

การวัดความดันภายใน cuff ของท่อช่วยหายใจชนิด high volume, low pressure ด้วยอุปกรณ์ประยุกต์อย่างง่าย ๆ กับการยอมรับของพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลศรีนครินทร์

พุ่มพวง กิ่งสังวาล, ชัยชนะ สิ้นเกื้อกูล, ทิพย์วรรณ มุกนำพร, วินิตา จีราระรินศักดิ์, กาญจนา อุปปัญ
ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Simple Applied Apparatus for High Volume, Low Pressure Endotracheal Tube Cuff Pressure Measurement with Acceptance of Nurse at Srinagarind Hospital

Pumpuang Kingsungwal, Chaichana Sinkuakool, Thippawan Muknumporn, Winita Jeerararuensak, Kanchana Uppan
Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

หลักการและเหตุผล: ความดันภายใน cuff ของท่อช่วยหายใจที่มากหรือน้อยเกินไป เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจ เช่น aspiration, tidal volume leakage, tracheal ischemia, injury หรือ stenosis เป็นต้น โดยมีสาเหตุมาจากการประเมินความดันภายใน cuff ของแพทย์หรือพยาบาลในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่อาศัยประสาทสัมผัสและความรู้สึกช่วยในการตัดสินใจ (subjective assessment) เช่น การประเมินปริมาณลมที่จะเติมการบีบหรือคลำ pilot balloon หรือการเติมลมปริมาณที่น้อยที่สุดที่ไม่ให้มีลมหายใจเข้ารั่วขณะช่วยหายใจ ซึ่งมีโอกาสผิดพลาดได้มากและน่าเชื่อถือน้อย การใช้อุปกรณ์มาช่วยวัดความดันภายใน cuff (objective measurement) จึงเป็นวิธีที่ดีกว่า ผิดพลาดน้อยและน่าเชื่อถือกว่า ยิ่งถ้านำไปใช้เป็นประจำแทนวิธีที่เคยปฏิบัติอยู่เดิม ก็จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ป่วยมากขึ้น

วัตถุประสงค์: 1. เพื่อให้พยาบาลตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการ blow cuff ที่มากหรือน้อยเกินไป
2. เพื่อให้พยาบาลสามารถใช้อุปกรณ์ประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง

3. เพื่อให้พยาบาลเกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติกันอย่างจริงจังและแพร่หลายต่อไป

รูปแบบการศึกษา: การศึกษาเชิงพรรณนา

สถานที่ทำการศึกษา: โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กลุ่มตัวอย่าง: พยาบาลที่มีโอกาสได้ดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจตามตึกผู้ป่วยต่าง ๆ ระหว่างวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2540-30 เมษายน พ.ศ. 2541

Background: Inaccurate intracuff pressure of endotracheal tube (with measurements being too high or too low) is the main cause of respiratory complications in intubated patients, such as aspiration, tidal volume leakage, tracheal ischemia, necrosis or stenosis. Subjective assessments by physicians or nurses have very low reliability and are inaccurate. Objective measurements are more reliable, can reduce respiratory complications and should be the standard method used.

Objectives: To increase awareness among nurses of the complications of inaccurate intracuff pressure assessments; to encourage the use by nurses of a simple apparatus that provides more accurate measurements ; and to encourage the use of this method as a standard procedure for intubated patient.

Design: Descriptive study.

Setting: Srinagarind Hospital, Faculty of Medicine, Khon Kaen University.

Subjects: 157 of 289 nurses (54.3%) who cared for intubated patients between 1 September 1997 and 30 April 1998.

Measurements: Data were collected by questionnaires before and after group meetings in which intracuff pressure measurements using a simple apparatus were demonstrated. The data were presented as percentages and means.

Results: 84.1% of nurses accepted and agreed to use

การวัดผล: เก็บข้อมูลโดยให้พยาบาลที่ถูกศึกษาตอบแบบสอบถามก่อนและหลังการสาธิต และฝึกหัดใช้อุปกรณ์ประยุกต์ในการวัดความดันภายใน cuff การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ร้อยละและค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา: พยาบาลที่ศึกษา 157 คน จากทั้งหมด 289 คน (ร้อยละ 54.33) มีอายุการทำงานเฉลี่ย 6.84 ปี พบว่าร้อยละ 84.1 ยอมรับว่าสามารถวัดความดันภายใน cuff โดยใช้อุปกรณ์ประยุกต์แทนวิธีที่เคยปฏิบัติอยู่เดิมได้ ในระดับมากถึงมากที่สุด และร้อยละ 93.6 ยอมรับว่าน่าจะจัดวิธีการวัดความดันภายใน cuff โดยใช้อุปกรณ์ประยุกต์นี้ไว้ในการปฏิบัติงานประจำวัน หรือเป็นมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจในระดับมากถึงมากที่สุด

