

การศึกษาความไวของรีเฟล็กซ์การไอต่อการกระตุ้น ด้วยกรดน้ำส้มสายชู

ดร.ณิ ตันนิตคุภางษ์, พ.บ.

ภาริส วงศ์แพทย์, พ.บ.

วนาพรรณ ชื่นอ้อม, พย.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ดร.ณิ ตันนิตคุภางษ์, ภาริส วงศ์แพทย์, วนาพรรณ ชื่นอ้อม. การศึกษาความไวของรีเฟล็กซ์การไอต่อการกระตุ้นด้วยกรดน้ำส้มสายชู. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2546; 13(2): 77-83.

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความไวของรีเฟล็กซ์การไอต่อการกระตุ้นโดยการสูดไอละอองฝอยของสารละลายกรดน้ำส้มสายชู

รูปแบบการวิจัย : ศึกษาแบบเชิงพรรณนา

สถานที่ทำการวิจัย : ทำการศึกษาทั้งในและนอกโรงพยาบาลรามาธิบดี

กลุ่มที่วิจัย : อาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 40-70 ปี จำนวน 100 คน ซึ่งแสดงความยินยอมเข้าร่วมทำการวิจัย

วิธีการ : กระตุ้นการไอด้วยการสูดไอละอองฝอยน้ำส้มสายชู โดยใช้สารละลายน้ำส้มสายชู 5% ในปริมาณต่างๆ ตั้งแต่ 1-6 มิลลิลิตร เติมลงในชุดพ่นละอองฝอย และปรับอัตราการไหลของออกซิเจนที่ผ่านกระเปาะพ่นยา ตั้งแต่ 3-10 ลิตรต่อนาที เพื่อให้ได้ไอละอองฝอยสารละลายที่มีความเข้มข้นต่างๆ กันรวม 48 ชั้น จนผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดการไอติดต่อกันอย่างน้อย 2 ครั้ง บันทึกผลเป็นระดับขึ้นตามปริมาณน้ำส้มสายชูและออกซิเจนที่ใช้

ผลการศึกษา : พบว่า ประมาณ 70% ของกลุ่มศึกษาจะไอ เมื่อใช้สารละลาย 1 มิลลิลิตร และปรับอัตราการไหลของออกซิเจนไม่เกิน 10 ลิตรต่อนาที และ 4% ของกลุ่มศึกษาไม่เกิดการไอเลยแม้จะใช้ปริมาณน้ำส้มสายชูมากถึง 6 มิลลิลิตรและความเข้มข้นออกซิเจน 10 ลิตรต่อนาที ลักษณะความไวของปฏิกิริยาการไอนี้สามารถนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดกรองแยกผู้ป่วยกลุ่มที่มีปฏิกิริยาการไอที่ไวเทียบเท่าคนปกติ ออกจากกลุ่มที่มีปฏิกิริยาการไอที่ผิดปกติซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดการสูดสำลักระหว่างการฟื้นฟูสมรรถภาพทางระบบการกลืนได้ อันจะทำให้สามารถวางแผนการฟื้นฟูสภาพทางการกลืนได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัยยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ไม่สามารถทำการตรวจพิเศษอื่นๆเพิ่มเติมได้

คำสำคัญ: ความไวของรีเฟล็กซ์การไอ น้ำส้มสายชู ความเข้มของออกซิเจน

รีเฟล็กซ์การไอเป็นกลไกอัตโนมัติที่มีความสำคัญต่อการป้องกันระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะจากการสูดสำลักในระหว่างการกลืน ปฏิกริยาการไอนี้เกิดขึ้นเมื่อศูนย์ควบคุมการไอภายในแกนสมองได้รับสัญญาณประสาทอันแสดงว่ามีสิ่งระคายเคืองในบริเวณลำคอ และทางเดินหายใจส่วนบน (laryngeal and upper airway irritation) มีผลทำให้ศูนย์ควบคุมการไอสั่งการกล้ามเนื้อต่างๆที่เกี่ยวข้องในการหายใจให้ทำงานร่วมกันเป็นผลให้เกิดการไอขึ้นมา^(1,2,3) มีการศึกษาพบว่า การตรวจหาระดับความไวในการกระตุ้นรีเฟล็กซ์การไออาจมีผลทำให้ลดอัตราการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการสูดสำลักซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีปัญหาเกี่ยวกับการกลืนร่วมด้วย ได้อย่างมีนัยสำคัญ^(4,5)

