

ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

ปณิดา เสือหุ่่น

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2556

Copyright by Mahidol University

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

.....
นางสาวปนัดดา เลือหรุ่น

ผู้วิจัย

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรพรรณ โตสิงห์, พย.ค.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

.....
รองศาสตราจารย์อรอุมา ชัยวัฒน์,

พ.บ., ว.ว. วิทยาลัยวิชา

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....
ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ,

พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพร ดนัยคุณฤกุล, พย.ค.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จงจิต เสน่หา, พย.ค.

ประธานหลักสูตร

.....
พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ (ภาคพิเศษ)

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

ได้รับการพิจารณาให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต(การพยาบาลผู้ใหญ่)

วันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2556

นางสาวปนัดดา เลือหรุ่น

ผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี ศรีมรกต, พย.ด.

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประภาพร จินันทุยา, พย.ด.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรพรรณ โตสิงห์, พย.ด.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ อรุณา ชัยวัฒน์,

พ.บ.ป.ชั้นสูง. ว.ว. (วิสัญญีวิทยา)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพร ดนัยคุษฎีกุล, พย.ด.

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์ บรรจง มไหสวริย,

พ.บ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ ฟองคำ ดิลกสกุลชัย, Ph.D.

คณบดี

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PROLONGED MECHANICAL VENTILATOR IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY

ปณิดดา เสือหุ่น 5337931 NSAN/M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: อรพรรณ โตสิงห์, พย.ด., สุพร ดนัยคุณฤกุล, พย.ด., อรุมา ชัยวัฒน์, พ.บ., ป.ชั้นสูง(วิสัญญีวิทยา), ว.ว.(วิสัญญีวิทยา), ว.ว.(เวชบำบัดวิกฤต), FRCAT

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง กลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องที่ไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุภายใต้การรับรู้ความรู้สึกทั่วไปทั้งแบบฉุกเฉินและมีการนัดหมายผู้ป่วยไว้ล่วงหน้า รับการรักษาในไอซียู ของโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จำนวน 90 คน เป็นกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชม. 54 คน และใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชม. 36 คน เปรียบเทียบร้อยละของตัวแปรกับระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยใช้สถิติไคส์แควร์และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส กำหนดระดับนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หาขนาดความสัมพันธ์โดยใช้การประมาณค่า Odds ratio

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง 54 คน จากผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง 90 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาดังแต่ 150-1,425 นาที ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 690.42 นาที และกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 1,485 – 22,920 นาที ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 4964.49 นาที

ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด($OR = 5.950$) ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 4.462 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด($OR = 4.462$) และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการหรือคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.314 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ($OR = 3.314$) ระยะผ่าตัดผู้ป่วยที่มีระดับ Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.5 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน Surgical APGAR มากกว่า 4 คะแนน($OR = 3.5$) ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระดับ 1 ($OR = 5.2$) และผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 2.954 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง($OR = 2.954$)

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่าก่อนการผ่าตัดผู้ป่วยทุกคนควรได้รับการประเมินภาวะโภชนาการ แก๊ซภาวะไหลเวียนโลหิตล้มเหลวด้วยความรวดเร็ว ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด และควรมีการเฝ้าระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยที่มีความไม่คงที่ของระบบการไหลเวียนระหว่างการผ่าตัด มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด และได้รับการผ่าตัดช่องท้องส่วนบน เพราะเป็นผู้ป่วยที่มีโอกาสใส่ท่อช่วยหายใจนานกว่า 24 ชม.

คำสำคัญ : การผ่าตัดช่องท้อง/ ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ/ ปัจจัยเสี่ยงการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PROLONGED MECHANICAL VENTILATOR IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY

PANUDDA SUAROON 5337931 NSAN/M

M.N.S.(ADULT NURSING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : ORAPAN THOSINGHA, RN.,D.N.S., SUPORN
DANAIDUSADEEGUL, RN. D.N.S., ONUMA CHAIWAT ,M.D.,FRCAT**ABSTRACT**

This prospective observational study's aimed to determine the incidence and the risk factors for prolonged mechanical ventilator among patients after abdominal surgery. Studied sample comprised 90 patients underwent both elective and emergency abdominal surgery under general anesthesia who were admitted to Surgical ICU of a university hospital resided in Bangkok, Thailand. Chi-square and Fisher exact test were employed for statistical analysis and Odd ratio was used to identify risk. Significant level was set at p value < 0.05.

The result revealed that 54 patients (60 %) required mechanical ventilator more than 24 hours while 36 patients (40 %) required mechanical ventilator less than 24 hours. Duration of mechanical ventilator used among all patients ranged from 150 to 22,920 minutes. Among patients who required mechanical ventilator less than 24 hours, the average time of ventilator used was 560 minutes while ones who required mechanical ventilator more than 24 hours, the average time of ventilator used was 2,760 minutes. Risk factors for prolonged mechanical ventilation included preoperative shock (OR = 5.950, 95%CI = 1.262– 28.048), did not receive preoperative teaching(OR = 4.462, 95%CI = 1.670– 11.923), having early postoperative complications up to the second level (OR = 5.2, 95%CI = 2.085 - 12.966), having intra-operative physical instability (OR = 3.5, 95%CI = 1.354 – 9.047) having poor nutritional status prior to the surgery (OR = 3.314, 95%CI = 1.238 – 8.871), and receiving upper abdominal surgery (OR = 2.954, 95%CI = 1.019– 8.567).

In order to facilitate postoperative recovery it is recommended that patients should be provided with preoperative nutritional support and preoperative teaching. In a case of preoperative shock, patient should be well managed before a surgical time. During the operation, patients should be monitored and kept their hemodynamic stable. Patients who received upper abdominal surgery or experienced early postoperative complications should be closely monitored because they are at risk for prolonged mechanical ventilation.

**KEY WORDS : ABDOMINAL SURGERY/ DURATION OF MECHANICAL VENTILATION/ RISK
FACTORS/ PROLONGED MECHANICAL VENTILATION**

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยด้วยความสนับสนุนและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ โตสิงห์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลักที่คอยชี้แนะแนวทาง ให้กำลังใจ และเป็นแรงผลักดันที่ดียิ่ง ทำให้ผู้ศึกษามีความขยันอดทน ต่อสู้อุปสรรคจนประสบความสำเร็จ ในครั้งนี้ ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพร ดนัยคุชฎีกุล และรองศาสตราจารย์ พญ.อรอุมา ชัยวัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้แนวทาง คำแนะนำ ตลอดจนให้คำปรึกษา เพื่อให้วิทยานิพนธ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ผ่องศรี ศรีมรกต ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประภาพร จินนทุยา กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาปรับปรุงเนื้อหาให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่าง คือผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง และญาติผู้ป่วยทุกท่านที่ เสียสละเวลาอันมีค่า เข้ามาร่วมวิจัยครั้งนี้ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อสง่า เสือหุ่่น คุณแม่นันทา เสือหุ่่น ที่อบรมสั่งสอนให้มีความขยันอดทน ต่อสู้อุปสรรค ขอบคุณญาติพี่น้องทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุน ทุกด้านตั้งแต่ต้นจนถึงปัจจุบัน

ขอกราบขอบพระคุณ หัวหน้าหอผู้ป่วยไอซียู สลาด-ลำอางและไอซียู สยามินทร์ โรงพยาบาลศิริราช รวมทั้งพี่ๆ น้องๆ เพื่อนร่วมงานทุกคนที่คอยสนับสนุน ให้โอกาสในการศึกษา เอื้ออำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลและเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

ท้ายที่สุด ขอขอบคุณทุกท่านที่ได้ให้การช่วยเหลือและมีได้กล่าวถึงในที่นี้ จนทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

ปนัดดา เสือหุ่่น

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 คำถามการวิจัย	6
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.4 สมมุติฐานการวิจัย	7
1.5 ขอบเขต	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
1.7 กรอบแนวคิด	9
1.8 นิยามศัพท์	11
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม	16
2.1 การผ่าตัดช่องท้อง	17
2.1.1. ประเภทการผ่าตัดช่องท้อง	17
2.1.2 ชนิดของแผลผ่าตัดหน้าท้อง	17
2.1.3 กลไกการตอบสนองของร่างกายต่อการผ่าตัด และการรับรู้ความรู้สึก	19
2.2 การใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต	26
2.2.1 ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ	26
2.2.2 ข้อบ่งชี้การใช้เครื่องช่วยหายใจ	27
2.2.3 การหย่าเครื่องช่วยหายใจ	28
2.2.4 ข้อดีของการถอดท่อทางเดินหายใจได้เร็ว	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.5 ผลกระทบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน	29
2.3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานภายหลังผ่าตัด	30
2.3.1 ประวัติการสูบบุหรี่	30
2.3.2 ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	30
2.3.3 ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด	32
2.3.4 ภาวะอ้วน	36
2.3.5 ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด	39
2.3.6 การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด	42
2.3.7 การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด	44
2.3.8 การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด	46
2.3.9 สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด	47
2.3.10 การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก	48
2.3.11 ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	50
2.3.12 สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด	52
2.3.13 ระยะเวลาผ่าตัด	54
2.3.14 ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก	55
2.3.15 ตำแหน่งของแผลผ่าตัด	58
2.4 สรุปการทบทวนวรรณกรรม	59
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	61
3.1 ลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	61
3.2 สถานที่เก็บข้อมูล	63
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	63
3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ	64
3.5 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	64
3.6 การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง	65
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล	66

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	67
ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาของผู้ป่วย	67
ส่วนที่ 2 อุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนาน และระยะเวลาการใช้เครื่องช่วย ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป	74
ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบความต่างของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ภายหลังผ่าตัดช่องท้องระหว่างผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ที่ ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง	75
ส่วนที่ 4 ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน	79
สรุปผลการศึกษา	80
บทที่ 5 อภิปรายผล	81
5.1 อุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง	81
5.2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง	82
5.2.1 ปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้ เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง	82
5.2.2 ปัจจัยขณะผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้ เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง	84
5.2.3 ปัจจัยระยะหลังผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้ เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง	84
5.3 ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่สามารถทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจ นานหลังผ่าตัดช่องท้อง	86
5.3.1 ปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการ ใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง	86
5.3.2 ปัจจัยขณะผ่าตัดที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้ เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง	88
5.4 สรุปการอภิปรายผลการศึกษา	89
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	91

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.1 สรุปผลการวิจัย	91
6.2 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย	95
6.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	96
บทสรุปแบบสมบูรณภาษาไทย	97
บทสรุปแบบสมบูรณภาษาอังกฤษ	117
รายการอ้างอิง	137
ภาคผนวก	146
ภาคผนวก ก	147
ภาคผนวก ข	154
ภาคผนวก ค	162
ประวัติผู้วิจัย	170

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงรายละเอียดของการให้คะแนน ด้านโภชนาการ	35
2.2 แสดงรายละเอียดของการให้คะแนนด้านความรุนแรงของโรค	36
2.3 แสดงระดับดัชนีมวลกายตามกลุ่มผู้ที่มีน้ำหนักตัวน้อย น้ำหนักเกิน และภาวะอ้วน	36
2.4 แสดงระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด แบ่งคะแนนตามข้อคำถาม Duke Activity Status Index	41
2.5 แสดงกลุ่มระดับความสามารถในการทำกิจกรรม	42
2.6 แสดงระดับของการใส่ท่อทางเดินหายใจยาก(มุมมองผ่านการใส่ laryngoscope)	49
2.7 แสดงรายละเอียดของการให้คะแนน surgical APGAR score	53
2.8 แสดงรายละเอียดของกลุ่มภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด	56
4.1 จำนวน ร้อยละและค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ ระบบที่ทำผ่าตัด และโรคประจำตัว	68
4.2 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยระยะก่อนผ่าตัด	70
4.3 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยขณะผ่าตัด	73
4.4 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยระยะหลังผ่าตัด	74
4.5 เปรียบเทียบระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องภายใต้การรับรู้ความรู้สึกทั่วไป	75
4.6 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงก่อนผ่าตัด	76
4.7 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงขณะผ่าตัด	77
4.8 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะหลังผ่าตัด	78
4.9 ค่า Odd ratio และ 95%Confidence interval ของปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน	80

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย ประยุกต์จาก การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีรภาพของผู้ป่วย ภายหลังการผ่าตัดช่องท้อง	11

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การผ่าตัดเปิดช่องท้อง (Explore laparotomy) เป็นหัตถการที่มีเป้าหมายในการรักษาความผิดปกติของอวัยวะในช่องท้องและอุ้งเชิงกราน อาทิโรคในระบบทางเดินอาหาร โรคหลอดเลือดในช่องท้อง โรคระบบทางเดินปัสสาวะและโรคทางสูติรีเวชวิทยา ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องส่วนหนึ่งมีความคงที่ของการไหลเวียนโลหิต การทำงานของหัวใจ และการทำงานของระบบการหายใจปกติสามารถกลับไปพักฟื้นที่หอผู้ป่วยได้ อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยอีกจำนวนหนึ่งภายหลังผ่าตัดจำเป็นต้องเข้ารับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤติ สาเหตุสำคัญที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องเข้ารับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤติ เนื่องจากระบบการหายใจยังไม่คงที่ ไม่สามารถหายใจได้เอง จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจากข้อมูลไอซียูสัลยกรรมโรงพยาบาลศิริราช (ไอซียู สยามินทร์ และไอซียูสลาด ลำอ่างค์) ปี พ.ศ.2553 และ 2554 พบผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่จำเป็นต้องเข้ารับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤติจำนวน 347 และ 287 ราย คิดเป็น 31.58 และ 31.73% ของผู้ป่วยในไอซียูสัลยกรรมทั้งหมดตามลำดับ เมื่อระบบการหายใจของผู้ป่วยฟื้นตัว ผู้ป่วยจึงสามารถหายใจได้เองสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักใช้ระยะเวลารักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤติโดยเฉลี่ย 1-4 วัน จึงสามารถกลับไปพักฟื้นต่อที่หอผู้ป่วยสามัญได้ ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงที่หย่าเครื่องช่วยหายใจโดยพยาบาลตามแนวทางปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจเท่ากับ 40 ชั่วโมง และผู้ที่หย่าเครื่องช่วยหายใจโดยแพทย์ประจำหอผู้ป่วยวิกฤติเท่ากับ 72 ชั่วโมง ตามลำดับ (Chaiwat et al., 2010)

การเปลี่ยนแปลงการทำหน้าที่ของปอดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องมีกลไกดังนี้ ระบบการหายใจของผู้ป่วยจะถูกรบกวนจากการใช้ระดับความรู้สึกทั้งทางหลอดเลือดดำ และ การสูดดม นอกจากจะมีผลทำให้ผู้ป่วยไม่รู้สีกตัวแล้ว ขณะผ่าตัดผู้ป่วยบางรายอาจต้องใช้ยาที่ทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย ซึ่งมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อระบบหายใจด้วย ทำให้ความสมดุลของแรงหดตัวกลับที่เดิมของเนื้อปอดขณะหายใจออก(elastic recoil)เปลี่ยนแปลง รวมทั้งความสามารถในการยืดหยุ่นและขยายของเนื้อปอด (compliance) ของระบบปอดและผนังทรวงอกลดลงและค่า functional residual capacity (FRC) ลดลง มีการศึกษาพบว่าหลังจากการระงับความรู้สึก FRC ลดลง

ร้อยละ 20 (Wahba, 1991) ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะปอดแฟบทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง จากการที่ผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกลดลงทำให้ความสามารถในการปกป้องทางเดินหายใจส่วนบนลดลง เสี่ยงต่อการเกิดทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน

นอกจากการผ่าตัดและการระงับความรู้สึกจะมีผลต่อระบบการหายใจของผู้ป่วยในระยะหลังผ่าตัด ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลทำให้ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจนานเช่นกันทั้งปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ปัจจัยขณะผ่าตัด และปัจจัยในระยะหลังผ่าตัด มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติสูบบุหรี่จะมีปริมาณเสมหะเพิ่มมากขึ้นขณะผ่าตัดเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่หยุดสูบบุหรี่ และไม่สูบบุหรี่ ($P<0.005$ และ $P<0.001$) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างผู้ป่วยที่มีประวัติสูบบุหรี่ทั้งที่ยังสูบบุหรี่และหยุดสูบบุหรี่แล้ว กับผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่ พบว่าการเคยมีประวัติสูบบุหรี่เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณเสมหะที่เพิ่มขึ้นขณะผ่าตัดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยสูบบุหรี่ $OR=2.1$ (95% $CI= 1.5-3.1$) และเสมหะมากขณะผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจภายหลังผ่าตัด $OR=3.8$ (95% $CI=1.4-10.4$) (Yamashita et al., 2004) ขณะผ่าตัดผู้ป่วยจะมีระดับความรู้สึกลดลง ความสามารถในการไอลดลง ความสามารถในการคงรูปของทางเดินหายใจลดลงเมื่อร่วมกับปริมาณเสมหะที่เพิ่มขึ้น จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดทางเดินหายใจอุดตันในระยะแรกหลังผ่าตัด และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะปอดอักเสบระยะหลังผ่าตัด นอกจากนี้การสูบบุหรี่ยังเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease) ผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินหายใจจะสร้างเสมหะเพิ่มขึ้นผนังหลอดลมหนาตัวมากขึ้นจากเซลล์เยื่อทางเดินหายใจแบ่งตัวผิดปกติ ทำให้ทางเดินหายใจตีบแคบลง และมีภาวะถุงลมปอดโป่งพอง พยาธิสภาพดังกล่าวมีผลให้ถุงลมขยายตัวมากผิดปกติ มีความยืดหยุ่นน้อยลงทำให้ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง (Daheshia, 2005) ภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น มีการศึกษาพบว่าโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดช่องท้องได้ (Scholes, Browning, Sztendur, & Denehy, 2009)

ผู้ป่วยที่มีความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดไม่ดีคือผู้ที่มีข้อจำกัดในการทำกิจกรรม สามารถทำได้เพียงกิจวัตรประจำวัน สามารถเดินแนวราบได้เพียง 3-4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (Thessaloniki, 2007) ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่สามารถบริหารร่างกายหลังผ่าตัดได้ ไม่สามารถฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจ ไม่สามารถไอขับเสมหะได้ ซึ่งพบว่าการฝึกบริหารปอดโดยการฝึกการหายใจโดยหายใจเข้าออกลึก (deep breathing exercise) และใช้ incentive spirometry สามารถช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดได้ (Thomas & McIntosh, 1994) และการศึกษาในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดเส้นเลือดหัวใจยังพบว่า การใช้ intensive spirometry ทำให้การ

ทำงานของระบบหายใจดีขึ้นลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดได้ (Haeffener, Ferreira, Barreto, Arena, & Dall'Ago, 2008) นอกจากนั้นการกระตุ้นให้ผู้ป่วยทำกิจกรรมโดยเร็วยังช่วยลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดได้ (Haines, Skinner, & Berney, 2013) ดังนั้นผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดด้านการทำกิจกรรม ในระยะหลังผ่าตัดอาจไม่สามารถฝึกบริหารการทำงานของปอดรวมทั้งการทำกิจกรรมภายหลังผ่าตัดอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัด

ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนหรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรจะมีการทำงานของระบบต่างๆของร่างกายผิดปกติ อาทิ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบการหายใจ ระบบทางเดินอาหาร และระบบต่อมไร้ท่อ นอกจากนั้นสรีระของทางเดินหายใจอาจผิดปกติ ทำให้ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก (Binks & Pyke, 2008) จากความผิดปกติเหล่านี้ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วน ขณะผ่าตัดและระยะหลังผ่าตัดระบบการทำงานของระบบหายใจของผู้ป่วยไม่มีประสิทธิภาพ การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่เพียงพอต่อการทำงานของร่างกายในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องได้รับการช่วยเหลือการทำงานของระบบหายใจโดยเครื่องช่วยหายใจนานกว่าผู้ที่ไม่มีภาวะอ้วน พบว่าผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด adjusted odds ratio = 2.4; 95% CI, 1.6–3.7 (Yap, Mohajeri, & Yii, 2007)

ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตและผู้ป่วยที่มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว จะมีการไหลเวียนไม่คงที่ การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ ร่วมกับร่างกายมีความต้องการใช้ออกซิเจนปริมาณมาก จะทำให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ผู้ป่วยบางรายอาจมีระดับความรู้สึกตัวลดลงไม่สามารถหายใจเองได้ ไม่สามารถปกป้องทางเดินหายใจไม่สามารถไอขับเสมหะออกได้ ซึ่งทำให้ภาวะพร่องออกซิเจนรุนแรงมากขึ้น ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องได้รับการช่วยเหลือระบบการหายใจ โดยการใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อป้องกันภาวะร่างกายขาดออกซิเจน ดังนั้นในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยทุกรายวิสัญญีแพทย์จะประเมินสภาวะร่างกายก่อนผ่าตัดโดยแบ่งผู้ป่วยตาม The American Society of Anesthesiology physical status (ASA status) พบว่า ระดับ ASA class 3 เปรียบเทียบกับ 1-2 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (OR = 2.878, 95% CI = 2.463 - 3.362, p = < 0.0001) และ ASA class 4-5 เปรียบเทียบกับ 1-2 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (OR = 4.900, 95% CI = 4.105 - 5.849, p = < 0.0001) (Johnson et al., 2007) นอกจากสภาวะร่างกายก่อนผ่าตัด ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยก่อนผ่าตัดก็มีผลต่อผลลัพธ์ภายหลังผ่าตัด มีการศึกษาพบว่าภาวะ

โภชนาการต่ำในระยะก่อนผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ซึ่งรวมถึง การติดเชื้อที่ปอด และการหายใจล้มเหลว (Mohil, Agarwal, Singh, Arora, & Bhatnagar, 2008) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะหลังผ่าตัด แนะนำว่าในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องควรประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการในระยะก่อนผ่าตัดมีการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ระดับ $OR = 2.8$ ($p = 0.001$) (Schiesser et al., 2008) ปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัดที่เป็นบทบาทสำคัญของพยาบาลคือการให้ข้อมูลก่อนผ่าตัด ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยควรได้รับข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการรักษาและผ่าตัด สิ่งที่ต้องเผชิญ การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย การฝึกทักษะ การไอและหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารกล้ามเนื้อแขนขา และการปฏิบัติตัวเมื่อลุกนั่งและเดินหลังผ่าตัด รวมทั้งการดูแลที่จะได้รับจากทีมสุขภาพเพื่อลดความวิตกกังวลของผู้ป่วย (Carr, Brockbank, Allen, & Strike, 2006) ภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยจะให้ความร่วมมือการรักษาพยาบาล นอกจากนั้นผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัด ในระยะหลังผ่าตัดกล้ามเนื้อหายใจจะแข็งแรงกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการฝึก (Barbalho-Moulim, Miguel, Forti, Campos, & Costa, 2011) ดังนั้นผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดในระยะหลังผ่าตัดอาจเกิดภาวะปอดอักเสบ ภาวะปอดแฟบ ทำให้หลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น

การผ่าตัดช่องท้องมีผลกระทบโดยตรงต่อการชกเข้าของกล้ามเนื้อหน้าท้องและอวัยวะภายในช่องท้องโดยเฉพาะอวัยวะที่มีผลต่อการหายใจเช่น กระบังลม และในบางครั้งผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดอาจมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด เสียเลือดมาก ระบบการไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ ทำให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงขณะผ่าตัดเนื่องและหลังผ่าตัด จากการบาดเจ็บนี้ ร่างกายกระตุ้นการตอบสนองต่อกระบวนการอักเสบผ่านระบบฮอร์โมน ระบบภูมิคุ้มกัน และ metabolic mediator ทำให้สัญญาณชีพของผู้ป่วยมีการเปลี่ยนแปลง อาทิอัตราการเต้นของหัวใจ ระดับความดันโลหิต นอกจากนั้นการเสียเลือดขณะผ่าตัดทำให้ทำให้ปริมาณน้ำในร่างกายลดลง ระดับความดันโลหิตต่ำลง ร่างกายตอบสนองโดยการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ การเปลี่ยนแปลงสภาวะร่างกายขณะผ่าตัด และการมีภาวะแทรกซ้อนในช่องผ่าตัดนี้ทำให้ร่างกายมีความต้องการใช้ออกซิเจนปริมาณมากในขณะที่ผู้ป่วยอาจมีการแลกเปลี่ยนก๊าซได้น้อยลงเนื่องจากระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวหรือระบบการหายใจไม่มีประสิทธิภาพทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจขณะผ่าตัดและใช้ต่อเนื่องมาจนถึงระยะหลังผ่าตัดด้วย

ผู้ป่วยที่ใช้เวลาการผ่าตัดนานเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่ อาจมีการบอบช้ำของอวัยวะมากกว่า สูญเสียเลือดมากกว่า และจะได้รับยาระงับความรู้สึกและยาแก้ปวดปริมาณมากกว่า ซึ่งจะรบกวนการทำงานของระบบหายใจนานกว่าผู้ป่วยที่ใช้เวลาน้อย ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานมากขึ้น (Li et al., 2010) ขณะผ่าตัดผู้ป่วยจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจซึ่ง

ทางเดินหายใจของผู้ป่วยแต่ละคนแตกต่างกัน ผู้ป่วยบางรายใส่ท่อทางเดินหายใจจากทางเดินหายใจมีพยาธิสภาพ ทำให้ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและใส่ท่อทางเดินหายใจนานเนื่องจาก การตัดสินใจถอดท่อทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจจากผู้ป่วยต้องได้รับการประเมินความพร้อมอย่างรอบคอบ ต้องมีการวางแผนเพื่อการจัดการที่มีประสิทธิภาพกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจเองได้ (Caplan et al., 2003) เพราะอาจใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำไม่สำเร็จ ทำให้ผู้ป่วยมีการหายใจล้มเหลว เกิดภาวะพร่องออกซิเจนได้

ในระยะหลังผ่าตัด รูปแบบการหายใจของผู้ป่วยจะเปลี่ยนแปลง ทั้งจากการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อผนังหน้าท้องและในบางครั้งผู้ป่วยบางรายที่ผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนจะมีการผ่าตัดกระบังลมซึ่งเป็นอวัยวะสำคัญในการหายใจ ภายหลังผ่าตัด เมื่อผู้ป่วยหายใจได้ขึ้น ไอเจ็บเสมหะไม่ได้ อาจเกิดภาวะปอดแฟบหรือภาวะปอดอักเสบได้ มีการศึกษาพบว่าผ่าตัดช่องท้องส่วนบนสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจได้ $OR = 4.4$ (95% $CI = 2.3-8.5$) (Smith et al., 2010) และยังมีการศึกษาพบว่าการผ่าตัดหน้าท้องที่มีการตัดต่อกระบังลมมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (Engle et al., 1999) นอกจากนั้นในระยะหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก ผู้ป่วยจะมีระดับความรู้สึกตัวไม่ดีการทำงานของหัวใจและระบบการหายใจไม่คงที่ สัญญาณชีพผิดปกติ ผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือระบบหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจต่อจนกว่า ระดับความรู้สึกตัวจะปกติ การทำงานของร่างกายปกติจึงสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้

จะเห็นว่าการทำหน้าที่ของปอดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต ถูกรบกวนจากหลายปัจจัย และถ้าผู้ป่วยมีการฟื้นตัวด้านการทำงานของปอดช้า ไม่สามารถหยุดเครื่องช่วยหายใจได้ อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจเช่น ภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator association pneumonia ; VAP) ซึ่งภาวะนี้จะเกิดภายหลังผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 48-72 ชั่วโมงขึ้นไปจนถึง 48 ชั่วโมงหลังถอดท่อช่วยหายใจ (พูนทรัพย์ วงศ์สุรเกียรติ์, 2552) มีการศึกษาเปรียบเทียบในผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจพบว่า ผู้ป่วยที่มีภาวะภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ มีจำนวนวันใส่ท่อช่วยหายใจเฉลี่ยมากกว่า 14 วัน จำนวนวันนอนไอซียูมากกว่า 15 วัน และการเกิดภาวะปอดอักเสบที่เกิดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจสามารถทำนายการตายในไอซียูได้ ($OR = 3.40$; 95% $CI: 1.54-7.48$) (Rodrigues, Neto, Santos, & Knibel, 2009) นอกจากนี้มีการศึกษาความชุกและผลกระทบของการติดเชื้อในโรงพยาบาลในประเทศไทยพบการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจส่วนล่างมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 34.1 ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อในโรงพยาบาล ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยศัลยกรรม ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจส่วนล่างมีอัตราการนอนมากขึ้น 12.4 วัน

ค่าใช้จ่ายของค่ายาด้านเชื้อแบคทีเรียสำหรับผู้ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง เท่ากับ 9,938.25 บาทต่อการติดเชื้อ 1 ครั้ง (Danchaivijitr, Dhiraputra, Santiprasitkul, & Judaeng, 2005)

จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ในระยะแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ช่องท้อง ผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจนาน จากปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ได้แก่ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วนความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ปัจจัยในระยะผ่าตัด ได้แก่การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด และปัจจัยในระยะหลังผ่าตัด ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรกตำแหน่งของแผลผ่าตัดดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤตเพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ในการดูแลผู้ป่วย เพิ่มประสิทธิภาพพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัด ลดระยะเวลานอนในโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายในการรักษา ลดอัตราการเกิดภาวะพิการและอัตราการตายภายหลังผ่าตัด

1.2 คำถามการวิจัย

- 1.2.1 อับัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤตเป็นอย่างไร
- 1.2.2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต ประกอบด้วยปัจจัยใดบ้าง

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.3.1 เพื่อศึกษาอับัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง
- 1.3.2 เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง

1.4 สมมุติฐานการวิจัย

1.4.1 ประวัติการสูบบุหรี่ เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.2 ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.3 ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.4 ภาวะอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.5 ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.6 การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.7 การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.8 การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.9 สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.10 การใส่ท่อทางเดินหายใจยากเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.11 ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.12 สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.13 ระยะเวลาการผ่าตัด เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.14 การมีภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.4.15 ตำแหน่งของแผลผ่าตัด เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.5 ขอบเขต

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงศึกษาไปข้างหน้า (prospective cohort study) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต ประชากรที่ศึกษานี้คือผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง ภายหลังผ่าตัดช่องท้องแบบเปิดที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป เข้ารับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรม โรงพยาบาลศิริราช ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ วันที่ มกราคม 2555 ถึงวันที่ พฤษภาคม 2556

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานสำหรับการศึกษานี้แบ่งเป็นปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ได้แก่ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วนความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ปัจจัยในระยะผ่าตัด ได้แก่ การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด และปัจจัยในระยะหลังผ่าตัด ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรกตำแหน่งของแผลผ่าตัดดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤตเพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ในการดูแลผู้ป่วย เพิ่มประสิทธิภาพหย่าเครื่องช่วยหายใจ ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัด ลดระยะเวลานอนในโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายในการรักษา ลดอัตราการเกิดภาวะพิการและอัตราการตายภายหลังผ่าตัด

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับพยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรมใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วย ลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดช่องท้อง

1.6.2 เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าปัจจัยด้านอื่นๆ ที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

1.7 กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงด้านสรีรวิทยาของการหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้องพบว่าเมื่อผู้ป่วยได้รับการผ่าตัด ช่องท้องจะมีการตอบสนองของร่างกายต่อการผ่าตัดและการระงับความรู้สึกคือขณะผ่าตัดช่องท้อง ระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยลดลงกล้ามเนื้อที่ใช้หายใจถูกคลายตัวทั้งจากยากลุ่มทางหลอดเลือดดำ และ การสูดดมทำให้ความสามารถในการหายใจ และความสามารถในการไอของผู้ป่วยลดลง การ ผ่าตัดทำลายกล้ามเนื้อผนังหน้าท้องและในบางครั้งการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนอาจทำให้กระบังลม ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งทั้งกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อกระบังลมมีส่วนสำคัญในการทำงานของ ระบบหายใจนอกจากนั้นการผ่าตัดทำให้เกิดกระบวนการอักเสบของอวัยวะในช่องท้องทำให้อวัยวะ ในช่องท้องเช่นลำไส้บวมและอาจพบเลือดหรือน้ำในช่องท้องปัจจัยเหล่านี้ทำให้แรงดันในช่องท้อง สูงขึ้นแรงดันที่เพิ่มขึ้นนี้ส่งผลต่อการทำงานของกระบังลมและความสามารถในการขยายตัวของ ปอดขณะหายใจเข้าผู้ป่วยอาจเกิดภาวะปอดแฟบหรือลักษณะการหายใจของผู้ป่วยเปลี่ยนแปลง

ผู้ป่วยที่มีประวัติสูบบุหรี่ สารนิโคตินในบุหรี่จะทำให้ทางเดินหายใจระคายเคือง และ กระตุ้นให้ทางเดินหายใจหดเกร็ง (Lee et al., 2007) นอกจากนั้นยังพบว่า ขณะผ่าตัดและภายหลัง ผ่าตัดผู้ป่วยที่สูบบุหรี่จะมีเสมหะปริมาณมาก (Yamashita, et al., 2004) ซึ่งอาจทำให้ทางเดินหายใจ ของผู้ป่วยอุดตัน และทำให้การหายใจและแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพทำให้ผู้ป่วยจึงต้องใช้ เครื่องช่วยหายใจนานนอกจากนั้นการสูบบุหรี่ยังเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พยาธิสภาพของโรคเกิดจากภาวะหลอดลมอักเสบเรื้อรัง ร่วมกับภาวะถุงลมโป่งพองทางเดิน หายใจของผู้ป่วยจะตีบแคบลงจากการมีการสร้างเสมหะเพิ่มขึ้นร่วมกับผนังหลอดลมหนาตัวมากขึ้น ถุงลมมีความยืดหยุ่นน้อยลงประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Vicente, Almengor, Caballero, & Campo, 2011) ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น

ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ จะมีระดับโปรตีนในเลือดน้อย โดยเฉพาะอัลบูมิน ส่งผลให้แรงดันออนโคติก (oncotic) ในหลอดเลือดของผู้ป่วยต่ำ และจากการที่ผู้ป่วยจะได้รับสาร น้ำทดแทนขณะผ่าตัด ทำให้แรงดันที่เกิดจากปริมาณของเหลว (hydrostatic) สูงขึ้นน้ำในหลอดเลือด ออกไปอยู่ที่ช่องว่างระหว่างเซลล์ผู้ป่วยจะมีอาการบวมทั่วร่างกายและพบน้ำในเนื้อปอดและ เยื่อหุ้มปอด ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพนอกจากนั้นผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีมวลกล้ามเนื้อ น้อยผู้ป่วยอาจมีภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ความสามารถในการทำกิจกรรมลดลงด้วยทำให้ไม่สามารถ เคลื่อนไหวร่างกายหรือบริหารร่างกายหลังผ่าตัดเช่นการฝึกหายใจและการไอขับเสมหะ ดังนั้น ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะปอดแฟบ หรือภาวะปอดติดเชื้อ ทำให้หลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ นาน

ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนจะมีการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีระของร่างกายมากมาย เช่น ทางเดินหายใจของผู้ป่วยจะมีพยาธิสภาพทำให้ใ้ท่อทางเดินหายใจรวมทั้งการจัดการเปิดทางเดินหายใจก็ทำได้ยากเช่นกัน ผู้ป่วยบางรายอาจจะมีภาวะหยุดหายใจระหว่างการนอนหลับ (Sleepapnea) ทำให้มีภาวะพร่องออกซิเจนขณะหลับจากภาวะทางเดินหายใจอุดกัันภาวะอ้วนอาจทำให้ผู้ป่วยมีอาการของโรคหอบหืดที่รุนแรงขึ้นจากการสำลักขณะหลับ และทำให้ท่อทางเดินหายใจเกิดความไวต่อการถูกกระตุ้น (hyper-reactive airways) ซึ่งทำให้เกิดอาการหลอดลมหดเกร็งได้ง่าย

การติดเชื้ในกระแสโลหิต และการไหลเวียนโลหิตล้มเหลว อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะพร่องออกซิเจน เนื่องจากระบบไหลเวียนไม่คงที่ การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ ร่วมกับร่างกายมีความต้องการใช้ออกซิเจนปริมาณมาก จะทำให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย ทำให้จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจนกว่าการไหลเวียนโลหิตของผู้ป่วยจะคงที่ หรือผู้ป่วยมีความสมดุลระหว่างความต้องการใช้ออกซิเจนของร่างกาย และความสามารถในการแลกเปลี่ยนออกซิเจนของร่างกาย จึงสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้ดังนั้นผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ประเมินโดยใช้ American Society of Anesthesiologists classification เป็นผู้ป่วยกลุ่มที่มีโรคประจำตัวหรือมีโรคร่วมที่ร้ายแรง การทำงานของอวัยวะต่างๆ ไม่มีประสิทธิภาพ หรือการทำงานของอวัยวะล้มเหลวตั้งแต่ก่อนผ่าตัด ดังนั้นผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนได้ทั้งก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดและภายหลังผ่าตัด เช่นผู้ป่วยที่มีระบบการหายใจล้มเหลว ผู้ป่วยจะไม่สามารถหายใจเองได้จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจจนกว่าระบบหายใจจะทำงานได้ตามปกติ ผู้ป่วยจึงมีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น

การไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดจะมีผลทำให้ผู้ป่วยขาดความร่วมมือในการบริหารการหายใจหรือไม่ร่วมมือขณะดมยาสลบซึ่งมีผลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานได้

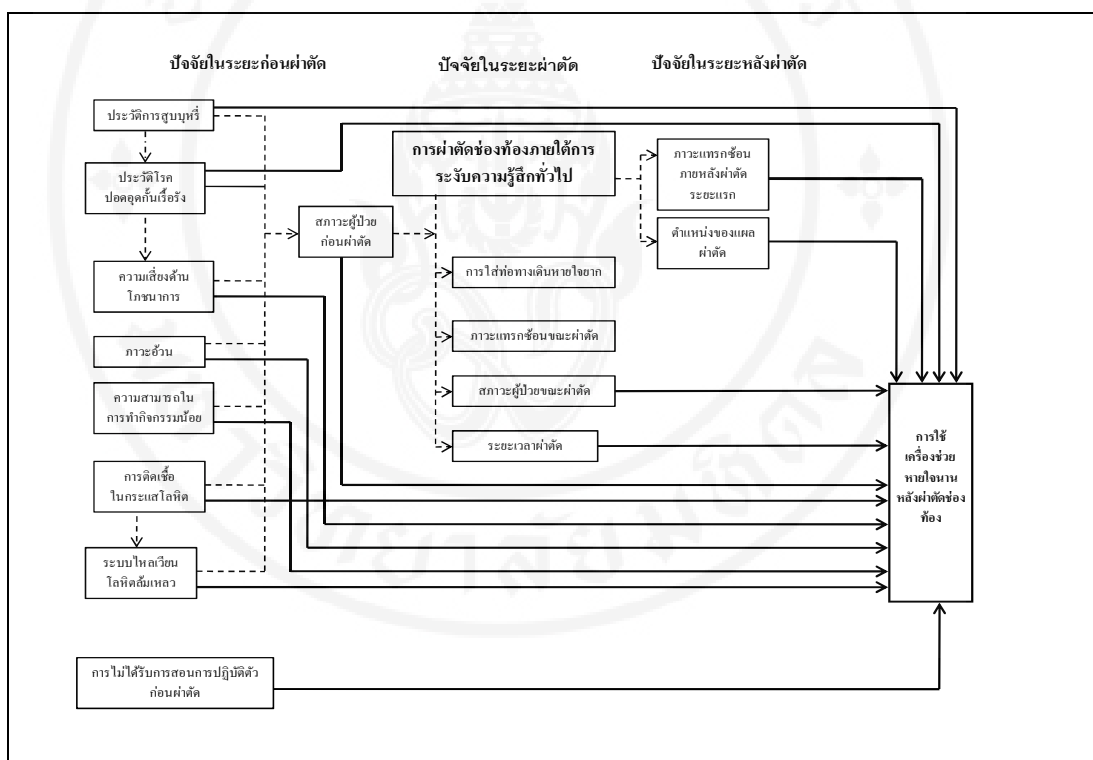
สภาวะร่างกายของผู้ป่วยขณะผ่าตัด อาทิเช่นระดับความดันโลหิต อุณหภูมิกาย อัตราการเต้นของหัวใจและผู้ป่วยบางรายอาจมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ซึ่งสภาวะของผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่เปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้ระบบการไหลเวียนโลหิตของผู้ป่วยเปลี่ยนแปลงซึ่งอาจส่งผลต่อเนื่องถึงหลังผ่าตัด ทำให้ผู้ป่วยจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพทำให้ผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานขึ้น

ผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาการผ่าตัดนาน เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดใหญ่ ได้รับยาระงับความรู้สึกปริมาณมาก มีการบอบช้ำของเนื้อเยื่อและสูญเสียโลหิตขณะผ่าตัดมาก ทำให้สภาวะร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงมาก อาจทำให้ระยะหลังผ่าตัดระดับความรู้สึกตัวและระบบไหลเวียน

โลหิตพื้นตัวช้า ผู้ป่วยจึงต้องได้รับการช่วยเหลือการทำงานของระบบหายใจ โดยใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น

ผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจจะต้องได้รับพิจารณาอย่างถี่ถ้วนเพื่อการหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงมักต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่าปกติ

ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน อาจมีระดับความรู้สึกตัวลดลงและการไหลเวียนจะไม่คงที่ รูปแบบการหายใจผิดปกติ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนจะมีรูปแบบการหายใจเปลี่ยนแปลงรวมทั้งประสิทธิภาพในการไอลดลงผู้ป่วยอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัด



แผนผังที่ 1.1 กรอบแนวคิดการวิจัย ประยุกต์จาก การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีรภาพของผู้ป่วย ภายหลังการผ่าตัดช่องท้อง

1.8 นิยามตัวแปร

ประวัติการสูบบุหรี่ ตามพระราชบัญญัติยาสูบ ปีพ.ศ.2509 ได้ให้นิยามคำศัพท์ไว้ดังนี้
 ดัชนยาสูบหมายความว่าฟิสิกส์โคเชียนาตาแบกั้ม พันธุ์ยาสูบพื้นเมืองหมายความว่าต้นยาสูบที่ปลูก

ในประเทศไทยมาแต่ดั้งเดิมและเมื่อบ่มด้วยแดดแล้วใบเป็นสีน้ำตาล ใบยาหมายความว่าใบยาสดหรือใบยาแห้งของต้นยาสูบยาอัด หมายความว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของต้นยาสูบซึ่งได้ปั่นหรือย่อยและทำเป็นแผ่นโดยมีวัตถุอื่นเจือปนด้วยหรือไม่ก็ตาม ยาเส้นหมายความว่าใบยาหรือยาอัดซึ่งได้หั่นเป็นเส้นและแห้งแล้ว ยาสูบหมายความว่าบุหรืหรือบุหรี่หรือยาเส้นปรุงและให้รวมตลอดถึงยาเคี้ยวด้วย บุหรืหรือยาเส้นหมายความว่ายาเส้นหรือยาเส้นปรุงไม่ว่าจะมีใบยาแห้งหรือยาอัดเจือปนหรือไม่ซึ่งมวนด้วยกระดาษหรือวัตถุที่ทําขึ้นใช้แทนกระดาษหรือใบยาแห้งหรือยาอัด บุหรืหรือยาเส้นหมายความว่าใบยาแห้งหรือยาอัดซึ่งมวนด้วยใบยาแห้งหรือยาอัด บุหรือื่นหมายความว่ายาเส้นหรือยาเส้นปรุงซึ่งมวนด้วยใบตองกลีบบัวกาบ หมากใบมะกาใบจากหรือวัตถุอื่นที่มีใช้กระดาษหรือวัตถุที่ทําขึ้นใช้แทนกระดาษและที่มีใช้ใบยาแห้ง หรือยาอัด ยาเส้นปรุงหมายความว่าใบยาซึ่งมีใช้ใบยาพันธุ์ยาสูบพื้นเมืองหรือยาอัดซึ่งได้หั่นเป็นเส้นและปรุงหรือปนด้วยวัตถุอื่นนอกจากน้ำ ยาเคี้ยวหมายความว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของใบยาแห้งนอกจากใบยาแห้งพันธุ์(พระราชบัญญัติยาสูบ, 2509) สำหรับการศึกษาผู้ป่วยที่มีประวัติการสูบบุหรืหมายถึงผู้ป่วยที่มีประวัติการสูบบุหรื ผู้ป่วยที่ยังสูบบุหรืประจำ สูบเป็นครั้งคราว และเคยสูบ ทั้งบุหรืที่จัดจำหน่ายในท้องตลาดและยาเส้นที่ผลิตเอง ประวัติการสูบบุหรืได้จากการสอบถามและรายงานการรักษาของผู้ป่วย

ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease) หมายถึงโรคที่เกิดจากภาวะหลอดลมอักเสบเรื้อรังร่วมกับภาวะถุงลมปอดโป่งพองผู้ป่วยมีอาการไอเป็นๆหายๆ อย่างน้อยปีละ 3 เดือน ต่อเนื่องกัน 2 ปี ทางเดินหายใจของผู้ป่วยจะตีบแคบลงจากการมีการสร้างเสมหะเพิ่มขึ้นร่วมกับผนังหลอดลมหนาตัวมากขึ้นจากเซลล์เยื่อทางเดินหายใจแบ่งตัวผิดปกติ (hypertrophy/hyperplasia) และมีการอักเสบของเซลล์บุหลอดลม ภาวะถุงลมปอดโป่งพองเป็นภาวะที่ถุงลมมีการบาดเจ็บร่วมกับการขยายตัวผิดปกติของถุงลมทำให้ ถุงลมมีความยืดหยุ่นน้อยลง ทำให้ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง (Daheshia, 2005) สำหรับการศึกษาผู้ป่วยที่มีภาวะปอดอุดกั้นเรื้อรังหมายถึงผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยและมีประวัติการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังได้จากการสอบถามและจากรายงานการรักษาของผู้ป่วย

ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด สำหรับการศึกษาความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ประเมินโดยใช้เครื่องมือแบบประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการ (nutritional risk screening tool)

ภาวะอ้วนหมายถึงผู้ป่วยที่มีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัม/ตารางเมตร

ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมเป็นรูปแบบมาตรฐานในการประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมของบุคคล(Soer, Schans, Groothoff, Geertzen, & Reneman, 2008)โดยประเมินเป็นกลุ่มกิจกรรมและระดับ

ความสามารถในการทำกิจกรรม มีตั้งแต่ระดับ 1-10 METs (Metabolic equivalents of oxygen consumption) ซึ่ง 1 MET หมายถึง การใช้ออกซิเจนขณะพักในผู้ใหญ่ซึ่งเท่ากับ 3.5 ml/kg/min (Thessaloniki, 2007) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดโดย วิสัญญีแพทย์ซึ่งบันทึกไว้ในเอกสารประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัดซึ่งผู้ป่วยที่มีความสามารถในการทำกิจกรรมระดับไม่ดีคือผู้ป่วยที่มีระดับ functional capacity < 4METs

การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยมีการติดเชื้อร่วมกับการตอบสนองต่อการติดเชื้อ ซึ่งต้องพบการติดเชื้อร่วมกับการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบ (Systemic inflammatory response syndrome; SIRS) คือมีอาการดังต่อไปนี้สองอาการ (1) อุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 38 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า 36 องศาเซลเซียส (2) อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้งต่อนาที (3) อัตราการหายใจมากกว่า 20 ครั้งต่อนาทีหรือระดับ PaCO_2 น้อยกว่า 32 mm.Hg. และ (4) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000/cu.mm. หรือ น้อยกว่า 4,000/cu mm หรือพบ immature (band) forms มากกว่าร้อยละ 10 (Bone et al., 1992) สำหรับการศึกษาการติดเชื้อในกระแสโลหิตหมายถึงผู้ป่วยมีอาการแสดงของการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบร่วมกับการตรวจที่แสดงการติดเชื้ออย่างน้อย 1 อย่าง ซึ่งดูจากรายงานการรักษาของผู้ป่วย

การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด หมายถึงในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยมีภาวะความดันโลหิตต่ำ ร่วมกับอาการของอวัยวะปลายทางได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ซึ่งมีการดั่งนี้ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ปัสสาวะออกน้อยลง ภาวะเลือดเป็นกรดหายใจเร็วชีพจรส่วนกลางของร่างกายเบาลง ซึ่งจากรายงานการรักษาของผู้ป่วย

การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด หมายถึงในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยไม่ได้รับข้อมูล เกี่ยวกับขั้นตอนการรักษาและผ่าตัด สิ่งที่ต้องเผชิญ การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย การฝึกทักษะการไอและหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารกล้ามเนื้อแขนขา และการปฏิบัติตัวเมื่อลุกนั่งและเดินหลังผ่าตัดการรับข้อมูลก่อนผ่าตัดได้จากการสอบถามผู้ป่วยหรือญาติและรายงานบันทึกทางการพยาบาลในระยะก่อนผ่าตัด

สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดเป็นระดับความผิดปกติทางร่างกายของผู้ป่วย ซึ่งอาจเกิดจากโรคประจำตัวของผู้ป่วยในช่วงเวลาที่เข้ารับการผ่าตัด ระดับความผิดปกติทางสรีรวิทยานี้รวมถึงสภาวะของผู้ป่วยจากการและการแสดงของผู้ป่วย สำหรับการศึกษานี้ ประเมินสภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดโดยใช้ The American Society of Anesthesiologists (ASA classification) โดยดูจากรายงานแบบประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (anesthesia preoperative assessment form) ซึ่งผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการประเมินโดยวิสัญญีแพทย์

การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก หมายถึงผู้ป่วยต้องพยายามใส่ท่อช่วยหายใจหลายครั้ง โดยที่อาจมีความผิดปกติของหลอดลมคอหรือไม่ก็ได้ (Caplan, et al., 2003) ระดับความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจแบ่งได้ 4 ระดับ โดยที่ระดับที่ 3-4 ถือเป็นผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก (Cormack & Lehane, 1984) สำหรับการศึกษาผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยากหมายถึงผู้ป่วยที่มีระดับ Laryngeal view grade 3 ขึ้นไป หรือผู้ป่วยได้รับการบันทึกว่าใส่ท่อทางเดินหายใจยาก พยายามใส่มากกว่า 2 ครั้ง โดยดูจากบันทึกของวิสัญญีแพทย์ขณะผ่าตัด

ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ขณะผ่าตัด ผู้ป่วยที่เกิดภาวะไม่พึงประสงค์ดังต่อไปนี้ อย่างใดอย่างหนึ่งดังต่อไปนี้ diastolic pressure >110 mm.Hg, mean arterial blood pressure <60 mm.Hg, ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติซึ่งจะต้องได้รับการแก้ไข (atrial fibrillation, premature atrial contraction, premature ventricular contraction, tachycardia; heart rate >100 beats/min, bradycardia; heart rate < 50 beats/min, ST segment changes การส่งสัญญาณกล้ามเนื้อหัวใจตาย การทำงานของหัวใจผิดปกติ (cardio respiratory arrest, angina, myocardial infarction, pulmonary edema, shock, ischemia) อาการคลื่นไส้อาเจียน อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา เสี่ยงหายใจมี stridore sound หรือ wheezing sound มีการสำลักมีภาวะหายใจลำบากการใส่ท่อทางเดินหายใจใหม่ โดยดูจากบันทึกของวิสัญญีแพทย์ขณะผ่าตัด

สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดเป็นสภาวะร่างกายของผู้ป่วย ที่เปลี่ยนแปลงขณะผ่าตัด อาทิเช่น อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับความดันโลหิตระดับอุณหภูมิกาย และการสูญเสียเลือดขณะผ่าตัด สำหรับการศึกษาครั้งนี้ประเมินสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดโดยใช้ Surgical APGAR score ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด ระดับความดันโลหิตเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดขณะผ่าตัด และอัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าที่สุดขณะผ่าตัด โดยดูจากบันทึกของวิสัญญีแพทย์ขณะผ่าตัด

ระยะเวลาผ่าตัด นับจากระยะเวลาตั้งแต่เริ่มผ่าตัดถึงเวลาที่ทำการผ่าตัดเสร็จสิ้น โดยดูจากบันทึกของวิสัญญีแพทย์ขณะผ่าตัด

ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก หมายถึง ระยะ 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดผู้ป่วย มีภาวะที่เบี่ยงเบนจากเหตุการณ์ที่ควรจะเป็นภายหลังผ่าตัดใน ทั้งที่มีอาการแสดง ไม่มีอาการแสดง ต้องได้รับเฝาระวังระวังหรือได้รับการแก้ไข เช่น การให้ยา การผ่าตัด การใช้รังสีรักษา เป็นต้น โดยแบ่งเป็น 4 ระดับคือ ระดับ 1 ผลลัพธ์ภายหลังผ่าตัดเบี่ยงเบนไปจากภาวะปกติ โดยไม่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยการรักษาดูแล การส่องกล้อง การฉายแสง ยกเว้นการให้ยากลุ่มยาแก้คลื่นไส้อาเจียน ยาแก้คัน ยาแก้ปวด ยาขับปัสสาวะ เกลือแร่ และการทำกายภาพบำบัดระดับ 2 ผลลัพธ์ภายหลังผ่าตัดเบี่ยงเบนไปจากภาวะปกติ จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขด้วยยา นอกเหนือจากระดับ 1

รวมถึงการให้เลือดรวมทั้งการให้สารอาหารทางหลอดเลือดด้วยระดับ 3 ผลลัพธ์ภายหลังผ่าตัด เบี่ยงเบนไปจากภาวะปกติ จำเป็นต้องรักษาเพิ่มเติมด้วยการผ่าตัดหรือรังสีรักษาระดับ 4 ภาวะแทรกซ้อนที่คุกคามชีวิตรวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่อระบบประสาทส่วนกลางด้วยซึ่งจำเป็นต้องได้รับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤต ระดับ 5 ผู้ป่วยเสียชีวิตโดยดูจากรายงานบันทึกทางการแพทย์ใน ระยะหลังผ่าตัด

ตำแหน่งของแผลผ่าตัดเป็นตำแหน่งที่ศัลยแพทย์ใช้เข้าถึงอวัยวะเป้าหมายที่ต้องการ ผ่าตัดหรือต้องการตรวจวินิจฉัย ทางเลือกของตำแหน่งแผลผ่าตัดขึ้นกับ ชนิดของการผ่าตัด อวัยวะที่ต้องการเข้าถึง ความรวดเร็วของการผ่าตัด รูปร่างของผู้ป่วย รอยโรคหรือรอยผ่าตัดเก่าของผู้ป่วย รวมทั้งประสบการณ์และความชำนาญของศัลยแพทย์ (Ellis, 2008) สำหรับการศึกษาตำแหน่งของ แผลผ่าตัดประเมินจากตำแหน่งที่ผ่าตัดเพื่อการตรวจวินิจฉัยหรือเพื่อการรักษาครั้งนี้ไม่รวมตำแหน่ง ของสายระบายต่างๆ โดยแบ่งเป็นแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน(upper abdominal incision)คือแผล ผ่าตัดที่อยู่ในตำแหน่งที่สูงกว่าสะดือของผู้ป่วยรวมถึงแผลที่ยาวตั้งแต่หน้าท้องส่วนบนถึงส่วนล่าง แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง(lower abdominal incision)คือแผลผ่าตัดที่อยู่ในตำแหน่งที่ต่ำกว่าสะดือ ของผู้ป่วยเท่านั้น

ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจนานระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจหมายถึงระยะเวลาที่ ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจนับตั้งแต่ผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจถึงเวลาที่ผู้ป่วยหยุดใช้เครื่องช่วย หายใจ(Chaiwat, et al., 2010)สำหรับศึกษานี้การใช้เครื่องช่วยหายใจหมายถึงผู้ป่วยใช้ เครื่องช่วยนานกว่า 24 ชั่วโมงนับจากเวลาที่ผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจจนถึงเวลาที่ผู้ป่วยหยุดใช้ เครื่องช่วยหายใจโดยดูเวลาใส่ท่อทางเดินหายใจจากบันทึกของวิสัญญีแพทย์ขณะผ่าตัด และเวลา หยุดใช้เครื่องช่วยหายใจจากรายงานบันทึกทางการแพทย์ใน ระยะหลังผ่าตัด

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 การผ่าตัดช่องท้อง

- 2.1.1 ประเภทการผ่าตัดช่องท้อง
- 2.1.2 ตำแหน่งของแผลผ่าตัดช่องท้อง
- 2.1.3 กลไกการตอบสนองของร่างกายต่อการผ่าตัดและการระงับ

ความรู้สึ

2.2 การใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

- 2.2.1 ข้อบ่งชี้การใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้อง
- 2.2.2 การหย่าเครื่องช่วยหายใจ
- 2.2.3 ผลกระทบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัด

- 2.3.1 การสูบบุหรี่
- 2.3.2 ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง
- 2.3.3 ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด
- 2.3.4 ภาวะอ้วน
- 2.3.5 ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด
- 2.3.6 การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด
- 2.3.7 การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด
- 2.3.8 การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด
- 2.3.9 สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด
- 2.3.10 การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก
- 2.3.11 ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด
- 2.3.12 สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด
- 2.3.13 ระยะเวลาผ่าตัด

2.3.14 ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก

2.3.15 ตำแหน่งของแผลผ่าตัด

2.4 สรุปการทบทวนวรรณกรรม

2.1 การผ่าตัดช่องท้อง

เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการหายใจของผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องในระยะวิกฤต ซึ่งโดยทั่วไปแล้วหมายถึงระยะ 24-48 ชั่วโมงแรกจึงควรทำความเข้าใจเรื่องประเภทของการผ่าตัด และตำแหน่งของแผลผ่าตัดช่องท้องดังรายละเอียดดังนี้

2.1.1. ประเภทการผ่าตัดช่องท้อง

การผ่าตัดช่องท้อง (laparotomy) เป็นการผ่าตัดเพื่อเข้าถึงอวัยวะในช่องท้อง ช่วยในการยืนยันการตรวจวินิจฉัยและรักษาพยาธิสภาพต่างๆ ในผู้ป่วยที่มีอาการของโรคที่มีพยาธิสภาพในช่องท้อง การผ่าตัดช่องท้องแบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามตำแหน่งของอวัยวะที่ต้องการทำผ่าตัดดังนี้

2.1.1.1 การผ่าตัดช่องท้องส่วนบน เป็นการผ่าตัดเพื่อที่เข้าถึง ถุงน้ำดี กระเพาะอาหารลำไส้เล็กส่วนต้นม้าม และตับ

2.1.1.2 การผ่าตัดช่องท้องส่วนล่าง เป็นการผ่าตัดเพื่อที่เข้าถึงลำไส้ และอวัยวะในอุ้งเชิงกราน

2.1.1.3 การผ่าตัดช่องท้องส่วนบนถึงส่วนล่างเพื่อประเมินหรือวินิจฉัยอวัยวะในช่องท้องทั้งหมดในกลุ่มผู้ป่วยที่เกิดอุบัติเหตุช่องท้อง

2.1.2 ชนิดของแผลผ่าตัดหน้าท้อง

แผลผ่าตัดเป็นตำแหน่งที่ศัลยแพทย์ใช้เข้าถึงอวัยวะเป้าหมายที่ต้องการผ่าตัดหรือต้องการตรวจวินิจฉัยดังนั้นแผลผ่าตัดที่เหมาะสมควรมีคุณสมบัติที่สามารถขยายได้ง่าย เข้าถึงตำแหน่งอวัยวะเป้าหมายได้ทั่วถึง และรบกวนการทำงานของผนังหน้าท้องน้อยที่สุด ดังนั้นทางเลือกของตำแหน่งแผลผ่าตัดขึ้นกับ ชนิดของการผ่าตัด อวัยวะที่ต้องการเข้าถึง ความรวดเร็วของการผ่าตัด บางครั้งแผลผ่าตัดที่สวยงามอาจเพิ่มความเสี่ยงจากการเสียเลือดและการผ่าตัดที่ยาวนานได้ รูปร่างของผู้ป่วยรอยโรคหรือรอยผ่าตัดเก่าของผู้ป่วยรวมทั้งประสบการณ์และความชำนาญของศัลยแพทย์ ชนิดของแผลผ่าตัดที่นิยมมีดังนี้ (Ellis, 2008)

2.1.2.1 แผลผ่าตัดแนวกลางลำตัว (The midline incision) แบ่งเป็นแผลผ่าตัดแนวกลางลำตัวส่วนบนแผลผ่าตัดอยู่บริเวณกลางลำตัวยาวตั้งแต่ใต้ลิ้นปี่จนถึงเหนือสะดือ 1 เซนติเมตร แผลผ่าตัดแนวกลางลำตัวส่วนล่างเป็นแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่างแนวกลางลำตัวที่อยู่ต่ำกว่าสะดือลงมา สามารถขยายขอบเขตของแผลผ่าตัดแนวกลางลำตัวทั้งสองชนิดนี้ให้ครอบคลุมทั่วผนังหน้าท้องได้(Ellis, 2008)

2.1.2.2 แผลผ่าตัดแนวเฉียงหน้าท้องส่วนล่างด้านขวา (Right iliac fossa muscle split incision) เป็นแผลผ่าตัดที่ใช้สำหรับผ่าตัดไส้ติ่ง แผลผ่าตัดจะอยู่ตามแนวของกล้ามเนื้อไม่มีการตัดผ่านกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงไม่พบการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อผนังหน้าท้องภายหลังผ่าตัด (Ellis, 2008)

2.1.2.3 แผลผ่าตัดใต้ชายโครง (The subcostal หรือ Kocher incision) แผลผ่าตัดชนิดนี้อยู่บริเวณใต้ชายโครง ที่นิยมคือใต้ชายโครงด้านขวาใช้สำหรับผ่าตัดเพื่อเข้าถึงระบบทางเดินน้ำดีหรือแผลผ่าตัดใต้ชายโครงด้านซ้ายเช่นการผ่าตัดม้าม รวมทั้งอาจมีการผ่าตัดร่วมกันระหว่างแผลผ่าตัดแนวกลางลำตัวกับแผลผ่าตัดชายโครงด้านขวาใช้ในการผ่าตัดตับและทางเดินน้ำดี(Ellis, 2008)

2.1.2.4 แผลผ่าตัดแนวขวางหน้าท้องส่วนล่าง (The pfannenstiel incision) แผลผ่าตัดชนิดนี้นิยมใช้ผ่าตัดทาง นิเวศการผ่าตัดคลอด การผ่าตัดต่อมลูกหมากและกระเพาะปัสสาวะชนิดเข้าสู่ตำแหน่งของต่อมลูกหมากผ่านผนังหน้าท้อง (retropubic approach)(Ellis, 2008)

มีการศึกษาการเกิดภาวะแทรกซ้อนของแผลผ่าตัดในผู้หญิงที่ระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 35 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ที่เข้ารับการผ่าตัดคลอดครั้งแรก พบว่าผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดชนิดแนวกลางลำตัว มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่แผลผ่าตัดเมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่มีแนวผ่าตัดชนิดขวางลำตัว ที่ระดับ odds ratio = 12.4, $P < .001$ (Wall, Deucy, Glantz, & Pressman, 2003) ตำแหน่งของแผลผ่าตัดที่ต่างกันมีผลต่อการหายใจหลังผ่าตัดของผู้ป่วย จากการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจภายหลังผ่าตัด ในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องพบว่า แผลผ่าตัดช่องท้องส่วนบนเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจดังนี้ การผ่าตัดช่องท้องส่วนบนเปรียบเทียบกับแผลผ่าตัดช่องท้องส่วนล่าง มีระดับ $OR=15.30$, $95\% CI = 1.42-165.18$, $p \text{ value} = 0.025$ และ(Smith et al., 2010)

2.1.3 กลไกการตอบสนองของร่างกายต่อการผ่าตัด และการรับรู้ความรู้สึก

ผลกระทบจากการผ่าตัดที่เห็นได้ชัดเป็นผลกระทบเฉพาะที่ต่อเนื่องและอวัยวะที่ผ่าตัดอย่างไรก็ตามการบาดเจ็บจากการผ่าตัดก็นำไปสู่การตอบสนองทางสรีรวิทยาทั่วไป โดยเป็นการตอบสนองต่อการผ่าตัดที่เชื่อมโยงกันของระบบ ต่อมไร้ท่อ การเผาผลาญและระบบภูมิคุ้มกันพบว่า เมื่อผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดและรับรู้ความรู้สึก ร่างกายจะมีการตอบสนองผ่านกระบวนการตอบสนองต่อการอักเสบเช่นเดียวกับการตอบสนองต่อการติดเชื้อหรือการตอบสนองต่อการบาดเจ็บที่ไม่ใช่การติดเชื้ออื่นๆซึ่งอาจนำไปสู่การตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกาย (systemic inflammatory response syndrome ; SIRS) คือมีอาการดังต่อไปนี้สองอาการ (1) อุณหภูมิร่างกายสูงกว่า 38 องศาเซลเซียสหรือต่ำกว่า 36 องศาเซลเซียส (2) อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า 90 ครั้งต่อนาที (3) อัตราการหายใจมากกว่า 20 ครั้งต่อนาทีหรือระดับ PaCO_2 น้อยกว่า 32 mm.Hg. และ (4) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบ ปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 12,000/cu.mm.หรือ น้อยกว่า 4,000/cu.mm.หรือพบ immature (band) forms มากกว่าร้อยละ 10พยาธิสภาพจากการตอบสนองของร่างกายเหล่านี้ อาจนำไปสู่การหายใจล้มเหลว ภาวะอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ (multi-system organ failure;MOF) หรือการติดเชื้อในกระแสโลหิตที่สัมพันธ์กับระบบภูมิคุ้มกันต่ำ(Gutierrez, Hornigold, & Pearce, 2010)

