

สรุปรายงานการอบรม
เรื่อง การตรวจสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรี
ระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕
ณ สถาบันโรคทรวงอก

โดยสมาคมออร์เวซแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับ สถาบันโรคทรวงอก

ส่วนที่ ๑

ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ/นามสกุล

นางสาวพัชริดา พรกิจวรรกุล

อายุ

๓๐ ปี

การศึกษา

พยาบาลศาสตรบัณฑิต

ตำแหน่ง

พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

ปฏิบัติการดูแลผู้มีความเสี่ยงโรคระบบทางเดินหายใจ

โดยการให้คำปรึกษา การให้ความรู้ การคัดกรองภาวะแทรกซ้อนจากโรคระบบทางเดินหายใจ การสอน สารีต และฝึกปฏิบัติในผู้มีความเสี่ยงโรคระบบทางเดินหายใจ ประเมินความรุนแรง ติดตามการเปลี่ยนแปลงของโรคและการตอบสนองต่อการรักษา ประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจก่อนการผ่าตัด และการนัดติดตามประเมินผล ประสานงานส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในรายที่มีปัญหาซับซ้อนเพื่อให้การดูแลผู้ป่วยอย่างครบองค์รวมตามมาตรฐานแนวเวชปฏิบัติ

๑.๒ ชื่อเรื่อง

การตรวจสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรี

เพื่อ

ศึกษา

อบรม

ประชุม

ดูงาน

สัมมนา

ปฏิบัติงานวิจัย

งบประมาณ

เงินงบประมาณกรุงเทพมหานคร

เงินบำรุงโรงพยาบาล

ทุนส่วนตัว

จำนวนเงิน

๖,๐๐๐ บาท (หกพันบาทถ้วน)

วันเดือนปี

ระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕

สถานที่

ณ สถาบันโรคทรวงอก จังหวัดนนทบุรี

คุณวุฒิ/วุฒิบัตรที่ได้รับ

-

ส่วนที่ ๒

ข้อมูลที่ได้รับจากการอบรม

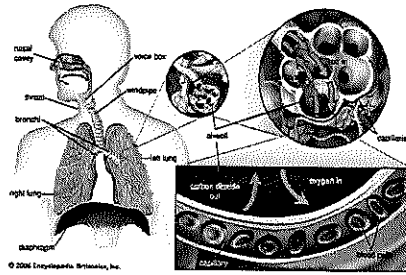
๒.๑ วัตถุประสงค์

๑. ได้เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรีเพื่อนำมาพัฒนาทักษะและดูแลผู้ป่วยในหน่วยงาน

๒. สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังนำข้อมูลที่ถูกต้องก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลให้ก้าวหน้าทันสมัย อยู่เสมอซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานที่

๓. เรียนรู้แนวปฏิบัติที่ดีจากผู้ที่มีประสบการณ์และได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

๒.๒ เนื้อหาโดยย่อ



หมายเหตุ. จาก <http://www.idoctorhouse.com/library/physiology-rs/>

โรคระบบการหายใจเป็นโรคที่ส่งผลกระทบต่อปอดและส่วนต่าง ๆ ของระบบทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของผู้ป่วยและการทำกิจวัตรประจำวัน ซึ่งหากไม่ได้รับการตรวจวินิจฉัยและการรักษาที่ถูกต้อง อาจเพิ่มอัตราการเสียชีวิตและอัตราการนอนโรงพยาบาลได้ การตรวจวินิจฉัยโรคตั้งแต่เริ่มต้น ตลอดจนการรักษาโรคให้ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อบรรเทาอาการและทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้น ในการวินิจฉัยโรคระบบการหายใจประกอบด้วยข้อมูลจากการซักประวัติ อาการและอาการแสดง ผลจากการตรวจร่างกายประกอบกับผลการตรวจเพิ่มเติมเช่น ภาพรังสีทรวงอก การตรวจสมรรถภาพปอด เป็นต้น ในบทความนี้จะกล่าวถึงเรื่องการทดสอบสไปโรเมตรี ซึ่งเป็นหนึ่งในการตรวจสมรรถภาพปอด โดยเป็นการทดสอบพื้นฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่ช่วยในการวินิจฉัยโรคจนถึงติดตามผลการรักษา นอกจากนี้การทดสอบสไปโรเมตรียังมีประโยชน์ในแง่ใช้ประเมินสมรรถภาพปอดผู้ป่วยก่อนเข้ารับการรักษาผ่าตัดช่องท้องและทรวงอกด้วยการดมยาสลบ การติดตามผลของการรักษาด้วยสูตรยาเคมีบำบัด การเตรียมผู้ป่วยปลูกถ่ายอวัยวะ เช่น ปอด หัวใจ เป็นต้น

สไปโรเมตรี (spirometry) คือ การทดสอบทางกายภาพซึ่งวัดปริมาตรอากาศสูงสุดจากการหายใจเข้าและออกด้วยแรงที่มากที่สุด

๑. โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าสไปโรมิเตอร์ (spirometer) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าและออกจากปอดโดยวัดได้ทั้งปริมาตร (volume) และอัตราการไหลของอากาศ (air flow)

๒. ในปัจจุบันได้แบ่งชนิดของเครื่องสไปโรมิเตอร์ตามลักษณะของตัวรับสัญญาณ (sensor) ของการไหลของอากาศ หรือ flow เช่น การวัดความแตกต่างของความดันสองฝั่ง (differential-pressure pneumotachometer), การใช้หลักการให้ลมหมุนกังหัน (turbine pneumotachometer) โดยจำนวนรอบของกังหันจะผกผันโดยตรงกับความแรงลม, การใช้ขดลวด ความร้อน (Hot-wire pneumotachometer) โดยให้ความร้อนกับขดลวดต่อเนื่องแล้ววัดแรงลมที่เป่าผ่านขดลวดที่ทำให้อุณหภูมิขดลวดลดลง, การใช้หลักการเปลี่ยนแปลงคลื่นเสียง (Ultrasonic pneumotachometer) ที่ถ้าอากาศไหลผ่านทางเดียวกับคลื่นเสียงจะทำความเร็วคลื่นเสียงเพิ่มขึ้น เป็นต้น