โดยทั่วไปนิยมตรวจหาระดับความไวในการกระตุ้นรีเฟล็กซ์การไอโดยวิธีให้ผู้ทดสอบสูดหายใจอากาศที่มีไอละอองฝอยของสารละลายที่ใช้เป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดปฏิกริยาการไอที่มีความเข้มข้นต่างๆกันเข้าไป และบันทึกระดับของความเข้มข้นของสารละลายที่อยู่ในรูปของไอละอองฝอยนั้นเอาไว้เพื่อแสดงความไวต่อการกระตุ้นปฏิกริยาการไอ สารเคมีที่นิยมใช้ในการทดสอบมีหลายชนิด ได้แก่ สารสกัดจากพริก (capsaicin)^(6,7,8,9) หรือสารละลายกรดชนิดต่างๆ เช่น tartaric acid^(11,12) citric acid^(9,13,14,15) และกรดน้ำส้มสายชู^(10,16,17) เป็นต้น ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้ไอละอองฝอยของสารละลายกรดน้ำส้มสายชู ขนาดความเข้มข้น 5% เพื่อเป็นสารกระตุ้นทำให้เกิดการไอเนื่องจากเป็นสารเคมีเพื่อใช้ในครัวเรือนทั่วไปมีผู้ผลิตและบรรจุจำหน่ายในความเข้มข้นระดับนี้สำเร็จรูปอยู่แล้ว สามารถจัดซื้อหามาใช้ได้ง่าย ไม่ต้องมาทำการเจือจางก่อนใช้ นอกจากนี้ยังเคยมีการศึกษาในด้านความปลอดภัยมาก่อน^(10,16,17,18) พบว่า สารละลายกรดน้ำส้มสายชู จะกระตุ้นปฏิกริยาการไอได้ง่าย แต่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อบุทางเดินหายใจน้อย และไม่กระตุ้นให้เกิดภาวะหลอดลมหดเกร็งตัวแต่อย่างใดหากใช้เพียงเพื่อการกระตุ้นทดสอบปฏิกริยาการไอ ในปัจจุบันนี้ยังไม่มีผู้ศึกษาระดับความไวปกติต่อการกระตุ้นการเกิดรีเฟล็กซ์การไอด้วยการสูดไอละอองฝอยจากสารละลายกรดน้ำส้มสายชูในคนไทยมาก่อน

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความไวปกติต่อการกระตุ้นปฏิกริยาการ

ไอโดยการสูดไอละอองฝอยของสารละลายกรดน้ำส้มสายชู ในคนไทยระหว่างช่วงอายุ 40-70 ปี เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการวางแผนฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยที่มีปัญหาการกลืนผิดปกติจากโรคทางระบบประสาทต่อไป

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive study)

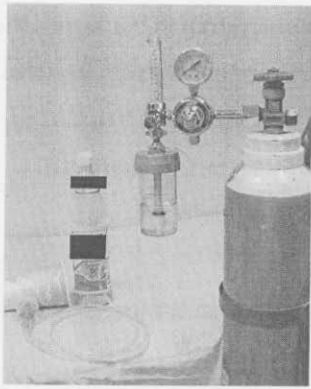
วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือ เป็นกลุ่มอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 40-70 ปี จำนวน 100 คน ซึ่งแสดงความยินยอมเข้าร่วมทำการวิจัย โดยไม่มีข้อห้ามดังต่อไปนี้