2.1.3.1 การตอบสนองต่อการผ่าตัดของระบบต่อมไร้ท่อก่อนการผ่าตัด ร่างกายจะเพิ่มการหลั่งฮอร์โมน(stress hormones)คืออดรีนาลีน คอร์ติซอล กลูคาгон โกรทฮอร์โมน อัลโดสเตอโรน และแอนตี้ไดยูเรติกฮอร์โมนเริ่มจากสัญญาณประสาทนำเข้าจากตำแหน่งของแผลผ่าตัด หลังสารซึ่งจะกระตุ้นต่อมได้สมองให้หลั่งโกรทฮอร์โมนและแอนตี้ไดยูเรติกฮอร์โมน การหลั่งฮอร์โมนจากต่อมได้สมองและการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญ มีการสะสมของน้ำและเกลือแร่ในร่างกายเพื่อคงความสมดุลของระบบไหลเวียนโลหิตระบบฮอร์โมนของร่างกายจะตอบสนองต่อการผ่าตัดผ่านกลไกดังนี้ (Gutierrez, et al., 2010) (1) การตอบสนองอัตโนมัติของต่อมหมวกไต (The sympatho-adrenal response)การผ่าตัดจะกระตุ้น ระบบประสาทอัตโนมัติผ่านไฮโปทาลามัส เพิ่มการหลั่งแคทิโคลามีนจากต่อมหมวกไตและ นอร์อิพิเนพรีนจากบริเวณปลายประสาท (presynaptic nerve terminals)ทำให้ผู้ป่วยหัวใจเต้นเร็วขึ้นความดันโลหิตสูงขึ้น (2)การตอบสนองร่วมกันของ ไฮโปทาลามัส พิวทูทารี และอะดรีนัล (The hypothalamic pituitary adrenal axis)พบว่าฮอร์โมนจากต่อมได้สมองส่วนน้ำ จะหลั่งเพิ่มขึ้นดังนี้ฮอร์โมนประสาทหรือที่เรียกว่าอะดรีโนคอร์ติโคโทรปิก ฮอร์โมน(ACTH)และคอร์ติซอล(cortisol) เพิ่มขึ้นรวดเร็วภายหลังการเริ่มผ่าตัดส่งผลต่อการเผาผลาญของคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีนทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นการหลั่ง โกรทฮอร์โมนจากต่อมได้สมองส่วน

หน้าเพิ่มขึ้นซึ่งมีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บจากการผ่าตัดขณะผ่าตัดพบมีการหลั่งของฮอร์โมนโปรแลคตินเพิ่มขึ้น แต่ยังไม่ทราบความสำคัญของการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนชนิดนี้ ต่อมาได้ส่องส่วนหน้า จะหลั่ง ฮอร์โมนที่กระตุ้นการหลั่งของ ไทรอยด์ฮอร์โมนทั้งไทรอกซิน(T4) และ ไตรไอโอโดไทโรนีน (T3) คือ Thyroid stimulating hormone(TSH)การหลั่งของไทรอยด์ฮอร์โมนจะกระตุ้นการใช้ออกซิเจนของกระบวนการเผาผลาญของร่างกาย เพิ่มความไวของการกระตุ้นการทำงานของหัวใจโดยการเพิ่มจำนวนของตัวรับสัญญาณประสาทเบต้าที่กล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac beta adenoreceptor)มีการหลั่งฮอร์โมนเพศทั้งฟอลลิเคิล สติมูเลติงฮอร์โมน และลูทีไนซิงฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหน้าเพิ่มขึ้นแต่ยังไม่ทราบความสำคัญของ ฮอร์โมนทั้งสองชนิดนี้ต่อกระบวนการตอบสนองของร่างกายต่อการผ่าตัดพบมีผลต่อการหลั่งฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการสร้างโปรตีนและการเจริญเติบโตพบว่าระดับฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนจะลดลงเป็นเวลาหลายวันหลังผ่าตัดผลต่อการหลั่งอินซูลินและกลูคากอน พบว่าภายหลังจากเริ่มรับรู้ความรู้สึกระดับอินซูลินอาจจะลดลงและขณะผ่าตัดกระบวนการหลั่งอินซูลินไม่สัมพันธ์กับการเผาผลาญของร่างกายเนื่องจากการยับยั้งตัวรับสัญญาณ อัลฟาอะดรีเนอจิก (alpha-adrenergic) ของการหลั่งอินซูลินจากเบต้าเซลล์ในตับอ่อน(islets of langerhans) ขณะผ่าตัดอาจพบการคั่งต่ออินซูลินของเนื้อเยื่อและพบระดับของกลูคากอนในเลือดสูงขึ้นขณะผ่าตัดซึ่งจะเพิ่มการกระตุ้นกระบวนการสร้างและสลายกลูโคสในตับ(glycogenolysis, gluconeogenesis) และกระตุ้นกระบวนการสลายไขมัน(lipolysis)ในตับ แม้จะพบว่ามีการหลั่งของอินซูลินและกลูคากอนเพิ่มขึ้นแต่ก็ไม่มีผลต่อการตอบสนองของภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูงนอกจากนั้นยังพบว่าขณะผ่าตัดต่อมใต้สมองส่วนหลังสร้างอาร์จินิน เวโซเพรสซิน (arginine vasopressin)เพิ่มขึ้นซึ่งมีบทบาทเหมือนฮอร์โมนที่ออกฤทธิ์เพิ่มการดูดกลับของน้ำและเกลือแร่ ขับปัสสาวะลดลง(Gutierrez, et al., 2010)

2.1.3.2 การตอบสนองของระบบเผาผลาญที่เป็นผลจากระบบต่อมไร้ท่อต่อการผ่าตัด เมื่อร่างกายได้รับบาดเจ็บ จะมีการกระตุ้นให้มีการตอบสนองด้านการเผาผลาญของร่างกาย ผลสุดท้ายของการตอบสนองของระบบต่อมไร้ท่อคือการกระตุ้นการหลั่งของฮอร์โมนที่มีผลต่อกระบวนการเผาผลาญ ในช่วงแรกหลังผ่าตัดเป็นระยะที่มีการเผาผลาญสูงร่างกายจะมีการสลายของกล้ามเนื้อและไขมัน เพิ่มกระบวนการสังเคราะห์กลูโคสหรือไกลโคเจนจากสารที่ไม่ใช่คาร์โบไฮเดรต (gluconeogenesis)พร้อมกับมีภาวะคีโตนูเรีย ส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดสูงระดับความเข้มข้นของน้ำตาลในเลือดที่เพิ่มขึ้นหลังการผ่าตัดเป็นความสัมพันธ์กับความรุนแรงของบาดแผลผ่าตัด และความสามารถในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดอาจขึ้นกับความสามารถในการขนส่งออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อในระยะนี้(Gutierrez, et al., 2010)

2.1.3.3 การตอบสนองของระบบไหลเวียนโลหิตต่อการผ่าตัด การสูญเสียไรระหว่างผ่าตัดทั้งเลือดและสารน้ำต่างๆของร่างกาย ส่งผลให้ร่างกายมีการตอบสนองต่อภาวะขาดน้ำแต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนขณะผ่าตัดก็ส่งผลต่อการเผาผลาญน้ำและเกลือแร่ของร่างกายกล่าวคือเมื่อมีการเสียเลือดหรือน้ำระหว่างผ่าตัด ร่างกายจะตอบสนองโดยการหลั่ง แอนตี้ไดยูเรติกฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองส่วนหลังกระตุ้นให้ร่างกายดึงน้ำกลับ โดยการเพิ่มการกระตุ้นระบบการดูดกลับของน้ำและเกลือแร่ที่ไตทำให้มีการหลั่งเรนินจากเซลล์จังก์ตาโกเลมอรูลาร์ ที่หลอดเลือดที่ไต และกระตุ้นการสร้างแองจิโอเทนซินทู(angiotensin II)ซึ่งออกฤทธิ์เพิ่มการหลั่งของอัลโดสเตอโรน(aldoosterone)จากต่อมหมวกไตทำให้มีการดูดกลับของน้ำและเกลือโซเดียมที่หลอดเลือดส่วนปลายทำให้ปัสสาวะเข้มข้นมากขึ้น(Gutierrez, et al., 2010)

2.1.3.4 การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายต่อการผ่าตัด การผ่าตัดจะกระตุ้นการตอบสนองของร่างกาย ทั้ง specific immune system และ non-specific immune systems ทั้ง pro- inflammatory และ anti-inflammatory response พบว่าถ้า pro-inflammatory response เด่นกว่า anti-inflammatory response ผู้ป่วยจะเกิดภาวะการตอบสนองของร่างกายต่อการบาดเจ็บ (SIRS) แต่ถ้า anti-inflammatory response เด่นกว่าระบบภูมิคุ้มกันจะถูกกด ทำให้ผู้ป่วยเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อซึ่งโดยปกติแล้วการทำงานของ pro-inflammatory จะเด่นกว่าในช่วง 36 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดหลังจากเนื้อเยื่อถูกทำลาย pro-inflammatory cytokines จะหลั่งได้แก่ interleukin-1 (IL-1), tumor necrosis factor (TNF α) และ interleukin-6 (IL-6). IL-6 กระตุ้นการสังเคราะห์ของโปรตีนที่ตับอย่างเฉียบพลันเช่น C-reactive protein (CRP), C-3 complement factor และ pro-calcitonin The complement system ซึ่งจะทำงานประสานกับระบบการแข็งตัวของเลือด พบว่าความรุนแรงของการบาดเจ็บและระยะเวลาที่ผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับ ระดับการหลั่งของ IL-6 ในทางกลับกันก็แสดงถึงความสัมพันธ์ของความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดด้วยเช่นกัน นอกจากนั้น IL-6 ก็กระตุ้นการหลั่งของ anti-inflammatory cytokine ด้วยเช่น IL-10, IL-1 receptor antagonist and soluble TNF receptor ดังนั้นการเริ่มต้นของ pro-inflammatory response จะสมดุลโดยการชดเชยของ anti-inflammatory response (compensate) แต่ถ้า pro-inflammatory response มากเกินหรือ anti-inflammatory response ลดลงจะมีการพัฒนาของ SIRS และอาจกลายเป็นความผิดปกติของอวัยวะต่างๆเช่นระบบการหายใจเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome ; ARDS) ในผู้ป่วยที่มีโรคร่วม และระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยอาจอ่อนแอ

ระบบ non-specific immune system response (cell-mediated) ทำงานโดย neutrophils monocytes and natural killer (NK) cells การตอบสนองภูมิคุ้มกันชนิดนี้อาจจะถูกกดโดยการผ่าตัดและการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุพบว่าการผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับทั้งปริมาณของ

macrophages และ granulocytes รวมถึง peripheral leukocytosis ที่มารวมตัวกันที่ตำแหน่งที่บาดเจ็บ แม้ว่า granulocytes จะเริ่มมีการสะสมที่ตำแหน่งที่มีการบาดเจ็บแต่ก็พบว่าความพร้อมในการทำหน้าที่ลดลงภายหลังจาก pro-inflammatory response เริ่มทำงาน monocytes ไม่สามารถที่จะทำงานได้เต็มที่ประมาณหนึ่งสัปดาห์หลังผ่าตัดและพบว่าการทำงานของ NK-cell ถูกกดด้วยด้วยเช่นกัน (Buttenschoen, Fathimani, & Buttenschoen, 2010)

มีการศึกษาความสัมพันธ์ของระดับ High Mobility Group Box Chromosomal Protein-1 (serum HMGB-1) ซึ่งเป็นสารที่บ่งบอกภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิต HMGB-1 หลังโดยการกระตุ้นการทำงานของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดที่จับกินเชื้อโรคหรือสิ่งแปลกปลอมต่างๆ (macrophages และ dendritic cells) มีการศึกษาความสัมพันธ์ของ HMGB-1 กับระยะเวลาและความรุนแรงของการเกิด SIRS ภายหลังผ่าตัดระบบทางเดินอาหารพบว่า ระดับ HMGB-1 หลังผ่าตัดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงความเข้มข้นสูงสุดในช่วงวันที่ 3 หลังผ่าตัด และหลังจากนั้นค่อยๆ ลดลงจนถึงวันที่ 7 หลังผ่าตัด ซึ่งระดับ HMGB-1 ในวันที่ 3 และวันที่ 5 หลังผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการเกิด SIRS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความสัมพันธ์ $r = 0.68$, $P < 0.001$ และ $r = 0.45$, $P < 0.02$ ตามลำดับ นอกจากนี้ระดับ HMGB-1 มีความสัมพันธ์เชิงลบกับค่า $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio ในวันที่ 3 หลังผ่าตัด หมายความว่าในวันที่ 3 หลังผ่าตัดผู้ป่วยจะมีระดับ serum HMGB-1 เพิ่มขึ้นสูงที่สุดแต่ผู้ป่วยจะมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ไม่ดี ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ratio ต่ำ) (Takahata et al., 2011)

2.1.3.5 การตอบสนองของร่างกายต่อการระงับความรู้สึกที่ใช้ในการระงับความรู้สึก มีผลต่อการตอบสนองของร่างกายได้เช่นกัน อาทิเช่น ยาแก้ปวดกลุ่มสารเข้าฝิ่นหรือมือนุพันธ์ของฝิ่น (opioid) มีฤทธิ์กดการหลั่งของฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง ดังนั้นระบบการตอบสนองการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดขณะผ่าตัดจะถูกกด ยานำสลบเช่น etomidate จะรบกวนการสร้างคอติซอลและอัลโดสเตอโรน ที่ต่อมหมวกไตซึ่งพบว่าเพิ่มอัตราการเสียชีวิตเมื่อใช้ในผู้ป่วยวิกฤตยาในกลุ่ม benzodiazepines เช่น midazolam, diazepam อาจยับยั้งการสร้างคอติซอลด้วยเช่นกัน แม้ว่าจะยังไม่มีการศึกษาทางคลินิกมาสนับสนุนข้อมูลดังกล่าวซึ่ง midazolam นิยมใช้ในการนำสลบมากกว่าเนื่องจากยานี้ออกฤทธิ์เร็ว มีค่าครึ่งชีวิตสั้น จากการศึกษาการใช้ยา midazolam และ thiopental ในการระงับความรู้สึกผู้ป่วย พบว่า midazolam มีประสิทธิภาพดีอาจใช้ทดแทน thiopental ได้ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามในการใช้ (Suri, 2001) ยาในกลุ่มลดความดันที่ออกฤทธิ์กระตุ้น α_2 -adrenoceptors เช่น clonidine จะยับยั้ง sympathetic mediated stress response การระงับความรู้สึกเฉพาะที่เช่นการให้ยาระงับความรู้สึกผ่านไขสันหลัง (epidural anaesthesia) สามารถ

ขัดขวางทั้งการป้อนข้อมูลนำเข้าและนำออกจากตำแหน่งของการผ่าตัดไปยังระบบประสาทส่วนกลาง(Gutierrez, et al., 2010)

2.1.3.6 ผลของการระงับความรู้สึกและยาหย่อนกล้ามเนื้อต่อระบบหายใจ แม้ว่าขณะระงับความรู้สึกทั่วไปผู้ป่วยจะได้รับออกซิเจนความเข้มข้นสูงร้อยละ30-40 แต่ยังพบว่าปริมาณออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วยลดลงนอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยที่ระงับความรู้สึกไปทั้งแบบสูดดมและแบบฉีดทางหลอดเลือด ทั้งผู้ป่วยที่หายใจเองหรือใช้เครื่องช่วยหายใจขณะผ่าตัดร้อยละ 90 มีความแตกต่างของความดันออกซิเจนในถุงลมกับในความดันออกซิเจนในหลอดเลือดแดงเพิ่มขึ้น(alveolar-arterial oxygen tension difference ; PA-aO₂)ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้ (Hedenstierna & Edmark, 2005)

2.1.3.6.1 การแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง พบการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ไม่เพียงพอคือพบการไหลเวียนของเลือดมาที่ถุงลม แต่ไม่มีอากาศมาที่ถุงลม ซึ่งทำให้เลือดไม่ได้รับการแลกเปลี่ยนก๊าซเกิดขึ้น(shunt)เพิ่มขึ้น ซึ่งในคนทั่วไปจะพบการแลกเปลี่ยนก๊าซลักษณะนี้ได้ร้อยละ1-2 ของถุงลมทั้งหมด แต่ในผู้ป่วยที่ระงับความรู้สึกทั่วร่างกายจะพบได้ร้อยละ8-10

2.1.3.6.2 พบกลไกการตอบสนองทางสรีรวิทยาของร่างกาย เมื่อถุงลมขาดออกซิเจนลดลง (hypoxic pulmonary vasoconstriction; HPV) ซึ่งกลไกนี้เป็นกลไกการตอบสนองทางสรีรวิทยาตามปกติของร่างกายคือเมื่อถุงลมขาดออกซิเจนร่างกายจะเพิ่มการไหลเวียนของเลือดไปยังถุงลมบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนสูง (Sommer et al., 2008)ภายหลังระงับความรู้สึกพบว่าการกวดการตอบสนองของกลไกนี้ถึงร้อยละ50 ในผู้ป่วยที่ระงับความรู้สึกทั่วร่างกายโดยการสูดดมไอโซฟลูเรน(isoflurane)และฮาโลเทน(halothane)นอกจากนี้ยังพบการกวดกลไกนี้ในผู้ป่วยที่ได้รับออกซิเจนที่มีความเข้มข้นสูงด้วยเช่นกัน(Hedenstierna & Edmark, 2005)

2.1.3.6.3 ปริมาตรปอดและกลศาสตร์การหายใจลดลง กล่าวคือภายหลังระงับความรู้สึกจะพบปริมาตรปอดที่เหลือขณะหายใจออก(functional residual capacity)ลดลง0.8-1.0ลิตรจากการเปลี่ยนท่าทางของร่างกายจากท่านั่งเป็นท่าหงายและมีการลดลงอีก 0.4-0.5ลิตรเมื่อมีการระงับความรู้สึกทั่วร่างกายปริมาตรปอดขณะหายใจออก(The end-expiratory lung volume)จะลดลงจากประมาณ 3.5เหลือ 2 ลิตรซึ่งมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ และเสียความสามารถในการหดกลับของเนื้อปอดขณะหายใจออก (elastic recoil)และความสามารถในการยืดหยุ่นของระบบทางเดินหายใจลดลง (compliance of the respiratory system) แรงต้านทานของระบบหายใจเพิ่มขึ้น (The resistance of the respiratory system) ทั้งขณะที่หายใจเองและใช้เครื่องช่วยหายใจ(Hedenstierna & Edmark, 2005)

2.1.3.6.4 การเกิดภาวะปอดแฟบมีการศึกษาเพื่ออธิบายการทำงานของปอดขณะการระงับความรู้สึกทั่วร่างกายโดยใช้เครื่องเอกซเรย์ภาคตัดขวางของปอดขณะระงับความรู้สึกโดยศึกษาในผู้ป่วยอายุ 23 – 76 ปี คนที่ได้รับการระงับความรู้สึกทั่วไปพร้อมกับได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อจำนวน 20 คน และในผู้ป่วยที่รู้สึกตัว 4 คน โดยที่ผู้ป่วยทุกรายไม่มีความผิดปกติของปอดก่อนศึกษา ภายหลังจากการระงับความรู้สึกร่วมกับการได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ จากผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์พบบริเวณปอดของผู้ป่วยความเข้ม(density)เพิ่มขึ้นภายหลังจากการระงับความรู้สึก 20 นาทีไม่มีการเปลี่ยนแปลงของความเข้มนี้ ปริมาณออกซิเจนที่ผู้ป่วยหายใจเข้าก็ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มนี้เช่นกัน เมื่อผู้ป่วยเปลี่ยนท่าจากนอนราบเป็นท่าตะแคงผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์เนื้อปอดบางส่วนมีการเปลี่ยนแปลงของความเข้มในผลเอกซเรย์ และเมื่อให้แรงดันบวกในการหายใจ 10 cm.H₂O ผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์พบว่าการลดลงของความเข้มนี้ และในผู้ป่วยที่รู้สึกตัวไม่พบการเปลี่ยนแปลงของผลเอกซเรย์ภาคตัดขวางของปอดเลย จากผลการทดลองนี้แสดงว่ามีการเกิดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยที่ระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย(Brismar et al., 1985)การศึกษาเปรียบเทียบการเกิดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดรอยโรคในกะโหลกศีรษะ จำนวน 16 คน โดยแบ่งผู้ป่วยเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ตั้งปริมาตรปอดปกติ(VT=10 ml./kg.) จำนวน 8 คน และผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจที่ตั้งปริมาตรปอดน้อย(VT=6 ml./kg.)จำนวน 8 คน พบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างของปริมาณพื้นที่ปอดที่มีภาวะปอดแฟบโดยดูจากผลเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ขณะผ่าตัดและผลวิเคราะห์ก๊าซในหลอดเลือดแดง แต่พบว่าร้อยละ 87.5ของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีปริมาณพื้นที่ปอดแฟบเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัด (Cai, Gong, Zhang, Wang, & Tian, 2007)

2.1.3.7 การทำงานของกล้ามเนื้อหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้อง กล้ามเนื้อหายใจเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อชีวิต พบว่าการผ่าตัดจะมีผลต่อกลไกการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจทั้งกลไกการทำงานของทรวงอกและผนังหน้าท้องกลไกการตอบสนองอัตโนมัติกลไกการประสานงานของระบบประสาทและการสูญเสียความสมบูรณ์ของกล้ามเนื้อทำให้ภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยหายใจไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ อาทิเช่น การหายใจได้น้อยลง ระดับออกซิเจนในเลือดแดงต่ำภาวะปอดแฟบและการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายถึงชีวิตได้ (Siafakas, Mitrouska, Bourros, & Georgopoulos, 1999)

2.1.3.8 ผลของภาวะแรงดันในช่องท้องสูงต่อการหายใจกลุ่มอาการที่เกิดจากการที่มีความดันในอวัยวะหรือในส่วนของร่างกายที่เป็นระบบปิดสูง(compartment syndrome) แรงดันที่สูงนี้ส่งผลกระทบต่อเนื้อเยื่อโดยรอบ เมื่อภาวะนี้เกิดในช่องท้องจะส่งผลกระทบต่ออวัยวะ

ทั้งภายในและอวัยวะภายนอกช่องท้อง(Malbrain, 2007)โดยปกติความดันในช่องท้องจะเพิ่มขึ้นจากการหดตัวของกระบังลมขณะหายใจเข้า และจะลดจากการคลายตัวของกระบังลมขณะหายใจออก นอกจากนั้นภาวะความดันในช่องท้องสูงอาจเกิดจากการเพิ่มปริมาตรหรือการขยายขนาดของอวัยวะในช่องท้องทั้งอวัยวะในช่องท้องที่เป็นเนื้อเยื่อตัน(solid organ)และลำไส้ซึ่งอาจเต็มไปด้วย อากาศของเหลว หรืออุจจาระ การมีรอยโรคต่างๆในช่องท้องเช่น น้ำในช่องท้อง เลือดเนืองออกรวมทั้งการขยายของผนังหน้าท้อง ความรุนแรงของภาวะความดันในช่องท้องสูง ประเมินได้จากค่าความดันเลือดไหลเวียนในช่องท้อง(abdominal perfusion pressure) คำนวณจากค่าความต่างของค่ากลางของความดันเลือดแดงและค่าความดันในช่องท้อง (intra-abdominal pressure; IAP) โดยสามารถวัดค่าความดันในช่องท้องโดยให้ผู้ป่วยนอนหงายราบ ทำการตั้งระดับการวัดที่ตำแหน่งแนวกลางด้านข้างของลำตัวและวัดขณะที่ผู้ป่วยหายใจออกสุดและผู้ป่วยต้องไม่มีการเกร็งของกล้ามเนื้อหน้าท้องทำการวัดผ่านกระเพาะปัสสาวะ โดยการใส่น้ำเกลือปราศจากเชื้อ 25 มิลลิเมตรในกระเพาะปัสสาวะผ่านสายสวน ค่าปกติของความดันในช่องท้องประมาณ 5-7 มิลลิเมตรปรอท ค่าความดันในช่องท้องที่สูงกว่า 12 มิลลิเมตรปรอท เป็นค่าที่บ่งชี้ถึงภาวะในช่องท้องเริ่มได้รับอันตรายภาวะแรงดันในช่องท้องสูงจะวินิจฉัยเมื่อความดันในช่องท้องสูงกว่า 20 มิลลิเมตรปรอทซึ่งอาจมีแรงดันเลือดไหลเวียนในช่องท้องน้อยกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท ภาวะนี้มีความสัมพันธ์กับภาวะการทำงานของอวัยวะล้มเหลวซึ่งขึ้นกับระยะเวลาของการที่ความดันในช่องท้องสูงร่วมกับโรคร่วมเดิมของผู้ป่วย อาทิเช่นการทำงานของไต ระบบทางเดินหายใจ และระบบหัวใจและหลอดเลือดภาวะแรงดันในช่องท้องสูงจะเกิดในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บช่องท้องหรือกระดูกระงกระดูกซี่โครง และพบในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องที่มีการเสียเลือดมากและจำเป็นต้องห้ามเลือดด้วยการใส่อุปกรณ์เพื่อกดห้ามเลือด อาทิเช่นการใส่ผ้าก๊อสห้ามเลือดไว้ในช่องท้องชั่วคราว(abdominal packing)ภายหลังผ่าตัดซ่อมแซมหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้อง และพบจากปัจจัยต่อไปนี้คือ จากเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อผนังหน้าท้องบวมจากการได้รับอุบัติเหตุ หรือการผ่าตัดช่องท้องที่มีการเย็บปิดผนังหน้าท้องที่แน่นมากจากการอักเสบของอวัยวะในช่องท้องเช่นตับอ่อนอักเสบ รวมทั้งการอักเสบในช่องท้อง จากรอยโรคในช่องท้อง (เช่น ก้อนเนื้องอกในช่องท้อง หรือในอุ้งเชิงกราน การเย็บปิดไส้เลื่อนขนาดใหญ่ที่แน่นมากเกินไป จากการมีของเหลวในช่องท้องเพิ่มขึ้น เช่น ภาวะเลือดออกในช่องท้อง การมีน้ำในช่องท้องปริมาณมากจากโรคตับและโรคตับอ่อน จากการล้างไตในช่องท้อง ภาวะแรงดันในช่องท้องสูงจากการใส่ลมในการผ่าตัดส่องกล้องในปริมาณมากเกินไป(tension pneumoperitoneum) ภาวะลำไส้บวมเช่นภาวะโรคของพยาธิสรีระของลำไส้ เช่นmegacolon หรือภาวะลำไส้อักเสบ ภาวะลำไส้ยึด(ileus) ภาวะกระเพาะอาหารขยายตัวผิดปกติ การยืดหยุ่นของผนังหน้าท้องลดลง จากภาวะอ้วนหรือการมีแผลไหม้รุนแรง(Scheppach, 2009)

ภาวะแรงดันในช่องท้องสูงนอกจากจะส่งผลกระทบต่ออวัยวะต่างๆในช่องท้องแล้วยังส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบการหายใจด้วยเมื่อแรงดันในช่องท้องสูง จะรบกวนระบบการหายใจของผู้ป่วยและอาจพัฒนาเป็นภาวะระบบหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ซึ่งต้องการการรักษาที่เฉพาะเจาะจงกว่าภาวะระบบหายใจล้มเหลวเฉียบพลันโดยทั่วไปปัญหาหลักของผู้ป่วยกลุ่มนี้คือการลดของปริมาตรปอดที่เหลืออยู่ขณะหายใจออกนอกจากนั้นการที่แรงดันในช่องท้องสูง ทำให้กระบังลมถูกยกตัวทำให้หัวใจและปอดถูกเบียด การที่หัวใจถูกเบียดทำให้แรงต้านขณะหัวใจบีบตัวสูงขึ้น และการที่ปอดถูกเบียดทำให้เกิดภาวะปอดแฟบ ปัจจัยทั้งสองอย่างนี้ทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพมีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่งในกระแสเลือด นอกจากนั้นจากการที่กระบังลมยกตัวและความดันในช่องท้องดันอวัยวะข้างเคียง ทำให้แรงดันในถุงลมเพิ่มขึ้นทำให้ ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อหายใจลดลงทำให้มีภาวะขาดออกซิเจนด้วยเช่นกัน(Malbrain, 2007)

2.2 การใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

2.2.1 ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ภายหลังผ่าตัดช่องท้องภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไประบบการหายใจของผู้ป่วยจะถูกรบกวนทั้งจากการระงับความรู้สึก จากการผ่าตัด รวมทั้งจากการตอบสนองของร่างกายภายหลังการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก ทำให้ผู้ป่วยหายใจได้ไม่มีประสิทธิภาพ ผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัด การศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ยในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงระหว่างผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจโดยใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจและในผู้ป่วยที่หย่าเครื่องช่วยหายใจโดยแพทย์ ซึ่งระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหมายถึงระยะเวลาที่ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจนับตั้งแต่ผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจถึงเวลาที่ผู้ป่วยหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าเท่ากับ 40 และ 72 ชั่วโมงตามลำดับ (Chaiwat et al., 2010)นอกจากนั้นมีการศึกษาปัจจัยต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดเปลี่ยนตับซึ่งการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหมายถึงระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดมากกว่า 24 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานมีจำนวน 41 คนจากผู้ป่วยทั้งหมด 96 คน(Li et al., 2010)

2.2.2 ข้อบ่งชี้การใช้เครื่องช่วยหายใจ

เครื่องช่วยหายใจ ได้ถูกพัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1929 โดย Drinker and McKhann เพื่อใช้ช่วยการหายใจในผู้ป่วยโรคโปลิโอ ที่มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจ มีชื่อเรียกว่า ปอดเหล็ก เครื่องนี้มีลักษณะเป็นช่องให้ผู้ปวยนอนยกเว้นส่วนศีรษะและลำคอ การทำงานจะสร้างแรงดันลบผ่านเครื่องดูดสูญญากาศ ทำให้ทรวงอกของผู้ป่วยขยายตัว และมีการไหลเวียนของอากาศเข้ามาแลกเปลี่ยนในปอดของผู้ป่วยต่อมาได้พัฒนาเป็นเครื่องช่วยหายใจแบบ แรงดันบวกโดยให้แรงดันบวกผ่านทางเดินหายใจ

เครื่องช่วยหายใจไม่ใช่เครื่องที่ใช้รักษาระบบทางเดินหายใจล้มเหลว แต่เป็นเครื่องที่ช่วยการทำงานของระบบการหายใจจนกว่าระบบการหายใจของผู้ป่วยจะฟื้นตัว ข้อบ่งชี้ในการใช้เครื่องช่วยหายใจคือช่วยบรรเทาภาวะพร่องออกซิเจนช่วยบรรเทาภาวะเลือดเป็นกรดจากระบบหายใจช่วยบรรเทาภาวะหายใจลำบากลดแรงที่ใช้ในการหายใจในผู้ป่วยที่มีอาการดังนี้ (Hamed, Ibrahim, Khater, & Aziz, 2006)

2.2.2.1 ผู้ป่วยที่มีระดับออกซิเจนในเลือดต่ำคือมีแรงดันออกซิเจนในเลือดแดง(PaO_2)น้อยกว่า60มิลลิเมตรปรอท

2.2.2.2 ผู้ป่วยที่มีค่าความต่างของออกซิเจนในเลือดแดงกับค่าออกซิเจนในถุงลมมากกว่า 350 มิลลิเมตรปรอท โดยที่ผู้ป่วยหายใจโดยใช้ $\text{FiO}_2 = 1$

2.2.2.3 ผู้ป่วยที่มีระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง(PaCO_2)มากกว่า 45 มิลลิเมตรปรอท ในผู้ป่วยที่ไม่มีโรคของระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง

2.2.2.4 ผู้ป่วยต้องใช้แรงในการหายใจเพิ่มขึ้น ซึ่งมีอาการคืออัตราการหายใจมากกว่า 35 ครั้งต่อนาที ปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้าออกในแต่ละครั้งที่หายใจน้อยกว่า 5 ลิตร ปริมาตรอากาศที่มากที่สุดที่สามารถหายใจออกได้หลังจากหายใจเข้าเต็มที่(vital capacity) น้อยกว่า 15 ml/kg. ค่าแรงดันของทางเดินหายใจขณะหายใจเข้าสูงสุด (maximum inspiratory pressure) น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรปรอท ขณะหายใจพบปีกจมูกบาน และพบการขยายของทรวงอกไม่สัมพันธ์กับการหายใจ

ผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดก๊วยใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป บางรายสามารถถอดท่อทางเดินหายใจได้ตั้งแต่ในห้องผ่าตัด บางรายจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจต่อและถอดท่อช่วยหายใจที่ห้องพักฟื้นหรืออาจต้องใส่จนถึงหอผู้ป่วยวิกฤต ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะสามารถถอดท่อทางเดินหายใจสำเร็จภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด แต่ก็มีผู้ป่วยบางรายต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่าระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดขึ้นกับการพิจารณาของทีมแพทย์ศัลยกรรม และทีมวิสัญญีแพทย์ (Lowes & Wright, 2006)

2.2.3 การหย่าเครื่องช่วยหายใจ

การหย่าเครื่องช่วยหายใจหมายถึงกระบวนการถ่ายโอนภาระการหายใจจากเครื่องช่วยหายใจเป็นการหายใจโดยผู้ป่วยเองโดยกระบวนการนี้จะค่อยเป็นค่อยไป เป้าหมายหลักของการหย่าเครื่องช่วยหายใจคือการใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งหมายถึงต้องเริ่มต้นในเวลาที่เหมาะสมคือไม่เร็วและไม่ช้าจนเกินไป แพทย์ส่วนใหญ่มักให้คำจำกัดความของการหย่าเครื่องช่วยหายใจว่าหมายถึงรวมทั้งช่วงเวลาที่ถอดท่อทางเดินหายใจและช่วงเวลาที่หยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ (Volta, Alvisi, & Marangoni, 2006) การหย่าเครื่องช่วยหายใจสำเร็จหมายถึง ผู้ป่วยสามารถหายใจเองได้ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังถอดท่อทางเดินหายใจ (Bien et al., 2004)

2.2.4 ข้อดีของการถอดท่อทางเดินหายใจได้เร็ว

การถอดท่อทางเดินหายใจและหย่าเครื่องช่วยหายใจเร็วมีประโยชน์ดังนี้ (Lowes & Wright, 2006)