ประโยชน์ของการตรวจวัดปริมาตรความจุปอดด้วย วิธีการทดสอบสไปโรเมตรี

๑. การวินิจฉัยแยกโรค ประเมินอาการ, อาการแสดง หรือความผิดปกติจากผลการตรวจภาพรังสี ทรวงอก วัดผลลัพธ์และค้นหาความเสี่ยงของโรคในระบบทางเดินหายใจเช่นโรคปอดจากการประกอบอาชีพ ประเมินก่อนผ่าตัด เช่น ผ่าตัดปอด หัวใจ เพื่อประเมินก่อนได้รับยาสลบ ประเมินผลการรักษา ติดตามอาการหลังการให้ยา ประเมินสุขภาพก่อนเริ่มต้นโปรแกรมการออกกำลังกาย

๒. การติดตามประเมินผลทางการรักษา ดูความก้าวหน้าของโรค ติดตามความเสียหายอธิบายการดำเนินของโรคในระบบทางเดินหายใจ ติดตามผลของยาที่เป็นพิษต่อปอด

๓. การประเมินความพิการประเมินผู้ป่วยในแง่ของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ประเมินเรื่องความเสี่ยงในด้านการประกนภัย หรือ ทางกฎหมาย

๔. การประเมินด้านอื่น ๆ เพื่อค้นหาทางระบาดวิทยา การวิจัยทางคลินิก ประเมินก่อนการรับจ้างงานในอาชีพที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การทำเหมืองแร่ ช่างเจียรเพชรพลอย เป็นต้น ประเมินสุขภาพก่อนเริ่มต้นทำกิจกรรมที่มีความเสี่ยง เช่น ปีนเขาแข่งกีฬาวิ่งระยะไกล เป็นต้น

มาตรฐานของเครื่องมือและการควบคุมคุณภาพ

มาตรฐานของการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยเครื่อง spirometer ถือว่ามีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่งสำหรับผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการตรวจสมรรถภาพปอดเนื่องจากถ้าข้อมูลที่ได้ไม่ถูกต้องอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อผู้ที่มารับการตรวจ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบและควบคุมให้ได้มาตรฐานทุกขั้นตอนตั้งแต่การเลือกเครื่อง spirometer ที่จะนำมาใช้ในการตรวจสมรรถภาพปอดซึ่งต้องได้มาตรฐาน เช่น ตามคำแนะนำของ American Thoracic Society (ATS) ในระหว่างการใช้งานต้องมีการควบคุมคุณภาพของเครื่อง spirometer ให้ทำงานถูกต้องอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้วิธีการทดสอบที่ถูกต้องของผู้ที่มารับการตรวจรวมทั้งการเลือกข้อมูลที่ต้องจะนำไปสู่การแปลผลที่ถูกต้องต่อไปซึ่งทุกขั้นตอนถือว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ผู้ปฏิบัติงานด้านนี้จะต้องทราบ

การตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Tests)

เป็นการตรวจที่สำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งในกระบวนการวินิจฉัย, ประเมินและติดตามผลการรักษาโรคระบบการหายใจเช่น โรคหืด, โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, โรคปอดจากการทำงาน เป็นต้น นอกจากนี้การตรวจสมรรถภาพปอดยังสามารถบ่งถึงการเสื่อมของการทำงานของปอดก่อนที่อาการแสดงทางคลินิกจะเริ่มปรากฏเนื่องจากปอดเป็นอวัยวะที่มีความสามารถสำรองสูง อาการเหนื่อยจึงมักปรากฏหลังจากพยาธิสภาพในปอดเกิดขึ้นมากแล้ว โดยการตรวจสมรรถภาพปอดเป็นการตรวจที่ต้องอาศัยความร่วมมือของผู้ป่วยอย่างมากในการออกแรงเป่าอย่างเต็มที่ (maximal effort) การสูดลมและการเป่าต้องทำทางปากซึ่งไม่ใช่สิ่งที่คุ้นเคยสำหรับคนส่วนใหญ่ นอกจากนี้จังหวะในการสูดลมและการเป่ามีความสำคัญมากเช่นเดียวกัน ผู้ควบคุมการตรวจ (technician) จึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจ ความชำนาญ และประสบการณ์ ในการตรวจ ผลการตรวจจึงจะเป็นที่น่าเชื่อถือ

การเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจสมรรถภาพปอด

พยาบาลดูแลให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการทดสอบโดยต้องมีการเตรียมตัวก่อนการทดสอบงดยาหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการขยายตัวของหลอดลม ดังนี้คือ ๑) หยุดสูบบุหรี่อย่างน้อย ๑ ชั่วโมง ๒) งดดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ๘ ชั่วโมง ๓) งดออกกำลังกายอย่างหนักอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง ๔) สวมใส่เสื้อผ้าสบาย ๆ ไม่รัดแน่นบริเวณทรวงอกเกินไป ๕) งดรับประทานอาหารมื้อหนักหรืออาหารที่ทำให้เกิดลมในกระเพาะอาหารที่อาจทำให้เกิดอาการจุกแน่นอย่างน้อย ๒ ชั่วโมง และงดขยายหลอดลมตามการออกฤทธิ์ของยาดังนี้