1. โรคความดันโลหิตสูงและได้รับยาในกลุ่ม ACEI เช่น Enalapril Ramipril^(19,20) เป็นต้น
 2. ประวัติเจ็บป่วยด้วยโรคทางระบบประสาทส่วนกลาง⁽²¹⁾ เช่น Parkinson's disease หรือ โรคหลอดเลือดสมอง เป็นต้น
 3. ประวัติกลืนอาหารไม่ได้ตามปกติ หรือมีอาการไอสำคัญอาหารบ่อยๆ
 4. โรคหวัดภูมิแพ้ (allergic rhinitis) ที่มีอาการของหวัดและไอ ภายใน 4 สัปดาห์
 5. สูดบุหรี่มานาน และมีประวัติโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง หรือไอเรื้อรังมาก่อน
 6. ประวัติการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบน ภายใน 4 สัปดาห์
 7. ได้รับยาแก้ไอ เช่น dextrometorphane เป็นต้น
- โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดีแล้ว ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยทุกรายต้องลงนามยินยอมเข้าร่วมทำการวิจัยก่อนทำการทดสอบ

อุปกรณ์ (รูปที่ 1)

1. ถังออกซิเจน ขนาดความจุ 1.5 คิวพร้อมหัวปรับการไหลของออกซิเจนตั้งแต่ 0-10 ลิตรต่อนาที
2. ชุดกระเปาะพ่นยา รุ่น HUDSON RCI ความจุ 6 มิลลิลิตร
3. กรวยแก้วเทียนไขที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 นิ้ว ความจุ 450 มิลลิลิตร
4. น้ำส้มสายชูที่มีความเข้มข้น 5%



รูปที่ 1 อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อกระตุ้นปฏิกิริยาการไอ

วิธีการ

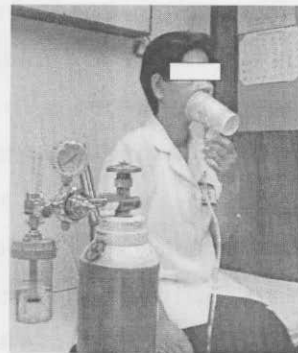
1. คัดกรองอาสาสมัครผู้เข้าร่วมทำการวิจัย และให้ลงนามยินยอมเข้าร่วมทำการศึกษาวิจัย
2. จัดเตรียมสารละลายน้ำส้มสายชูความเข้มข้น 5% จำนวน 1 มิลลิลิตร บรรจุลงในกระเปาะพ่นยาพร้อมทั้งปรับอัตราการไหลของออกซิเจนที่เข้าสู่กระเปาะพ่นยาไว้ที่ 3 ลิตรต่อนาที ไอละอองฝอยที่เกิดขึ้นถือว่ามีความเข้มข้นในระดับขั้นที่ 1 ของการทดสอบ
3. ให้ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยสูดไอละอองฝอยของสารละลายน้ำส้มสายชูผ่านเข้าทางปาก 1 ครั้ง เพื่อกระตุ้นปฏิกิริยาการไอ (รูปที่ 2)
4. ถ้าผู้เข้าร่วมทำการวิจัย ยังไม่ไอ ให้เพิ่มความเข้มข้นของไอละอองฝอยเป็นระดับขั้นที่ 2 โดยเพิ่มปริมาณสารละลายในกระเปาะพ่นยาและปรับอัตราการไหลของออกซิเจนเพิ่มขึ้นตามที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 1

ก่อนที่จะให้ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยทดลอง สูดไอละอองฝอยอีก 1 ครั้ง แล้วสังเกตการไอ

5. เมื่อผู้เข้าร่วมทำการวิจัยไอ 2 ครั้ง (C2 : cough threshold) ติดต่อกันให้บันทึกระดับขั้นของความเข้มข้นของไอละอองฝอยที่สามารถกระตุ้นปฏิกิริยาการไอได้สำเร็จ

6. ถ้าผู้เข้าร่วมทำการวิจัยไม่ไอ ให้ปรับระดับขั้นของปริมาณความเข้มข้นของไอละอองฝอยสารน้ำส้มสายชูเพิ่มขึ้นทีละ 1 ระดับขั้น สลับกับการให้ผู้เข้าร่วมทำการวิจัย สูดหายใจไอละอองฝอยเพื่อกระตุ้นปฏิกิริยาการไอ ไปจนกว่าจะมีการไอ 2 ครั้งติดต่อกัน หรือจนกว่าจะเพิ่มความเข้มข้นของไอละอองฝอยจนถึงระดับขั้นที่ 48 ถ้าอาสาสมัครไม่เกิดการไอ ให้บันทึกเป็นระดับขั้นที่ 49