สรุป: ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการยอมรับวิธีการใช้อุปกรณ์เพื่อวัดความดันภายใน cuff ของพยาบาลมีอยู่สูง ตลอดจนถึงการยอมรับให้นำวิธีการนี้ไปปฏิบัติเป็นมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจก็สูงเช่นกัน ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจมากยิ่งขึ้น

a new method. 93.6% of them accepted the method for routine nursing care.

Conclusions: A large majority of nurses accepted the objective measurements instead of their previous subjective assessments and thought that they should be the standard method for routine nursing care. The objective method can prevent or reduce respiratory complications in intubated patients.

Key words: High volume, low pressure endotracheal tube cuff, Intracuff pressure, Measurement, Apparatus.

ศรีนครินทร์เวชสาร 2541; 13(4), 191-197 • Srinagarind Med J 1998; 13(4), 191-197

บทนำ

ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ ปัจจุบันนิยมใช้ชนิด high volume, low pressure cuff ซึ่งเป็น cuff ที่มีความยืดหยุ่นมาก แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังมีโอกาสทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจได้ ถ้าความดันภายใน cuff มากหรือน้อยเกินไป (overpressure หรือ underpressure) โดยมีสาเหตุมาจากการ blow cuff และการประเมินความดันภายใน cuff ของแพทย์หรือพยาบาล (subjective assessment) ที่ดูแลรักษาผู้ป่วยอยู่นั้น ไม่เหมาะสมและมีความผิดพลาดสูง เนื่องจากอาศัยประสาทสัมผัสและความรู้สึกช่วยในการตัดสินใจ โดยไม่ทราบว่าคุณค่าความดันภายใน cuff ขณะนั้นพอดีหรือไม่ มากหรือน้อยเพียงใด (human error) นอกจากนี้ท่อช่วยหายใจชนิดนี้ที่มีใช้ในปัจจุบัน มีหลากหลายยี่ห้อและแตกต่างกันในเรื่องของวัสดุที่ผลิตตลอดจนถึงรูปร่างความยืดหยุ่นและความจุของ cuff หรือ pilot balloon (apparatus variation) มีผลทำให้การประเมินความดันภายใน cuff ผิดพลาดมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการนำอุปกรณ์มาช่วยในการวัดและอ่านค่าความดันภายใน cuff ได้ (objective measurement) จึงเป็นวิธีที่มีความถูกต้อง แม่นยำและน่าเชื่อถือมากกว่าทำให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ป่วยมากยิ่งขึ้นและลดภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจลงได้ ซึ่งชัยชนะและคณะ¹ ได้แนะนำวิธีการประยุกต์ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตทั้งชนิดปรอทและชนิดเข็มที่มีมาตรฐาน มาใช้วัดความดันภายใน cuff

ให้ได้ค่าความดันที่เหมาะสมในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจด้วยข้อบ่งชี้ต่าง ๆ อีกทั้งแนะนำให้มีการปรับวัดเป็นระยะ ๆ เพื่อรักษาระดับความดันภายใน cuff ให้เหมาะสมตลอดเวลาด้วย แต่เนื่องจากวิธีการนี้เป็นวิธีที่ค่อนข้างใหม่ต่อการปฏิบัติ อาจจะดูยุ่งยากและรู้สึกว่าเป็นการเพิ่มภาระแก่แพทย์และพยาบาล หรือยังไม่มีใครเริ่มหรือรณรงค์ให้นำไปปฏิบัติกันอย่างจริงจัง จึงทำให้การปฏิบัติไม่แพร่หลายออกไป

คณะผู้ทำการศึกษาได้ตระหนักถึงผลดีที่จะเกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและทราบถึงเหตุผลที่ทำให้การวัดความดันภายใน cuff โดยการใช้อุปกรณ์ยังไม่มีการปฏิบัติอย่างจริงจัง จึงได้ทำการศึกษาในโรงพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ โดยมีวัตถุประสงค์คือ

1. เพื่อให้พยาบาลตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการ blow cuff ที่มากหรือน้อยเกินไป
2. เพื่อให้พยาบาลสามารถใช้อุปกรณ์ประยุกต์ได้อย่างถูกต้อง
3. เพื่อให้พยาบาลเกิดการยอมรับและนำไปปฏิบัติกันอย่างจริงจังและแพร่หลายต่อไป