- ยากลุ่มที่ออกฤทธิ์ระยะสั้น มีกลไกการออกฤทธิ์โดยกระตุ้นตัวรับเบต้า-๒ ชนิดออกฤทธิ์สั้น (short acting beta-๒ agonist) เช่น albuterol ควรงดใช้ ๔-๖ ชั่วโมงก่อนทดสอบ, ยากลุ่มแอนติโคลิเนอร์จิก ชนิดออกฤทธิ์สั้น (shortactinganticholinergic) เช่น ipratropium bromide งด ๑๒ ชั่วโมงก่อนทดสอบ

- ยากลุ่มที่ออกฤทธิ์ระยะยาว มีกลไกการออกฤทธิ์โดยกระตุ้นตัวรับเบต้า-๒ ชนิดออกฤทธิ์ยาว (Long acting beta-๒agonist) กลุ่ม formoterol, salmeterol ควรงดใช้ ๒๔ ชั่วโมงก่อนทดสอบ, ยาแอนติโคลิเนอร์- จิกชนิดออกฤทธิ์ยาว (Longacting anticholinergic) เช่น tiotropium, glycopyrronium ควรงดใช้

๓๖-๔๘ ชั่วโมงก่อนทดสอบยาชนิดรับประทาน - ยากลุ่ม Theophylline (sustained-release theophylline) ชนิดรับประทาน เช่น Nuelin SR, Xanthium, Theodur, Puroxan ควรงดใช้ ๒๔ ชั่วโมงก่อนตรวจ
ขั้นตอนการทดสอบสมรรถภาพปอด

๑. เตรียมความพร้อมของผู้เข้ารับการทดสอบ โดยการซักประวัติว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่เป็นข้อบกพร่องการทดสอบหรือไม่สอบถามวันเดือนปีเกิด ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ในกรณีที่ไม่สามารถวัดส่วนสูงด้วยการยืนได้ ให้วัดแบบการวัดความยาวช่วงแขนจากปลายนิ้วกลางทั้ง ๒ ข้าง (arm span) หน่วยการวัดเป็นเซนติเมตร
๒. ให้ผู้เข้ารับการทดสอบนั่งเก้าอี้ที่มั่นคงไม่มีล้อเลื่อน มีพนักพิงโดยให้นั่งตัวตรงเท้าสองข้างแตะพื้น
๓. ปิดจมูกด้วยคลิปหนีบจมูก (nose clip)

๔. ใช้ปากอมท่อกระบอกพลาสติก (mouthpiece) ให้สนิทอย่าให้รั่วโดยเทคนิคการหายใจก่อนที่จะเริ่มเป่าออกเร็วแรงนั้น มี ๒ วิธีคือ ๑) แบบวงจรปิด (closed circuit method) วิธีนี้จะให้ผู้ถูกทดสอบหายใจเข้าในกระบอกพลาสติกให้เต็มที่ลึกและเร็วที่สุดจนถึงปริมาณปอดสูงสุด (Total lung capacity) โดยหยุดชะงักน้อยกว่า ๒ วินาทีก่อนเริ่มเป่าออกเร็วแรง กรณีนี้กระบอกพลาสติกควรมีตัวกรองเชื้อ (bacteria filter) ๒) แบบวงจรเปิด (opened circuit method) วิธีนี้ผู้ถูกทดสอบต้องสูดลมหายใจเข้าทางปากให้ลึกเต็มที่และเร็วที่สุดจนถึงปริมาณปอดสูงสุด (Total lung capacity) โดยหยุดชะงักน้อยกว่า ๒ วินาทีแล้ว จึงให้ผู้ถูกทดสอบอมกระบอกพลาสติกจากนั้นเป่าออกเร็วและแรง โดยแต่ละวิธีสามารถเลือกใช้ได้ตามคุณสมบัติของเครื่องสไปโรมิเตอร์

๕. หายใจออกเร็วและแรงที่สุดอย่างเต็มที่จนหมดอย่างน้อย ๖ วินาทีหรือมีความชันคงที่ (plateau) อย่างน้อย ๑ วินาที (ปริมาณอากาศออกน้อยกว่า ๐.๐๒๕ ลิตรในช่วงวินาทีสุดท้าย) ไม่มีการไอหรือชะงักในช่วง ๑ วินาทีแรกโดยเป่ายาวเท่าที่ผู้ถูกทดสอบทำไหวแต่ไม่ควรเป่าออกยาวเกิน ๑๕ วินาที

๖. สูดหายใจเข้าให้ลึกที่สุดโดยแนวทางการตรวจของสมาคมออร์เวชแนะนำให้ควรมีการสูดกลับเพื่อการวินิจฉัยโรคระบบทางเดินหายใจส่วนบน (upper airway disease) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถาบันแต่ละแห่ง (บางสถาบันอาจไม่ใช้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของแพทย์)

๗. ทำการทดสอบต่อจนได้ตามเกณฑ์การยอมรับ (acceptability) และเกณฑ์ความสามารถในการทวนซ้ำ (repeatability) โดยในแนวทางการปฏิบัติแนะนำให้ไม่ควรทำการทดสอบเกิน ๘ ครั้ง แต่ในทางปฏิบัติอาจพบว่ามี การทดสอบมากกว่า ๘ ครั้งได้ ในกรณีที่ผู้ทำการทดสอบประเมินแล้วว่าผู้ถูกทดสอบมีแนวโน้มที่จะสามารถทำการทดสอบได้สำเร็จและผู้ถูกทดสอบต้องไม่มีอาการเหนื่อยล้าจนเกินไป

๘. ทำการพ่นยาขยายหลอดลมซาลบูตามอล (salbutamol) ๑๐๐ ไมโครกรัม ทั้งหมด ๔ สูด (๔๐๐ ไมโครกรัม) และให้พักรอเวลาอย่างน้อย ๑๕ นาที