7. สอบถามอาสาสมัครถึงอาการข้างเคียง เช่น ความรู้สึกกระหายเคืองหรือผดผื่นใด เพื่อทำการบันทึกไว้ถือเป็นการสิ้นสุดการศึกษา



รูปที่ 2 วิธีการทดสอบปฏิกิริยาการไอ

mL. /	3 L/min	4 L/min	5 L/min	6 L/min	7 L/min	8 L/min	9 L/min	10 L/min
O2 flow								
1mL.	ขั้นที่ 1	ขั้นที่ 2	ขั้นที่ 3	ขั้นที่ 4	ขั้นที่ 5	ขั้นที่ 6	ขั้นที่ 7	ขั้นที่ 8
2mL.	ขั้นที่ 9	ขั้นที่ 10	ขั้นที่ 11	ขั้นที่ 12	ขั้นที่ 13	ขั้นที่ 14	ขั้นที่ 15	ขั้นที่ 16
3mL.	ขั้นที่ 17	ขั้นที่ 18	ขั้นที่ 19	ขั้นที่ 20	ขั้นที่ 21	ขั้นที่ 22	ขั้นที่ 23	ขั้นที่ 24
4mL.	ขั้นที่ 25	ขั้นที่ 26	ขั้นที่ 27	ขั้นที่ 28	ขั้นที่ 29	ขั้นที่ 30	ขั้นที่ 31	ขั้นที่ 32
5mL.	ขั้นที่ 33	ขั้นที่ 34	ขั้นที่ 35	ขั้นที่ 36	ขั้นที่ 37	ขั้นที่ 38	ขั้นที่ 39	ขั้นที่ 40
6mL.	ขั้นที่ 41	ขั้นที่ 42	ขั้นที่ 43	ขั้นที่ 44	ขั้นที่ 45	ขั้นที่ 46	ขั้นที่ 47	ขั้นที่ 48

ไม่เกิดการไอ : ระดับขั้นที่ 49

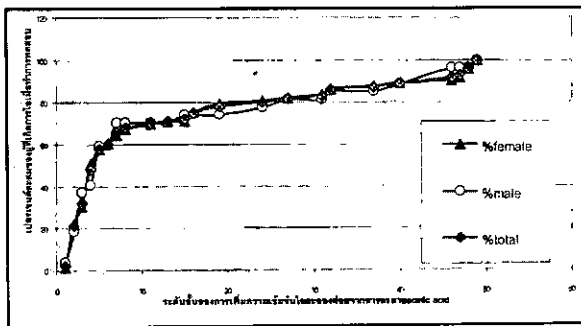
ตารางที่ 1 แสดงวิธีการปรับระดับขั้นความเข้มข้นของไอละอองฝอยของสารละลายน้ำส้มสายชู ณ ระดับขั้นต่างๆ ระหว่างทำการทดสอบการกระตุ้นรีเฟล็กซ์การไอ โดยในระดับขั้นที่ 1 กำหนดให้ใช้อัตราการไหลของออกซิเจน 3 ลิตรต่อนาทีที่ผ่านสารละลายปริมาณ 1 มิลลิลิตร ถือเป็นระดับขั้นที่ 1 ระหว่างการทดสอบปรับอัตราการไหลของออกซิเจน กับเพิ่มปริมาณสารละลายในกระเปาะพ่นยาขึ้นไปทีละลำดับขั้น จนกว่าผู้ถูกทดสอบจะไอหรือจนกว่าจะทำการทดสอบถึงระดับขั้นที่ 48 คือ ใช้ออกซิเจน 10 ลิตรต่อนาที และ สารละลาย 6 มิลลิลิตร

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อแสดงลักษณะทั่วไป (demographic data) ของกลุ่มศึกษา และ ใช้การคำนวณค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์เพื่อแสดงอัตราส่วนของผู้ที่มีการไอตอบสนองต่อการทดสอบด้วยไอละอองฝอยของกรดน้ำส้มสายชู ณ ระดับชั้นต่างๆดังกล่าวแล้วข้างต้น