ซึ่งจะเป็นการยกระดับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจให้ดียิ่งขึ้น และช่วยลดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยลงได้ ซึ่งจากการศึกษาหากพบว่ามีการยอมรับวิธีนี้มาก ก็จะทำให้นำเสนอไปยังงานบริการพยาบาล และงานเลขานุการโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เพื่อรณรงค์ให้มีการใช้อย่างทั่วถึงเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งโรงพยาบาลศรีนครินทร์ และ

โรงพยาบาลอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

วิธีการ

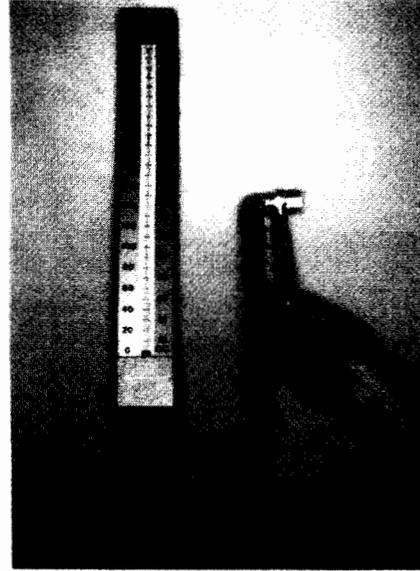
ศึกษาในพยาบาลที่มีโอกาสได้ดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจตามตึกผู้ป่วยต่าง ๆ ในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ระหว่างวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2540 - 30 เมษายน 2541 โดยได้ขออนุญาตจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลศรีนครินทร์ และมีหนังสือแจ้งให้หัวหน้าตึกทราบ จากนั้นผู้ศึกษาทำการเก็บข้อมูลโดยนัดหมายล่วงหน้าก่อน โดยใช้แบบสอบถามที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ซึ่งได้รับการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากอาจารย์แพทย์ 1 ท่าน และอาจารย์พยาบาล 3 ท่าน แบบสอบถามประกอบด้วย การถามข้อมูลเกี่ยวกับอายุการทำงานของพยาบาล ความรู้ความเข้าใจและความมั่นใจในการ blow cuff ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจก่อน จากนั้นผู้ศึกษาทำการสาธิตการใช้อุปกรณ์ประยุกต์ในการ blow cuff และวัดค่าความดันภายใน cuff ของท่อช่วยหายใจในหลอดลมจำลองให้พยาบาลดู โดยมีอุปกรณ์และวิธีการดังนี้

อุปกรณ์

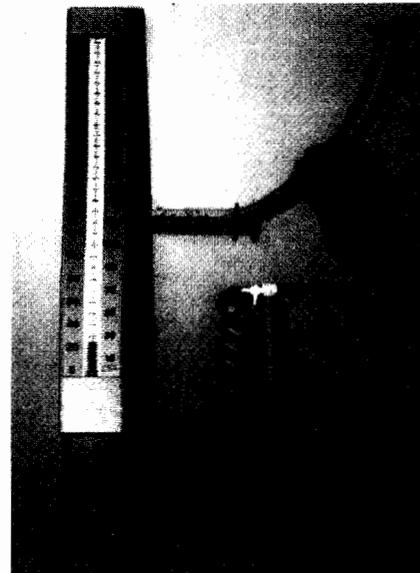
1. เครื่องวัดความดันโลหิตแบบปรอท ยี่ห้อ Baumanometer (made in U.S.A.)
2. Three-way stopcock
3. Syringe ขนาด 10 มล. และ 20 มล.
4. ท่อช่วยหายใจยี่ห้อ Curity[®] No. 8.0 มม.ID.