๙. ทำการทดสอบซ้ำขั้นตอนที่ ๒ - ๗ เพื่อเป็นการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังสูดยาขยายหลอดลม (bronchodilator responsiveness) โดยถ้าค่า FEV_๑ หรือ FVC หลังให้ยาเพิ่มขึ้นจากก่อนให้ยามากกว่าร้อยละ ๑๒ และมากกว่า ๒๐๐ มิลลิลิตร จะถือว่ามี การตอบสนองต่อยาขยายหลอดลม

โดยการตรวจวัดที่ได้จากการทดสอบ spirometry ได้แก่ - FVC (forced vital capacity) คือ ปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่ หน่วยเป็นลิตร - FEV_๑ (forced expiratory volume in one second) คือ ปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาทีแรกของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ หน่วยเป็นลิตร - FEV_๑/FVC คำนวณได้จากการนำค่า FEV_๑ หาร ด้วย FVC และ คูณด้วย ๑๐๐ หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) เรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าเปอร์เซ็นต์ FEV_๑ (%FEV_๑) เป็นข้อมูลที่ดีที่สุดที่แสดงถึงการอุดกั้นของหลอดลม (Airway obstruction) - PEF (Peak expiratory flow) คืออัตราการไหลของอากาศที่หายใจออกสูงที่สุดจะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่หน่วยเป็นลิตรต่อวินาทีหรือลิตรต่อวินาที

ค่าดังกล่าวข้างต้นนั้นมีความสำคัญในการแปลผล โดยพบว่าถ้าผู้ป่วยมีภาวะหลอดลมอุดกั้น (Obstruction) จะมีค่า FEV_๑/FVC น้อยกว่า ๗๕ % ของค่าการทำนาย (predicted) ๙ ส่วนในภาวะที่ปอดยึดขยายตัวไม่ได้ Restriction ค่า FVC จะ น้อยกว่า ๘๐% ของค่าการทำนาย (predicted) เป็นต้น

เกณฑ์การยอมรับ (Acceptability criteria) - BEV (back-extrapolated volume/ปริมาตรอากาศที่ออกมาก่อนเริ่มออกแรงเป่า) ต้องน้อยกว่า ๕ % FVC หรือ ๐.๑ L - ไม่สะอาด (artifact) เช่น ไอ กลั้นหายใจ ลมรั่ว มีสิ่งอุดท่อกะบอกพลาสติก (mouthpiece) หรือการลั้งเลที่จะเป่าในช่วง ๑ วินาทีแรก ขณะหายใจออกเร็วและแรงสังเกตได้ทั้งกราฟ ปริมาตร-เวลา (volume-time curve) และอัตราการไหล-เวลา (Flow-volume loop) - หายใจออกได้สุดปริมาณอากาศเปลี่ยนแปลงน้อยกว่า ๐.๐๒๕ ลิตรในช่วงวินาทีสุดท้าย/หายใจออกนานไม่เกิน ๑๕ วินาทีในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง(COPD) หรือ ค่า FVC ได้ตามเกณฑ์ การทวนซ้ำ (repeatability) เกณฑ์ความสามารถในการทวนซ้ำ (repeatability criteria)เป็นการเลือกกราฟที่เข้าเกณฑ์การยอมรับ (acceptability) มา ๓ กราฟ โดยค่า FEV_๑ และ FVC ทั้ง ๓ กราฟที่เป่าได้แต่ละค่าตัวเลขต่างกันไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิลิตร (ในคนอายุมากกว่า ๖ ปี) และ ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิลิตร (ในคนอายุน้อยกว่า ๖ ปี)