ผลการศึกษา

ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยทั้งหมดจำนวน 100 คน มีอายุเฉลี่ย 52.29 ปี เป็นเพศชาย 27 คน เพศหญิง 73 คน ผู้เข้าร่วมทำการวิจัยมีการไอตอบสนองต่อการทดสอบเมื่อทำการกระตุ้นด้วย ไอละอองฝอย ณ ระดับชั้นของความเข้มข้นต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเปอร์เซ็นต์สะสมของผู้เข้าร่วมทำการวิจัยทั้งหมด ที่เกิดการไอเมื่อถูกทดสอบด้วยความเข้มข้นของไอละอองฝอยที่เพิ่มขึ้นตามระดับชั้นต่างๆ ลูกศรชี้แสดงจุดที่ความลาดชันของเส้นกราฟเกิดการเปลี่ยนแปลง

เมื่อพิจารณาแล้วจะสังเกตเห็นได้ว่าเมื่อทำการทดสอบ ณ ระดับของความเข้มข้นของไอละอองฝอยที่สูงขึ้นก็จะมีจำนวนเปอร์เซ็นต์สะสมของผู้ที่เกิดปฏิกิริยาการไอที่สูงขึ้นตามไปด้วย โดยที่ในช่วงระหว่างระดับชั้นที่ 1 ไปจนถึงประมาณ ระดับชั้นที่ 8 จะมีความชันของเส้นกราฟมากกว่าช่วงที่อยู่ระหว่างการทดสอบ ณ ระดับชั้นที่ 9 และระดับชั้นที่ 48

อาสาสมัครร้อยละ 68 ของทั้งหมดเกิดการไอเมื่อทำการทดสอบ ณ ระดับชั้นที่ 8 โดยเพศหญิงจะมีเปอร์เซ็นต์ผู้ที่เกิดการไอร้อยละ 67.1 ต่ำกว่าเพศชายซึ่งมีผู้ที่เกิดการไอสูงถึงร้อยละ 70.3 อยู่เล็กน้อย

อาสาสมัครอีกร้อยละ 28 จะมีการไอเมื่อทำการ

ทดสอบด้วยไอละอองฝอยที่ระดับชั้นความเข้มข้นสูงกว่านั้น และยังมีอาสาสมัครอีกร้อยละ 4 ที่ไม่เกิดการไอเลยถึงแม้ว่าจะทำการทดสอบที่ระดับชั้นที่สูงที่สุดที่กำหนดไว้ใน การทดลองนี้ คือใช้ปริมาณน้ำส้มสายชูถึง 6 มิลลิลิตร และเปิดออกซิเจนมากถึง 10 ลิตรต่อนาทีแล้วก็ตาม

นอกจากนี้ยังพบว่าอาสาสมัครในกลุ่มศึกษา 5 ราย เกิดผลข้างเคียงในระหว่างทำการศึกษา ได้แก่ อาการแสบคอและระคายคอ ซึ่งเมื่อให้พักและดื่มน้ำ อาการดังกล่าวก็หายไป

บทวิจารณ์

แม้การทดสอบปฏิกิริยาการไอด้วยเทคนิคนี้จะไม่สามารถกำหนดปริมาณไอละอองฝอยที่เกิดขึ้นตามหน่วยวัดใดๆโดยตรงได้ คือ ไม่สามารถบอกได้ว่าในขณะที่ทำการทดสอบ ณ ระดับชั้นที่ 3 จะมีปริมาณของละอองฝอยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ไม่ครบรอบปะปนอยู่ในอากาศที่ใช้ทดสอบ ก็ไม่ลดต่อลูกบาศก์เมตร แต่การทดสอบแบบนี้ยังน่าที่จะมีประโยชน์ในทางคลินิกอยู่ในระดับหนึ่งเนื่องจากผู้ทำการทดสอบสามารถปริมาณและขนาดของไอละอองฝอยให้มีลักษณะเหมือนกันกับการศึกษาครั้งนั้นทุกครั้งไปหากใช้หัวพ่นยาแบบรุ่นเดิมกับใช้ปริมาณสารละลายและอัตราการไหลของออกซิเจนที่เท่าเดิม^(22,23) ดังนั้นแล้วจะทำให้สามารถเปรียบเทียบผลการทดสอบที่ได้กับความไวของคนปกติที่พบจากผลการศึกษาในครั้งนี้ได้ นอกจากนี้ อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นอุปกรณ์ที่หาง่าย ราคาถูก มีใช้ในโรงพยาบาลทั่วไปทุกแห่ง และการเตรียมตรวจไม่ยุ่งยากและใช้เวลาในการศึกษาไม่นาน โดยเฉพาะจากการศึกษาพบว่า ใช้เวลาประมาณ 5-20 นาทีต่อการทดสอบ 1 ราย ทำให้สามารถทำการตรวจได้ทุกที่ทั้งที่หอผู้ป่วยในและแผนกผู้ป่วยนอก