2.2.4.1 ระบบการหายใจ ประสิทธิภาพการไอขับเสมหะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการทำงานของขนกวัดจะกลับมาภายหลังถอดท่อทางเดินหายใจ ซึ่งจะช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจภายหลังผ่าตัด

2.2.4.2 ระบบหัวใจและหลอดเลือด เนื่องจากการที่ผู้ป่วยมีท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยบางรายต้องได้รับยานอนหลับจะทำให้ผู้ป่วยมีความดันเลือดต่ำ และเพื่อคงการไหลเวียนของเลือดในร่างกาย จึงจำเป็นต้องใช้ยาที่มีฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของหัวใจ (inotropic drug) และยาที่ออกฤทธิ์หดหลอดเลือด (vasopressor drug) นอกจากนั้นเมื่อผู้ป่วยได้รับยานอนหลับทำให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายลดลง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือดเพิ่มขึ้น

2.2.4.3 ระบบทางเดินอาหาร ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมักได้รับยาแก้ปวดกลุ่มเข้าฝิ่นหรือมีส่วนประกอบของฝิ่นซึ่งมีผลข้างเคียงลดการเคลื่อนไหวของลำไส้ นอกจากนั้นถ้าผู้ป่วยถอดท่อทางเดินหายใจได้เร็วผู้ป่วยจะเคลื่อนไหวร่างกายได้เร็วซึ่งจะกระตุ้นการทำงานของระบบทางเดินอาหารกระตุ้นให้ผู้ป่วยขับร่างกายเร็วจะกระตุ้นการทำงานของลำไส้ แม้ว่าจะไม่ช่วยลดระยะเวลาท้องอืดหลังผ่าตัดแต่สามารถลดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้ (Behm & Stollman, 2003)

2.2.4.4 ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ การที่ผู้ป่วยหย่าเครื่องช่วยหายใจได้เร็วจะทำให้ผู้ป่วยเริ่มเคลื่อนไหวร่างกายเร็ว ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการจำกัดการเคลื่อนไหว

นอกจากนั้นการที่ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับขณะใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานานจะทำให้ผู้ป่วยกล้ามเนื้ออ่อนแรง

2.2.4.5 ด้านจิตใจ การที่ผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถออกเสียงพูดได้ดังนั้น การหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจเร็ว ทำให้ผู้ป่วยสามารถสื่อสารได้ตามปกตินอกจากนั้นการหยุดใช้ยานอนหลับทำให้ผู้ป่วยสับสนเรื่องเวลาลดลงเนื่องจากการใช้ยานอนหลับจะรบกวนกิจวัตรประจำวัน(circadian rhythm) ของผู้ป่วย

2.2.4.6 ค่าใช้จ่าย เนื่องจากค่าใช้จ่ายในหอผู้ป่วยวิกฤตสูงกว่าหอผู้ป่วยสามัญเนื่องจากต้องใช้บุคลากรจำนวนมากกว่า มีความเชี่ยวชาญมากกว่า อุปกรณ์และยาที่ใช้ราคาสูงมากกว่า ดังนั้นถ้าผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจได้ สามารถย้ายไปรักษาที่หอผู้ป่วยสามัญได้ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ก็จะลดลง

2.2.5 ผลกระทบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน(Hamed, et al., 2006)

2.2.5.1 ปอดได้รับบาดเจ็บจากการใช้แรงดันบวกปริมาณมาก (barotrauma)ในระยะแรก การใช้เครื่องช่วยหายใจจะเป็นลักษณะของการใช้ปริมาตรปอดขณะหายใจเข้าสูง เพื่อลดอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยทั่วไปจะใช้ปริมาตร 5-15 ml/kg.ซึ่งถ้าความดันในถุงลมของผู้ป่วยมากกว่า 50 เซนติเมตรน้ำ จะทำให้เกิดภาวะปอดได้รับบาดเจ็บได้(pneumothorax)(Hamed, et al., 2006)

2.2.5.2 ปอดได้รับบาดเจ็บจากการใช้ปริมาตรปอดในการหายใจสูงเกิน (Volutrauma)ปริมาตรปอดที่ผู้ป่วยหายใจเข้าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการบาดเจ็บของเนื้อปอดในผู้ป่วยที่มีภาวะปอดแฟบและใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดควบคุมโดยปริมาตรอากาศผ่านไปสู่ปอดบริเวณที่มีการยุบตัวของถุงลม ทำให้มีการขยายตัวที่มากเกินไปทำให้เนื้อปอดบริเวณนี้ได้รับบาดเจ็บ(Cooper, 2004)จากการศึกษาของ Dreyfuss และคณะทำการศึกษาเปรียบเทียบในหนูที่ใช้เครื่องช่วยหายใจพบว่า ปอดของหนูในกลุ่มที่ใช้ปริมาตรในการหายใจเข้าปริมาณมาก มีภาวะปอดบวมน้ำ ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าภาวะนี้จะเกิดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจที่ทำให้แรงดันในปอดมากกว่า 35 cm.H₂O จะทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการขยายตัวของเนื้อปอดที่มากเกินไป ส่งผลให้เกิดภาวะปอดบวมน้ำได้ (Dreyfuss, Soler, Basset, & Saumon, 1988)

2.2.5.3 ภาวะปอดแฟบ (Atelectrauma)ภาวะนี้เป็นผลมาจากการที่ถุงลมมีการยุบตัวเป็นเวลานาน และมีการขยายตัวของเนื้อปอดบริเวณนี้ สามารถลดการเกิด atelectrauma ได้โดยการตั้งแรงดันบวกขณะหายใจออกสุด (positive end expiratory pressure; PEEP) เนื่องจากช่วยลดการยุบตัวของถุงลมขณะที่หายใจออก(Cooper, 2004)

2.2.5.4 ภาวะปอดติดเชื้อ (Biotrauma) ภาวะนี้เป็นภาวะที่ปอดได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องช่วยหายใจที่บอบช้ำที่สุด (Cooper, 2004) เครื่องช่วยหายใจทำให้มีการยืดขยายของปอดทั้งการเพิ่มของขนาดและการเปลี่ยนแปลงรูปร่างซึ่งอาจทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของยีน และมีการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญในระดับเซลล์ ซึ่งจะพัฒนาไปสู่การตอบสนองต่อกระบวนการอักเสบของร่างกาย (Santos & Slutsky, 2006)

2.3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานภายหลังผ่าตัด

2.3.1 ประวัติการสูบบุหรี่

บุหรี่เป็นสารที่ผลิตมาจากใบของพืชสกุลนิโคตินา วงศ์ในที่เจดซึ่งมีนิโคตินเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละของน้ำหนักใบแห้ง เมื่อผู้ป่วยสูบบุหรี่หรือสูดดมควันจากบุหรี่สารนิโคตินจะดูดซึมผ่านเนื้อปอดและเมื่อผู้ป่วยเคี้ยวสารนี้จะดูดซึมผ่าน เยื่อบริเวณปากและทางเดินหายใจ ภายหลังจากสูบบุหรี่ระดับนิโคตินในสมองจะเพิ่มขึ้นภายใน 7 นาที จากนั้นระดับนิโคตินในสมองจะลดลงอย่างรวดเร็วทำให้ผู้ที่สูบบุหรี่มีความอยากสูบบุหรี่อีกภายใน 30 นาที (Petti, 2009)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่กับปริมาณเสมหะที่เพิ่มขึ้นขณะผ่าตัด พบว่าผู้ป่วยที่สูบบุหรี่และผู้ป่วยที่เคยสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์กับปริมาณเสมหะที่เพิ่มขึ้นขณะผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เคยสูบบุหรี่ (OR = 2.1, 95% CI = 1.5–3.1 p value = 0.0001) และพบว่าผู้ป่วยที่มีเสมหะมากในห้องผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ (OR = 3.8 95% CI = 1.4–10.4 p value = 0.0088 (Yamashita et al., 2004)

การศึกษาปัจจัยทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องและช่องอกโป่งพอง ยกเว้นผู้ป่วยที่มีการโป่งพองของหลอดเลือดแดงใหญ่ส่วน descending พบว่าการสูบบุหรี่เป็นปัจจัยทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR = 2.6, P < 0.0008) (Engle et al., 1999)

2.3.2 ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease) เป็นโรคที่เกิดจากการสัมผัส ควันบุหรี่ แก๊สพิษ และฝุ่นละออง เป็นระยะเวลานานทำให้ ผู้ป่วยมีหายใจไม่มีประสิทธิภาพ ระบบการหายใจล้มเหลว ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกายผู้ป่วย และอาจรุนแรงถึงเสียชีวิตได้ พยาธิสภาพของโรคเกิดจากภาวะหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (chronic bronchitis)

ร่วมกับภาวะถุงลมปอดโป่งพอง(emphysema) ภาวะหลอดลมอักเสบเรื้อรังทำให้ผู้ป่วยมีอาการไอเป็นๆหายๆ อย่างน้อยปีละ 3 เดือน ต่อเนื่องกัน 2 ปี ทางเดินหายใจของผู้ป่วยจะตีบแคบลงจากการมีการสร้างเสมหะเพิ่มขึ้นร่วมกับผนังหลอดลมหนาตัวมากขึ้นจากเซลล์เยื่อทางเดินหายใจแบ่งตัวผิดปกติและเซลล์เยื่อหลอดลมอักเสบ ภาวะถุงลมปอดโป่งพองเป็นภาวะที่ถุงลมมีการบาดเจ็บร่วมกับการขยายตัวผิดปกติของถุงลมทำให้ถุงลมมีความยืดหยุ่นน้อยลง ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง The global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD) ได้จำแนกระดับของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังดังนี้ (Daheshia, 2005)

ระยะ 0 At risk	: ไอเรื้อรัง เสมหะปริมาณมาก ผลตรวจสมรรถภาพ ปอด ปกติ
ระยะ 1 Mild	: $FEV_1 > 80\%$ predicted $FEV_1/FVC < 70\%$
ระยะ 2 Moderate	: $50\% < FEV_1 < 80\%$ predicted $FEV_1/FVC < 70\%$
ระยะ 3 Severe	: $30\% < FEV_1 < 50\%$ predicted $FEV_1/FVC < 70\%$
ระยะ 4 Very severe	: $FEV_1 < 30\%$ predicted $FEV_1/FVC < 70\%$ หรือ $FEV_1 < 50\%$ predicted ร่วมกับมีภาวะระบบหายใจล้มเหลวเรื้อรัง $FEV_1/FVC < 70\%$

มีการศึกษาพบว่าโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นปัจจัยทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดช่องท้อง ซึ่งภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจในการศึกษา หมายถึงการที่ผู้ป่วยมีอาการดังต่อไปนี้อย่างน้อย 4 อาการคือผลเอกซเรย์ปอดพบปอดแฟบและพบน้ำในปอด มีไข้สูงมากกว่า 38°C นานกว่า 1 วันติดต่อกันหลังผ่าตัด ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (SpO_2 sat) น้อยกว่าร้อยละ 90 นานกว่า 1 วันติดต่อกันลักษณะเสมหะมีสีเหลืองหรือเขียวซึ่งเปลี่ยนแปลงจากก่อนผ่าตัด พบการติดเชื้อในเสมหะ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบเม็ดเลือดขาวมากกว่า 11×10^9 หรือมีรายงานการสั่งยาเพื่อรักษาการติดเชื้อทางเดินหายใจเสี่ยงหายใจเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนผ่าตัด และแพทย์วินิจฉัยว่าผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจภายหลังผ่าตัด (Scholes, Browning, Sztendur, & Denehy, 2009) และจากการศึกษาปัจจัยทำนายและผลกระทบจากการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจภายหลังผ่าตัดพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจมีระยะเวลาการนอนโรงพยาบาลมากกว่าและอัตราการเสียชีวิตมากกว่าผู้ที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ(Canet et al., 2010)

2.3.3 ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด

การประเมินระดับภาวะโภชนาการ(nutritional assessment) เป็นการประเมินระดับโภชนาการส่วนบุคคลและการประเมินระดับความต้องการสารอาหารของผู้ป่วย ซึ่งใช้การประมวลข้อมูลทางคลินิกจากประวัติสุขภาพของผู้ป่วยและจากการตรวจร่างกายดังนี้(Fang, Chirag, & Dym, 2006)

2.3.3.1 การประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วย

2.3.3.1.1 ประวัติของผู้ป่วยผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลด้าน

โภชนาการคือผู้ป่วยที่ไม่ได้รับสารอาหารมากกว่า 5-7 วัน ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุที่มีระดับความรุนแรง(severity score)มากกว่า 15 ผู้ป่วยแผลไหม้ที่มีการไหม้ของผิวหนังมากกว่าร้อยละ20ของพื้นผิวกายและผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในช่องท้องรุนแรงหรือมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตเนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีการ เผาผลาญสูง การประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยเริ่มจากการซักประวัติโดยสอบถามจากผู้ป่วยเอง จากครอบครัวหรือจากผู้ดูแลผู้ป่วย ประกอบด้วยประวัติสุขภาพของผู้ป่วย โรคประจำตัว ประวัติความเจ็บป่วยในอดีต ยาที่รับประทานประจำซึ่งรวมถึงยาที่ผู้ป่วยซื้อรับประทานเอง ยาสมุนไพร วิตามิน เกลือแร่และอาหารเสริมด้วย ประวัติการผ่าตัดในอดีต และประวัติการเข้ารับการรักษายาบาล ประวัติสังคมและสิ่งแวดล้อมอาชีพของผู้ป่วยประวัติเพศสัมพันธ์แบบแผนการออกกกำลังกาย สถานภาพสมรส ประวัติครอบครัวและประวัติเกี่ยวกับการใช้สารเสพติดเช่น การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ สารเสพติดอื่นๆ รวมถึงเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนเป็นส่วนประกอบประวัติการรับประทานอาหารรูปแบบการรับประทานอาหาร ประวัติน้ำหนักที่ลดผิดปกติ

2.3.3.1.2 การตรวจร่างกาย ตรวจระบบผิวหนังศีรษะ ผมหงอก

ปากแห้งท้องกระดุกและกล้ามเนื้อไขมันที่สะสมตามร่างกาย การตรวจมวลกล้ามเนื้อ ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดสารอาหารจะมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ การบวมบริเวณปลายมือปลายเท้า การเปลี่ยนแปลงของลักษณะเส้นผม ภาวะตับโตการมีผื่นผิวหนังมีภาวะลิ้นอักเสบ (glossitis) มีภาวะซิด ปลายประสาทอักเสบ(neuropathy)และภาวะสับสน

การใช้อุปกรณ์ Anthropometric วัดความเส้นรอบวงของต้น

แขนส่วนกลาง(midarm muscle circumference)และความหนาของกล้ามเนื้อไตรเซป(triceps skin fold measurement) การวัดโดยใช้อุปกรณ์ชนิดนี้เป็นวิธีที่ง่ายและปลอดภัยแต่ไม่นิยมในหอผู้ป่วยวิกฤตวิธีที่นิยมในการประเมินภาวะโภชนาการคือการเปรียบเทียบระหว่างน้ำหนักปัจจุบันของผู้ป่วย และน้ำหนักในอดีตและการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากน้ำหนักตัวของผู้ป่วยเป็นกิโลกรัม หารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง

2.3.3.1.3 ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (biomarker) ของภาวะโภชนาการ ได้แก่ อัลบูมิน ทรานเฟอริน พรีอัลบูมิน แต่อย่างไรก็ตามไม่สามารถใช้ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ ตัวใดตัวหนึ่งเพียงตัวเดียวในการบ่งบอกภาวะโภชนาการของผู้ป่วยได้อย่างแม่นยำดังนี้

อัลบูมิน (albumin) ระดับอัลบูมินในซีรัมปกติเท่ากับ 3.5 - 5 g/dl มีค่าครึ่งชีวิต 18-21 วัน ระดับอัลบูมินในซีรัมสามารถสะท้อนระดับโภชนาการของผู้ป่วยได้ 3 สัปดาห์ย้อนหลัง ระดับอัลบูมินในซีรัมจะลดลงในภาวะเครียด ภาวะน้ำเกินการบาดเจ็บ การผ่าตัด การสูญเสียโปรตีนผ่านไต และการทำงานของตับบกพร่องและภาวะตับวาย ดังนั้นค่าอัลบูมินในซีรัมอาจไม่ใช่ค่าที่เหมาะสมในการประเมินภาวะโภชนาการผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉิน

พรีอัลบูมิน (prealbumin) มีค่าครึ่งชีวิต 2-3 วัน ใช้ในการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยในภาพรวมได้น้อยเช่นกัน เนื่องจากค่านี้จะสะท้อนระดับโปรตีนในช่วงหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา พรีอัลบูมินถูกสร้างที่ตับ และบางส่วนจะถูกเผาผลาญที่ไตปกติค่าพรีอัลบูมินในซีรัมเท่ากับ 14-16 mg/dl ระดับของพรีอัลบูมินอาจถูกรบกวนจากหลายปัจจัยเช่น ภาวะที่ไตไม่ทำงาน การรักษาด้วยสเตียรอยด์ ปริมาณน้ำในร่างกายการติดเชื้อและภาวะที่การทำงานของตับบกพร่อง

ทรานเฟอริน (transferrin) และเรตินโนไบนด์โปรตีน (retinol-binding protein) มีค่าครึ่งชีวิต 8-9 วัน และ 12 ชั่วโมงตามลำดับ ค่า ทรานเฟอรินอาจถูกรบกวนจากปัจจัยต่างๆเช่น ความผิดปกติของตับปริมาณน้ำในร่างกาย ความเครียดและความเจ็บป่วย ส่วนสิ่งที่มีผลต่อระดับเรตินโนไบนด์โปรตีนคือ ระดับวิตามินเอ และเนื่องจากทรานเฟอริน เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณเหล็กในร่างกายดังนั้นการที่ระดับทรานเฟอรินต่ำจะบอกถึงระดับโภชนาการที่ต่ำที่สุดเมื่อผู้ป่วยมีระดับเหล็กในร่างกายปกติเท่านั้น (Fang, Chirag, and Dym., 2006)

ภาวะขาดสารอาหาร มีความสัมพันธ์กับอัตราการอยู่รอด ภายหลังผ่าตัดมีการศึกษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งไตที่เข้ารับผ่าตัดไต ทั้งตัดออกทั้งหมดและตัดออกบางส่วน จำนวน 369 คน พบว่าภาวะขาดสารอาหารซึ่งประเมินโดยการวินิจฉัยเมื่อผู้ป่วยมีอาการดังต่อไปนี้ อย่างน้อยหนึ่งอย่างคือ ค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ระดับวีสอัลบูมินน้อยกว่า 3.5 g/dl หรือน้ำหนักก่อนผ่าตัดลดลงมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 5 มีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดภายหลังผ่าตัด การศึกษานี้แนะนำให้ควรเพิ่มความตระหนักในการประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและมีการประเมินซ้ำทุกวันรวมทั้งพัฒนาการให้คำปรึกษาด้านโภชนาการแก่ผู้ป่วย (Morgan M.T. et al., 2011)

ระดับความรุนแรงของการขาดสารอาหารมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หลังผ่าตัดในผู้ป่วยศัลยกรรม มีการศึกษาความสัมพันธ์ของระดับโภชนาการกับผลลัพธ์

ภายหลังการผ่าตัดช่องท้องถูกเงินพบว่าระดับภาวะโภชนาการที่ต่ำซึ่งประเมินโดยใช้ prognostic nutrition index (PNI) มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ที่ระดับ $p = 0.014$ มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตที่ระดับ $p=0.004$ มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดหรือแผลผ่าตัดแยก ที่ระดับ $p=0.001$ มีความสัมพันธ์กับการรื้อหรือการแยกของตำแหน่งที่มีการตัดต่อ ที่ระดับ $p=0.02$ มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ระบบการหายใจที่ระดับ $p=0.001$ มีความสัมพันธ์กับภาวะหัวใจวาย ที่ระดับ $p=0.01$ มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายที่ระดับ $p=0.031$ และมีความสัมพันธ์กับการหายใจล้มเหลวที่ระดับ $p=0.001$ และประเมินความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการโดยใช้ subjective global assessment (SGA) พบว่าภาวะโภชนาการมีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด นอกจากนั้นระดับโภชนาการสำหรับความรุนแรงของโรค ซึ่งประเมินโดยใช้ POSSUM P-POSSUM และ APACHE II มีความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการเฉพาะที่ประเมินโดยใช้ SGA เท่านั้นที่ระดับความสัมพันธ์ทางสถิติเท่ากับ $p=0.001$, $p=0.001$ และ $p=0.001$ ตามลำดับดังนั้นการประเมินภาวะโภชนาการก่อนผ่าตัดในผู้ป่วยระยะถูกเงินโดย SGA ดีกว่า PNI (Mohil, Agarwal, Singh, Arora, & Bhatnagar, 2008)

การประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการของผู้ป่วยที่เข้ารับผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร โดยพบว่าอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ(nutritional risk) เท่ากับร้อยละ 40 เปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงเท่ากับร้อยละ 15 ($p < 0.001$) อุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการเท่ากับร้อยละ 54 เปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการเท่ากับร้อยละ 15 ($p < 0.001$) ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ระดับ $OR = 2.8$ ($p = 0.001$) ในผู้ป่วยมะเร็ง $OR = 3.0$ ($p < 0.001$) และในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการจะมีระยะเวลานอนโรงพยาบาลเฉลี่ยนานกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการเท่ากับ 10 วันและเท่ากับ 4 วันตามลำดับ ($p < 0.001$) จากการศึกษาี้แนะนำให้เครื่องมือประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด NRS 2002 เป็นเครื่องมือที่แนะนำให้ใช้ประเมินผู้ป่วยที่เข้ารับผ่าตัดระบบทางเดินอาหาร (Schiesser et al., 2008)

เครื่องมือประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการ(Nutritional riskscore)พัฒนาโดยThe Danish Society for Parenteral and Enteral Nutrition การให้คะแนนผู้ป่วยแบ่งเป็นสองส่วน ประกอบด้วยด้านโภชนาการ(undernutrition)และด้านความรุนแรงของโรค(severity of disease)ซึ่งแต่ละส่วนแบ่งเป็น 4 กลุ่มคือไม่มี เล็กน้อย ปานกลางและรุนแรงดังนั้นผู้ป่วยจะมีคะแนนส่วนละ 0-3 คะแนนและคะแนนรวมสองส่วนเท่ากับ 0-6 คะแนนผู้ป่วยที่มีคะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 3 คะแนนคือผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ เครื่องมือนี้มี

รายละเอียดดังนี้ด้านโภชนาการประเมินจาก 3 ตัวแปรคือ ค่าดัชนีมวลกายร้อยละของน้ำหนักที่ลดลงและปริมาณอาหารที่รับประทานที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะก่อนผ่าตัด

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดของการให้คะแนน ด้านโภชนาการ

คะแนน		รายละเอียด
ไม่มี	0	ภาวะโภชนาการปกติ
เล็กน้อย	1	น้ำหนักตัวก่อนผ่าตัดลดลงมากกว่าร้อยละ 5 ใน 3 เดือนหรือในระยะหนึ่งสัปดาห์ก่อนผ่าตัดรับประทานอาหารลดลงเหลือร้อยละ 50 -60 ของที่เคยรับประทานได้
ปานกลาง	2	น้ำหนักตัวก่อนผ่าตัดลดลงมากกว่าร้อยละ 5 ใน 2 เดือนหรือระดับดัชนีมวลกายเท่ากับ 18.5-20.5 หรือในระยะหนึ่งสัปดาห์ก่อนผ่าตัดรับประทานอาหารลดลงเหลือร้อยละ 20-50 ของที่เคยรับประทานได้
รุนแรง	3	น้ำหนักตัวก่อนผ่าตัดลดลงมากกว่าร้อยละ 5 ใน 1 เดือน(หรือมากกว่าร้อยละ 15 ใน 3 เดือน)หรือระดับดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5หรือในระยะหนึ่งสัปดาห์ก่อนผ่าตัดรับประทานอาหารลดลงเหลือร้อยละ 0-25ของที่เคยรับประทานได้

ด้านความรุนแรงของโรค ประเมินตามรุนแรงของความเจ็บป่วย คือ 3 คะแนน คือ ผู้ป่วยที่มีความเจ็บป่วยรุนแรงจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือด้านโภชนาการ เช่นผู้ป่วยระบบศัลยกรรมประสาทที่มีการบาดเจ็บของศีรษะ พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีอัตราการรอดสูงขึ้นถ้าได้รับการช่วยเหลือด้านโภชนาการ ผู้ที่ได้ 2 คะแนน พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีภาวะโภชนาการที่ต่ำ และผู้ที่ได้ 1 คะแนนผู้ป่วยกลุ่มนี้การให้การช่วยเหลือด้านโภชนาการ จะได้ประโยชน์เฉพาะในรายที่โรคนั้นอยู่ในระดับรุนแรง

ตารางที่ 2.2 แสดงรายละเอียดของการให้คะแนนด้านความรุนแรงของโรค

คะแนน		รายละเอียด
ไม่มี	0	ความต้องการด้านโภชนาการปกติ
เล็กน้อย	1	ผู้ป่วยข้อสะโพกหัก ผู้ป่วยเรื้อรัง ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระยะวิกฤต ผู้ป่วยโรคตับแข็ง ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้น ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่เข้ารับการฟอกเลือด ผู้ป่วยเบาหวาน ผู้ป่วยที่ได้รับยาเคมีบำบัด
ปานกลาง	2	ผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้อง ผู้ป่วยปอดอักเสบรุนแรง ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือด
รุนแรง	3	ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ผู้ป่วยที่ปลุกถ่ายไขกระดูก ผู้ป่วยวิกฤตที่มีคะแนน(APACHE 10)

ให้รวมคะแนนของทั้งสองด้านโดยที่แต่ละด้านจากคะแนนที่สูงที่สุดของผู้ป่วย ในกรณีที่ผู้ป่วยอายุมากกว่า 70 ปีให้บวกเพิ่มอีก 1 คะแนน ผู้ป่วยที่มีคะแนนรวมมากกว่า 3 คือผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ(nutrition risk) แนะนำให้ช่วยเหลือด้านโภชนาการ(Kondrup, Rasmussen, Hamberg, Stanga, & Espen, 2003)

2.3.4 ภาวะอ้วน

ภาวะอ้วนประเมินโดยใช้ระดับดัชนีมวลกาย (Body Mass Index) โดยคำนวณและมีค่ามาตรฐานดังนี้

$$\text{ระดับดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)} = \frac{\text{น้ำหนักเป็นกิโลกรัม}}{\text{ความสูงเป็นเมตร}^2}$$

ตารางที่ 2.3 แสดงระดับดัชนีมวลกายตามกลุ่มผู้ที่มีน้ำหนักตัวน้อย น้ำหนักเกิน และภาวะอ้วน

กลุ่ม	ระดับดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
ผอมมาก	<16.00
ผอมระดับปานกลาง	16.00 - 16.99
ผอมเล็กน้อย	17.00 - 18.49
ระดับดัชนีมวลกายปกติ	18.50 - 24.99
น้ำหนักเกินระดับ 1	25.00 - 29.99

ตารางที่ 2.3 แสดงระดับดัชนีมวลกายตามกลุ่มผู้ที่มีน้ำหนักตัวน้อย น้ำหนักเกิน และภาวะอ้วน (ต่อ)

กลุ่ม	ระดับดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
น้ำหนักเกินระดับ 2	30.00 - 39.99
น้ำหนักเกินระดับ 3	≥ 40.00

(World Health Organization, 1995)

ภาวะอ้วนเป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีรวิทยาของระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบการหายใจ ระบบทางเดินอาหารและระบบต่อมไร้ท่อ รวมทั้งมีโรคร่วมซึ่งสัมพันธ์กับภาวะนี้ ผู้ที่มีภาวะอ้วนคือผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายตั้งแต่ 30-40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร และผู้ที่มีภาวะอ้วนที่ก่อโรค(morbid obesity) คือผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30-40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร การระงับความรู้สึกสำหรับผู้ที่มีภาวะอ้วนจำเป็นต้องมีการประเมินก่อนผ่าตัดด้วยความรอบคอบจากผลกระทบของภาวะอ้วนและผลจากโรคร่วมที่เกิดจากภาวะอ้วน ปัญหาหลักที่พบคือปัญหาเกี่ยวกับพยาธิสภาพของทางเดินหายใจ จึงต้องมีการวางแผนการจัดการทั้งการใส่ท่อทางเดินหายใจและการเปิดทางเดินหายใจกรณีที่ผู้ป่วยหายใจเอง นอกจากนั้นขณะผ่าตัดอาจต้องเตรียมท่าทางของผู้ป่วยให้เหมาะสมสำหรับการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก รวมทั้งอาจต้องมีการเตรียมอุปกรณ์พิเศษต่างๆ นอกจากนั้นการดูแลภายหลังผ่าตัดมีเป้าหมาย ประสิทธิภาพการทำงานของระบบการหายใจที่ดี การระงับปวดที่มีประสิทธิภาพป้องกันภาวะหลอดเลือดแดงใหญ่อุดตันและกระตุ้นให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวร่างกายเร็วการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสรีรวิทยาของผู้ที่มีภาวะอ้วน มีดังนี้(Binks & Pyke, 2008)

2.3.4.1 ระบบหัวใจและหลอดเลือด โรคร่วมที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนคือ โรคความดันโลหิตสูงภาวะหัวใจวาย หัวใจขาดเลือดโรคระบบกล้ามเนื้อหัวใจและภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะนอกจากนั้นในผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนจากทางเดินหายใจอุดกั้นขณะหลับมักพบภาวะหัวใจห้องล่างขวายาว และเนื่องจากการที่ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจนเรื้อรังขณะหลับจะทำให้เกิดภาวะแรงดันเลือดในปอดสูง (pulmonary hypertension)และเกิดภาวะหัวใจด้านขวายาว รวมทั้งภาวะหัวใจวายชนิด congestive cardiac failure ด้วยเช่นกันพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนชนิดที่มีไขมันสะสมอยู่บริเวณส่วนกลางของร่างกายมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดซึ่งอาจเกิดจากภาวะความดันโลหิตสูงโรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูง

2.3.4.2 ระบบหายใจ ปัญหาของระบบการหายใจในผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนที่พบบ่อยได้แก่ ภาวะพร่องออกซิเจนจากทางเดินหายใจอุดกั้นขณะหลับและโรคหอบหืดซึ่งจะทวีความรุนแรงขึ้นเมื่อผู้ป่วยมีภาวะอ้วนมากขึ้นจากภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นร่วมกับการหลังสาร

กระตุ้นการเกิดภาวะภูมิแพ้(inflammatory mediators)เพิ่มขึ้นและอาจเกิดภาวะทางเดินหายใจไวต่อสิ่งกระตุ้นจากการสำลัก(micro-aspiration)ในเวลาผู้ป่วยนอน

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานของระบบหายใจและระดับดัชนีมวลกาย ในผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนระดับต่างๆ โดยที่ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่มีโรคร่วมของระบบหัวใจและระบบเผาผลาญต่างๆรวมทั้งไม่มีอาการของโรคของระบบหายใจมาก่อน แบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยออกเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่ม 1 มีระดับดัชนีมวลกายเท่ากับ 25-29 กิโลกรัมต่อตารางเมตรจำนวน 13 คน กลุ่ม 2 มีระดับ ระดับดัชนีมวลกายเท่ากับ 30-40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรจำนวน 24 คนและกลุ่ม 3 มีระดับระดับดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรจำนวน 9 คน รวมผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 46 คน พบว่าถ้าผู้ป่วยมีระดับดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น ปริมาตรปอดจะลดลงจากนั้นยังพบว่าเมื่อผู้ป่วยมีระดับดัชนีมวลกายเพิ่มขึ้น จะมีแรงต้านของระบบหายใจเพิ่มขึ้น โดยพบว่าระดับแรงต้านของกล้ามเนื้อเนื้อผนังทรวงอกขณะหายใจเข้า ของแต่ละกลุ่มเป็นดังนี้ กลุ่ม 1 = 0.1 ± 0.3 เซนติเมตรน้ำกลุ่ม 2 = 0.2 ± 0.2 เซนติเมตรน้ำและ กลุ่ม 3 = 0.4 ± 0.2 เซนติเมตรน้ำตามลำดับ (Zerah et al., 1993)

2.3.4.3 ระบบทางเดินอาหาร ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนจะมีกระเพาะอาหารที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติซึ่งอาจใหญ่กว่าได้ถึงร้อยละ 70 ซึ่งเมื่อแรงดันในช่องท้องสูงขึ้นจะทำให้เกิดภาวะการไหลย้อนจากกระเพาะอาหารสู่หลอดอาหาร และอาจทำให้เป็นไส้เลื่อนบริเวณหลอดอาหารได้ (hiatus hernia)

2.3.4.4 ระบบต่อมไร้ท่อผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนมักมีโรคเกี่ยวกับระบบต่อมไร้ท่อร่วมด้วย เช่น เบาหวานชนิดที่ 2 คือต่ออินซูลินแนะนำให้ควรคัดกรองภาวะแทรกซ้อนของอวัยวะจากโรคเบาหวานด้วย มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับดัชนีมวลกายกับภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ และหรือ การผ่าตัดลิ้นหัวใจ ข้อมูลผู้ป่วยจาก Australasian society of cardiac and thoracic surgeons victorian cardiac surgery database project จำนวนผู้ร่วมวิจัยทั้งหมด 11,736 คน แบ่งผู้ป่วยเป็น 4 กลุ่มคือ น้ำหนักตัวน้อยหรือมีระดับดัชนีมวลกายน้อยกว่า 20 กิโลกรัมต่อตารางเมตรน้ำหนักตัวปกติหรือมีระดับดัชนีมวลกายเท่ากับ 20-30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนหรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 - 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรและผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วนมากหรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรพบว่าภาวะอ้วนมากมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัดที่ระดับadjusted odds ratio = 2.4; 95% CI = 1.6-3.7 (Yap, Mohajeri, & Yui, 2007)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับดัชนีมวลกายกับระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