บทบาทของพยาบาลก่อนการทดสอบสไปโรเมตรี

การให้การพยาบาลผู้ป่วยก่อนทดสอบสมรรถภาพปอด การพยาบาลดูแลผู้ป่วยตั้งแต่วันก่อนนัดหมาย จนถึงก่อนเริ่มทดสอบในวันนัดหมายพยาบาลมีบทบาทในการช่วยให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ ลดความวิตกกังวล ตลอดจน ประเมิน และ เตรียม ความ พร้อม แก่ ผู้ป่วย ในการ ทด สอบ ด้านจิตใจผู้ป่วยหรือผู้มารับบริการอาจมีความวิตกกังวล (anxiety) เกี่ยวกับการทดสอบโดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ไม่เคยเข้ารับการทดสอบมาก่อนอาจเกิดความรู้สึกกลัว กังวล ไม่มั่นใจต่อสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น การจัดการต่อภาวะความวิตกกังวลของผู้ป่วยและญาตินั้นพยาบาลต้องใช้หลักการมุ่งแก้ปัญหา (Problem focused) เนื่องจากสาเหตุของภาวะนี้ส่วนใหญ่มาจากการขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการตรวจเพราะเป็นสิ่งที่ผู้ป่วยไม่เคยปฏิบัติมาก่อน พยาบาลต้องอธิบายให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและญาติเกี่ยวกับความจำเป็นเหตุผลในการทดสอบ ขั้นตอนการทดสอบ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทดสอบด้วยลักษณะท่าทางเป็นมิตร รวมถึงการเตรียมตัวก่อนการทดสอบ การงดยาขยายหลอดลม อธิบายซักถามให้ชัดเจนว่าผู้ป่วยใช้ยาประเภทใดอยู่และต้องงดในระยะเวลาเท่าใดก่อนทดสอบ รวมถึงอธิบายให้เข้าใจว่าหากผู้ป่วยงดยาแล้วมีอาการเหนื่อย สามารถใช้ยาพ่นฉุกเฉินได้แต่ต้องแจ้งเจ้าหน้าที่ก่อนการทดสอบว่าใช้ยามา เป็นต้น รวมทั้งเปิดโอกาสให้ซักถามเมื่อผู้ป่วยกลับบ้านให้เอกสารคู่มือเกี่ยวกับการเตรียมตัวแก่ผู้ป่วย ลงบันทึกวันเวลาสถานที่นัดตรวจในเอกสาร และแจ้งให้ผู้ป่วยทราบว่าหากมีข้อสงสัยให้ติดต่อสอบถามตามเบอร์ติดต่อที่ให้กับผู้ป่วยไว้ได้ก่อนวันนัดตรวจ โดยพบว่าการให้ข้อมูลกับผู้ป่วยจะช่วยให้ผู้ป่วยมีความเข้าใจการทดสอบและลดความวิตกกังวลลงได้ ด้านร่างกายตรวจสอบข้อมูลประวัติของผู้ป่วยประเมินว่ามีข้อห้ามหรือข้อควรระวังที่ส่งผลต่อการทดสอบหรือไม่ หากพบให้รายงานแพทย์เจ้าของไข้เพื่อพิจารณาในการทดสอบ ได้แก่ มีการติดเชื้อทางเดินหายใจระยะแพร่กระจายเชื้อหรือไม่ เช่น เป็นไข้หวัดเพราะอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อแก่ผู้ให้การทดสอบและผู้ป่วยรายอื่นได้ พยาบาลต้องรายงานแพทย์และยกเลิกการทดสอบไปก่อนประมาณ ๒ สัปดาห์นับจากวันที่ผู้ป่วยเริ่มมีอาการเพิ่งเข้ารับการผ่าตัดทรวงอก/ช่องท้อง ภายใน ๔ สัปดาห์ กรณีมีสายให้อาหารทางหน้าท้อง (Percutaneous Endoscopic Gastrostomy หรือ PEG) ต้องประเมินผลว่าแห้งดี ไม่มีเลือดซึม ไม่มีอาการเจ็บแผลถ้าต้องออกแรงเป่งหรือถ้ามีสายให้อาหารทางจมูก (Nasogastric tube) ต้องดูแลสายตรวจสอบตำแหน่งสายให้ดีไม่ให้เลื่อนหลุดจากจมูก เป็นต้น เมื่อถึงวันนัดหมายการทดสอบสมรรถภาพปอดพยาบาลต้องประเมินความพร้อมทางด้านร่างกายของผู้ป่วย โดยวัดความดันโลหิตโดยถ้าได้ค่า SBP ≥ 180 หรือ ≤ 90 mmHg และ DBP > 100 mmHg หรือ < 50 ให้รายงานแพทย์ หรือถ้ากรณีผู้ป่วยมียารักษาโรคความดัน

โลหิตสูงแต่ไม่ได้รับประทานยามาควร ให้คำแนะนำและให้ผู้ป่วยรับประทานยาทันทีจากนั้นให้นั่งพัก ๓๐ นาที วัดซ้ำอีกครั้ง หากยังมีภาวะความดันโลหิตสูงอยู่ให้รายงานแพทย์ เพื่อให้แพทย์พิจารณาว่ายังต้องการผลการทดสอบหรือไม่ ซึ่งในผู้ป่วยบางรายอาจต้องงดทำการทดสอบ เนื่องจากการทดสอบสไปโรเมตรีต้องใช้แรงเป่า ในการทดสอบค่อนข้างมากอาจส่งผลให้เกิดภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับการเพิ่มความดันในหลอดเลือด เช่น เส้นเลือดสมองแตกได้ ดูแลให้ผู้ป่วยเข้าห้องน้ำหรือปัสสาวะให้เรียบร้อยก่อนการทดสอบเพื่อป้องกันการรบกวนขณะทดสอบ

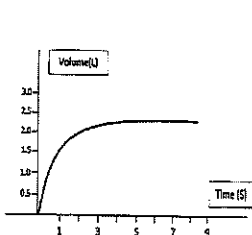
การให้การพยาบาลผู้ป่วยในระหว่างการทดสอบ

การพยาบาลผู้ป่วยขณะทำการทดสอบสมรรถภาพปอด โดยระหว่างทดสอบอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจส่งผลให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยได้เช่น ๑. หลอดลมตีบเฉียบพลัน (bronchospasm) ระหว่างทดสอบผู้ป่วยต้องออกแรงเป่าที่มาก อาจทำให้เกิดภาวะนี้ได้พยาบาลต้องประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะหลอดลมตีบเฉียบพลัน เช่น ผู้ป่วยมีอาการหายใจเร็วแรงขึ้นหรือไม่ (อัตราการหายใจถี่และเพิ่มขึ้นก่อนทดสอบหรืออัตราการหายใจมากกว่า ๓๐ ครั้งต่อนาที) สังเกตเสียงการหายใจว่ามีเสียงวี๊ด (wheeze) หรือไม่มี อาการหน้าซีดเหงื่อออก ประเมินระดับออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วย ถ้าพบว่าต่ำลงในคนปกติ ต่ำมากกว่า ๙๕% หรือนอกกลุ่มโรคปอดอุดกั้น พยาบาลมีบทบาทในการประเมินและติดตามอาการเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความปลอดภัย การเตรียมอุปกรณ์ช่วยชีวิตให้พร้อมใช้เสมอ เช่น รถฉุกเฉิน อุปกรณ์พันยา อุปกรณ์ให้ออกซิเจน เครื่องกระตุ้นหัวใจ (defibrillator) เป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ

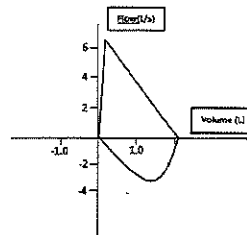
บทบาทของพยาบาลภายหลังการทดสอบสไปโรเมตรี

การให้การพยาบาลผู้ป่วยภายหลังการทดสอบเป็นการพยาบาลระยะหลังจากที่ผู้ป่วยทำการทดสอบเรียบร้อยแล้วผู้ป่วยกลับบ้านภายหลังเสร็จสิ้นการทดสอบ พยาบาลต้องสังเกตผู้ป่วยว่ามีภาวะแทรกซ้อนหรือไม่ โดยให้นั่งพักประมาณ ๑๕-๒๐ นาที ก่อนประเมินสัญญาณชีพผู้ป่วยภายหลังการทดสอบเสร็จสิ้นประเมินอาการและอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน เช่น เหนื่อยแน่นหน้าอก ระดับออกซิเจนในเลือดน้อยกว่า ๙๕% มีอาการหายใจเร็วแรงขึ้นกว่าเดิม อัตราการหายใจมากกว่า ๓๐ ครั้ง/นาที หากพบอาการดังกล่าว ดูแลให้ออกซิเจนพร้อมทั้งรายงานแพทย์ ในผู้ป่วยบางรายอาจพบอาการแทรกซ้อนจากการใช้ยาขยายหลอดลม ซาลบูตามอล (salbutamol) ได้ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการใจสั่น มือสั่น หัวใจเต้นเร็วแรง อาการเหล่านี้สามารถหายได้เองเนื่องจากยาซาลบูตามอลมีระยะเวลาการออกฤทธิ์ประมาณ ๔-๖ ชั่วโมง แต่หากพยาบาลประเมินแล้วว่า มีอาการผิดปกติ เช่น การรับรู้สติของผู้ป่วยเปลี่ยนไป หายใจติดขัด แน่นหน้าอก ให้รีบรายงานแพทย์ทันทีและเตรียมอุปกรณ์กู้ชีพฉุกเฉินให้พร้อม การอธิบายให้ข้อมูลกับผู้ป่วยว่าภายหลังการทดสอบผู้ป่วยสามารถใช้ยาขยายหลอดลมได้ตามปกติที่แพทย์สั่ง การให้ความรู้แก่ผู้ป่วยคอยสังเกตอาการผิดปกติเมื่อกลับบ้าน เช่น ถ้ามีอาการเหนื่อยมากขึ้นให้พ่นยาติดตัวฉุกเฉิน แต่ถ้าอาการไม่ดีขึ้นให้รีบมาพบแพทย์ ก่อนวันนัดหมายหรือกรณีไม่มียาพ่นฉุกเฉินให้ญาติรับนำผู้ป่วยมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาล เป็นต้น

ลักษณะกราฟที่ได้จากการทดสอบ spirometry (spirogram)



แสดงกราฟ volume – time curve (ที่มา : สมฤทัย ยืนยงค์, ๒๕๖๓)



แสดงกราฟ Flow – volume loop (ที่มา : สมฤทัย ยืนยงค์, ๒๕๖๓)

การแปลผล

การแปลผลการทดสอบจะเป็นหน้าที่ของแพทย์ที่ส่งผู้ป่วยมาทำการทดสอบแต่ในพยาบาลที่ผ่านการฝึกอบรมสไปโรเมตรีควรมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องการแปลผลการทดสอบในเบื้องต้น มีความรู้ความชำนาญในการตัดสินใจเลือกกราฟและค่าให้ได้ตามมาตรฐาน การตรวจเพื่อให้เข้าใจในผลลัพธ์ของการทำการทดสอบกับผู้ป่วยให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการแปลผลเบื้องต้นมีดังนี้

๑. ภาวะทางเดินหายใจอุดตัน (Obstruction) เป็นการนำค่า FEV_๑/FVC มาแปลผลโดยที่ค่าน้อยกว่า ๗๕% หรือ น้อยกว่า ๗๐% (ในผู้ชายอายุมากกว่า ๔๐ ปี หรือ ผู้หญิงอายุมากกว่า ๕๐ ปี) พบภาวะนี้ได้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) หรือโรคหืด (Asthma) ซึ่งในกรณีกลุ่มผู้ป่วยโรคหืดจะพบว่าเมื่อทดสอบหลังให้ยาขยายหลอดลม (post bronchodilator) ค่า FEV_๑ ก่อนและหลังสูดยาจะแตกต่างกันมากกว่า ๒๐๐ มิลลิลิตร และ มากกว่า ๑๒ % ของค่า FEV_๑ ก่อนสูดยาขยายหลอดลม (ค่าอ้างอิงมาตรฐานจากชาวเอเชีย) ส่วนในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังภายหลังพ่นยาขยายหลอดลม ค่า FEV_๑/FVC จะยังคงน้อยกว่า ๗๐ %

๒. ภาวะที่ปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Restriction) พบค่า FVC น้อยกว่า ๘๐% predicted โดยค่า FEV_๑/FVC จะปกติ (>๗๕%) พบได้ในโรคพังพืดในปอดที่ไม่ทราบสาเหตุ (IPF), โรคอ้วน (Obesity), โรคกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Neuromuscular disease) แต่ภาวะนี้อาจเกิดจากสาเหตุอื่นได้ เช่น ผู้ทดสอบเป่าออกได้ไม่หมดหรือสูดลมหายใจเข้าไม่ลึกก่อนเป่า เป็นต้น

ภาวะทางเดินหายใจอุดตันร่วมกับภาวะปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Mixed Obstruction and Restriction) ผลการทดสอบพบทั้งภาวะทางเดินหายใจอุดตัน (Obstruction) และปอดยืดขยายตัวไม่ดี (Restriction) พบได้ในกลุ่มโรคปอดจากการประกอบอาชีพ (Pneumoconiosis) เช่น โรคปอดฝุ่นหินทราย (silicosis) โรคปอดจากแร่ใยหิน (Asbestosis) เป็นต้น