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าประมาณร้อยละ 70 ของอาสาสมัครทั้งหมด จะมีปฏิกิริยาการไอ เมื่อสูดหายใจไอละอองฝอยจากชุดพ่นยาที่บรรจุสารละลายน้ำส้มสายชู 5% จำนวน 1 มิลลิลิตร และเปิดออกซิเจนที่ความเข้มข้นไม่เกิน 10 ลิตรต่อนาที แสดงว่าอาสาสมัครส่วนมากมีความไวค่อนข้างสูงต่อการกระตุ้นรีเฟลกซ์การไอ นอกจากนี้ยังพบว่าความไวต่อการกระตุ้นรีเฟลกซ์การไอของทั้งสองเพศใกล้เคียงกันมากซึ่งแตกต่างกับการศึกษาที่ผ่านมา⁽²⁴⁾ ซึ่งพบว่า เพศมีผลต่อความไวของรีเฟลกซ์การไอกล่าวคือ

เพศหญิงจะมีความไวสูงกว่าเพศชาย สำหรับในปัจจัยอื่นๆ พบว่า อายุ ความสูง น้ำหนัก สมรรถภาพการทำงานของปอด ไม่มีผลต่อระดับความไวของปฏิกิริยาการไอ^(24,25) ในการศึกษาครั้งนี้เลือกศึกษาในกลุ่มประชากรอายุ 40-70 ปี เนื่องจากสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ต่อไปในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่พบมากในช่วงอายุนี้

อาสาสมัครในกลุ่มศึกษาร้อยละ 4 ไม่มีอาการไอเลยอาจเป็นเพราะเหล่านั้นมีความไวของปฏิกิริยาการไอต่ำกว่าคนทั่วไปเป็นลักษณะปกติตามธรรมชาติอยู่แล้วหรืออาจเกิดจากสาเหตุอื่นที่มีได้แยกออกไปในการศึกษาคราวนี้เช่น chronic occupational exposure to acetic acid vapor และ โรคบางชนิดเช่น chronic gastro-esophageal reflux⁽²⁶⁾ เป็นต้น

ดังนั้นในขั้นต่อไปจึงควรที่จะได้มีการศึกษาเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความไวต่อการทดสอบนี้กับอัตราการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการสูดสำลักแยกตามเพศ โดยเฉพาะกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงอยู่แล้วเช่นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง หรือในผู้สูงอายุที่มีสุขภาพทั่วไปไม่แข็งแรง เป็นต้น จะทำให้ทราบชัดว่าผู้ที่ไม่เกิดปฏิกิริยาการไอเมื่อทำการทดสอบ ณ ระดับขีดใดที่จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนและสมควรได้รับการดูแลเป็นพิเศษ