ที่เข้ารับผ่าตัดทางเดินอาหารเพื่อลดความอ้วน(bariatric surgery)จำนวน 250 คนแบ่งเป็นผู้ที่ผ่าตัดตกแต่งหรือลดขนาดกระเพาะอาหาร(gastroplasty)จำนวน 15 คน และตัดต่อลำไส้เล็กกับกระเพาะอาหาร(Roux-en-Y gastric bypass) จำนวน 235คนผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีดัชนีมวลกายมากกว่า 60 กิโลกรัมต่อตารางเมตรมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งสถิติ univariate analysis $OR = 2.32$, $95\%CI=0.090 - 0.754$, p value = 0.01 และ multivariate logistic regression analysis $OR = 3.15$ $95\%CI = 0.183 - 0.981$, p value = 0.005(Helling, Willoughby, Maxfield, & Ryan, 2004)

2.3.5 ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด

การประเมินความสามารถในการทำกิจกรรม (Functional capacity evaluations) เป็นรูปแบบมาตรฐานในการประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมของบุคคล(Soer, Schans, Groothoff, Geertzen, & Reneman, 2008)ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดมักมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดทั้งในระยะแรกหลังผ่าตัด และผลแทรกซ้อนระยะยาวหลังผ่าตัด ดังนั้นจึงควรตระหนักถึงการประเมินความเสี่ยงก่อนผ่าตัดเพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งยุโรปจึงได้พัฒนาแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดขึ้นตั้งแต่ปี 2009 (European Society of Cardiology guidelines on perioperative care) ขั้นตอนแรกประเมินความเร่งด่วนของการผ่าตัด ถ้าการผ่าตัดนั้นเร่งด่วนสามารถทำผ่าตัดได้เลยไม่ต้องประเมิน ขั้นตอนที่สองประเมินโรคหัวใจชนิดที่มีผลต่อการทำงานของร่างกายของผู้ป่วยหรือไม่ซึ่งหมายถึง ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดในช่วง 30 วันที่ผ่านมา ภาวะหัวใจวายเฉียบพลันภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะและมีอาการของโรคคลื่นหัวใจกรณีพบอาการดังนี้ผู้ป่วยควรได้รับการวินิจฉัยและตรวจรักษาก่อนเข้ารับการผ่าตัด ขั้นที่สามประเมินความเสี่ยงจากการผ่าตัด โดยสามารถแบ่งกลุ่มชนิดของการผ่าตัดตามความเสี่ยงคือกลุ่มความเสี่ยงน้อย กลุ่มความเสี่ยงปานกลางหรือกลุ่มความเสี่ยงสูงซึ่งความเสี่ยงหมายถึงความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบหัวใจภายใน 30 วันหลังผ่าตัด เช่นภาวะหัวใจวาย และภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายภายใน 30 วันหลังผ่าตัด ขั้นตอนที่สี่ประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมประเมินโดย metabolic equivalents (METs)ผู้ป่วยความสามารถในการทำกิจกรรมต่ำผู้ป่วยไม่สามารถเดินขึ้นบันไดบ้าน 2 ชั้นได้ หรือไม่สามารถวิ่งระยะสั้นๆได้ ผู้ป่วยที่มีความสามารถในการทำกิจกรรมดี ($FC > 4$ METs)สามารถผ่าตัดได้รวมถึงผู้ป่วยโรคเส้นเลือดหัวใจที่มีความเสี่ยงด้วย ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความสามารถในการทำกิจกรรมต่ำ ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการประเมินความเสี่ยงของระบบหัวใจในขั้นตอนที่ 5 ประเมินความเสี่ยงทางคลินิกต่อระบบหัวใจ ในผู้ป่วยที่มีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมระดับต่ำหรือปานกลาง และเข้ารับการผ่าตัดที่มี

ความเสี่ยงสูง ผู้ป่วยควรได้รับการประเมินประวัติโรคกล้ามเนื้อหัวใจภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคเบาหวาน โรคไต หรือโรคหลอดเลือดสมอง รวมทั้งภาวะหัวใจวายชนิด congestive heart failure (Hoeks & Poldermans, 2010)

มีการศึกษาความสัมพันธ์ของการทำcardiopulmonary exercise testing ในระยะก่อนผ่าตัดซึ่งบ่งบอกถึงความต้องการใช้ออกซิเจนของร่างกาย และค่า ventilator equivalent for carbon dioxide (VE/VCO₂) กับความสามารถในการระบุความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตภายหลังผ่าตัดใหญ่ช่องท้อง และการผ่าตัดที่ไม่ใช่การผ่าตัดหลอดเลือด จำนวน 847 คนพบมีผู้ป่วยเสียชีวิตภายหลังผ่าตัดจำนวน 18 คนคิดเป็นร้อยละ 2.1 พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเสียชีวิตภายใน 90 วันหลังผ่าตัดได้แก่ ประวัติโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดRR= 3.1, 95% CI = 1.3–7.7ระดับ VE/VCO₂>34 RR = 4.6, 95% CI= 1.4–14.8 และ AT ≤ 10.9 ml/kg./min. RR 6.8, 95% CI 1.6–29.5 สรุปว่าการใช้ preoperative cardiopulmonary exercise testing เป็นวิธีที่แม่นยำในการระบุความเสี่ยงของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแม้ว่าผู้ป่วยแม้ว่าผู้ป่วยจะได้รับการระบุโดยปัจจัยทางคลินิกแล้วเนื่องจากการระบุปัจจัยเสี่ยงเพียงอย่างเดียว ผู้ป่วยมีโอกาสน้อยที่จะอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยง (Wilson, Davies, Yates, Redman, & Stone, 2010)

ผู้ป่วยที่การทำงานของหัวใจและระบบการหายใจก่อนการผ่าตัดไม่ดี มีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัด ดังการศึกษาเพื่อประเมินความพร้อมของร่างกายก่อนผ่าตัด ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องจำนวน 50 คน โดยศึกษาเปรียบเทียบเครื่องมือประเมินได้แก่ Duke Activity Status Index (DASI) แบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมที่สามารถทำในชีวิตประจำวัน มีข้อคำถามทั้งหมด 12 ข้อ คะแนนรวมอยู่ในช่วง 0 ถึง 58.2 คะแนน incremental shuttle walk test (ISWT) กับ cycle cardiopulmonary exercise testing (CPET) พบว่าผลจากการประเมินทั้ง Duke Activity Status Index questionnaire และ incremental shuttle walk test มีความสัมพันธ์กับการเผาผลาญออกซิเจน (oxygen consumption) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ความสัมพันธ์ระหว่าง ISWT และ VO₂peak มีความสัมพันธ์ที่ R² = 0.57, P< 0.0001 และความสัมพันธ์ระหว่าง DASI และ VO₂peak มีระดับความสัมพันธ์ที่ R² = 0.45, P< 0.0001 นอกจากนี้ยังพบว่า เครื่องมือทั้งสองอย่างนี้มีความไวและความเฉพาะในการทำนาย VO₂peak > 15 ml O₂ kg⁻¹ min⁻¹ และ anaerobic threshold (AT) > 11 ml O₂ kg⁻¹ min⁻¹ (Struthers et al., 2008)

ตารางที่ 2.4 แสดงระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด แบ่งคะแนนตามข้อคำถาม

Duke Activity Status Index			
หัวข้อ	กิจกรรม	ใช่	ไม่ใช่
1	สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้หรือไม่ (การรับประทานอาหาร การอาบน้ำแต่งตัวเอง การเข้าห้องน้ำเอง	2.75	0
2	สามารถเดินรอบๆบริเวณบ้านได้หรือไม่	1.75	0
3	สามารถก้าวขาบนขั้นเดียวได้หรือไม่	2.75	0
4	สามารถปีนหรือเดินขึ้นเขาได้หรือไม่	5.50	0
5	สามารถวิ่งในระยะสั้นๆได้หรือไม่	8.00	0
6	สามารถเดินรอบๆบ้าน ทำความสะอาดบ้านและล้างจานได้หรือไม่	2.70	0
7	สามารถทำงานบ้านเช่น ทำสวน ได้หรือไม่	3.50	0
8	สามารถทำงานหนักเช่นขัดพื้นได้หรือไม่	8.00	0
9	สามารถทำงานหนักเช่นทำสวน จัดสวนได้หรือไม่	4.50	0
10	มีเพศสัมพันธ์ได้หรือไม่	5.25	0
11	สามารถเล่นกีฬาเบาๆ เช่นดิกอล์ฟ เล่นโบว์ลิ่ง เดิน เล่นเทนนิส บาสเกตบอลหรือฟุตบอล	6.00	0
12	สามารถเล่นกีฬา เช่น วายน้ำ เทนนิสเดี่ยว ฟุตบอล บาสเกตบอล	7.50	0

Duke activity status index = ผลรวมของคะแนนจาก 12 ข้อคำถามการแปลผล
estimated peak oxygen uptake in ml./min. = (0.43 x (duke activity status index)) + 9.6

เทสส์โรนิกิ (Thessaloniki)ได้แนะนำให้ประเมินความสามารถในการทำกิจกรรมโดยใช้ The Duke Activity Status Index โดยได้แบ่งกลุ่มกิจกรรมและระดับความสามารถดังตารางที่ 2.5 ในการทำกิจกรรมโดยที่ 1 MET(Metabolic equivalents of oxygen consumption)หมายถึง การใช้ ออกซิเจนขณะพักในผู้ใหญ่ซึ่งเท่ากับ3.5 ml./kg./min.(Thessaloniki, 2007)

ตารางที่2.5 แสดงกลุ่มระดับความสามารถในการทำกิจกรรม

ระดับความสามารถในการทำกิจกรรม	กิจกรรมที่ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติได้
1-4 METs	ทำกิจวัตรประจำวันได้ เดินรอบๆบ้านได้ เดินพื้นราบได้ 3-5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
5-9 METs	ปีนหรือขึ้นบันไดชั้นสองได้ เดินพื้นราบได้ มากกว่า 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง วิ่งระยะสั้นๆได้ มีกิจกรรมเบาๆ (เล่นกอล์ฟ การเดิน การเดินเล่นบนเขา)
≥ 10 METs	กีฬาหนักๆ (การว่ายน้ำ การเล่นเทนนิส การปั่นจักรยาน)

2.3.6 การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด

ระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายจะตอบสนองต่อสิ่งต่างๆที่คุกคามต่อความสมดุลของระบบร่างกายเช่นการตอบสนองต่อการบาดเจ็บหรือการตอบสนองต่อการติดเชื้อการตอบสนองของร่างกายนี้เรียกว่าsystemic inflammatory response syndrome (SIRS) และการตอบสนองของร่างกายที่เกิดจากการติดเชื้อเรียกว่าการติดเชื้อในกระแสโลหิต(Kumar & Leaper)

American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine ได้ให้ความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อไว้ดังนี้การติดเชื้อ (Infection)หมายถึงการที่ร่างกายติดเชื้อจุลินทรีย์มีอาการแสดงในลักษณะของการอักเสบที่ตอบสนองต่อการรุกรานของเชื้อจุลินทรีย์นั้นๆการติดเชื้อแบคทีเรีย (Bacteremia)หมายถึงการพบเชื้อแบคทีเรียที่มีชีวิตในกระแสโลหิต Systemic inflammatory response syndrome (SIRS) หมายถึงการตอบสนองต่อการอักเสบของร่างกาย มีอาการแสดงทางคลินิกที่รุนแรงโดยพบอาการดังต่อไปนี้สองอาการ (1) อุณหภูมิร่างกายมากกว่า 38 °C หรือน้อยกว่า 36 °C (2) อัตราการเต้นของหัวใจมากกว่า90ครั้งต่อนาที (3) อัตราการหายใจมากกว่า 20ครั้งต่อนาทีหรือPaCO₂น้อยกว่า 32 mm.Hg.และ (4) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการพบปริมาณเม็ดเลือดขาว มากกว่า 12,000/cu.mm.หรือน้อยกว่า4,000/cu.mm.หรือพบ immature (band) forms มากกว่าร้อยละ10 การติดเชื้อในกระแสโลหิต (sepsis)หมายถึง การตอบสนองต่อการติดเชื้อของร่างกาย หรือมีการติดเชื้อในร่างกายร่วมกับการมีอาการของ SIRSการติดเชื้อในกระแสโลหิตรุนแรง(severe sepsis)หมายถึงการมีภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิต ร่วมกับการทำงานของอวัยวะล้มเหลว และอาจพบภาวะความดันโลหิตต่ำร่วมกับhypoperfusion หรืออาจพบทั้ง hypoperfusion และ perfusion abnormalities รวมถึงภาวะเลือดเป็นกรด ปัสสาวะออกน้อยหรือการ

เปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัวอย่างฉับพลันภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการติดเชื้อ (septic shock) หมายถึง การติดเชื้อที่ทำให้ผู้ป่วยมีระดับความดันโลหิตต่ำแม้จะแก้ไขด้วยการให้สารน้ำแล้วก็ตามนอกจากนั้นยังพบภาวะการไหลเวียนผิดปกติ รวมถึงภาวะ เลือดเป็นกรด ปัสสาวะออกน้อยหรือการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัวอย่างฉับพลัน แต่อาจไม่พบภาวะความดันโลหิตต่ำ ในขณะที่มี การไหลเวียนไปสู่อวัยวะส่วนปลายน้อย เนื่องจากผู้ป่วยได้รับยากลุ่มที่ออกฤทธิ์กระตุ้นหัวใจหรือออกฤทธิ์หดหลอดเลือดส่วนปลาย ระดับความดันโลหิตต่ำจากภาวะการติดเชื้อในกระแสโลหิต คือ ค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว(systolic blood pressure)น้อยกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท หรือลดลงจากระดับความดันปกติของผู้ป่วย40มิลลิเมตรปรอท โดยที่ไม่มีสาเหตุอื่นที่ทำให้ผู้ป่วย ความดันโลหิตต่ำ(Bone et al., 1992)

การติดเชื้อในกระแสโลหิตส่งผลต่อการทำงานของระบบต่างๆในร่างกายร่างกาย อาทิ เช่นระบบการหายใจ พบว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิต เนื้อเยื่อปอดมีแนวโน้มที่จะได้รับบาดเจ็บ เนื่องจากภายหลังการติดเชื้อร่างกายจะหลั่งสารเคมีต่างๆ ซึ่งส่งผลให้เนื้อเยื่อปอดอักเสบ และเมื่อมีการอักเสบที่มากขึ้นสุดท้ายอาจทำให้เกิดกลุ่มอาการภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันได้ (ARDS) ระบบหัวใจและหลอดเลือดพบว่าภายหลังติดเชื้อในกระแสโลหิต ความไวของกล้ามเนื้อหัวใจต่อแคลเซียมและแคลซิโตนินลดลงและเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจมีการสลายตัว นอกจากนั้นภาวะความดันโลหิตต่ำจากการติดเชื้อในกระแสโลหิตส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในร่างกายลดลงส่งผลให้หัวใจห้องล่างขวามีความความต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น แต่แรงบีบตัวของหัวใจห้องล่างลดลง โดยจะลดลงรวดเร็วในช่วงแรกของการติดเชื้อ จากการเปลี่ยนแปลงของ vascular tone และปริมาณน้ำในร่างกายทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซของผู้ป่วยไม่มีประสิทธิภาพระบบทางเดินปัสสาวะในภาวะติดเชื้อท่อไตอาจได้รับความเสียหายจากการอักเสบซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของไตลดลง (Kumar & Leaper)

การศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อในผู้ป่วยศัลยกรรมที่เข้ารับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตจำนวน 625 คน พบว่ามีผู้ป่วยติดเชื้อจำนวน 183 คนและในผู้ป่วยที่ติดเชื้อนี้มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตจำนวน 55 คน มีภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิตรุนแรงจำนวน 31 คน และมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการติดเชื้อ(septic shock)จำนวน 72 คน ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการติดเชื้อคือการผ่าตัดฉุกเฉิน OR = 2.63, 95%CI=1.50-4.63, $p < 0.001$ ระยะเวลาผ่าตัด ≤ 4 ชั่วโมง OR = 2.11, 95%CI = 1.28-3.47 $p = 0.003$ การใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัด OR = 5.51, 95%CI = 3.07-9.89 $p < 0.001$ และการใช้ยากระตุ้นหัวใจหรือออกฤทธิ์หดหลอดเลือดภายหลังผ่าตัด OR = 2.58 , 95%CI = 1.61-4.14 $p < 0.001$ (Elias, Matsuo, Grion, Cardoso, & Verri, 2012)

2.3.7 การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด

ระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวเป็นภาวะที่การไหลเวียนของเลือดไม่เพียงพอ ไม่สามารถขนส่งออกซิเจนให้เพียงพอต่อความต้องการการเผาผลาญของร่างกายภาวะนี้จะรุนแรงขึ้นจากระยะที่ร่างกายสามารถชดเชยได้สู่ระยะที่ร่างกายไม่สามารถชดเชยได้การทำงานของร่างกายคือการที่ร่างกายพยายามเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจ เพิ่มความต้านทานของหลอดเลือด เพื่อคงไว้ของปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีและระดับความดันโลหิต ต่อจากนั้นจะตามมาด้วยระยะที่ร่างกายไม่สามารถชดเชยได้ซึ่งจะส่งผลให้อวัยวะปลายทางได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ อาการแสดงของระยะที่ร่างกายสามารถชดเชยได้คือ อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว ปลายมือปลายเท้าเย็นระยะเวลาของการไหลเวียนเลือดที่ปลายนิ้ว นานแม้ว่าจะอยู่ในอุณหภูมิที่ปกติชีพจรส่วนปลายเบาว่าชีพจรส่วนกลางของร่างกายและระดับความดันโลหิตยังเป็นปกติแต่เมื่อกลไกการชดเชยของร่างกายล้มเหลว จะมีการแสดงของอวัยวะปลายทางได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอคือ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ปัสสาวะออกน้อยลง ภาวะเลือดเป็นกรดหายใจเร็ว ชีพจรส่วนกลางของร่างกายเบาลง ถ้าผู้ป่วยมีอาการดังนี้ร่วมกับมีความดันโลหิตต่ำหมายถึงผู้ป่วยเข้าสู่ระยะที่ร่างกายไม่สามารถชดเชยได้ (American Heart Association, 2006)

ระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวแบ่งเป็น (Morrison, 2006)ระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการขาดน้ำ เมื่อร่างกายมีการสูญเสียน้ำทำให้แรงดันในเส้นเลือดแดงลดลง ปริมาณเลือดที่ไหลเวียนกลับหัวใจลดลง ทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีลดลง Stretch receptors ในหลอดเลือดตรวจพบการลดลงของปริมาณเลือดที่ไหลเวียนกลับหัวใจและกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้หลอดเลือดส่วนปลายหดตัวเพื่อเพิ่มปริมาณเลือดที่ไหลเวียนสู่หัวใจแต่ถ้าการสูญเสียโลหิตดำเนินต่อเนื่อง ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะปลายทางที่มีความสำคัญน้อยเช่น ผิวหนังและไตจะลดลง ทำให้ผิวหนังของผู้ป่วยเย็น การไหลเวียนเลือดที่ปลายนิ้วใช้เวลาเพิ่มขึ้น ปริมาณปัสสาวะลดลง รวมทั้งเลือดที่ไปเลี้ยงระบบทางเดินอาหารลดลงด้วย นอกจากนั้นระบบประสาทอัตโนมัติจะกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวแรงขึ้น อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น เพื่อคงไว้ซึ่งปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที และการขนส่งออกซิเจน

ระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากระบบหัวใจ (cardiogenic shock)สาเหตุหลักของภาวะระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวประเภทนี้คือ การทำงานของหัวใจที่ผิดปกติในผู้ป่วยโรคหัวใจ ความสามารถในการชดเชยการทำงานของร่างกายขึ้นกับประสิทธิภาพการทำงานของหัวใจที่คงเหลืออยู่ของผู้ป่วย ในภาวะที่การทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจต่อการบีบตัวของหัวใจแต่ละครั้งลดลง ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นเพื่อคงไว้ซึ่งปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที การทำงานของหัวใจที่เพิ่มขึ้นร่วมกับ

การหดตัวของหลอดเลือดแดง ทำให้แรงต้านของหลอดเลือด เพิ่มขึ้นส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ไหลเวียนคั่งหัวใจเพิ่มขึ้น ปริมาณเลือดที่หัวใจห้องล่างขวาคายตัว เพิ่มขึ้นการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจได้น้อยลงยิ่งทำให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีลดลง นอกจากนั้นยังพบว่าร่างกายมีการคั่งน้ำและเกลือโซเดียมกลับจากการทำงานของrenin-angiotensin system และ antidiuretic hormone ทำให้ผู้ป่วยมีปริมาณน้ำในร่างกายเพิ่มขึ้นมากเกิดภาวะน้ำเกินคั่งนั้นนอกจากผู้ป่วยจะมีการขนส่งออกซิเจนได้ลดลงจาก cardiac output ลดลงแล้ว ผู้ป่วยยังมีการแลกเปลี่ยนก๊าซได้น้อยลงจากภาวะน้ำเกินด้วย

ระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการติดเชื้อ (septic shock) ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการติดเชื้อ เป็นกลไกการตอบสนองต่อการอักเสบของร่างกายจากการที่ร่างกายสัมผัสเชื้อโรค ในระยะแรกของการติดเชื้อในกระแสโลหิตซึ่งเรียกว่า warm shock ผู้ป่วยมักมีอาการแสดงจากภาวะการทำงานของหัวใจผิดปกติ คือปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีเพิ่มขึ้น และแรงต้านทานของหลอดเลือดส่วนปลายลดลงอัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น หายใจเร็วขึ้น ปัสสาวะออกน้อย ภาวะเลือดเป็นกรดชนิด compensated metabolic acidosis และพบค่าแลคเตทในซีรัมเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้นยังพบภาวะการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวประเภทอื่นอีกเช่น distributive หรือvasogenic shock ซึ่งนอกจากจะมีความสัมพันธ์กับ vascular tone ของระบบไหลเวียนโลหิตแล้วยังมีความสัมพันธ์กับ การกระจายของเลือดที่ไปเลี้ยงอวัยวะปลายทางไม่สมบูรณ์ด้วยมักพบ hemodynamic profile ดังนี้ ค่าpulmonary capillary wedge pressure/ PCWP ปกติหรือต่ำ ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีสูง (cardiac output) ระดับความดันเลือดต่ำ และระดับแรงต้านทานหลอดเลือดส่วนปลายต่ำ (systemic vascular resistance/SVR) ภาวะการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวชนิดExtracardiac obstructive shock เป็นความล้มเหลวของระบบไหลเวียนที่มาจากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่จากความผิดปกติของกล้ามเนื้อหัวใจและลิ้นหัวใจเช่นจากภาวะ cardiac tamponade หรือ pulmonary embolism ซึ่งจะพบปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาทีต่ำแต่ระดับแรงต้านทานหลอดเลือดสูง (systemic vascular resistance/SVR) (Sethi, Sharma, Mohta, & Tyagi, 2003)

การศึกษาปัจจัยทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บบริเวณลำตัวที่มีภาวะระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวที่ได้รับการดูแลตามแนวปฏิบัติการกู้ชีวิตภายใน 24 ชั่วโมง และการใช้เครื่องช่วยหายใจนานสำหรับการศึกษานี้หมายถึงผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 14 วัน ในจำนวนผู้เข้าร่วมการศึกษาทั้งหมด 224 คนมีผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานคิดเป็น 33% ปัจจัยทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือ ปริมาณสารน้ำที่ผู้ป่วยได้รับใน 24 ชั่วโมงแรกทุก 10 ลิตรOR = 1.49, 95%CI = 1.11-1.82 การบาดเจ็บบริเวณใบหน้าบริเวณกรามและโหนก

แก้ม $OR = 5.46$, $95\%CI = 1.73-17.28$ อายุทุก 10 ปีที่เพิ่มขึ้น $OR = 1.31$, $95\%CI = 1.07-1.60$ แกรับใช้ระดับแรงดันบวกขณะหายใจออกสุด มากกว่าหรือเท่ากับ 10 มิลลิเมตรปรอท $OR = 3.59$, $95\%CI = 1.18-1.92$ ค่าความต่างของแรงดันออกซิเจนในเลือดแดงและแรงดันออกซิเจนในอากาศ 24 ชั่วโมง แกร่มากกว่าหรือเท่ากับ 300 $OR = 2.30$, $95\%CI = 1.03-5.11$ และ abbreviated injury scale (AIS) ที่เพิ่มขึ้นทุกหนึ่งคะแนน $OR = 1.22$, $95\%CI = 1.01-1.47$ (Agle et al., 2006)

2.3.8 การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด

การได้รับข้อมูลก่อนผ่าตัด หมายถึง การรับรู้ของแต่ละบุคคล ถึงข้อมูลที่ได้รับในระยะก่อนผ่าตัด จากทีมสุขภาพ ได้แก่ แพทย์ วิชาชีพ พยาบาล เกี่ยวกับขั้นตอนการรักษาและผ่าตัด สิ่งที่ต้องเผชิญ การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย การฝึกทักษะ การไอและหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารกล้ามเนื้อแขนขา และการปฏิบัติตัวเมื่อลุกนั่งและเดินหลังผ่าตัด และ รวมทั้งการดูแลที่จะได้รับจากทีมสุขภาพ ในขณะที่เข้ารับการผ่าตัดในโรงพยาบาล มีความครอบคลุม 5 ด้าน คือ สถานการณ์และขั้นตอนการรักษา การรับฟังความรู้สึกหรือความไม่สบายใจ บทบาทของผู้ป่วยในขณะที่เข้ารับการรักษา การฝึกทักษะและการสนับสนุนทางด้านจิตใจ (Bernier, Sanares, Owen, & Newhouse, 2003)

การให้ข้อมูลก่อนผ่าตัดสามารถช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยได้ ดังเช่นการศึกษา รูปแบบของความวิตกกังวลในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทางนิเวศพบว่าความวิตกกังวลของผู้ป่วยพบได้ทุกระยะของการผ่าตัด ทั้งระยะก่อนผ่าตัดจนถึง ช่วงเวลาก่อนเข้าห้องผ่าตัด ก่อนระงับความรู้สึก รวมถึงระยะหลังผ่าตัดจากการสัมภาษณ์ผู้ป่วยพบว่าความวิตกกังวลของผู้ป่วยเกิดจากการได้รับข้อมูลที่ไม่มีเพียงพอ (Carr, Brockbank, Allen, & Strike, 2006) การให้ข้อมูลเพื่อลดความวิตกกังวลในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดที่เข้ารับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤต ควรให้กับผู้ป่วยทุกรายที่ต้องเข้ารับการดูแลหลังผ่าตัดในหอผู้ป่วยวิกฤต ลักษณะข้อมูลที่ให้กับผู้ป่วยต้องอยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้จากการวิจัยและจากความต้องการของผู้ป่วยเป็นรายบุคคลนอกจากนั้นผู้ป่วยควรมีทางเลือกในการรับข้อมูลจากพยาบาลเช่น ข้อมูลจากการพูดคุยกับพยาบาลประจำหอผู้ป่วยวิกฤตที่เข้าเยี่ยมก่อนผ่าตัดและข้อมูลในลักษณะที่เป็นเอกสารให้ผู้ป่วยอ่านเองเป็นต้น (Scott, 2004)

นอกจากการให้ข้อมูลก่อนผ่าตัดจะช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยแล้ว พบว่ายังมีผลต่อการทำงานของปอดภายหลังผ่าตัดด้วยดังเช่นการศึกษาผลของการฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัด ต่อการลดการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อหายใจต่อปริมาตรปอดหลังผ่าตัด และต่อการทำงานของกะบังลมภายหลังผ่าตัด ในผู้ป่วยเพศหญิงที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิด (elective open Roux-en-Y gastric bypass surgery) โดยแบ่งเป็นผู้ป่วยกลุ่มที่ได้รับการฝึกบริหารก่อนผ่าตัด และผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลปกติก่อนผ่าตัด แม้ว่าหลังผ่าตัดผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มจะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

หายใจลดลงแต่ผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกบริหารก่อนผ่าตัดมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจลดลง 28 % ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกบริหารลดลงร้อยละ 47 (Barbalho-Moulim, Miguel, Forti, Campos, & Costa, 2011)

2.3.9 สถานะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด

สถานะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดสามารถประเมินได้จาก The American Society of Anesthesiologists physical status classification (ASA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินระดับความเสี่ยงของผู้ป่วยก่อนผ่าตัด เครื่องมือนี้ถูกใช้อย่างกว้างขวาง และมีข้อกำหนดให้ต้องประเมินทุกครั้งที่มีการระงับความรู้สึก ("Advances in preoperative risk assessment and management," 2012.)