ข้อห้ามในการทำสไปโรเมตรี ข้อห้ามสำหรับผู้ป่วยในการทดสอบ

๑. เมื่อผู้ป่วยได้รับการตรวจจากแพทย์เจ้าของไข้และมาเข้ารับบริการตรวจสมรรถภาพปอด พยาบาล/เจ้าหน้าที่ จำเป็นต้องคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทดสอบอีกครั้งเพื่อความปลอดภัย เช่น มีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome) ในช่วง ๑ สัปดาห์ มีปัญหาโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะ (Cardiac Arrhythmia) หรือหัวใจล้มเหลว (Heart failure) ที่ยังคงมีอาการได้ไม่ดี ความดันโลหิตสูงชนิดที่ควบคุมไม่ได้ (ค่าความดันตัวบนมากกว่า ๑๘๐ mmHg และตัวล่างมากกว่า ๑๐๐ mmHg) โรคลิ้มเลือดอุดตันในปอดแบบอาการไม่คงที่ มีประวัติหมดสติเนื่องจากออกแรงเป่าหรือไอ โรคหลอดเลือดแดงโป่งพอง (aneurysm) อาทิโรคหลอดเลือดสมองช่องท้อง และทรวงอก โป่งพอง เป็นต้น เคยผ่าตัดสมอง ทรวงอก ช่องท้องใน ช่วง ๔ สัปดาห์ เคยผ่าตัดตา หูจมูก หรือติดเชื้ในช่วง ๑ สัปดาห์ มีลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอดที่ยังไม่ได้รับการรักษา ถ้ารักษาแล้วต้องได้รับการยืนยันจากแพทย์ว่าสามารถส่งตรวจได้ มีหรือสงสัยการติดเชื้อในปอดหรือติดเชื้อแบคทีเรียที่ติดต่อได้รวมถึงวัณโรคปอด (Tuberculosis) ด้วยกรณีผู้ป่วยวัณโรคปอด ต้องได้รับการรักษาและกินยาครบต่อเนื่องจนไม่สามารถแพร่เชื้อได้จึงสามารถทดสอบได้ (ประมาณ ๑ เดือน หลังการรักษาขึ้นกับดุลยพินิจของแพทย์) มีลักษณะทางกายภาพที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ เช่น ไอเป็นเลือด มีเสมหะมาก มีแผลหรือเลือดออกที่ปากและหญิงมีครรภ์ช่วงไตรมาส ๑ กับ ๓ (ไตรมาส ๒ ทำได้แต่ต้องขึ้นอยู่กับความจำเป็นและดุลยพินิจของแพทย์)

ภาวะแทรกซ้อนจากทำสไปโรเมตรี

การทดสอบสไปโรเมตรี เป็นการทดสอบที่ผู้เข้ารับการทดสอบต้องออกแรงเป่าลมออกทางปากด้วยความแรงและเร็วเพื่อให้ได้กราฟการทดสอบที่ถูกต้องทั้งหมด ๓ ครั้งที่ดีที่สุด จึงต้องใช้แรงในการทดสอบค่อนข้างมาก อาจส่งผลให้เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะ (increased intracranial pressure : IICP) เพิ่มขึ้นสังเกตได้จากมีอาการปวดศีรษะมากขึ้น เวียนหัว มึนงง ในบางรายอาจมีอาการหมดสติได้ นอกจากนี้

อาจทำให้มีอาการไอ (Cough) เจ็บหน้าอก (Chest Pain) หลอดลมตีบ (Bronchospasm) โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคหืด (Asthma) หรือ โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่ยังควบคุมอาการได้ไม่ดี ในขณะที่ตรวจผู้ป่วยอาจเกิดการภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) และการขาดออกซิเจน (hypoxia) จากการหยุดให้ออกซิเจนชั่วคราว ดังนั้นบทบาทของพยาบาลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากในการประเมินและเตรียมความพร้อมให้การช่วยเหลือและการพยาบาลอย่างทันที่ที่พยาบาลต้องคัดกรองให้ดีและประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนเข้ารับการทดสอบ ระหว่างทดสอบ และภายหลังทดสอบ เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

สรุป

การทดสอบสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมทรีมีความสำคัญในการใช้ตรวจประเมินโรคทางระบบการหายใจ ซึ่งได้รับความนิยมน้อยกว่าหลายปีปัจจุบันมีแนวโน้มของผู้ป่วยที่เข้ารับการทดสอบเพิ่มมากขึ้น พยาบาลจึงมีบทบาทสำคัญในการดูแลให้การพยาบาลผู้ป่วยหรือผู้ที่เข้ารับบริการตั้งแต่ก่อนทดสอบ ระหว่างทดสอบ จนถึงภายหลังการเสร็จสิ้นการทดสอบ ซึ่งพยาบาลที่ต้องดูแลผู้ป่วยหรือทำงานประจำที่ห้องตรวจสมรรถภาพปอดควรได้รับการฝึกอบรมการทดสอบสไปโรเมทรีเพื่อให้มีความชำนาญในเครื่องมือ รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจในการทดสอบเพื่อให้ผู้ป่วยหรือผู้เข้ารับบริการสามารถเข้ารับการทดสอบได้อย่างปลอดภัยและลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้ ผลการตรวจตามมาตรฐานสากลแพทย์สามารถนำผลการทดสอบไปใช้ประกอบการวางแผนการรักษาได้ นอกจากนี้บทบาทของพยาบาลประจำห้องตรวจสมรรถภาพปอดสามารถเป็นได้ทั้งผู้ทำการทดสอบและผู้ดูแลผู้ป่วยได้ในคนเดียวกัน พยาบาลที่มีหน้าที่ประจำห้องตรวจสามารถนำประสบการณ์ที่ได้ไปพัฒนาองค์ความรู้ อีกทั้งยังสามารถพัฒนาสร้างสรรค์งานวิจัยได้มากมายหลากหลายในสายอาชีพ