วิธีการ : ปลด BP cuff ออกจากเครื่องวัดความดันโลหิต ต่อสายวัดความดันโลหิตเข้ากับปลายสำหรับฉีดยาของ three-way stopcock ส่วนปลายสำหรับฉีดยาที่เหลืออีกด้านหนึ่งต่อเข้ากับ syringe 10 มล. ที่บรรจุลมอยู่เต็ม (รูปที่ 1) เมื่อจะทำการ blow cuff ให้ต่อวาล์วของ pilot balloon เข้ากับปลายอีกด้านของ three-way stopcock ที่ใช้สำหรับต่อ extension ซึ่งจะเสียบกันได้พอดีแล้ว ค่อย ๆ เติลมเข้าไป และอ่านค่าความดันที่เครื่องวัดความดันโลหิต จนได้ความดันที่ต้องการ (20-25 มม.ปรอท) (รูปที่ 2) แล้วจึงปลดวาล์วของ pilot balloon ออกจาก three-way stopcock หลังจากนั้นให้พยาบาลฝึกหัดจนสามารถทำเองได้ แล้วทำการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ประยุกต์ และการยอมรับการวัดความดันภายใน cuff โดยใช้อุปกรณ์ประยุกต์เพื่อนำไปใช้จริงในการปฏิบัติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows โดยการแจกแจงเป็นร้อยละและค่าเฉลี่ยของอายุการทำงาน ความถี่และร้อยละของพยาบาลที่ประจำตึกผู้ป่วยต่าง ๆ และร้อยละของคำตอบก่อนและหลังฝึกหัดใช้อุปกรณ์ประยุกต์แล้ว



รูปที่ 1 แสดงการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ก่อนใช้ blow cuff



รูปที่ 2 ภาพแสดงขณะทำการ blow cuff และอ่านค่าความดันภายใน cuff

ผลการศึกษา

พยาบาลที่มีโอกาสได้ดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจตามตึกผู้ป่วยต่าง ๆ จำนวนทั้งสิ้น 289 คน แต่จากการศึกษาสามารถเก็บข้อมูลได้ 157 คน คิดเป็นร้อยละ 54.33 เป็นหญิง 151 คน ชาย 6 คน มีอายุการทำงานตั้งแต่ 1 เดือน - 24 ปี (6.84 ± 5.42 ปี) ส่วนจำนวนพยาบาลแยกตามตึกผู้ป่วยต่าง ๆ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำแนกจำนวนพยาบาลแยกตามตึกผู้ป่วยต่าง ๆ

ตึกผู้ป่วย	จำนวนคน (ร้อยละ)
อายุรกรรม (4ก 4ข 4ค)	41 (26.11)
ศัลยกรรม (3ข 3ค)	19 (12.10)
สูติ-นรีเวช (2ก 2ข 5ข)	8 (5.10)
ออโรโธปิดิกส์	8 (5.10)
ระยะวิกฤติ (ICU CCU)	18 (11.46)
หู คอ จมูก	6 (3.82)
ฉุกเฉิน (AE1 AE2 AE3)	38 (24.20)
สงฆ์	5 (3.18)
พิเศษ (6ก 6ข 6จ)	14 (8.92)
รวม	157

ก่อนทำการสอนวิธีใช้อุปกรณ์ประยุกต์เพื่อวัดความดันภายใน cuff พบว่า พยาบาลส่วนใหญ่ใช้วิธีประเมินความดันภายใน cuff หลายวิธีร่วมกันเมื่อจำแนกออกมาพบว่า ร้อยละ 61.78 ใช้วิธีประเมินปริมาณลมที่จะเติม 5-10 มล. ในการ blow cuff แต่ละครึ่ง ร้อยละ 60.51 ใช้วิธี blow cuff จนกว่าจะไม่ได้ยินเสียงลมหายใจเข้ารั่วขณะช่วยหายใจ ร้อยละ 50.32 ใช้วิธีบีบดูความตึงตัวของ pilot balloon และ ร้อยละ 17.83 ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตมาประยุกต์ใช้วัดความดันภายใน cuff **ตารางที่ 2**

ตารางที่ 2 แสดงวิธีการประเมินความดันภายใน cuff ของพยาบาลที่ปฏิบัติเป็นประจำก่อนทำการสาธิตวิธีใช้อุปกรณ์ประยุกต์เพื่อวัดความดันภายใน cuff

วิธีการ	จำนวนคน (ร้อยละ)
การประเมินปริมาณลมที่จะเติม (ประมาณ 5-10 มล.)	97 (61.78)
การบีบหรือคลำ pilot balloon	79 (50.32)
Just-seal technique	95 (60.51)
ประยุกต์ใช้เครื่องวัดความดันโลหิต	28 (17.83)