ASA Class 1: ผู้ป่วยสุขภาพแข็งแรงดี ยกเว้นมีความผิดปกติจากโรคที่มาผ่าตัดครั้งนี้

ASA Class 2: ผู้ป่วยมีโรคของระบบร่างกายเล็กน้อยสามารถควบคุมได้

ASA Class 3: ผู้ป่วยมีโรคของระบบของร่างกายที่รุนแรงไม่สามารถควบคุมได้ซึ่งมีผลทำให้อวัยวะทำงานผิดปกติ

ASA Class 4: ผู้ป่วยมีโรคของระบบร่างกายที่รุนแรง(ที่คุกคามต่อชีวิตผู้ป่วย

ASA Class 5: ผู้ป่วยใกล้เสียชีวิตและไม่คาดหวังว่าจะมีชีวิตรอดโดยที่ไม่ได้ผ่าตัด

ASA Class 6: ผู้ป่วยมีภาวะสมองตายและเป็นผู้บริจาคอวัยวะ

การศึกษาเพื่อทบทวนการทำนายอัตราการเสียชีวิตโดยใช้ The Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and morbidity (POSSUM) ในการคาดคะเนอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดลำไส้ จำนวน 16,006 คน จาก 3 แหล่งศึกษาคือ CRC study จาก Great Britain และ Ireland (ACPGBI) , The Malignant Bowel Obstruction (MBO) study และ The Colorectal POSSUM study ผลการศึกษาของทั้งสามสถาบันพบว่าปัจจัยทำนายอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดที่สำคัญที่สุดคือ ระดับความผิดปกติทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยซึ่งอาจเกิดจากโรคประจำตัวของผู้ป่วยในช่วงเวลาที่เข้ารับการผ่าตัด ระดับความผิดปกติทางสรีรวิทยานี้รวมถึงสถานะของผู้ป่วยจากอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย วิธีการประเมินระดับความผิดปกติทางสรีรวิทยาเช่น The acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) system และ The American Society of Anaesthesiologists (ASA) โดยที่ APACHE ประกอบด้วยคะแนนสถานะทางสรีรวิทยาของผู้ป่วยมาจาก 12 ตัวแปร รวมกับคะแนนจากอายุและคะแนนจากภาวะสุขภาพเรื้อรังการประเมินสถานะผู้ป่วยโดยใช้ APACHE เคยถูกใช้อย่างแพร่หลายในสหราชอาณาจักรพบว่ามียกจำกัดในการนำไปใช้ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดลำไส้ที่มีความเสี่ยงสูงในระยะ

วิกฤต แต่สำหรับการประเมิน ระดับความผิดปกติทางกายภาพของผู้ป่วย โดยใช้ ASA พบว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้แบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่ง่ายไม่ซับซ้อนสามารถใช้เป็นตัวทำนายอัตราการเสียชีวิตและอัตราการเจ็บป่วยได้เช่นกัน (Al-Homoud et al., 2004)

การศึกษาเพื่อพัฒนา แบบจำลองทำนายปัจจัยเสี่ยงของภาวะระบบหายใจล้มเหลว ภายหลังผ่าตัดหลอดเลือด(major vascular general surgical)ซึ่งภาวะหายใจล้มเหลวสำหรับการศึกษานี้หมายถึง ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด หรือ ผู้ป่วยต้องใส่ท่อทางเดินหายใจใหม่โดยที่ไม่ได้วางแผนไว้ล่วงหน้าในกรณีที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวและ/หรือระบบหายใจล้มเหลว พบว่าระดับ American Society of Anesthesiologists classification (ASA) มีความสัมพันธ์กับระบบหายใจล้มเหลวภายหลังผ่าตัดคือระดับ ASA class 3 เปรียบเทียบกับ 1-2 มีระดับ OR = 2.878, 95% CI = 2.463 - 3.362 , p = < 0.0001 และ ASA class 4-5 เปรียบเทียบกับ 1-2 มีระดับ OR = 4.900, 95% CI = 4.105 - 5.849 , p = < 0.0001 (Johnson et al., 2007)

2.3.10 การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก

การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก หมายถึง สถานการณ์ที่วิสัญญีแพทย์ประสบปัญหาในการจัดการทางเดินหายใจของผู้ป่วยทั้งปัญหาในการจัดการทางเดินหายใจส่วนบนขณะให้ผู้ป่วยหายใจผ่านหน้ากากออกซิเจนและความยากในการใส่ท่อทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ซับซ้อนระหว่างปัจจัยด้านผู้ป่วย ปัจจัยจากหน่วยงานที่ให้การรักษา และทักษะของแพทย์โดยแบ่งเป็นกลุ่มคือ (1) Difficult face mask ventilation อาจเกิดจากการที่หน้ากากออกซิเจนไม่พอดีกับหน้าผู้ป่วยทำให้มีการรั่วของแก๊ส หรือมีแรงต้านในการหายใจเข้า ผู้ป่วยจะมีการเคลื่อนไหวของทรวงอกน้อยหรือไม่เคลื่อนไหวเลยขณะหายใจ ไม่ได้ยินเสียงหายใจ เสียงหายใจเบาลง หรืออาจพบเสียงหายใจที่แสดงถึงภาวะทางเดินหายใจอุดตัน อาจพบภาวะอาการเขียว พบลมในกระเพาะอาหารปริมาณมาก ค่า oxygen saturation ต่ำ การหายใจจับระบบคาร์บอนไดออกไซด์ไม่มีประสิทธิภาพ ไม่สามารถวัด exhaled gas flow ได้ และระบบไหลเวียนโลหิตเปลี่ยนแปลงจากภาวะพร่องออกซิเจนหรือคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง (2) Difficult laryngoscopy ไม่สามารถส่องกล้องตรวจระบบทางเดินหายใจได้กล่าวคือไม่สามารถมองเห็นสายเสียงผ่านการส่องกล้อง(laryngoscopy) (3) Difficult tracheal intubation ต้องพยายามใส่ท่อช่วยหายใจหลายครั้งโดยที่อาจจะมีความผิดปกติของหลอดลมคอหรือไม่ก็ได้(4) Failed intubation หมายถึง ไม่สามารถใส่ท่อทางเดินหายใจได้แม้ว่าจะพยายามใส่หลายครั้งแล้วก็ตาม (Caplan et al., 2003)

แม้ในบางครั้งไม่สามารถการทำนายการใส่ท่อทางเดินหายใจยากในกรณีฉุกเฉินหรือในกรณีที่ผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือ แต่ถ้าเป็นกรณีที่สามารถประเมินได้จะประเมินจากการซัก

ประวัติ การตรวจร่างกายและการตรวจพิเศษดังนี้การซักประวัติสอบถามประวัติโรคที่ผู้ป่วยเป็นที่มีความสัมพันธ์กับการมีท่อทางเดินหายใจยาก เพื่อให้สามารถตรวจเพิ่มเติมได้เหมาะสม การตรวจร่างกายพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะนี้มักจะไม่มีอาการแสดงก่อน จะรู้ว่าใส่ท่อทางเดินหายใจยากก็ต่อเมื่อถึงเวลาที่ใส่ท่อทางเดินหายใจแต่ในบางกรณีผู้ป่วยอาจมีอาการที่มีความสัมพันธ์กับการใส่ท่อทางเดินหายใจยากเช่นผู้ป่วยที่มีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นขณะหลับ การตรวจพิเศษ เช่นการประเมินสุขภาพฟัน ตรวจดูว่ามีฟันโยก หรือการมีโรคในช่องปาก การตรวจความกว้างของปากขณะอ้าปากคือให้ผู้ป่วยอ้าปากดูระยะห่างของฟันบนและฟันล่างอย่างน้อยเท่ากับ 3.7 เซนติเมตรในผู้ป่วยวัยหนุ่มสาว อาจจะประเมินด้วยตาแต่ในกรณีที่มีปัญหาของฟันล่างไม่สามารถอ้าปากได้เต็มที่อาจต้องใช้อุปกรณ์วัด และการประเมิน craniocervical extension การประเมินมีหลายวิธีแต่ทางคลินิกการที่จะแยกว่า craniocervical junction หรือ cervical spine เป็นเรื่องยาก แต่ก็ต้องประเมินเพราะ craniocervical extension มีความสำคัญทั้งในการเปิดทางเดินหายใจทั่วไปและการอ้าปากเพื่อใส่ laryngoscope (Calder, 2005)

คอร์மாக (Cormack)และลาเฮน (Lahane)ได้แบ่งระดับของการใส่ท่อทางเดินหายใจยากเป็นสี่ระดับ ตามการมองเห็น(laryngeal view)ในขณะที่ใช้ laryngoscope ดังตารางที่ 5 โดยที่ grade III-IV หมายถึงผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก (Cormack & Lahane, 1984)

ตารางที่ 2.6 แสดงระดับของการใส่ท่อทางเดินหายใจยาก(มุมมองผ่านการใส่ laryngoscope)

ระดับ	Laryngeal view
I	สามารถมองเห็นกล่องเสียงได้เกือบหมดโดยง่าย
II	มีความยากเล็กน้อยในการมองเห็นกล่องเสียงส่วนล่าง (posterior extremity of the glottis) มองเห็นถึงด้านหลังกล่องเสียง(posterior of laryngeal aperture) อาจต้องมีการกดบริเวณ larynx ทำให้มองเห็น arythenoid ในกรณีที่มองไม่เห็นสายเสียง
III	มองไม่เห็นส่วนใดส่วนหนึ่งของกล่องเสียงแต่มองเห็นเพียงฝาปิดกล่องเสียง
IV	มองไม่เห็นแม้แต่ฝาปิดกล่องเสียงซึ่งฝาปิดกล่องเสียงนี้เป็นจุดสังเกตที่สำคัญในการใส่ท่อทางเดินหายใจ อาจเกิดจากการที่มีความผิดปกติทั้งสรีรวิทยาหรืออาจมีรอยโรคของทางเดินหายใจ ดังนั้นการใส่ท่อทางเดินหายใจในผู้ป่วยกลุ่มนี้ จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์พิเศษ

กลยุทธ์ในการการถอดท่อทางเดินหายใจของผู้ป่วยกลุ่มที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยากขึ้นกับส่วนของการผ่าตัดสถานะของผู้ป่วยทักษะความชำนาญของของวิสัญญีแพทย์กลยุทธ์ในการ

ถอดท่อทางเดินหายใจในผู้ป่วย (1) ควรพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างประโยชน์ของการถอดท่อทางเดินหายใจขณะผู้ป่วยตื่น รู้สึกตัวและการถอดท่อทางเดินหายใจก่อนที่ผู้ป่วยจะรู้สึกตัว (2) ประเมินปัจจัยทางคลินิกที่มีผลต่อการหายใจภายหลังถอดท่อทางเดินหายใจ (3) วางแผนแนวทางการจัดการระบบทางเดินหายใจภายหลังผ่าตัดในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจได้เพียงพอ (4) พิจารณาใส่อุปกรณ์สำหรับเป็นค้ำนำในการใส่ท่อทางเดินหายใจซึ่งใส่ไว้ชั่วคราวในท่อหลอดลมคอในกรณีที่อาจมีการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำหรือใช้สำหรับการช่วยหายใจ (Caplan, et al., 2003)

การศึกษาเปรียบเทียบการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ระหว่างผู้ป่วยที่ใส่ airway exchange catheter (AEC) ไว้ และผู้ป่วยที่ไม่ใส่อุปกรณ์พิเศษใดไว้พบว่าผู้ป่วยที่ใส่ airway exchange catheter มีอัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจสำเร็จ (first-pass success rate for reintubation) มากกว่าคิดเป็นร้อยละ 87 และร้อยละ 14 ตามลำดับ ($p < 0.02$) นอกจากนี้ผู้ป่วยกลุ่มที่ใส่ airway exchange catheter เกิดภาวะแทรกซ้อนขณะใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำน้อยกว่าคือ พบภาวะพร่องออกซิเจนขณะใส่ท่อทางเดินหายใจ (Hypoxemia during reintubation/ $SpO_2 < 90\%$) เท่ากับร้อยละ 8 และร้อยละ 50 ตามลำดับ ($p < 0.01$) ภาวะพร่องออกซิเจนรุนแรง (Severe hypoxemia during reintubation/ $SpO_2 < 70\%$) เท่ากับร้อยละ 6 และร้อยละ 19 ตามลำดับ ($p = 0.05$) ภาวะหัวใจเต้นช้า (heart rate < 40) ร่วมกับความดันโลหิตต่ำ พบเท่ากับร้อยละ 4 และร้อยละ 14 ตามลำดับ ($p < 0.05$) ต้องใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำหลายครั้ง รวมถึงใช้อุปกรณ์ด้วยพบร้อยละ 10 และร้อยละ 77 ตามลำดับ ($p < 0.02$) นอกจากนี้ยังไม่พบการใส่ท่อทางเดินหายใจเข้าหลอดอาหารในกลุ่มที่ใส่ airway exchange catheter แต่พบในกลุ่มที่ไม่ใส่ airway exchange catheter ร้อยละ 18 (Mort, 2007)

เนื่องจากใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำในผู้ป่วยที่มีปัญหาในการใส่ท่อทางเดินหายใจ จะเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้ ดังนั้นการถอดท่อทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก จึงควรพิจารณาเป็นพิเศษเช่นสถานะของผู้ป่วย ความพร้อมของอุปกรณ์ และสถานที่ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจต้องใช้ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีปัญหาในการใส่ท่อทางเดินหายใจ

2.3.11 ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด

ในอดีตมีความพยายามที่จะอธิบายปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอัตราความเจ็บป่วยที่รุนแรงขึ้นซึ่งได้มุ่งเน้นถึงภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1997 ไฮเนส (Hines) และคณะได้ทำการศึกษาอุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนในหน่วยพักฟื้นอาการภายหลังผ่าตัด โดยใช้ แบบบันทึกอุบัติการณ์ภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนในหน่วยพักฟื้นอาการภายหลังผ่าตัด โดยระบุภาวะแทรกซ้อนในระยะผ่าตัด ดังนี้

ภาวะความดันโลหิตสูง(diastolic pressure >110 mm.Hg.) ความดันโลหิตต่ำ(mean pressure <60mm.Hg.) โดยแบ่งเป็นความดันโลหิตต่ำที่แก้ไขโดยการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำและแก้ไขโดยใช้ยา vasopressor ภาวะdysrhythmia ที่ต้องได้รับการแก้ไขเช่น Atrial fibrillation, Premature atrial contraction, Premature ventricular contraction , Tachycardia (heart rate>100 beats/min), Bradycardia(heart rate < 50 beats/min), ST segment changes เป็นต้นอาการคลื่นไส้ อาเจียน อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา อาการเจ็บคอ การหายใจมีเสียงstridore การสำลัก การหายใจมีเสียง wheezing การต้องใช้อุปกรณ์ช่วยพุงทางเดินหายใจส่วนบนดังนี้ short-term endotracheal tube, pharyngeal, manual, nasal, verbal ภาวะหายใจลำบาก การใส่ท่อทางเดินหายใจใหม่ การสงสัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย การทำงานของหัวใจผิดปกติ เช่น ภาวะหัวใจหยุดเต้น อาการเจ็บหน้าอก(angina) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย ภาวะน้ำท่วมปอด เป็นต้น และระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงเช่นการมีภาวะสับสนเป็นต้น(Hines, Barash, Watrous, & O'Connor, 1992)

ต่อมาการศึกษาเปรียบเทียบการเกิดภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดและภาวะแทรกซ้อนในหน่วยพักดูอาการภายหลังผ่าตัด โดยศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนกับการศึกษาของ Hines และคณะ เนื่องจากการระบุภาวะแทรกซ้อนของการศึกษานี้ มีความชัดเจน พยาบาลสามารถบันทึกข้อมูลได้จากการรายงานของวิสัญญีและจากเอกสารของผู้ป่วย ซึ่งได้จัดกลุ่มภาวะแทรกซ้อนเป็นกลุ่ม interventions คือภาวะความดันโลหิตสูง(diastolic pressure >110 mm.Hg.) ภาวะความดันโลหิตต่ำ (mean arterial pressure<60 mm Hg) ภาวะหัวใจเต้นเร็ว (heart rate $\geq$ 100 beats/minute) ภาวะหัวใจเต้นช้า (heart rate $\leq$ 50 beats/minute) การจำเป็นต้องพุงทางเดินหายใจส่วนบนทั้งการพุงโดยไม่ใช้อุปกรณ์ช่วย และการใช้อุปกรณ์ในการพุง การใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำและใช้เครื่องช่วยหายใจและกลุ่ม major events คือการเกิดอุบัติการณ์ดังนี้ภาวะหัวใจหยุดเต้นการมีอาการเจ็บหน้าอก(angina)ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย ภาวะลิ้นเลือดอุดตันที่เส้นเลือดปอด (pulmonary embolism)จากการศึกษานี้พบการเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งหมด 26ร้อยละแบ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดร้อยละ 3.8และภาวะแทรกซ้อนในหน่วยพักดูอาการภายหลังผ่าตัดร้อยละ 23.4(Tarrac, 2006)

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดเปลี่ยนตับชนิดเปลี่ยนตับจากผู้บริจาคที่มีชีวิต (living doner liver transplantation)โดยที่การใช้เครื่องช่วยหายใจนานหมายถึงใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 24 ชั่วโมง รวมถึงผู้ป่วยผ่าตัดซ้ำและใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ด้วย พบว่าภาวะระดับความดันโลหิตต่ำในห้องผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR = 2.49; 95%CI = 1.05–5.88, p =.038) และระดับโซเดียมในซีรัมที่เปลี่ยนแปลงขณะผ่าตัด(การศึกษานี้ตรวจระดับโซเดียมในซีรัม

ทุกช่วโมงตลอดระยะเวลาที่ผ่าตดัระดับ โซเดียมในซีรัมที่เปล่ยนเปล่งขณะผ่าตดัหมายถ่ิง ความแตกต่างระหว่าง โซเดียมในซีรัมครั้้งแรกและครั้้งสุดท้าย) ที่มากกว่า 10 mEq มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่งช่วหายใจนานหล่งผ่าตดัอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR, 5.85; 95% CI, 1.62 - 21.20, $P = .007$) (Park, Kim, Choi, & Kim, 2010)

นอกจากนั้นยังมีการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่งช่วหายใจนานในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตดัเปล่ยนดัชนิค orthotopic liver transplantation โดยที่การใช้เครื่งช่วหายใจนานหมายถ่ิงผู้ป่วยใช้เครื่งช่วหายใจมากกว่า 24 ช่วโมงหล่งผ่าตดัซึ่งรวมถึงผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วหายใจใหม่ภายใน 24 ช่วโมงหล่งถอดท่อทางเดินหายใจ พบว่าภาวะความดันโลหิตต่ำขณะผ่าตดัมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่งช่วหายใจนานหล่งผ่าตดัอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=.042$) (Li, et al., 2010)

2.3.12 สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตดั

วิธีการประเมินสภาวะของผู้ป่วยระหว่างผ่าตดัมีหลายวิธี เช่น การประเมินสภาวะขณะผ่าตดัโดยอ้อม โดยการประเมินตัวแปรต่างๆที่เป็นปัจจัยเสี่ยงของการผ่าตดัและการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนหล่งผ่าตดัรวมทั้งอาจใช้ความรู้ส่ิงของศัลยแพทยในการประเมินผลทางคลินิกของการผ่าตดัเพื่อใช้ทำนายอาการหล่งผ่าตดัแต่วิธีดังกล่าวยังไม่สามารถวัดข้อมูลเชิงปริมาณได้ และพบว่าข้อมูลที่เกิดจากการเปล่ยนเปล่งสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตดั อาทิเช่นภาวะความดันโลหิตต่ำภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะอุณหภูมิกายต่ำ ภาวะหัวใจเต้นช้า ภาวะหัวใจเต้นเร็ว และการสูญเสียเลือดขณะผ่าตดั มีความเชื่อมโยงกับภาวะแทรกซ้อนหล่งผ่าตดัดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาเครื่งมือ Surgical Apgar Score เพื่อใช้ในการประเมินสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตดัซึ่งเป็นตัวชี้วัดเชิงปริมาณมีความง่ายและมีความตรงขึ้น(Regenbogen, Ehrenfeld, & Lipsitz, 2009) Surgical Apgar Score เป็นเครื่งมือที่มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประเมินระดับสภาวะของผู้ป่วยและความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือความเสี่ยงต่อการตายภายหลังการผ่าตดัทั่วไปและการผ่าตดัหลอดเลือดพัฒนาจากการศึกษาปัจจัยที่เกิดจากการเปล่ยนเปล่งสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตดัที่มีผลต่อภาวะแทรกซ้อนพบว่ามีเพียงตัวแปรอิสระ 3 ตัวที่ยังคงมีผลต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตายของผู้ป่วยคือ อัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าที่สุดในห้องผ่าตดัค่าความดันเฉลี่ยที่ต่ำที่สุดของผู้ป่วยและปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตดัมีรายละเอียดดังนี้(Gawande, Kwaan, Regenbogen, Lipsitz, & Zinner, 2007)

ตารางที่ 2.7 แสดงรายละเอียดของการให้คะแนน surgical APGAR score

	0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน
Estimated blood loss(ml.)	1,000	601- 1,000	101- 600	≤100	-
Lowest mean arterial pressure (mm.Hg.)	< 40	40 – 54	55 – 69	> 70	-
Lowest heart rate (beats/min)	> 85	76 – 85	66 - 75	56 - 65	< 55

คะแนนที่ได้เป็นผลรวมของแต่ละข้อ(คะแนนอยู่ในช่วง 0-12 คะแนน)

จากการศึกษาของปวงกมล กฤษณบุตรศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างสภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด ประเมินโดยใช้ Surgical APGAR Score) พบว่าสภาพผู้ป่วยระหว่างการผ่าตัด สามารถทำนายการฟื้นตัวหลังผ่าตัดช่องท้องในระยะ 1 สัปดาห์หลังผ่าตัดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($\beta=0.250$, $p = 0.01$ และ $\beta= 0.291$, $p = 0.003$ ตามลำดับ)ภาวะโภชนาการและสภาวะผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด สามารถร่วมกันทำนายการฟื้นตัวของผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องในระยะ 2 สัปดาห์หลังผ่าตัดได้ร้อยละ 18.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($R^2= .181$, $p = .000$) และภาวะโภชนาการ สภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด สามารถร่วมกันทำนายการฟื้นตัวของผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องในระยะ 4 สัปดาห์หลังผ่าตัดได้ร้อยละ 16.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($R^2= 0.169$, $p = 0.000$) (ปวงกมล กฤษณบุตร, อรพรรณ โตสิงห์, สุพร คนัยคุชฎีกุลและ เชิดศักดิ์ ไอรณรัตน์, 2555)

แม้ว่า Surgical APGAR Score พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินผู้ป่วยภายหลังการผ่าตัดทั่วไปและการผ่าตัดหลอดเลือดต่อมาได้มีการนำไปใช้ในกลุ่มผู้ป่วยผ่าตัดทางนรีเวชด้วยเช่น การศึกษาอำนาจการทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดของ Surgical APGAR Score ในผู้ป่วยมะเร็งรังไข่จำนวน 232 รายที่เข้ารับการผ่าตัดพบว่าคะแนน Surgical APGAR Score ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนเป็นปัจจัยที่มีอำนาจในการทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดได้ (OR 7.4, 95% CI:2.9–18.8; $p < 0.0001$) โดยที่ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดสำหรับการศึกษานี้หมายถึงในช่วง 30 วันภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันการเสียเลือดมากกว่าหรือเท่ากับ 2000 ml. ได้รับเลือด≥4 ยูนิตใน 72 ชั่วโมงภาวะหัวใจหรือระบบการหายใจล้มเหลว การได้รับนวดหัวใจ (CPR) ไม่รู้สึกตัวมากกว่า 24 ชั่วโมง ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในหลอดเลือด ระบบไหลเวียนโลหิต

ล้มเหลวจากการติดเชื้อในกระแสโลหิต ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ได้รับการใส่ท่อทางเดินหายใจโดยไม่ได้อาบน้ำ ใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงภาวะปอดติดเชื้อภาวะกล้ามเนื้อขาดเลือดตันในหลอดเลือดแดงที่ปอด ภาวะสมองขาดเลือด แผลผ่าตัดแยกมีการติดเชื้อบริเวณอวัยวะที่ผ่าตัด ภาวะติดเชื้อในกระแสโลหิต กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกาย การเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต แบบที่ไม่ได้คาดหมาย จำเป็นต้องผ่าตัดซ้ำมีรอยร้าวหรือรูทะลุบริเวณที่ผ่าตัด มีการบาดเจ็บบริเวณหลอดเลือด ระบบทางเดินปัสสาวะและระบบประสาทการเข้ารับการรักษาใหม่ภายใน 30 วัน และจากการศึกษานี้แนะนำให้สามารถใช้ Surgical APGAR score ในการแบ่งประเภทของผู้ป่วยหลังผ่าตัดเพื่อบริหารจัดการ และให้การเฝ้าระวังดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดอย่างเหมาะสม (Zigheboim et al., 2010)

นอกจากนี้ Surgical APGAR Score ยังใช้ในการทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการตายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดอื่นๆที่ไม่ใช่การผ่าตัดหัวใจอีกด้วยดังเช่นการศึกษาของHaynesและคณะ ได้ทำการศึกษาอำนาจการทำนายของ Surgical APGAR Score ในการทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด และอัตราการตายของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดที่ไม่ใช่การผ่าตัดหัวใจจำนวน 5,909 รายใน 8 ประเทศ พบว่าภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่พบบ่อยได้แก่ การติดเชื้อที่แผลผ่าตัดพบได้ร้อยละ4.3 ของผู้ป่วยทั้งหมดการผ่าตัดซ้ำโดยไม่ได้อาบน้ำไว้ล่วงหน้า พบได้ร้อยละ 2.4%การติดเชื้อในกระแสเลือด พบได้ร้อยละ1.7 การใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด พบได้ร้อยละ1.4และภาวะปอดติดเชื้อพบได้ 1.4ซึ่งภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้มีความสัมพันธ์คะแนน Surgical APGAR Score อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P < .001$) การศึกษานี้ได้แนะนำให้เครื่องมือ The Surgical Apgar Score สามารถคำนวณง่าย สามารถใช้ทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยหลังผ่าตัดที่ไม่ใช่การผ่าตัดหัวใจได้(Haynes et al., 2011)

2.3.13 ระยะเวลาผ่าตัด

การผ่าตัดและการระงับความรู้สึกมีผลต่อการทำงานของร่างกาย คือเมื่อผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดและระงับความรู้สึก ร่างกายจะมีการตอบสนองผ่านกระบวนการตอบสนองต่อการอักเสบเช่นเดียวกับการตอบสนองต่อการติดเชื้อหรือการตอบสนองต่อการบาดเจ็บที่ไม่ใช่การติดเชื้ออื่นๆซึ่งอาจนำไปสู่การตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกายนอกจากนั้นยาที่ใช้ในการระงับความรู้สึกทั้งชนิดสูดดมและชนิดฉีดยังมีผลต่อการหายใจด้วย ดังนั้นถ้าผู้ป่วยใช้เวลาผ่าตัดนาน ผู้ป่วยจะได้รับยาระงับความรู้สึกปริมาณมาก ส่งผลให้ระบบการหายใจของผู้ป่วยถูกรบกวนมากด้วย

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงภายหลังผ่าตัดเปลี่ยนตับ จำนวน 96 คน พบว่าระยะเวลาการผ่าตัด (10.59 ± 2.75 ชั่วโมง) มี

ความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p = .003$ (Li, et al., 2010)

ระยะเวลาการรับความรู้สึก 280.3 นาทีขึ้นไป มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ ในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องส่วนบน $OR = 4.32$ ($95\%CI = 1.73-10.80$), $p < 0.001$ สำหรับการศึกษาผู้ป่วยจะได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจเมื่อผู้ป่วยมีอาการต่อไปนี้อย่างน้อย 4 อาการดังต่อไปนี้ ผลเอกซเรย์ปอดพบปอดแฟบหรือพบน้ำในปอด หลังผ่าตัดใช้สูงมากกว่า $38^{\circ}C$ มากกว่า 1 วันติดต่อกัน O_2 sat น้อยกว่า 90 % มากกว่า 1 วันติดต่อกันลักษณะเสมหะเปลี่ยนแปลงจากก่อนผ่าตัด ผลการเพาะเชื้อเสมหะพบการติดเชื้อ ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการพบปริมาณเม็ดเลือดขาวมากกว่า 11×10^9 หรือมีรายงานการสั่งยาเพื่อรักษาการติดเชื้อทางเดินหายใจเสี่ยงหายใจผิดปกติเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนผ่าตัด แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ (Scholes, et al., 2009)

นอกจากนั้นยังมีการศึกษาหาปัจจัยทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดโดยที่การวินิจฉัยภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจจะวินิจฉัยเมื่อผู้ป่วยมีอาการต่อไปนี้อย่างน้อยหนึ่งอาการคือ พบการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจ ระบบการหายใจล้มเหลว ภาวะหลอดลมหดรัดเกร็ง ภาวะปอดแฟบ พบน้ำในเยื่อหุ้มปอด ภาวะมีลมรั่วที่เยื่อหุ้มปอดหรือพบการสำลัก จากการศึกษาพบว่าระยะเวลาผ่าตัดที่มากกว่า 2 ชั่วโมงสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ ผู้ป่วยที่ใช้ระยะเวลาผ่าตัด 2-3 ชั่วโมง $OR = 4.9$ ($95\% CI = 2.4-10.1$) และผู้ป่วยที่ใช้เวลาผ่าตัดตั้งแต่ 3 ชั่วโมงขึ้นไป $OR = 9.7$ ($95\% CI = 4.7-19.9$) (Canet, et al., 2010)

2.3.14 ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก

ระยะแรกภายหลังผ่าตัด (early postoperative period) หมายถึงระยะไม่เกิน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนหมายถึงภาวะที่เบี่ยงเบนไปจากเหตุการณ์ปกติที่ควรเป็นหลังผ่าตัด ซึ่งหมายรวมถึงการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่ไม่แสดงอาการเช่นภาวะหัวใจเต้นผิดเป็นจังหวะ และภาวะปอดแฟบแต่ผลลัพธ์จากการผ่าตัดในบางครั้งก็ไม่ตรงกับเป้าหมายแรกของการผ่าตัดอาทิเช่นการผ่าตัดเนื้องอกแต่ไม่สามารถตัดออกได้หมด สถานการณ์นี้ไม่เรียกว่าภาวะแทรกซ้อนแต่คือความล้มเหลวในการแก้ปัญหา (Dindo, Demartines, & Clavien, 2004) นอกจากนี้ ดินโด (Dindo) และคณะยังได้เสนอการแบ่งกลุ่มภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย และนำไปทดลองใช้กับผู้ป่วยที่เข้ารับผ่าตัดจำนวน 6,336 คนด้วย รายละเอียดของกลุ่มของภาวะแทรกซ้อนมีดังนี้

ตารางที่ 2.8 แสดงรายละเอียดของกลุ่มภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด

Grade	ความหมาย
Grade I	ผลลัพธ์ภายหลังผ่าตัดเพียงเบนไปจากภาวะปกติ โดยไม่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข โดยการรักษาด้วยยา การส่องกล้อง การฉายแสง ยกเว้นการให้ยากลุ่มยาแก้คลื่นไส้ อาเจียน ยาแก้คัน ยาแก้ปวด ยาขับปัสสาวะ เกลือแร่ และการทำกายภาพบำบัด ตัวอย่าง - ระบบหัวใจ ; Atrial fibrillation หายได้โดยการแก้ไขความผิดปกติของระดับโพแทสเซียมในซีรัม - ระบบการหายใจ ; ภาวะปอดแฟบรักษาโดยการทำกายภาพบำบัด - ระบบประสาท ; มีภาวะสับสนชนิดชั่วคราว(Transient confusion) ไม่ต้องรักษา - ระบบทางเดินอาหาร ; ท้องเสียชนิดไม่ติดเชื้อ - ไต ; ระดับครีตินิน(creatinine)สูงขึ้นชั่วคราว - แผลผ่าตัดติดเชื้อรักษาโดยการเปิดแผล ทำความสะอาดแผลที่ห่อผู้ป่วย
Grade II	ภาวะแทรกซ้อนที่ต้องรักษาด้วยยาที่นอกเหนือกว่า Grade I และการให้เลือดรวมทั้งการให้สารอาหารทางหลอดเลือดด้วยตัวอย่าง - ระบบหัวใจ ; ภาวะหัวใจเต้นเร็วรักษาด้วยการให้ยากลุ่ม receptor antagonists for heart rate control - ระบบการหายใจ ; ภาวะปอดติดเชื้อรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะ - ระบบประสาท ; มีภาวะสมองขาดเลือดชนิดชั่วคราว(TIA)รักษาโดยารให้ยา - ละลายลิ่มเลือด - ระบบทางเดินอาหาร ; ภาวะท้องเสียจากการติดเชื้อต้องรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ - ระบบทางเดินปัสสาวะ ; มีการติดเชื้อที่ระบบทางเดินปัสสาวะ ต้องรักษาด้วยยาปฏิชีวนะอื่นๆ คล้ายกับ Grade I แต่ผู้ป่วยต้องรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ
Grade III	ต้องรักษาเพิ่มเติมด้วยการผ่าตัดหรือรังสีรักษาแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยคือ
Grade IIIa	การผ่าตัดหรือรังสีรักษาที่ไม่ต้องระงับความรู้สึกทั่วไป ตัวอย่าง - ระบบหัวใจ ; bradyarrhythmia รักษาโดยการใส่ pacemaker - ระบบทางเดินอาหาร ; พบมีการรั่วของน้ำดีภายหลังผ่าตัดตับรักษาโดยการใส่สายระบายชนิด percutaneous drainage - ไต ; พบท่อไตตีบภายหลังผ่าตัดปลูกถ่ายไตรักษาโดยการใส่ขดลวดด่างขยาย

ตารางที่ 2.8 แสดงรายละเอียดของกลุ่มภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด (ต่อ)

Grade	ความหมาย
	- อื่นๆ เช่นการมีแผลผ่าตัดแยกแต่ไม่ติดเชื้อรักษาโดยการเย็บแผลผ่าตัดใหม่ในห้องผ่าตัดภายใต้การระงับความรู้สึกเฉพาะที่
Grade IV	ภาวะแทรกซ้อนที่คุกคามต่อชีวิตรวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่อระบบประสาทส่วนกลางด้วยซึ่งจำเป็นต้องได้รับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤต หรือมีความผิดปกติของอวัยวะเพียงอวัยวะเดียว
Grade IVa	ตัวอย่าง - ระบบหัวใจ ; มีภาวะหัวใจวาย ทำให้มีการบีบตัวได้ปริมาณเลือดออกจากหัวใจลดลง - ระบบการหายใจ ; ระบบการหายใจล้มเหลวจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจ - ระบบประสาท ; พบภาวะสมองขาดเลือด - ระบบทางเดินอาหาร ; พบตับอ่อนอักเสบและมีเนื้อตายของตับอ่อน(necrotizing pancreatitis) - ไต ; พบภาวะไตวายจำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือด
Grade IVb	มีความผิดปกติของอวัยวะหลายระบบ ตัวอย่าง - ระบบหัวใจ ; มีภาวะหัวใจวายร่วมกับภาวะไตวาย - ระบบการหายใจ ; ระบบการหายใจล้มเหลวจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจร่วมกับมีภาวะไตวาย - ระบบทางเดินอาหาร ; พบตับอ่อนอักเสบและมีเนื้อตายของตับอ่อนร่วมกับระบบการไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ - ระบบประสาท ; พบภาวะสมองขาดเลือดร่วมกับมีภาวะการหายใจล้มเหลว - ไต ; พบภาวะ ไตวายจำเป็นต้องได้รับการฟอกเลือดร่วมกับการไหลเวียนโลหิตไม่คงที่
Grade V	ผู้ป่วยเสียชีวิต
Suffix “d”	ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความทุพพลภาพ ไม่สุขสบาย หรือเกิดความพิการจนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลให้ต่อท้าย Grade ด้วย อักษร d (disability) เพื่อเป็นการระบุการเกิดภาวะแทรกซ้อนเวลาที่ผู้ป่วยมาตรวจ

ดินโดและคณะนำการแบ่งกลุ่มภาวะแทรกซ้อนนี้ไปทดลองใช้กับผู้ป่วยพบการเกิดภาวะแทรกซ้อนร้อยละ 16.4 ของผู้ป่วยทั้งหมดโดยพบ ภาวะแทรกซ้อน Grade I เท่ากับร้อยละ 7.4 grade II เท่ากับร้อยละ 4.2 พบ grade IIIa เท่ากับร้อยละ 0.8 พบ grade IIIb เท่ากับร้อยละ 4.0 พบ grade IVa เท่ากับร้อยละ 1.6 และพบ grade IVb เท่ากับร้อยละ 0.7 อัตราการตาย (grade V) เท่ากับร้อยละ 1.2 การเกิดภาวะแทรกซ้อนมีความสัมพันธ์กับจำนวนวันนอนโรงพยาบาล ($P < 0.0001$) โดยพบว่าผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน มีจำนวนวันนอนเท่ากับ 7 วัน (ตั้งแต่ 1–28 วัน) และในผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนมีจำนวนวันนอนเท่ากับ 14 วัน (ตั้งแต่ 1–44 วัน) และยังพบว่า ความซับซ้อนของการผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับ ผลลัพธ์การผ่าตัดประเมินจากกลุ่มของภาวะแทรกซ้อนนี้ ($P < 0.0001$) (Dindo, et al., 2004)

การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจภายหลังผ่าตัดเปลี่ยนตับ พบว่าค่า $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ ในช่วงเวลาที่ผ่าตัดเสร็จมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) คือในผู้ป่วยทั้งหมด 67 คนภายหลังผ่าตัดมีค่า $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$ จำนวน 9 คน โดยมีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ 45.0 ± 32.4 วัน (Faenza et al., 2006)

