.
4. สถาบันสิรินธรเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการแพทย์แห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือหลักสูตรอบรมจิตอาสา/อาสาสมัครสำหรับดูแลคนพิการทางร่างกายและการเคลื่อนไหว การดูแลผู้ป่วยพิการทางการไต่ถามหรือสื่อความหมาย. นนทบุรี: สหมิตรพรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด; 2558. หน้า 1-3.
5. Gillis M, Decruy L, Vanthornhout J, Francart T. Hearing loss is associated with delayed neural responses to continuous speech. *Eur J Neurosci* 2022; 55:1671-90.
6. Chauvette L, Pinsonnault-Skvarenina A, Sharp A, Gagne JP, Lacerda ABM, Hotton M. Perceptions of adults with hearing loss about the communication difficulties generated by the covid-19 preventive measures: A qualitative study. *J Speech Lang Hear Res* 2023; 66:5109-28.