เมื่อสอบถามถึงความมั่นใจเกี่ยวกับความดันภายใน cuff จากวิธีที่ปฏิบัติประจำว่าจะมากหรือน้อยเกินไป จนอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยได้ พบว่าร้อยละ 45.2 มีระดับความมั่นใจมากกว่าความดันภายใน cuff ไม่น้อยเกินไป รองลงมาคือ มีระดับความมั่นใจปานกลางร้อยละ 40.2 ส่วนความมั่นใจว่าความดันภายใน cuff ไม่มากเกินไปนั้น พบว่า ร้อยละ 54.8 มีระดับความมั่นใจปานกลาง และร้อยละ 34.4 มีระดับความมั่นใจมาก และเมื่อถามถึงโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยพบว่าร้อยละ 37.6 คิดว่ามีโอกาสเกิดปานกลางร้อยละ 31.2 คิดว่ามีโอกาสเกิดมาก และร้อยละ 24.8 คิดว่ามีโอกาสเกิดน้อย และร้อยละ 74.5 ของพยาบาลคิดว่าถ้ามีวิธีการวัดความดันภายใน cuff ที่ได้ค่าแน่นอนและเหมาะสมแล้ว จะมีประโยชน์และช่วยลดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยได้มากที่สุด อีกร้อยละ 21.7 คิดว่ามีประโยชน์มาก **ตารางที่ 3**

ตารางที่ 3 แสดงความมั่นใจและความคิดของพยาบาลในแง่ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการประเมินความดันภายใน cuff ด้วยวิธีที่ปฏิบัติอยู่เดิม

	คิดเป็นร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความมั่นใจว่าไม่เกิด underpressure	10.8	45.2	40.2	3.2	0.6
ความมั่นใจว่าไม่เกิด overpressure	5.1	34.4	54.8	5.1	0.6
ความคิดเกี่ยวกับโอกาสที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจผู้ป่วย	3.2	31.2	37.6	24.8	3.2
ความคิดเกี่ยวกับประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ป่วยเมื่อเลือกใช้ objective measurement	74.5	21.7	2.5	0.6	0.6

เมื่อพิจารณาในเรื่องของความสะอาดในการจัดหาอุปกรณ์เพื่อมาประยุกต์ใช้นั้นพบว่า ร้อยละ 51 มีความสะอาดมากที่สุด รองลงมามีความสะอาดมากและปานกลางเป็นร้อยละ 36.9 และ 10.8 ตามลำดับ ในการประกอบอุปกรณ์เข้าด้วยกันพบว่า ร้อยละ 49 มีความสะอาดมากที่สุด ร้อยละ 35.7 มีความสะอาดมากที่สุด และมีความสะอาดปานกลางร้อยละ 14.6 ส่วนความสะอาดและรวดเร็วในการวัดนั้นพบว่า มีความสะอาดมากที่สุด ร้อยละ 51 มีความสะอาดมากที่สุดร้อยละ 28.7 และ 17.2 มีความสะอาดปานกลาง

ตารางที่ 4 เมื่อถามความเห็นของพยาบาลว่า จะสามารถนำวิธีการใช้อุปกรณ์ประยุกต์ไปใช้วัดความดันภายใน cuff แทนวิธีที่เคยปฏิบัติเดิมได้มากเพียงใด พบว่าร้อยละ 50.3 และร้อยละ 33.8 ตอบว่าสามารถนำไปใช้แทนได้มากและมากที่สุดตามลำดับ แต่อีกร้อยละ 13.4 ตอบว่าสะอาดปานกลาง

ส่วนการที่ต้องวัดความดันภายใน cuff ทุก ๆ 2-4 ชั่วโมงเพื่อติดตามประเมินผลนั้น เนื่องจากอาจมีลมซึมออกจาก cuff จนทำให้เกิด underpressure หรือการ blow cuff ครั้งก่อนอาจเกิด overpressure หรือ underpressure จากการประเมินที่ผิดพลาดพบว่า มีความสะอาดปานกลางร้อยละ 44.6 มี

ความสะอาดมากและมากที่สุดร้อยละ 31.2 และ 10.2 ตามลำดับ

เมื่อถามความเห็นเกี่ยวกับการบรรจุการวัดความดันภายใน cuff โดยใช้อุปกรณ์ประยุกต์เข้าไปในการปฏิบัติงานประจำวันในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจพบว่า ร้อยละ 48.4 เห็นด้วยอย่างมากและร้อยละ 45.2 เห็นด้วยมากที่สุด มีเพียงร้อยละ 4.5 และ 1.9 ที่เห็นด้วยปานกลางและน้อยตามลำดับ ตารางที่ 5

วิจารณ์

ภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจ ยังเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ และควบคุมการหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ ถึงแม้จะใช้ท่อช่วยหายใจชนิด high volume, low pressure cuff แล้วก็ตาม โดยมีสาเหตุมาจากความดันภายใน cuff ที่มากหรือน้อยเกินไปนั่นเอง (overpressure หรือ underpressure) ปกติ tracheal mucosal perfusion pressure มีค่าประมาณ 25-35 มม.ปรอท และความดันภายใน cuff ที่แนะนำว่าเหมาะสม มีค่าประมาณ 20-25 มม.ปรอท ดังนั้นถ้าความดันภายใน cuff น้อยกว่า 20 มม.ปรอท เนื่องจาก blow cuff น้อยเกินไปตั้งแต่แรกโดย