2.3.15 ตำแหน่งของแผลผ่าตัด

แผลผ่าตัดเป็นตำแหน่งที่ใช้เข้าถึงอวัยวะเป้าหมายที่ต้องการผ่าตัดรักษาความผิดปกติ รวมทั้งการตรวจวินิจฉัย ดังนั้นแผลผ่าตัดที่เหมาะสมควรมีคุณสมบัติที่สามารถขยายได้ง่าย เข้าถึงตำแหน่งอวัยวะเป้าหมายได้ทั่วถึง และรบกวนการทำงานของผนังหน้าท้องน้อยที่สุด นอกจากตำแหน่งของอวัยวะเป้าหมายแล้วยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกตำแหน่งที่จะผ่าตัดด้วย อาทิเช่น ความรวดเร็วในการผ่าตัด รูปร่างของผู้ป่วยและความสวยงามของแผลผ่าตัด (Ellis, 2008)

ในผู้ป่วยหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องและช่องอกโป่งพอง (ยกเว้นกลุ่มที่เป็น descending aortic aneurysm) การผ่าตัดแก้ไขจะมีทั้งการผ่าตัดที่ต้องมีการตัดต่อกะบังลมและการผ่าตัดชนิดที่ไม่มีการตัดต่อกะบังลม พบว่าการผ่าตัดชนิดที่มีการตัดต่อกะบังลมมีผลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหรือไม่พบว่าการผ่าตัดชนิดนี้มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัด (OR, 2.03; $P < 0.02$) โดยที่การใช้เครื่องช่วยหายใจนานสำหรับการศึกษาี้หมายถึงการใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (Engle, et al., 1999) จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้ป่วยที่ผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนซึ่งในบางครั้งจะมีการผ่าตัดถึงกะบังลมด้วยจะมีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดที่นานกว่าการผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง

นอกจากนั้นยังมีการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องแบบเปิดพบว่าผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องส่วนล่างมีภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจเพียง 1 คนใน 77 คน (คิดเป็นร้อยละ 1.3) และเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องส่วนบนพบภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจจำนวน 5 คนใน 60 คน (คิดเป็นร้อยละ 8.3) และในผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องส่วนบนถึงส่วนล่างพบ 19 คน ใน 222 คน (คิดเป็นร้อยละ 8.6) สรุปว่าการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องส่วนล่างค่า $OR = 15.30$, 94% $CI = 1.42 - 165.18$ $p \text{ value} = 0.025$ (Smith, et al., 2010) ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาปัจจัยทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจภายหลังผ่าตัดซึ่งศึกษาในการผ่าตัดทุกชนิดพบว่าการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจได้ $OR = 4.4$ (95% $CI = 2.3 - 8.5$)

2.4 สรุปการทบทวนวรรณกรรม

การผ่าตัดช่องท้องเป็นการผ่าตัดที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเข้าถึงอวัยวะในช่องท้อง ช่วยในการยืนยันการตรวจวินิจฉัยและรักษาพยาธิสภาพต่างๆ ในผู้ป่วยที่มีอาการของโรคที่มีพยาธิสภาพในช่องท้อง ได้แก่ ถุงน้ำดี กระเพาะอาหารลำไส้เล็กส่วนต้นม้ามตับลำไส้ รวมถึงอวัยวะในอุ้งเชิงกราน โดยที่ตำแหน่งของแผลผ่าตัดขึ้นอยู่กับอวัยวะในช่องท้องที่จะเข้าถึง และต้องคำนึงถึงความสวยงามด้วยกล่าวคือขนาดและตำแหน่งของแผลควรจะมีขนาดเล็กที่สุดที่จะเข้าถึงอวัยวะเป้าหมายนั้นๆได้ครอบคลุมทั่วถึง

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ภายหลังผ่าตัดระบบหายใจจะถูกรบกวนจากหลายๆปัจจัยทำให้ผู้ป่วยหายใจไม่มีประสิทธิภาพทั้งปัจจัยจากตัวผู้ป่วยเอง ปัจจัยจากการผ่าตัดและการระงับความรู้สึก ทำให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องในระยะวิกฤตจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ จนกว่าระบบหายใจของผู้ป่วยจะฟื้นตัว ผู้ป่วยสามารถหายใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจได้

การหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและการถอดท่อทางเดินหายใจจะทำผ่านกระบวนการหย่าเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งหมายถึงกระบวนการถ่ายโอนภาระการหายใจจากเครื่องช่วยหายใจสู่การหายใจโดยผู้ป่วยเองกระบวนการนี้จะค่อยเป็นค่อยไปต้องเริ่มต้นในเวลาที่เหมาะสมคือไม่เร็วและไม่ช้าจนเกินไป แม้ว่าการถอดท่อทางเดินหายใจในเวลาที่เหมาะสมจะลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจรวมทั้งลดค่าใช้จ่ายในการรักษา แต่ถ้าผู้ป่วยได้รับการถอดท่อทางเดินหายใจที่เร็วเกินไปผู้ป่วยยังไม่มีความพร้อมอาจจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้ เช่น ภาวะพร่องออกซิเจนต้อง

ใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำ ดังนั้น เป้าหมายหลักของการหยาเครื่องช่วยหายใจคือการใช้เวลาน้อยที่สุด เพราะภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจนานมีมากเช่นกัน เช่น การบาดเจ็บของทางเดินหายใจ การบาดเจ็บของเนื้อปอด การติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตและเสียชีวิตได้

ดังนั้นผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องควรมีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจให้น้อยที่สุดเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนดังกล่าวการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมในส่วนของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานโดยที่การใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง ในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต สรุปได้ว่าประกอบด้วยปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ได้แก่ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ปัจจัยในระยะผ่าตัด ได้แก่ การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด และปัจจัยในระยะหลังผ่าตัด ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรกตำแหน่งของแผลผ่าตัด ซึ่งปัจจัยต่างๆเหล่านี้อาจมีผลต่อระยะเวลาของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัด ดังนั้นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าว จะช่วยให้คำตอบที่ชัดเจนเพื่อนำไปพัฒนาแนวทาง หรือจัดระบบการดูแลผู้ป่วยผ่าตัดเปิดช่องท้องในระยะวิกฤตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงศึกษาไปข้างหน้า เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต และศึกษาปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนานภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

3.1 ลักษณะประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาค้างนี้ คือ ผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่ได้รับการผ่าตัดผ่านผนังหน้าท้อง กล้ามเนื้อหน้าท้องและเยื่อช่องท้องที่ไม่ได้เกิดจากการได้รับอุบัติเหตุ ทั้งแบบฉุกเฉินและมีการนัดหมายผู้ป่วยไว้ล่วงหน้า เพื่อเข้าไปแก้ไขพยาธิสภาพต่างๆที่เกิดขึ้นกับอวัยวะในช่องท้อง ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป เข้ารับการรักษาในไอซียูสลาด ลำอองและไอซียูสยามีนทร์โรงพยาบาลศิริราช

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

1. มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป
2. ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิด
3. ได้รับการระงับความรู้สึกทั่วไป

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยและญาติปฏิเสธเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์ยุติการศึกษา (Withdrawal or termination criteria)

1. ผู้ป่วยที่ถอดท่อช่วยหายใจโดยที่ไม่ได้วางแผน เช่นผู้ป่วยที่ ดึงท่อช่วยหายใจออกเอง ผู้ป่วยที่ท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุดโดยไม่ได้ตั้งใจภายใน 24 ชั่วโมงภายหลังผ่าตัด
2. ผู้ป่วยที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่หรือต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบหน้ากาก (non-invasive mechanical ventilator) ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจไม่เกิน 48 ชม.

3. ผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

คำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาแบบ cohort study (อรุณ จิรวรรณกุล, 2552)

$$n/\text{กลุ่ม} = \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 P(1-P)}{(P_1 - P_2)^2}$$

หาค่า P1 และ P2 จากงานวิจัยที่ผ่านมาของ Qiang Li และคณะในกลุ่มตัวอย่างที่ผ่าตัดเปลี่ยนตับ โดยศึกษาเรื่องปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (Li et al., 2010)

P₁ คือ อัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง สำหรับงานวิจัยนี้คืออัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงในผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัด (hypotension)

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ที่มีความดันโลหิตต่ำและใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชม.}}{\text{จำนวนผู้ที่มีความดันโลหิตต่ำขณะผ่าตัดทั้งหมด}}$$

$$= 15/25 = 0.6$$

P₂ คือ อัตราการเกิดโรคในกลุ่มที่ไม่สัมผัสปัจจัยเสี่ยง สำหรับงานวิจัยนี้คืออัตราการใส่ท่อทางเดินหายใจนานกว่า 24 ชม. ในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัด (hypotension)

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ที่ไม่มีความดันโลหิตต่ำและใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชม.}}{\text{จำนวนผู้ที่ไม่มีความดันโลหิตต่ำขณะผ่าตัดทั้งหมด}}$$

$$= 26/71 = 0.36$$

$$\text{ดังนั้น } P = P_1 + P_2 = \frac{0.6 + 0.36}{2} = \frac{0.48}{2}$$

$$\text{กำหนดให้ } \alpha = 0.05 \Rightarrow Z_\alpha = 1.65$$

$$\text{อำนาจการทดสอบ} = 0.90 \Rightarrow Z_{0.1} = 1.28$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } n &= \frac{2(Z_\alpha + Z_\beta)^2 P(1-P)}{(P_1 - P_2)^2} \\ &= \frac{2(1.65 + 1.28)^2 \times 0.48(1 - 0.48)}{(0.6 - 0.36)^2} \end{aligned}$$

$$= 53.56 \text{ คนต่อกลุ่ม}$$

ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษาค้างนี้ประมาณ 54 รายต่อกลุ่ม

3.2 สถานที่เก็บข้อมูล

ในการศึกษานี้จะเก็บข้อมูลจากหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม โรงพยาบาลศิริราชซึ่งเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ มีจำนวนเตียง 2,221 เตียง (พ.ศ.2553) โดยจะทำการเก็บข้อมูลที่หอผู้ป่วย ไอซียูสยามินทร์ และไอซียูสลาด ลำอางศ์ ซึ่งหอผู้ป่วยทั้งสองให้การบริการผู้ป่วยทั้งชายและหญิง ก่อนและหลังผ่าตัดที่มีอาการไม่คงที่ซึ่งต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาเป็นผู้ป่วยผ่าตัดศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมหลอดเลือด ศัลยกรรมศีรษะลำคอทรวงอก ศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ ศัลยกรรมความงาม จักษุ หูคอจมูก ศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ และสูติศาสตร์นรีเวชวิทยา จำนวนเตียงหอผู้ป่วยละ 7 เตียง จำนวนผู้ป่วยทั้งหมด ประมาณ 120-130 คนต่อเดือน แพทย์ประจำหอผู้ป่วยวิกฤตเป็นแพทย์สาขาเวชบำบัดวิกฤตและแพทย์วิสัญญี วิธีการหย่าเครื่องช่วยหายใจใช้แนวปฏิบัติการหย่าเครื่องช่วยหายใจโดยประเมินความพร้อมผู้ป่วยทุกวัน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา ประกอบด้วย อายุ เพศ สถานภาพ สิทธิการรักษา การวินิจฉัย โรคประจำตัว วันที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล วันที่ทำผ่าตัด ประวัติการผ่าตัดในการรักษาครั้งนี้ น้ำหนัก ส่วนสูง

2) แบบประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ประกอบด้วย

- 2.1 ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง
- 2.2 ประวัติการสูบบุหรี่
- 2.3 การมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด
- 2.4 การมีภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดในระยะแรก
- 2.5 ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด (nutrition risk score)
- 2.6 สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด (surgical APGAR score)
- 2.7 สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด(ASA classification)
- 2.8 ระยะเวลาผ่าตัด
- 2.9 ตำแหน่งของแผลผ่าตัด
- 2.10 ภาวะอ้วน
- 2.11 ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด
- 2.12 การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด

- 2.13 การลั้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด
- 2.14 การสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด
- 2.15 ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ
- 2.16 ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือจากงานวิจัยที่ผ่านมา คือ แบบประเมินภาวะโภชนาการ Nutrition risk screening (NRS2002) และแบบประเมินสภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด (surgical APGAR score) เป็นเครื่องมือที่มาตรฐานและมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย นอกจากนั้นการประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนผ่าตัดโดยใช้ The American society of anesthesiology physical status และความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด ประเมินโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญก่อนผ่าตัด ดังนั้นจึงไม่นำไปตรวจสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ

3.5 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีขั้นตอนการดำเนินงานเป็นลำดับดังนี้

- 1) เมื่อได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช มหาวิทยาลัยมหิดล แล้วผู้วิจัยเสนอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ต่อคณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลเพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล
- 2) เมื่อได้รับอนุญาตให้ทำการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยแนะนำตัวต่อหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วยไอซียูสยามินทร์ และหัวหน้าหอผู้ป่วยไอซียู สลาด ลำปางค์ เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยรวมทั้งขอความอนุเคราะห์ใช้พื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามลำดับขั้นตอน
- 3) ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากพยาบาลหอผู้ป่วยไอซียูสยามินทร์ และพยาบาลหอผู้ป่วยไอซียูสลาดลำปางค์ โรงพยาบาลศิริราช เพื่อคัดกรองกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- 4) เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด ผู้วิจัยแนะนำตัวเองต่อผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย และขอความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัย โดยคำนึงถึงสิทธิความเป็นบุคคลและการรักษาความลับของผู้ป่วยทุกราย และแจ้งให้ผู้ป่วย

หรือผู้แทนโดยชอบธรรมทราบว่าไม่มีผลต่อการรักษาพยาบาล เมื่อผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรมของผู้ป่วยมีเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัยผู้วิจัยจึงให้ลงนามในหนังสือเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

5) เก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา และข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน โดยดูจากรายงานผู้ป่วยคือแบบบันทึกทางการพยาบาล (nurse note) แบบเอกสารประเมินผู้ป่วยก่อนระงับความรู้สึก (pre-anesthesia assessment form) เอกสารบันทึกการระงับความรู้สึก (anesthesia record)

6) บันทึกใส่ท่อทางเดินหายใจโดยดูจาก เอกสารบันทึกการระงับความรู้สึก (anesthesia record) บันทึกเวลาหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและเวลาถอดท่อทางเดินหายใจ เวลาถอดท่อช่วยหายใจเมื่อสามารถถอดท่อช่วยหายใจสำเร็จและคำนวณระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจของผู้ป่วยโดยดูจากรายงานผู้ป่วยคือแบบบันทึกทางการพยาบาล(nurse) คำนวณเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจโดยนับจากเวลาเริ่มใส่ท่อทางเดินหายใจถึงเวลาหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ

7) หลังจากผู้ป่วยถอดท่อทางเดินหายใจแล้วติดตามการใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำหรือการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดหน้ากาก (non invasive ventilator) ต่ออีก 24 ชั่วโมง เมื่อพบผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำหรือการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดหน้ากากผู้วิจัยจะคัดออกจากการศึกษา

8) ในช่วงเวลาของการเก็บข้อมูล มีจำนวนผู้ป่วยที่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้าเดือนละประมาณ 7 ถึง 8 คน เนื่องจากหอผู้ป่วยทำการปิดซ่อมแซม เมื่อทำการเก็บข้อมูลไปเป็นเวลา 9 เดือน ซึ่งเกินกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ว่า จะใช้ระยะเวลาเก็บข้อมูล ประมาณ 6 เดือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 90 คน ผู้วิจัยจึงได้ยุติการเก็บข้อมูล

9) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.6 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยนี้ผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในคนของโรงพยาบาล ศิริราช ก่อนที่จะดำเนินการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยชี้แจงให้ผู้ป่วย หรือผู้แทนโดยชอบธรรมทราบวัตถุประสงค์ กระบวนการเก็บข้อมูล ผลลัพธ์และประโยชน์ที่จะได้รับแก่กลุ่มตัวอย่างให้ชัดเจน และเปิดโอกาสให้ซักถามกลุ่มตัวอย่างเช่นใดยินยอมเข้าร่วมวิจัยก่อนทำการเก็บข้อมูล เมื่อกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้สามารถตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมโครงการวิจัยได้โดยไม่มีผลกระทบใดๆต่อการรักษาที่ได้รับ และในช่วงการเก็บข้อมูลถ้ากลุ่ม

ตัวอย่างต้องการถอนตัวออกจากการวิจัยสามารถทำได้ทันทีซึ่งการกระทำดังกล่าวจะไม่มีผลต่อการรักษา การศึกษาครั้งนี้จะมีการเก็บข้อมูลเป็นความลับ โดยแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยจะใช้เรียงลำดับตามตัวเลข ไม่มีการลงชื่อกลุ่มตัวอย่างในแบบบันทึกนั้น ไม่เปิดเผยชื่อหรือที่อยู่ของผู้เข้าร่วมวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวมจะนำเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้มาประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์หาค่าต่างๆดังนี้

1) วิเคราะห์โดยใช้สถิติแจกแจงความถี่ และร้อยละของข้อมูลทั่วไปได้แก่ เพศ หน่วยที่ทำการผ่าตัด ตำแหน่งของแผลผ่าตัด ประวัติการเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประวัติการสูบบุหรี่ โรคประจำตัว การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด ระดับโภชนาการของผู้ป่วย ระดับ ASA ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด การมีภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก การสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด ความยากในการใส่ท่อทางเดินหายใจ

2) วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้แก่ อายุ ระดับความดันโลหิตที่ต่ำสุดขณะผ่าตัด ปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาใส่ท่อทางเดินหายใจ จำนวนวันนอนไอซียู จำนวนผู้ที่เสียชีวิตในช่วงที่เข้ารับการรักษา

3) เปรียบเทียบความต่างของค่าเฉลี่ยและร้อยละระหว่างตัวแปรซึ่งได้แก่ การสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก ตำแหน่งของแผลผ่าตัด กับระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจนานโดยใช้สถิติไคว์สแควร์ (chi square test) ฟิชเชอร์เอกแทรกเทส(Fisher exact test) และหาความสัมพันธ์โดยการประมาณค่า Odd ratio

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง และเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง โดยกลุ่มตัวอย่างคือผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป ใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจขณะผ่าตัด อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่มารับการรักษาที่ไอซียูสยามินทร์ และไอซียูสลาด-สำอังก์ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 90 ราย แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง จำนวน 36 ราย และผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 ราย ผลการวิจัยนำเสนอในรูปการบรรยายประกอบตารางตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาของผู้ป่วย
2. ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ
3. เปรียบเทียบร้อยละของการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก ตำแหน่งของแผลผ่าตัด กับระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจนาน
4. ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ส่วนที่1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลด้านสุขภาพของผู้ป่วย

ผู้ป่วยทั้งหมดประกอบด้วยผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยไอซียู สยามินทร์ และไอซียูสลาดสำอังก์ จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 36 คนและกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คน ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย และมีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 61.29 ปี และเมื่อพิจารณาอายุเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มแล้วพบว่า ใกล้เคียงกัน

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดหน่วยศัลยกรรมศาสตร์ทั่วไป ร้อยละ 56.7 รองลงมาคือ ผ่าตัดหน่วยศัลยกรรมศาสตร์ทางเดินปัสสาวะและระบบสืบพันธุ์เพศชาย (ร้อยละ 20) และพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดแบบฉุกเฉิน (ร้อยละ 62.2) มากกว่าการผ่าตัดแบบนัดหมายไว้ล่วงหน้า

ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง ร้อยละ 70.4 เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแบบฉุกเฉิน ในขณะที่ร้อยละ 29.6 เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดแบบนัดหมายไว้ล่วงหน้า

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว เป็นโรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ 55.6) รองลงมา โรคเบาหวาน (ร้อยละ 23.1) และ โรคหัวใจ (ร้อยละ 22.2)

ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละและค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ ระบบที่ทำผ่าตัดและโรคประจำตัว ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	รวม n = 90
เพศ			
เพศชาย	19(52.8%)	29(53.7%)	48(53.3%)
เพศหญิง	17(47.2%)	25(46.3%)	42(46.7%)
อายุเฉลี่ย mean $\pm$ SD (ปี)	61.47 $\pm$ 17.51	60.58 $\pm$ 17.84	61.29 $\pm$ 16.638
หน่วยที่ผ่าตัด			
ศัลยกรรมศาสตร์ทั่วไป	14(39.8%)	37(68.5%)	51(56.7%)
ศัลยกรรมศาสตร์ทางเดินปัสสาวะ และอวัยวะสืบพันธุ์ชาย	9(25.0%)	9(16.7%)	18(20%)
ศัลยกรรมศาสตร์หลอดเลือด	7(19.4%)	4(7.4%)	11(12.2%)
สูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา	6(16.7%)	4(7.4%)	10(11.1%)
ประเภทการผ่าตัด			
การผ่าตัดฉุกเฉิน	18(50%)	38(70.4%)	56(62.2%)
การผ่าตัดแบบนัดหมาย ล่วงหน้า	18(50%)	16(29.6%)	34(37.8%)

ตารางที่ 4.1 จำนวน ร้อยละและค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ อายุ ระบบที่ทำผ่าตัดและโรคประจำตัว ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	รวม n = 90
โรคประจำตัว			
ความดันโลหิตสูง	23(63.9%)	28(51.9%)	50(55.6%)
เบาหวาน	6(16.7%)	15(27.8%)	21(23.1%)
โรคหัวใจ	8(22.2%)	12(22.2%)	20(22.2%)
โรคหลอดเลือดสมอง	1(2.8%)	7(13.0%)	8(8.9%)
โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	4(11.1%)	1(1.9%)	5(5.6%)

ในระยะก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยร้อยละ 33.3 มีประวัติการสูบบุหรี่ซึ่งรวมถึงผู้ที่ยังสูบบุหรี่อยู่ และผู้ที่เคยสูบ และเมื่อพิจารณาประวัติการสูบบุหรี่ในผู้ป่วยแต่ละกลุ่มพบว่าทั้งสองกลุ่มมีผู้ป่วยที่มีประวัติการสูบบุหรี่ (ร้อยละ 33.3) เท่ากัน ผู้ป่วยร้อยละ 5.6 มีประวัติเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและเมื่อพิจารณาในผู้ป่วยแต่ละกลุ่มแล้ว พบว่า ร้อยละ 11.1 เป็น ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง และร้อยละ 1.9 เป็นผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง

ผู้ป่วยร้อยละ 34.4 มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ หรือมีคะแนน nutrition risk มากกว่า 3 เมื่อพิจารณาความเสี่ยงด้านโภชนาการในผู้ป่วยแต่ละกลุ่มพบว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวนร้อยละ 44.4 มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ

ผู้ป่วยร้อยละ 5.6 มีภาวะอ้วนหรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มพบว่าทั้งผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงและใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีร้อยละของผู้ที่มีภาวะอ้วนเท่ากัน

ผู้ป่วยร้อยละ 17.8 มีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดน้อย เมื่อพิจารณาระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดแต่ละกลุ่ม พบว่าร้อยละ 22.2 ของผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมไม่ดี ในขณะที่ ร้อยละ 11.1 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดไม่ดี

ผู้ป่วยร้อยละ 16.7 มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ร้อยละ 22.2 ของผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตระยะก่อนผ่าตัด ในขณะที่ ร้อยละ 11.1 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด

ผู้ป่วยร้อยละ 17.8 มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ร้อยละ 25.9 ของผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีการล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด ในขณะที่ ร้อยละ 5.6 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีการล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด

ผู้ป่วยร้อยละ 38 ไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด เมื่อพิจารณารายกลุ่มพบว่า ร้อยละ 51.9 ของผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง ไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด ในขณะที่ ร้อยละ 19.4 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด

ผู้ป่วยร้อยละ 63.3 มีระดับ ASA classification มากกว่าระดับ 2 เมื่อพิจารณาระดับ ASA classification ที่มากกว่าระดับ 2 แต่ละกลุ่มพบว่า ผู้ป่วยทั้งกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีระดับ ASA classification มากกว่าระดับ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเท่ากับร้อยละ 79.6 และร้อยละ 63.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยระยะก่อนผ่าตัด ได้แก่ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ	ใช้เครื่องช่วยหายใจ	รวม
	น้อยกว่า 24 ชั่วโมง	นานกว่า 24 ชั่วโมง	
	n = 36	n = 54	n = 90
การสูบบุหรี่			
สูบบุหรี่	12(33.3%)	18(33.3%)	30(33.3%)
ไม่เคยสูบบุหรี่	24(66.7%)	36(66.7%)	60(66.7%)

ตารางที่ 4.2 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยระยะก่อนผ่าตัด (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	รวม n = 90
ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง			
เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	4(11.1%)	1(1.9%)	5(5.6%)
ไม่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	32(88.9%)	53(98.1%)	85(94.4%)
ความเสี่ยงด้านโภชนาการ			
- มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ	7(19.4%)	24(44.4%)	31(34.4%)
- ไม่มีความเสี่ยงด้าน โภชนาการ	29(80.6%)	30(55.6%)	59(65.6%)
ภาวะอ้วน			
- มีภาวะอ้วน	2(5.6%)	3(5.6%)	5(5.6%)
- ไม่มีภาวะอ้วน	34(94.4%)	51(94.4%)	85(94.4%)
ความสามารถในการทำ กิจกรรมก่อนผ่าตัด			
Good functional capacity	32(88.9%)	42(77.8%)	74(82.2%)
Poor function capacity	4(11.1%)	12(22.2%)	16(17.8%)
การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อน ผ่าตัด			
มีการติดเชื้อ	3(8.3%)	12(22.2%)	15(16.7%)
ไม่มีการติดเชื้อ	33(91.7%)	42(77.8%)	75(83.3%)
ภาวะระบบไหลเวียนโลหิต ล้มเหลวในระยะก่อนผ่าตัด			
มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว	2(5.6%)	14(25.9%)	16(17.8%)
ไม่มีระบบโลหิตไหลเวียน ล้มเหลว	34(94.4%)	40(74.1%)	74(83.2%)
การสอนก่อนผ่าตัด			
ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดการ	29(80.6%)	26(48.1%)	55(61.1%)
ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด	7(19.4%)	28(51.9%)	35(38.9%)

ตารางที่ 4.2 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยระยะก่อนผ่าตัด (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ	ใช้เครื่องช่วยหายใจ	รวม
	น้อยกว่า 24 ชั่วโมง	นานกว่า 24 ชั่วโมง	
	n = 36	n = 54	n = 90
สถานะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด			
ASA class 1-2	13(36.1%)	11(20.4%)	24(26.7%)
ASA class > 2	23(63.9%)	43(79.6%)	66(63.3%)

ขณะผ่าตัดผู้ป่วยร้อยละ 6.7 ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก เมื่อพิจารณาความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจในแต่ละกลุ่มพบว่าร้อยละของความยากในการใส่ท่อทางเดินหายใจในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงแตกต่างกันเล็กน้อยโดยพบร้อยละ 7.1 และร้อยละ 8.6 ตามลำดับ

ผู้ป่วยร้อยละ 76.7 มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มพบว่า ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง เท่ากับร้อยละ 81.5 และร้อยละ 69.4 ตามลำดับ

ผู้ป่วยร้อยละ 38.9 มีสถานะขณะผ่าตัดที่ระดับคะแนน surgical APGAR score น้อยกว่า 4 คะแนน เมื่อพิจารณาระดับคะแนน surgical APGAR score ของผู้ป่วยแต่ละกลุ่มพบว่า ผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีระดับ surgical APGAR score น้อยกว่า 4 มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง เท่ากับร้อยละ 50 และร้อยละ 22.6 ตามลำดับ

ผู้ป่วยใช้ระยะเวลาการผ่าตัดเฉลี่ย 222.69 นาที ร้อยละ 75.6 ของผู้ป่วยทั้งหมดใช้เวลาผ่าตัดมากกว่า 120 นาที เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มพบว่า ผู้ป่วยทั้งกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ใช้ระยะเวลาผ่าตัดนานกว่า 120 นาที แตกต่างกันอย่างเล็กน้อยโดยพบร้อยละ 77.8 และร้อยละ 72.2 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยขณะผ่าตัด ได้แก่ การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	รวม n = 90
ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ			
ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก	3(8.6%)	3(7.1%)	6(7.8%)
ใส่ท่อทางเดินหายใจง่าย	32(91.4%)	39(92.9%)	71(92.2%)
ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด			
มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	25(69.4%)	44(81.5%)	69(76.7%)
ไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	11(30.6%)	10(18.5%)	21(23.3%)
สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัด			
Surgical APGAR $\leq$ 4	8(22.2%)	27(50%)	35(38.9%)
Surgical APGAR $>$ 4	28(77.8%)	27(50%)	55(61.1%)
ระยะเวลาการผ่าตัด			
ระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ย (Mean $\pm$ SD)	246.22 $\pm$ 145.03	207.00 $\pm$ 17.47	222.69 $\pm$ 135.86
ระยะเวลาผ่าตัด $\geq$ 120 นาที	26(72.2%)	42(77.8%)	68(75.6%)
ระยะเวลาผ่าตัด $<$ 120 นาที	10(27.8%)	12(22.2%)	22(24.4%)

ระยะหลังผ่าตัด ผู้ป่วยร้อยละ 56.7 มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มพบว่า ร้อยละ 72.2 ของกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป ในขณะที่มีเพียงร้อยละ 33.3 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ที่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป

ผู้ป่วยร้อยละ 80 มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบน เมื่อพิจารณาแต่ละกลุ่มพบว่า กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้อง

ส่วนบนมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง เท่ากับ ร้อยละ 87.6 และร้อยละ 69.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 จำนวน ร้อยละ และค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยระยะหลังผ่าตัดได้แก่ การมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกและตำแหน่งของแผลผ่าตัด ทั้งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	รวม n = 90
ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด			
ระยะแรก			
ระดับ 1	24(66.7%)	15(27.8%)	39(43.3%)
ระดับ 2 ขึ้นไป	12(33.3%)	39(72.2%)	51(56.7%)
ตำแหน่งแผลผ่าตัด			
แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน	25(69.4%)	47(87.0%)	72(80%)
แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง	11(30.6%)	7(13%)	18(20%)

ส่วนที่ 2 อุตการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนาน และระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป

จำนวนผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงเท่ากับ 54 คน คิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม

ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาดังแต่ 150-1,425 นาที มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 690.42 นาที และมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 560 นาที และกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีระยะเวลาดังแต่ 1,485 – 22,920 นาที มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 4964.49 นาที และมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 2,760 นาที

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องภายใต้การ
ระงับความรู้สึกทั่วไประหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control)
และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติ ไคว์ส
แควร์ $n = 90$

ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง $n = 36$	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง $n = 54$	P value
ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ(นาที)			0.000
เฉลี่ย(Mean)	690.42	4964.49	
Standard deviation	387.194	4548.687	
มัธยฐาน(Median)	560	2,760	
Minimum	150	1,485	
Maximum	1,425	22,920	

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบความต่างของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานภายหลัง
ผ่าตัดช่องท้องระหว่างผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ที่ใช้เครื่องช่วย
หายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง

ในระยะก่อนผ่าตัดพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือ
การมีความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัดหรือมีคะแนน NRS มากกว่า 3 ($p \text{ value} = 0.014$) การมี
ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด ($p \text{ value} = 0.013$) และการไม่ได้รับการสอนก่อน
ผ่าตัด ($p \text{ value} = 0.002$)

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงก่อนผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90

ข้อมูลส่วนส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
การสูบบุหรี่			1.000*
สูบบุหรี่	12(33.3%)	18(33.3%)	
ไม่เคยสูบบุหรี่	24(66.7%)	36(66.7%)	
ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง			0.153**
เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	4(11.1%)	1(1.9%)	
ไม่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	32(88.9%)	53(98.1%)	
ความเสี่ยงด้านโภชนาการ			
- มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ	7(19.4%)	24(44.4%)	0.014*
- ไม่มีความเสี่ยงด้าน โภชนาการ	29(80.6%)	30(55.6%)	
ภาวะอ้วน			1.000**
- มีภาวะอ้วน	2(5.6%)	3(5.6%)	
- ไม่มีภาวะอ้วน	34(94.4%)	51(94.4%)	
ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อน ผ่าตัด			0.177*
Good functional capacity	32(88.9%)	42(77.8%)	
Poor function capacity	4(11.1%)	12(22.2%)	
การติดเชื้อในกระแสโลหิตในระยะก่อน ผ่าตัด			0.083*
มีการติดเชื้อในกระแสโลหิต	3(8.3%)	12(22.2%)	
ไม่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิต	33(91.7%)	42(77.8%)	
ระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด			0.013*
มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว	2(5.6%)	14(25.9%)	
ไม่มีระบบโลหิตไหลเวียนล้มเหลว	34(94.4%)	40(74.1%)	

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงก่อนผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
การสอนก่อนผ่าตัด			0.002*
การไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด	7(19.4%)	28(51.9%)	
ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด	29(80.6%)	26(48.1%)	
สถานะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด			0.098*
ASA class 1-2	23(63.9%)	43(79.6%)	
ASA class > 2	13(36.1%)	11(20.4%)	
หมายเหตุ	สถิติไคว์สแควร์*		
	ฟิชเชอร์เอกแทรกเทส **		