แม้ว่าจะยังไม่มีผลการศึกษาดังกล่าว แต่เทคนิคดังกล่าวนี้ทำได้ง่าย ปลอดภัย มีความสิ้นเปลืองต่ำ และมีความไวสูงจึงควรที่จะนำเอาวิธีการประเมินความไวต่อการกระตุ้นรีเฟลกซ์การไอนี้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อประกอบการวางแผน และ ติดตามผลการฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยที่มีปัญหาการกลืนได้ในระดับหนึ่ง โดยใช้วิธีเปรียบเทียบระดับความไวต่อการกระตุ้นรีเฟลกซ์การไอของผู้ป่วยกับคนปกติ เช่น หากพบว่าผู้ป่วยคนใดมีอาการไอเมื่อทดสอบด้วยสารละลายน้ำส้มสายชู 1 มิลลิลิตร โดยใช้อัตราการไหลของออกซิเจนไม่เกิน 10 ลิตรต่อนาทีให้ถือว่าไม่มีรีเฟลกซ์การไอที่ไวกว่าหรือเท่ากับคนปกติส่วนมาก เมื่อใดที่ผู้ป่วยนั้นเกิดสูดสำลักสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในบริเวณลาริงซ์ย่อมจำเป็นต้องมีปฏิกิริยาการไอเกิดขึ้นจนกว่าสิ่งแปลกปลอมนั้นจะถูกกำจัดออกไปจากทางเดินหายใจ และน่าจะทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดการสูดสำลัก โดยไม่แสดงอาการ (silent aspiration) สามารถทำการฝึกการกลืนและหัดให้รับประทานอาหารที่มีเนื้อแข็งหรือกลืนยากได้โดยเร็วกว่าส่วนผู้ที่ไม่มีปฏิกิริยาการไอนั้นน่าจะจะต้องถือไว้ก่อนว่ามี

ความเสี่ยงในการเกิดการสูดสำลัก โดยเฉพาะการสูดสำลัก โดยไม่แสดงอาการ ได้ง่ายกว่า ต้องให้ความระมัดระวังสูงในการเลือกวิธีการฝึกรับประทานอาหารทางปาก

ดังนั้นแล้วการนำเทคนิคนี้ไปใช้สามารถช่วยให้ตัดสินใจวางแผนการฟื้นฟูสภาพทางระบบการกลืนได้อย่างมั่นใจขึ้นแม้จะไม่สามารถทำการตรวจค้นเพิ่มเติมอื่นๆได้ เช่น swallowing video fluoroscopy หรือ transnasal flexible laryngoscopy เป็นต้น

สรุป

คนปกติร้อยละ 68 ของกลุ่มศึกษาจะไอ เมื่อใช้ปริมาณน้ำส้มสายชู 1 มิลลิลิตร และปรับอัตราการไหลของออกซิเจนไม่เกิน 10 ลิตรต่อนาที และร้อยละ 4 ของกลุ่มศึกษาไม่เกิดการไอเลยแม้จะใช้ปริมาณน้ำส้มสายชูมากถึง 6 มิลลิลิตรและความเข้มข้นออกซิเจน 10 ลิตรต่อนาทีแล้วก็ตาม

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 26/ปี พ.ศ.2546

ขอขอบคุณหน่วยช่วยหายใจภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

Reference

1. Mckinsy Colin F. Chest physiotherapy in the intensive care unit, 2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1989:154-5.
2. Shah MD, Shah SM. The applied physiology of cough. Indian-J-Pediatr 2001; 68 Suppl2: S3-10.
3. Widdicombe JG. Sensory neurophysiology of the cough reflex. J Allergy Clin Immunol 1996; 98 (5 Pt 2): S84-9.
4. Addington WR, Stephens RE, Gilliland K, Rodriguez M. Assessing the laryngeal cough reflex and the risk of developing pneumonia after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1999; 80(2): 150-4.
5. Addington WR, Stephens RE, Gilliland K. Assessing the laryngeal cough reflex and the