ตารางที่ 4 แสดงความสะอาดในการเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์และขณะทำการวัด

	คิดเป็นร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ความสะอาดในการจัดหาอุปกรณ์	51.0	36.9	10.8	1.3	0
ความสะอาดในการประกอบอุปกรณ์เพื่อทำการวัด	35.7	49.0	14.6	0.6	0
ความสะอาดในขณะทำการวัด	28.7	51.0	17.2	3.1	0

ตารางที่ 5 แสดงการยอมรับของพยาบาลในการใช้อุปกรณ์ประยุกต์เพื่อวัดความดันภายใน cuff

	คิดเป็นร้อยละ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ตอบรับว่าสามารถใช้วิธีการวัดความดันภายใน cuff ด้วยอุปกรณ์ประยุกต์แทนวิธีที่ปฏิบัติอยู่เดิมได้	33.8	50.3	13.4	2.5	0
ตอบรับว่าสามารถวัดความดันภายใน cuff ได้ทุก 2-4 ชั่วโมง	10.2	31.2	44.6	12.7	1.3
ตอบรับว่าการวัดความดันภายใน cuff นำจะจัดให้เป็นงานมาตรฐานหรืองานประจำในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ	45.2	48.4	4.5	1.9	0

ตรวจไม่พบว่ามีการรั่วของลมหายใจเข้าขณะช่วยหายใจ ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดของผู้ประเมินร่วมกับใช้วิธีการ blow cuff ที่มีความน่าเชื่อถือน้อย หรือมีการรั่วซึมของลมออกจาก cuff ไปในภายหลังอาจทำให้เกิด tidal volume leakage และ hypoxemia ตามมาและอาจมีการสำลัก (microaspiration) จนเกิดการติดเชื้อในปอดในที่สุด แต่ถ้าความดันภายใน cuff มากกว่า 25 มม.ปรอท อันเนื่องมาจากการ blow cuff มากเกินไป ซึ่งเกิดจากความผิดพลาดของผู้ประเมินและการใช้วิธีการ blow cuff ที่มีความน่าเชื่อถือน้อยเช่นกัน ทำให้เกิด tracheal mucosal ischemia ถ้าความดันภายใน cuff สูงมากกว่า 35 มม.ปรอท ก็จะทำให้ tracheal mucosa ขาดเลือดอย่างสมบูรณ์³ ซึ่งถ้าขาดเลือดอยู่นานจะส่งผลให้เกิด tracheal damage จนเกิด post-intubation tracheal stenosis หลังถอดท่อช่วยหายใจได้ ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงมาก จากการศึกษาของ stauffer และคณะ⁴ พบว่าในผู้ป่วยที่ prolonged intubation พบ tracheal stenosis ซึ่งมีสาเหตุจากความดันภายใน cuff ที่มากเกินไปสูงถึงร้อยละ 20

ส่วนวิธีการ blow cuff ที่แพทย์และพยาบาลนิยมใช้กันเป็นประจำนั้น (subjective assessment) ต้องอาศัยประสาทสัมผัส คือการบีบ การคลำ การดู หรือการฟัง ร่วมกับการตัดสินใจโดยใช้ความรู้สึกส่วนตัวเข้าช่วย เพื่อประเมินว่าความดันภายใน cuff ขณะนั้นพอดีหรือไม่ โดยไม่ทราบค่าความดันที่แท้จริงและไม่ทราบว่าความดันภายใน cuff มากหรือน้อยเกินไปหรือไม่ จึงมีโอกาสผิดพลาดสูงมาก เช่น การกะปริมาณลมที่จะเติม 5-10 มล. ซึ่งพบ overpressure เกิดขึ้นบ่อยมาก จึงเป็นวิธีที่น่าเชื่อถือน้อยที่สุด การคลำหรือบีบดูความตึงตัวของ pilot balloon ซึ่งจากการศึกษาของ Rafael และคณะ⁵ พบว่ามีโอกาสผิดพลาดมากและน่าเชื่อถือน้อย ไม่ว่าจะผู้ประเมินจะเป็นแพทย์หรือพยาบาล และมีประสบการณ์มากหรือน้อยก็ตาม อีกวิธีหนึ่งคือ การเติมลมปริมาณน้อยที่สุดที่ทำให้ไม่มีเสียงลมหายใจเข้ารั่วขณะช่วยหายใจ (minimum occluding volume หรือ just-seal technique) ก็พบว่ามีโอกาสผิดพลาดมากและน่าเชื่อถือน้อยเช่นกัน จากการศึกษาของ Burnhard และคณะ⁶ พบว่าการ blow cuff โดยใช้ just-seal technique นี้ มีโอกาสเกิด microaspiration จาก underpressure สูงถึงร้อยละ 35.3-38.5 และจากการศึกษาของชัยชนะและคณะ⁷ พบว่าการ blow cuff ด้วยวิธีนี้โดยวิสัญญีพยาบาลในผู้ป่วยวางยาสลบเกิด underpressure สูงถึงร้อยละ 70 และพบ overpressure ได้ร้อยละ 11.67 โดยไม่ขึ้นกับประสบการณ์ของวิสัญญีพยาบาล และลักษณะหรือชนิดของท่อช่วยหายใจที่ใช้ศึกษา