การดูแลรักษาสุขภาพของปอด

- รักษาร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอ โดยรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ ออกกำลังกายบริหารปอด
- พักผ่อนให้เพียงพอ ลด-เลิกสูบบุหรี่
- เมื่อมีอาการหวัด/ไอเรื้อรัง/มีเสมหะมาก/หอบ/เหนื่อย /ภูมิแพ้ รีบตรวจรักษาหรือปรึกษาแพทย์แต่เนิ่น ๆ
- หลีกเลี่ยงการอยู่ในที่แออัด มีฝุ่น ละออง ไร ควัน ของมลพิษ หรือสารเคมี และการระบายอากาศไม่ดี
- ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับฝุ่น สารเคมีหรือสารอันตรายควรตรวจสุขภาพเอกซเรย์ปอด ทดสอบสมรรถภาพปอดประจำปี เมื่อพบความผิดปกติต้องรีบรักษาและป้องกัน ต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากฝุ่นหรือสารเคมีที่เหมาะสมถูกต้องอย่างสม่ำเสมอขณะทำงานควรมีความรู้ถึงอันตรายและวิธีการป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- มีการดำเนินงานเพื่อควบคุม ปิดกั้น หรือลดปริมาณฝุ่นและสารอันตรายทั้งที่แหล่งกำเนิดและที่กระจายในอากาศด้วย

๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

๒.๓.๑ ต่อตนเอง

๑. ได้เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับหลักการตรวจสมรรถภาพปอดสไปโรเมทรีเพื่อนำมาพัฒนาทักษะ
๒. เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติงานร่วมกับแพทย์และทีมสหสาขาวิชาชีพ
๓. ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ในกลุ่มวิชาชีพต่าง ๆ

๒.๓.๒ ต่อหน่วยงาน

๑. นำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้กับผู้มารับบริการห้องสมรรถภาพปอดได้อย่างมีมาตรฐาน
๒. สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างมั่นใจ และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังนำข้อมูลที่ถูกต้องก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลให้ก้าวหน้าทันสมัยอยู่เสมอซึ่งเป็นประโยชน์ต่อภารกิจหน้าที่

ส่วนที่ ๓ ปัญหา/อุปสรรค

โครงการอบรมหลักสูตรการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรีฯ ได้จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี โดยประกอบไปด้วยกิจกรรมการบรรยายภาคทฤษฎี และกิจกรรมกลุ่มย่อยพร้อมฝึกภาคปฏิบัติ ซึ่งในปี พ.ศ. ๒๕๖๕ เป็นช่วงที่มีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ๒๐๑๙ (COVID-๑๙) จึงทำให้ผู้ที่มาใช้บริการเข้าปอดลดลง ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนจำกัด

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ควรมีการส่งเสริมให้บุคลากรที่ต้องดูแลผู้ป่วยโรคปอด บุคลากรทางแพทย์ ควรได้เข้ารับการอบรมหลักสูตรนี้เป็นประจำทุกปี เพื่อเพิ่มพูนความรู้ และได้นำเทคนิคแนวทางใหม่ ๆ มาปรับใช้ได้อย่างเหมาะสม และมีมาตรฐาน เพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน และส่งเสริมการมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ลงชื่อ.....พัชริดา พรภิณฑกุล.....ผู้รายงาน
(นางสาวพัชริดา พรภิณฑกุล)
พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ

ส่วนที่ ๕ ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

ขอให้นำความรู้ที่ได้มาพัฒนาหน่วยงานและโรงพยาบาลตากสิน

ลงชื่อ.....อรไพลิน นาคสวัสดิ์.....
(นางสาวอรไพลิน นาคสวัสดิ์)
รองผู้อำนวยการโรงพยาบาล ฝ่ายบริหาร
รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการโรงพยาบาลตากสิน

แบบรายงานผลการอบรมในประเทศในหลักสูตรที่หน่วยงานภายนอกเป็นผู้จัด

ตามหนังสืออนุมัติที่ กท.๐๕๐๑/๙๐๓ ลงวันที่ ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๖๕
ข้าพเจ้า(ชื่อ-สกุล) นางสาวพัชริดา นามสกุล พรกิจวรกุล
ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ สังกัดงาน/ฝ่าย/โรงเรียน ฝ่ายการพยาบาล
กอง - สำนัก/สำนักงานเขต สำนักการแพทย์
ได้รับอนุมัติให้ไป (อบรม/ประชุม/ดูงาน/ปฏิบัติการวิจัย) เรื่อง การตรวจสอบรณภาพปอดสไปโรเมตรี
ระหว่างวันที่ ๑๕ - ๑๙ สิงหาคม ๒๕๖๕ ณ สถาบันโรคทรวงอก โดยสมาคมออร์เวทซ์แห่งประเทศไทย
เบิกค่าใช้จ่ายเป็นเงินทั้งสิ้น ๖,๐๐๐.- บาท (หกพันบาทถ้วน)

ขณะนี้ได้เสร็จสิ้นการอบรมฯ แล้วจึงขอรายงานผลการอบรมฯ ในหัวข้อต่อไปนี้

๑. เนื้อหาความรู้ทักษะที่ได้เรียนรู้จากการอบรมฯ
๒. การนำมาใช้ประโยชน์ในงานของหน่วยงาน/ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนางาน
๓. ความคิดเห็นต่อหลักสูตรการอบรมฯ ดังกล่าว (เช่น เนื้อหา/ความคุ้มค่า/วิทยากร/
การจัดหลักสูตร เป็นต้น)

(กรุณาแนบเอกสารที่มีเนื้อหาครบถ้วนตามหัวข้อข้างต้น)

ลงชื่อ พัชริดา พรกิจวรกุล ผู้รายงาน
(นางสาวพัชริดา พรกิจวรกุล)
พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