- risk of developing pneumonia after stroke: an interhospital comparison. *Stroke* 1999; 30(6): 1203-7.
6. Nieto Cabrera ML, de Diego Damia A, Perpina Tordera M, et al. Cough-inducing capsaicin challenge test in a healthy population. *Arch Bronconeumol* 2001; 37(6):292-6.
 7. Morics AH. Inhalation coughs challenge in the investigation of the cough reflex and anti tussives. *Pulm- Pharmacol.* 1996; 9 (5-6):281-4.
 8. Choudry NB, Fuller RW. Sensitivity of the cough reflex in-patients with chronic cough. *Eur-Respir-J* 1992; 5(3): 296-300.
 9. Morice AH, Higgins KS, Yeo WW. Adaptation of cough reflex with different types of stimulation. *Eur Respir J* 1992; 5(7):841-7.
 10. Wong CH, Matai R, Morice AH. Cough induced by low pH. *Respir Med* 1999; 93(1):58-61.
 11. Addington WR, Stephens RE, Goulding RE. Anesthesia for the superior laryngeal nerves and the tartaric acid-induced cough. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80(12): 1584-6.
 12. Addington WR, Stephens RE, Gilliland K, Miller SP. Tartaric acid induced cough and the superior laryngeal nerve evoked potential. *Am J Phys Med Rehabil* 1998; 77(6): 523-6.
 13. Schmidt D, Jorres RA, Magnussen H. Citric acid induced cough thresholds in normal subjects, patients with bronchial asthma and smokers. *Eur J Med Res* 1997; 2(9): 384-8.
 14. Behera D, Das S, Dash RJ, Jindal SK. Cough reflexes threshold in diabetes mellitus with and without autonomic neuropathy. *Respiration* 1995; 62(5): 263-8.
 15. Stockwell M, Lang S, Yip R, Zintel T, White C, Gallaghton CG. Lack of importance of the superior laryngeal nerves in citric acid cough in humans. *J Appl Physiol* 1993; 75(2): 613-7.
 16. Shimizu T, Kato M, Mochizuki H, Takei K, Maeda S, Tokuyama K, Morikawa A. Roxithromycin attenuates acid induced cough and water-induced bronchoconstriction in children with asthma. *J Asthma* 1997; 34(3): 211-7.
 17. Shimizu T, Mochizuki H, Morikawa A. Effect of influenza A virus infection on acid-induced cough response in children with asthma. *Eur Respir J* 1997; 10(1): 71-4.
 18. Mochizuki H, Shimizu T, Maeda S, Tokuyama k, Morikawa A, Kuroume T. Relationship between ultrasonically nebulized distilled water-induced bronchoconstriction and acetic acid-induced cough in asthmatic children. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 96(2): 193-9.
 19. Ebihara T, Sekizawa K, Ohru T, Nakazawa H, Sasaki H. Angiotensin converting enzyme inhibitor and danazol increase sensitivity of cough reflex in female guinea pigs. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153(2): 812-9.
 20. McEwan JR, Choudry N, Street R, Fuller RW. Change in cough reflex after treatment with enalapril and ramipril. *BMJ* 1989; 299(6990): 13-6.
 21. Buchholz DW. Dysphagia associated with neurological disorders. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 1994; 48(2): 143-55.
 22. Dean R Hess. Nebulizer:Principles and performance. *Respiratory care* 2000; 45(6): 609-21.
 23. O'Callaghan C, Barry PW. The science of nebulised drug delivery. *Thorax* 1997; (Suppl 2):S31-44.
 24. Dicipinigaitis PV, Rauf K. The influence of gender on cough reflex sensitivity. *Chest* 1998; 113: 1319-21.
 25. Fujimura M, Kasahara K, Kamio Y, et al. Female gender as a determinant of cough threshold to inhaled capsaicin. *Eur Respir J* 1996; 9:1624-6.
 26. Irwin RS, French CL, Curley FJ, et al. Chronic cough due to gastroesophageal reflux: clinical, diagnostic, and pathogenetic aspects. *Chest* 1993; 104:1511-7.

Threshold of Acetic Acid Induced Cough Reflex

Darunee Tannitisupawong, M.D

Parit Wongpat, M.D

Wanaphan Chuenim, B.N.S.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

Tannitisupawong D, Wongpat P, Chuenim W. Threshold of acetic acid induced cough reflex normal Thai adult, J Thai Rehabil. 2003; 13(2): 77-83.

Abstract

Objective: To demonstrate responsiveness of cough reflex

Design: Descriptive study.

Setting: Inside and outside Ramathibodi Hospital.

Subject: Normal 40-70 years old thai adults

Method: To stimulated cough reflex by peroral inhalation of nebulizer acetic acid solution. Concentration of the aerosol was sequentially raised by step-wise increasing amount of acetic acid solution filled in the nebulizer compartment and O₂ flow adjustment. The acetic acid solution used was between 1 up to 6 ml and O₂ flow to drive the nebulizer was between 3 up to 10 L/min.

Result: 70% of the subjects cough in response to inhalation of aerosol produced from 1 ml 5% acetic acid with O₂ flow set at 10L/min. 4% of the subjects did not show cough response even at the highest concentration of acetic acid aerosol used in this study.

Key Word: Cough reflexes, Threshold, Acetic acid, O₂ flow.