ระหว่างคาท่อช่วยหายใจ ความดันภายใน cuff อาจลดลง เนื่องจากมีการรั่วซึมของอากาศออกจาก cuff เมื่อ

เวลาผ่านไป จนทำให้เกิด underpressure ตามมา ซึ่งจากการศึกษาของ Komatsu และคณะ⁷ ในผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจและวางยาสลบโดยไม่ใช้ N_2O แต่ให้ mixed O_2 -air แทน พบว่าความดันภายใน cuff ลดลงจาก initial pressure (19 มม.ปรอท) จนต่ำกว่า just-seal pressure (11.6+1.0 มม.ปรอท) ภายในเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ซึ่งเขาแนะนำว่าควรมีการปรับวัดความดันภายใน cuff อย่างน้อยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการสำลักและการรั่วของลมหายใจ นอกจากนี้ยังอาจเกิด overpressure จากการ blow cuff ครั้งก่อนที่ประเมินความดันภายใน cuff ผิดพลาด ดังนั้นการปรับวัดความดันภายใน cuff อย่างน้อยทุก 2 ชั่วโมง จึงเป็นสิ่งจำเป็นในผู้ป่วยที่คาท่อช่วยหายใจนาน ๆ ซึ่งจะช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนจาก underpressure และ overpressure ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

การใช้เครื่องมือช่วยในการวัดและอ่านค่าความดันภายใน cuff (objective measurement) เป็นวิธีที่น่าเชื่อถือและถูกต้องมากกว่าเนื่องจากอ่านค่าความดันออกมาเป็นตัวเลขได้ชัดเจนง่ายต่อการประเมินและตัดสินใจของผู้ blow cuff ซึ่งชัยชนะและคณะ⁷ ได้แนะนำวิธีประยุกต์ใช้เครื่องวัดความดันโลหิตทั้งชนิดปรอทและชนิดเข็มที่มีมาตรฐานมาใช้วัดความดันภายใน cuff แต่เนื่องจากวิธีการนี้ค่อนข้างใหม่ต่อการนำมาปฏิบัติ และยังไม่มีการริเริ่มหรือรณรงค์ใช้กันอย่างจริงจัง จึงยังไม่มีการยอมรับนำไปปฏิบัติแทนวิธีเดิม ทำให้การปฏิบัติไม่แพร่หลายออกไป ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าพยาบาลที่มีโอกาสได้ดูแลผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจมีวิธีการ blow cuff ได้หลายวิธี โดยส่วนใหญ่นิยมใช้วิธีประเมินปริมาณลมที่จะเติม (ร้อยละ 61.78) และเติมลมไม่มีเสียงลมหายใจเข้ารั่วขณะช่วยหายใจ (ร้อยละ 60.5) โดยมีความมั่นใจว่าจะไม่ทำให้เกิด underpressure ตั้งแต่ระดับน้อยถึงปานกลางรวมกันร้อยละ 44 ส่วนความมั่นใจว่าจะไม่ทำให้เกิด overpressure ตั้งแต่ระดับน้อยถึงปานกลางรวมกันร้อยละ 60.5 แสดงให้เห็นว่าโดยวิธีที่ปฏิบัติอยู่เดิมนั้น พยาบาลมีความมั่นใจว่าจะไม่ทำให้เกิด underpressure และ overpressure ในระดับมากถึงมากที่สุดเพียงร้อยละ 56 และ 39.5 เท่านั้นเอง ทำให้ร้อยละ 34.4 ของพยาบาลคิดว่าการ blow cuff ที่ปฏิบัติเป็นประจำนั้นมีโอกาสทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยได้ในระดับมากถึงมากที่สุด ดังนั้นถ้ามีวิธีการและอุปกรณ์มาใช้วัดความดันภายใน cuff ให้ได้ค่าที่แน่นอนและเหมาะสมแล้ว ร้อยละ 96.2 คิดว่าจะมีประโยชน์เป็นอย่างมากและช่วยลดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้ป่วยได้

หลังจากผู้ศึกษาทำการสาธิตการใช้อุปกรณ์และการวัดความดันภายใน cuff และให้พยาบาลฝึกปฏิบัติจนทำเองได้แล้ว ส่วนใหญ่บอกว่าการจัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ การประกอบ

อุปกรณ์เข้าด้วยกัน และการวัดความดันภายใน cuff มีความสะดวกมากที่สุด สูงถึงร้อยละ 87.9, 84.7 และ 79.7 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการกระทำดังกล่าวไม่ได้เป็นสิ่งที่ยุงยาก หรือลำบากแต่อย่างใด ดังนั้นร้อยละ 84.1 ยอมรับว่าสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้แทนวิธีการเดิมที่เคยปฏิบัติในระดับมากที่สุด และร้อยละ 93.6 มีความเห็นว่าน่าจะจัดวิธีการวัดความดันภายใน cuff โดยใช้ อุปกรณ์ประยุกต์นี้ ไว้ในการปฏิบัติงานประจำวันหรือเป็นมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ สำหรับการวัดความดันภายใน cuff ทุก 2-4 ชั่วโมงเพื่อติดตามประเมินผล นั้น พบว่าร้อยละ 41.4 สามารถปฏิบัติได้สะดวกมากที่สุด โดยร้อยละ 44.6 มีความสะดวกปานกลาง

สรุป

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นชัดว่าการใช้อุปกรณ์ประยุกต์เพื่อวัดความดันภายใน cuff ได้ รับการยอมรับอย่างมาก จากพยาบาลในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ทั้งในเรื่องของการจะนำไปปฏิบัติแทนวิธีที่เคยปฏิบัติอยู่เดิม และการจะนำวิธีการนี้ไปปฏิบัติเป็นประจำในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ โดยมีความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์ การประกอบอุปกรณ์และการวัดความดันภายใน cuff อย่างมาก ซึ่งสามารถนำไปสู่การป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่อทางเดินหายใจผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงควรรณรงค์หรือกำหนดนโยบายที่ชัดเจน ให้มีการปฏิบัติกันเป็นมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจทุกรายต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ศึกษา ขอขอบคุณพยาบาลหัวหน้าตึก และพยาบาลประจำตึกผู้ป่วยต่าง ๆ ของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ที่ได้ให้ความร่วมมือและความอนุเคราะห์เป็นอย่างดี จึง

ทำให้การศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยชนะ สิ้นเกื้อกุล, ทิพยวรรณ มุกนำพร. Evaluation of high volume, low pressure endotracheal tube cuff for appropriated intracuff pressure by nurse anesthetists in general anesthesia. วิทยาลัยพยาบาล 1997 ; 23 : 45-53.
2. Stone DJ, Gal TJ. Airway management. In : Miller RD, ed. Anesthesia. 4th ed. New York : Churchill Livingstone, 1994 : 1412-4.
3. Vukmir RB, Grenvik A, Lindholm CE. Laryngotracheal injury from prolonged endotracheal intubation. In : Shoemaker WC, Ayres SM, Grenvik A, Holbrook PR, eds. Textbook of critical care, 3th ed. Philadelphia : WB Saunders, 1995 : 715.
4. Stauffer J, Olson D, Petty TH. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheostomy. Am J Med 1981 ; 70 : 65.
5. Rafael F, Llivis B, Jordi M, Natalia B, Antonio A. Endotracheal tube cuff pressure assessment : Pitfalls of finger estimation and need for objective measurement. Critical Care Medicine 1990 ; 18 : 1423-6.
6. Burnhard WN, Cottrell JE, Sivakumaran C, Patel K, Yost L, Turndorf H. Adjustment of intracuff pressure to prevent aspiration. Anesthesiology 1979 ; 50 : 364-6.
7. Komatsu H, Mitsuhata H, Hasegawa J, Matsumoto S. Evaluation of a pressure and volume-relief instrument (modified Brandt's rediffusion system) to prevent increase in endotracheal tube cuff pressure. Masui 1993; 42(2) : 296-9.