ขณะผ่าตัดพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือ สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่คะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน (p value = 0.008)

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงขณะผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ			1.000**
ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก	3(8.6%)	3(7.1%)	
ใส่ท่อทางเดินหายใจง่าย	32(91.4%)	39(92.9%)	
ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด			0.186*
มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	25(69.4%)	44(81.5%)	
ไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	11(30.6%)	10(18.5%)	

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงขณะผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัด			0.008*
Surgical APGAR $\leq$ 4	8(22.2%)	27(50%)	
Surgical APGAR $>$ 4	28(77.8%)	27(50%)	
ระยะเวลาการผ่าตัด			0.548*
ระยะเวลาผ่าตัด $\geq$ 120 นาที	26(72.2%)	42(77.8%)	
ระยะเวลาผ่าตัด $<$ 120 นาที	10(27.8%)	12(22.2%)	
หมายเหตุ สถิติไคว์สแควร์*			
ฟิชเชอร์เอกแทรกเทส **			

ในระยะหลังผ่าตัดพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือการมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป (p value = 0.00) และตำแหน่งแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน (p value = 0.04)

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรก			0.000
ระดับ 1	24(66.7%)	15(27.8%)	
ระดับ 2 ขึ้นไป	12(33.3%)	39(72.2%)	

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ $n = 90$ (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง $n = 36$	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง $n = 54$	P value
ตำแหน่งแผลผ่าตัด			0.041
แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนแผลผ่าตัด	25(69.4%)	47(87.0%)	
หน้าท้องส่วนล่าง	11(30.6%)	7(13%)	

ส่วนที่ 4 ระดับความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 4.462 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการหรือคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.314 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ

ผู้ป่วยที่มีสภาวะขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.5 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน Surgical APGAR มากกว่า 4 คะแนน

ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระดับ 1 และผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 2.954 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง

ตารางที่ 4.9 ค่า Odd ratio และ 95% Confidence interval ของปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง

ปัจจัยเสี่ยง	Odd ratio	95% CI	
		Lower	Upper
การมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด	5.950	1.262	28.048
การมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป	5.200	2.085	12.966
การไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด	4.462	1.670	11.923
สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน	3.500	1.354	9.047
ความเสี่ยงด้านโภชนาการที่มีคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนน	3.314	1.238	8.871
การผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน	2.954	1.019	8.567

สรุปผลการศึกษา

สรุปได้ว่า สำหรับผู้ป่วยหลังการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิด มีอุบัติการณ์ของ การใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงหลังการผ่าตัด ร้อยละ 60 ปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ได้แก่ ปัจจัยก่อนการผ่าตัดคือการที่ผู้ป่วยมีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวในระยะก่อนผ่าตัด การไม่ได้การสอนก่อนผ่าตัดและการมีความเสี่ยงด้านโภชนาการ ปัจจัยที่เกิดขึ้นระหว่างการผ่าตัด คือ การมีสภาวะในระยะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR Score น้อยกว่า หรือเท่ากับ 4 และปัจจัยที่เกิดขึ้นหลังการผ่าตัดได้แก่ การเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดมากกว่าเกรด 2 ขึ้นไป และการมีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน

บทที่ 5

อภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาอุบัติการณ์การใช้เครื่องหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง และเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง ที่มีอายุตั้งแต่ 19 - 90 ปี จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 36 คนและใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คน ผู้ป่วยทั้งหมดภายหลังผ่าตัด เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วย ไอซียู สยามินทร์และ ไอซียู สลาด ลำปางค์ โรงพยาบาลศิริราช ผู้วิจัยขออภิปรายผลตามวัตถุประสงค์และสมมุติฐานการศึกษา ดังต่อไปนี้

5.1 อภิปรายผลการใช้เครื่องหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง

ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องแบบเปิดภายหลังผ่าตัดเข้ารับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤติ มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ป่วยทั้งหมด โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงนี้ มีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 1,485 – 22,920 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4964.49 นาทีและมีความมัธยฐานเท่ากับ 2,760 นาที

การศึกษานี้พบอุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนาน มากกว่าการศึกษาของลี (Li) และคณะซึ่งพบผู้ป่วยที่เข้ารับเปลี่ยนระดับใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง จำนวน 41 คนจาก 96 คนคิดเป็นร้อยละ 42.7 ซึ่งอธิบายได้ว่าผู้ป่วยของการศึกษานี้เป็นผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องทุกชนิด จึงมีความหลากหลายของชนิดการผ่าตัดมากกว่า การผ่าตัดบางชนิดมีแผลผ่าตัดใหญ่ มีการชอกช้ำของอวัยวะในช่องท้อง กล้ามเนื้อผนังหน้าท้องรวมทั้งอวัยวะที่มีผลต่อการหายใจ เช่นกระบังลม ผนังหน้าท้องส่วนบน ซึ่งส่งผลให้การหายใจของผู้ป่วยถูกรบกวนมากกว่า ผู้ป่วยบางรายมีการติดเชื้อในช่องท้องเช่นผู้ป่วยที่มีการทะลุของระบบทางเดินอาหาร เมื่อมีการติดเชื้อหรืออักเสบในช่องท้อง ทำให้ผนังลำไส้บวมท้องอืดตึง แรงดันในช่องท้องที่สูงจะทำให้ขณะที่ผู้ป่วยหายใจเข้าปอดไม่สามารถขยายตัวได้เต็มที่อาจเกิดภาวะปอดติดเชื้อ หรือภาวะปอดแฟบทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า ผู้ป่วยที่ผ่าตัดเปลี่ยนตับในการศึกษาของ ลีและคณะ (Li et al., 2010)

5.2 ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

จากการศึกษาพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานแบ่งเป็นปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดและปัจจัยระยะหลังผ่าตัดดังนี้

5.2.1 ปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

การมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ทำให้มีโอกาใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ก่อนผ่าตัด (OR = 5.950, 95%CI = 1.262-28.048, P value = 0.013) อธิบายได้ว่า ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวไม่ว่าจะเป็นจากสาเหตุใด ทั้งภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการติดเชื้อในกระแสโลหิต ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการทำงานของหัวใจไม่มีประสิทธิภาพ ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวจากการเสียเลือดและสารน้ำ ล้วนส่งผลให้ร่างกายไม่สามารถขนส่งออกซิเจนได้เพียงพอต่อความต้องการ เมื่อภาวะนี้รุนแรงขึ้นจากระยะที่สามารถชดเชยได้ ผู้ระยะที่ไม่สามารถชดเชยได้ ร่างกายจะมีอาการแสดงของการขาดเลือดของอวัยวะปลายทาง ดังนี้ ระดับความรู้สึกตัวลดลง ปัสสาวะออกลดลง ภาวะเลือดเป็นกรด หายใจเร็วชีพจรส่วนกลางเบาลง (American Heart Association, 2006) เพื่อเพิ่มระดับออกซิเจนให้ร่างกาย ป้องกันภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นจากระดับความรู้สึกตัวที่ลดลง ผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่าระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยจะดีขึ้นสามารถหายใจเองได้ สามารถไอขับเสมหะเพื่อป้องกันทางเดินหายใจอุดกั้น การไหลเวียนเลือดปกติ และเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย

ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดมีโอกาใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 4.462 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด (OR = 4.462, 95%CI = 1.670- 11.923) อธิบายได้ว่า การให้ข้อมูลก่อนผ่าตัดสามารถช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วย ช่วยให้ผู้ป่วยรับรู้และเกิดความเข้าใจในวิธีการเตรียมพร้อมของร่างกายและจิตใจก่อนการผ่าตัดรวมถึงการปฏิบัติตัวหลังการผ่าตัดได้ (Carr, Brockbank, Allen, & Strike, 2006) ทำให้หลังผ่าตัดผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษาพยาบาลเช่น บริหารการหายใจหลังผ่าตัด การไออย่างถูกวิธีเพื่อขับเสมหะออกจากทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็วขึ้น การทำงานของลำไส้ฟื้นตัวเร็วขึ้น ภาวะท้องอืดน้อยลงทำให้ปอดสามารถขยายตัวได้ดี การแลกเปลี่ยนก๊าซมีประสิทธิภาพ เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น การติดเชื้อที่ปอด หรือการเกิดภาวะปอดแฟบลดลง ส่งผลให้ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดน้อยลง นอกจากการให้ข้อมูลก่อนผ่าตัดจะช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยแล้ว

การให้ข้อมูลหลังผ่าตัดจะให้ข้อมูลรวมถึง การฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัด ซึ่งพบว่ามีผลต่อการทำงานของปอดภายหลังผ่าตัดด้วยดังเช่นการศึกษาผลของการการฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัดในผู้ป่วยเพศหญิงที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิดเพื่อตัดต่อกระเพาะอาหาร(Roux-en-Y gastric bypass surgery) พบว่าแม้หลังผ่าตัดผู้ป่วยที่ได้รับการฝึก จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจลดลง แต่ผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกบริหารก่อนผ่าตัดมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจลดลง น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกบริหาร (Barbalho-Moulim, Miguel, Forti, Campos, & Costa, 2011)

ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการหรือคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.314 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ (OR = 3.314, 95%CI = 2.085 -12.966 , p-value = 0.013) การศึกษานี้ผู้ป่วยร้อยละ 56.7 เป็นผู้ป่วยระบบทางเดินอาหาร ซึ่งระบบทางเดินอาหารมีหน้าที่ย่อยอาหาร และดูดซึมสารอาหารให้พลังงานแก่ร่างกาย ดังนั้นเมื่อผู้ป่วยมีปัญหาของระบบทางเดินอาหาร ผู้ป่วยจะเกิดภาวะขาดสารอาหาร ส่งผลต่อระบบเผาผลาญของร่างกาย ทำให้ร่างกายมีการสังเคราะห์โปรตีนลดลง การที่ระดับโปรตีนในเลือดต่ำนั้นนอกจากจะทำให้การหายของแผลช้าลงและระบบภูมิคุ้มกันอ่อนแอแล้ว ยังพบว่าระดับโปรตีนในกระแสเลือดที่ต่ำส่งผลต่อระดับน้ำในร่างกายของผู้ป่วย (Davies & Wilkins, 2012) กล่าวคือเมื่อระดับอัลบูมินในเลือดต่ำ ทำให้แรงดันที่มีผลต่อการคงปริมาณน้ำในหลอดเลือด (oncotic pressure) ลดลง เมื่อผู้ป่วยเสียเลือดขณะผ่าตัด ผู้ป่วยจึงได้รับการทดแทนการเสียเลือดด้วยสารน้ำ ส่งผลให้แรงดันในหลอดเลือดเพิ่มขึ้น สารน้ำในหลอดเลือดจะออกนอกหลอดเลือดไปสู่ช่องว่างระหว่างเซลล์ ทำให้ผู้ป่วยบวมทั่วร่างกายรวมทั้งเกิดน้ำในปอดมากขึ้น นอกจากนั้นการที่ปริมาณน้ำในหลอดเลือดลดลง ร่างกายเกิดภาวะขาดน้ำอัตราการเต้นของหัวใจเร็วขึ้น ระดับความดันโลหิตต่ำลง สอดคล้องกับการศึกษาของวาร์กัส (Vargas) และคณะ พบว่าระดับอัลบูมินในซีรัมมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับความดันโลหิตของผู้ป่วย ($p < 0.01$) (Vargas, Obisesan, & Gillum, 1998) เมื่อระดับความดันโลหิตต่ำลงทำให้เนื้อเยื่อได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอส่งผลเช่นเดียวกับการเกิดภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ระดับอัลบูมินในซีรัมที่ต่ำมียังผลต่อการทำงานของปอดได้ ดังนี้เมื่อปริมาณน้ำในหลอดเลือดออกมาสู่ช่องว่างหลอดเลือดทำให้ผู้ป่วยมีการบวมทั่วร่างกาย และมีน้ำในปอดและเยื่อหุ้มปอดทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ ผลการศึกษานี้สัมพันธ์กับการศึกษาของโมฮิล (Mohil) และคณะว่าผู้ป่วยที่มีระดับภาวะ โภชนาการไม่ดี มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ($p = 0.014$) มีความสัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิต ($p = 0.004$) สัมพันธ์กับแผลผ่าตัดเชื้อหรือแผลผ่าตัดแยก ($p = 0.001$) สัมพันธ์กับรอยต่อของอวัยวะที่ผ่าตัดรั่วหรือแยก ($p = 0.02$) สัมพันธ์กับการติดเชื้อที่ปอด($p = 0.001$) สัมพันธ์กับการเกิดภาวะหัวใจ

วาย ($p = 0.01$) สัมพันธ์กับภาวะไตวาย ($p = 0.031$) และสัมพันธ์กับภาวะระบบหายใจล้มเหลว ($p = 0.001$) (Mohil, Agarwal, Singh, Arora, & Bhatnagar, 2008)

5.2.2 ปัจจัยขณะผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ นานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ผู้ป่วยที่มีสภาวะขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน Surgical APGAR มากกว่า 4 คะแนน ($OR = 3.5$, $95\%CI = 1.354-9.047$) อธิบายได้ว่า Surgical APGAR เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดจากองค์ประกอบ 3 ด้านคือ อัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าที่สุดในห้องผ่าตัด ค่าความดันเฉลี่ยในห้องผ่าตัดที่ต่ำที่สุด และปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด โดยแต่ละส่วนประกอบมีคะแนน 0-4 คะแนน คะแนนรวม 0-12 คะแนน ผู้ป่วยที่ได้คะแนนน้อยแสดงว่าขณะผ่าตัดผู้ป่วยเสียเลือดมาก ความดันต่ำมากและ อัตราการเต้นของหัวใจเร็วมาก ดังนั้นผู้ป่วยที่ได้คะแนนน้อยกว่า 4 คะแนน เป็นผู้ป่วยที่มีอาการหนัก การไหลเวียนไม่คงที่ ระดับความดันโลหิตต่ำและมีการสูญเสียเลือดขณะผ่าตัดมากทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซในร่างกายไม่มีประสิทธิภาพ เมื่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอส่งผลต่อระดับความรู้สึกตัว และการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ดังนั้นผู้ป่วยจึงต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อช่วยเหลือระบบการหายใจเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ สอดคล้องกับการศึกษาของ ปวงกมล กฤษณบุตร ที่พบว่า Surgical APGAR score สามารถทำนายการฟื้นตัวระยะ 1 สัปดาห์หลังผ่าตัดได้ (ปวงกมล กฤษณบุตร, อรพรรณ โตสิงห์, สุพร ดนัยคุญิกุลและ เชิดศักดิ์ ไอรณณิรัตน์, 2555) นอกจากนั้นยัง สอดคล้องกับการศึกษาของไซเฮลบอม (Zigheibom) และคณะ พบว่า Surgical APGAR Score ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนเป็นปัจจัยที่มีอำนาจในการทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดของผู้ป่วยมะเร็งรังไข่ได้ ($OR\ 7.4; 95\% CI: 2.9-18.8; p < 0.0001$) โดยที่ภาวะแทรกซ้อนของภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป ไซเฮลบอม หมายรวมถึง ภาวะหัวใจหรือระบบการหายใจล้มเหลว ภาวะปอดติดเชื้อ และการใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมง (Zigheibom et al., 2010)

5.2.3 ปัจจัยระยะหลังผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ นานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระดับ 1 (OR

= 5.2, 95%CI = 2.085- 12.966) โดยที่ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระดับ 2 คือ ผู้ป่วยที่มีภาวะผลลัพธ์เบี่ยงเบนไปจากภาวะปกติ ได้รับการแก้ไขโดยการรักษาด้วยยา การส่องกล้อง การฉายแสง (ยกเว้นการให้ยากลุ่ม ยาแก้คลื่นไส้ อาเจียน ยาแก้คัน ยาแก้ปวด ยาขับปัสสาวะ เกลือแร่ และการทำกายภาพบำบัด) อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้ระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยยังมีการที่ไม่คงที่ ระดับความรู้สึกตัวไม่ดี สัญญาณชีพผิดปกติ เช่น หัวใจเต้นเร็วหรือช้า ระดับความดันที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ อาจมีภาวะลิ่มเลือดของอวัยวะต่างๆ ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ไม่มีประสิทธิภาพ เสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจน จำเป็นต้องช่วยเหลือการทำงานของระบบหายใจจากการใช้เครื่องช่วยหายใจจนกว่าร่างกายจะฟื้นตัว ระบบการทำงานของอวัยวะของร่างกายปกติ มีความคงที่ของการไหลเวียนโลหิต สัญญาณชีพปกติจึงจะหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้ สอดคล้องกับการศึกษาของเฟียนซ่า (Faenza) และคณะ พบว่าผู้ป่วยที่มีระบบการหายใจล้มเหลว ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300$) ในช่วงเวลาที่ผ่าตัดเสร็จมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) (Faenza et al., 2006)

ผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 2.954 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง ($\text{OR} = 2.954$, $95\% \text{CI} = 1.019 - 8.567$) การผ่าตัดที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบนเป็นการผ่าตัดเพื่อเข้าถึงอวัยวะที่อยู่บริเวณส่วนบนของหน้าท้องเช่น กระเพาะอาหาร ตับและทางเดินน้ำดี ม้ามและตับอ่อน รวมถึงกระบังลม การผ่าตัดตำแหน่งนี้ทำให้มีการชอกช้ำของอวัยวะในช่องท้องส่วนบน กล้ามเนื้อผนังหน้าท้องส่วนบน และในบางครั้งอาจมีการผ่าตัดบริเวณกระบังลม ซึ่งมีผลต่อการหายใจโดยตรง หลังผ่าตัดผู้ป่วยจะไม่สามารถหายใจเข้าออกลึกๆได้ ไม่สามารถฝึกบริหารปอดภายหลังผ่าตัดรวมทั้งไม่สามารถไอขับเสมหะได้ ส่งผลให้ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะปอดแฟบหรือปอดติดเชื้อหลังผ่าตัดได้ ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานกว่าการผ่าตัดที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนล่าง สัมพันธ์กับการศึกษาของแองเจิล (Engle) และคณะ ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดในผู้ป่วยหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องและช่องอกโป่งพองระหว่างผู้ป่วยที่ผ่าตัดชนิดที่ต้องมีการตัดต่อกะบังลม (diaphragm division) และการผ่าตัดชนิดที่ไม่มีการตัดต่อกะบังลม พบว่าการผ่าตัดชนิดที่มีการตัดต่อกะบังลมมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ($\text{OR} = 2.03$, $P < 0.02$) (Engle et al., 1999) และการศึกษาของสมิท (Smith) และคณะ พบว่าการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ผ่าตัดช่องท้องส่วนล่างค่า ($\text{OR} = 15.30$, $94\% \text{CI} = 1.42-165.18$ $p \text{ value} = 0.025$) และเมื่อเปรียบเทียบการผ่าตัดช่อง

ท้องถิ่นบนถึงส่วนล่างกับการผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง (OR = 7.17 95%CI = 0.82–62.72 p value = 0.075) (Smith et al., 2010)

5.3 ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่สามารถทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยดังต่อไปนี้ เป็นปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานแบ่งเป็นปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ปัจจัยขณะผ่าตัดและปัจจัยระยะหลังผ่าตัดดังนี้

5.3.1 ปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ประวัติการสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบผู้ที่สูบบุหรี่ร้อยละ 33.3 ของผู้ป่วยทั้งหมด แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มแล้วพบว่าทั้งผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน มีร้อยละของผู้ที่สูบบุหรี่เท่ากัน ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมง เนื่องจากเมื่อพิจารณาปริมาณบุหรี่ที่ผู้ป่วยสูบบุหรี่ว่ามีค่าเฉลี่ย (mean $\pm$ SD) เท่ากับ 5.455 ± 12.16 แพคเกจ (pack year) แต่การศึกษาที่ผ่านมาพบว่าปริมาณบุหรี่ที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมงมีค่าเฉลี่ย (mean $\pm$ SD) เท่ากับ 72 ± 54 แพคเกจ (Jayr, Matthay, Goithitane, Gold, & Kronish, 1993) จึงทำให้ผลการศึกษานี้พบว่าการสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังไม่มีความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบผู้ป่วยที่มีประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพียง 5 คนหรือร้อยละ 5.6 ของผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งพบผู้ป่วยที่มีประวัติ COPD ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานเพียง 1 คน (ร้อยละ 1.9 ของผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน) ลักษณะข้อมูลเป็นเอกภาพ (Homogeneity) อาจทำให้ผลการศึกษาคัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าผู้ป่วยที่สูบบุหรี่มีปริมาณเสมหะที่เพิ่มขึ้นขณะผ่าตัดและผู้ป่วยที่มีเสมหะมากมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัด (Yamashita et al., 2004) และขัดแย้งกับการศึกษาที่พบว่าการสูบบุหรี่เป็นปัจจัยทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 72 ชั่วโมงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องและช่องอกโป่งพองยกเว้นผู้ป่วยที่มีการโป่งพองของหลอดเลือดแดงใหญ่ส่วน descending

(Engle, et al., 1999) นอกจากนั้นเนื่องจาก การทำงานของปอดของผู้ป่วยแต่ละรายจะแตกต่างกันตามระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แต่การศึกษานี้ไม่ได้ระบุความรุนแรงของโรคในผู้ป่วยแต่ละราย ทำให้ผลการศึกษานี้พบว่า โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังไม่มีความสัมพันธ์และไม่สามารถทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานได้

ภาวะอ้วนไม่มีความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ชัดเจนกับการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่าระดับดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นปริมาตรปอดจะลดลงและแรงต้านในการหายใจเข้าเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการหายใจของผู้ป่วย ไม่สามารถการศึกษานี้พบผู้ป่วยเพียงร้อยละ 5.5 มีภาวะอ้วนหรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 ในระยะก่อนผ่าตัด แตกต่างกับการศึกษาของซีรา (Zerah) และคณะ ซึ่งพบว่าระดับดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นปริมาตรปอดจะลดลงและแรงต้านในการขยายของผนังทรวงอกขณะหายใจเข้า(resistance)เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการหายใจของผู้ป่วย โดยศึกษาในผู้ที่มีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ร้อยละ 71.3 แบ่งเป็น ผู้ที่มีดัชนีมวลกายช่วง 30-40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรจำนวน 24 คน และระดับดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตรจำนวน 9 คน (Zerah et al., 1993) ซึ่งแตกต่างกับการศึกษานี้ที่พบผู้ป่วยระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 เพียงร้อยละ 5.5 ซึ่งอาจทำให้ปอดมีพยาธิสภาพน้อยกว่า การทำงานของระบบการหายใจดีกว่า จึงทำให้ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกัน

ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ชัดเจนกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ที่การทำงานของหัวใจและระบบการหายใจก่อนการผ่าตัดไม่ดีจะมีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้ (Struthers et al., 2008) จากการศึกษาพบผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานมีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดน้อยหรือมีระดับ functional capacity น้อยกว่า 4 METS ร้อยละ 22.2 อภิปรายได้ว่าระดับความสามารถในการทำกิจกรรมที่น้อยในการศึกษานี้ผู้ป่วยทุกรายระดับความรู้สึกรู้สึกตัวดี ยังสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ เดินรอบๆบ้านๆได้ ไม่มีความผิดปกติของระบบการหายใจ ดังนั้นผู้ป่วยกลุ่มนี้ระยะหลังผ่าตัดสามารถฝึกรับประทานอาหารและสามารถไอขับเสมหะได้ ดังนั้นผู้ป่วยจึงสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจภายใน 24 ชั่วโมงโดยไม่ต้องใส่ท่อซ้ำ

การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบผู้ป่วยมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด ร้อยละ 16.6 โดยที่บางรายมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตแต่ไม่มีภาวะล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต ดังนั้นจึงไม่มีภาวะพร่องออกซิเจนของอวัยวะต่างๆ ไม่มีการทำงานของอวัยวะล้มเหลว ผู้ป่วยจึงหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้เร็ว นอกจากนั้นการติดเชื้อของผู้ป่วยบางรายสามารถแก้สาเหตุได้รวดเร็วเพราะในโรงพยาบาลศิริราชมีการใช้แนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตจึงทำให้

สามารถแก้ไขภาวะติดเชื้ได้รวดเร็ว รวมทั้งผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะทั้งตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัดรวมทั้งการผ่าตัดที่ผู้ป่วยได้รับสามารถแก้ไขสาเหตุของการติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อที่มีสาเหตุในช่องท้อง ผู้ป่วยจึงมีอาการหลังผ่าตัดที่คงที่ สามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้รวดเร็ว

สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบว่า ร้อยละ 79.6 ของผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีระดับ ASA มากกว่า 2 แม้ว่าจะมีจำนวนมากแต่กลับพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน สามารถอธิบายได้ว่า ระดับ ASA classification เป็นการประเมินสภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดจากภาวะสุขภาพของผู้ป่วย โดยที่ผู้ที่มีระดับ ASA มากกว่า 2 เป็นผู้ป่วยมีโรคของระบบของร่างกายที่รุนแรงไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งมีผลทำให้อวัยวะทำงานผิดปกติ โรคของระบบร่างกาย ประเมินได้จากภาวะที่คุกคามการทำงานของร่างกาย เช่น การล้มเหลวของระบบไหลเวียน การล้มเหลวของอวัยวะสำคัญ เช่นภาวะไตวาย หรือโรคประจำตัวของผู้ป่วยแม้ว่าการศึกษานี้พบกลุ่มตัวอย่างที่มีโรคประจำตัวมากถึง 69 คนคิดเป็นร้อยละ 76 แต่พบว่าการมีโรคประจำตัวไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจในระดับ $p \text{ value} = 0.760$ อาจเป็นเพราะสามารถควบคุมความรุนแรงของโรคได้ เช่น ใช้ยาลดความดันโลหิต ใช้ยาควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ เฝ้าระวังระดับน้ำตาลในเลือดอย่างใกล้ชิด จึงเป็นเหตุผลที่ว่าทำไมระดับ ASA ที่สูงจึงไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

5.3.2 ปัจจัยขณะผ่าตัดที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

การใส่ท่อทางเดินหายใจยากไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน พบผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจยาก จำนวน 6 คน แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 7.1 และเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 8.6 อธิบายได้ว่า การใส่ท่อทางเดินหายใจยากเกิดจากการมีพยาธิสภาพของระบบทางเดินหายใจมักพบในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดระบบทางเดินหายใจ การผ่าตัดในช่องปากและลำคอ หรือผู้ที่มีภาวะอ้วน อาจพบในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องจำนวนน้อยและการที่ผู้ป่วยบางรายสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้เร็วอธิบายได้จากระบบการบริหารจัดการของสถานที่เก็บข้อมูล เนื่องจากเป็นหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมที่มีแพทย์วิสัญญีที่มีความชำนาญในการใส่ท่อทางเดินหายใจ และมีอุปกรณ์พิเศษสำหรับใส่ท่อช่วยหายใจสำหรับผู้ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ทำให้การตัดสินใจหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจเร็วขึ้น

ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดในการศึกษานี้คือระดับความดันโลหิตสูง ความดันโลหิตต่ำ อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว อัตราการเต้นของหัวใจช้า ภาวะหายใจลำบาก แม้ว่าการศึกษานี้จะพบผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดมากถึงร้อยละ 76.7 แต่ภาวะเหล่านี้เกิดเพียงระยะสั้นสามารถแก้ไขได้รวดเร็ว จึงไม่ส่งผลต่อการทำงานของร่างกายที่รุนแรง ภายหลังผ่าตัดเมื่อสภาวะร่างกายของผู้ป่วยคงที่ ผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ผู้ป่วยสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้ จะเห็นได้จากร้อยละของผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันเล็กน้อย คือเท่ากับร้อยละ 69.4 ในกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงและร้อยละ 81.5 ในกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ระยะเวลาผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบว่าระยะเวลาผ่าตัดเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานเท่ากับ 222.69 นาที และร้อยละ 42.6 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาผ่าตัดมากกว่า 120 นาที ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ป่วยที่มีระยะเวลาผ่าตัดมากกว่า 120 นาทีถึงร้อยละ 63.9 แม้ว่าจะมีการศึกษาที่ผ่านมาของคานेत (Canet) และคณะพบว่าระยะเวลาการผ่าตัด 2-3 ชั่วโมงมีความสัมพันธ์กับการภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัด $OR = 4.9$ (95% CI = 2.4–10.1) (Canet et al., 2010) แต่ภาวะแทรกซ้อนของคานेत หมายถึง พบการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจ ระบบการหายใจล้มเหลวภาวะหลอดลมอุดกั้น ภาวะปอดแฟบ การพ่นน้ำ และลมในช่องเยื่อหุ้มปอด หรือ พบการสำลัก จะเห็นว่าภาวะแทรกซ้อนทุกชนิดยกเว้น ระบบการหายใจล้มเหลว ถ้าเป็นในระดับที่ไม่รุนแรง ผู้ป่วยยังสามารถหายใจได้เอง สามารถแลกเปลี่ยนแก๊สได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ผู้ป่วยก็ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ จึงสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้เร็ว นอกจากนั้นถ้าพิจารณาในมุมของปริมาณยาระงับความรู้สึกตัว และยาที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว อธิบายได้ว่าปัจจุบันยาที่ใช้ในห้องผ่าตัดจะให้ในปริมาณที่เหมาะสม และระยะเวลาการออกฤทธิ์สั้น นอกจากนั้นยังมีการให้ยาเพื่อลดฤทธิ์ของยาหย่อนกล้ามเนื้อ ก่อนถอดท่อทางเดินหายใจหลังผ่าตัดด้วย

5.4 สรุปการอภิปรายผลการศึกษา

ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องมีระยะเวลาดังแต่ 150 - 22,920 ชั่วโมง โดยมีผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 36 คน และใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ป่วยทั้งหมด ผู้ป่วยที่ใช้

เครื่องช่วยหายใจนานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 60.58 ปี ร้อยละ 68.5 เข้ารับการผ่าตัดหน่วย ศัลยศาสตร์ทั่วไป ร้อยละ 76.7 ของผู้ป่วยทั้งหมดมีโรคประจำตัวก่อนผ่าตัดโดยโรคประจำตัวที่พบมากที่สุด คือความดันโลหิตสูงพบร้อยละ 55.6 ผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานมีจำนวนวันนอนไอซียู และอัตราการเสียชีวิตมากกว่า ดังนี้ จำนวนวันนอนไอซียูเฉลี่ย 3.5 วันและ 1 วัน อัตราการเสียชีวิต ในช่วงเวลาที่เข้ารับการรักษาร้อยละ 22.2 และร้อยละ 2.8 ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ นานหลังผ่าตัดช่องท้องคือ การมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด ($OR = 5.950$, $95\%CI = 1.262 - 28.048$) การมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป ($OR = 5.2$, $95\%CI = 2.085 - 12.966$) การไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด ($OR = 4.462$, $95\%CI = 1.670 - 11.923$) สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่มีคะแนน surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน ($OR = 3.5$, $95\%CI = 1.354 - 9.047$) การมีความเสี่ยงด้านโภชนาการที่มีคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนน ($OR = 3.314$, $95\%CI = 1.238 - 8.871$) การผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน ($OR = 2.954$, $95\%CI = 1.019 - 8.567$) จะเห็นว่ามีหลายปัจจัยที่สามารถบริหารจัดการได้ตั้งแต่ก่อนผ่าตัดในผู้ป่วยที่สามารถเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดได้ คือ การจัดการภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว การจัดการภาวะโภชนาการ ของผู้ป่วยและการสอนก่อนผ่าตัดซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจว่าเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับพยาบาลโดยตรงเป็น บทบาทที่สามารถจัดการได้ เพื่อลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ แม้ผู้ป่วยบางรายต้องเข้ารับการผ่าตัดฉุกเฉิน ด้วยสภาวะของผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัดไม่พร้อมที่จะรับการสอนหรือรับข้อมูล ก่อนผ่าตัด แต่เมื่อการสอนและการได้รับข้อมูลเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ ดังนั้นในระยะหลังผ่าตัดเมื่อผู้ป่วยพร้อมแนะนำว่าควรมีการจัดรูปแบบการสอนการบริหาร กล้ามเนื้อหายใจหลังผ่าตัด เพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ ทำให้ผู้ป่วยหยุดใช้ เครื่องช่วยหายใจได้รวดเร็ว

การมีประวัติเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง การสูบบุหรี่ ภาวะอ้วน การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดน้อย การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดที่มีระดับ ASA class > 2 ระยะเวลาผ่าตัดที่มากกว่า 120 นาทีไม่มีความสัมพันธ์ และไม่เป็นปัจจัยการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน เป็นเพราะปัจจัยเหล่านี้พบน้อย และระดับความรุนแรงอาจไม่มาก บางภาวะเกิดเพียงชั่วคราวสามารถจัดการแก้ไขได้ในเวลาอันรวดเร็ว เป็นที่น่าสนใจว่า การควบคุมอาการ หรือแก้ไขปัญหาด้วยความรวดเร็วไม่ให้เกิดความผิดปกติที่รุนแรงอาจช่วยลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดได้เช่นกัน

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายเพื่อหาอุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง และเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่ไม่ได้เกิดจากการได้รับอุบัติเหตุทั้งแบบฉุกเฉินและมีแบบนัดหมายผู้ป่วยไว้ล่วงหน้า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 90 ราย โดยมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้า คือ มีอายุ 18 ปี ขึ้นไป ได้รับการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิด ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป และคัดผู้ป่วยออกจากการศึกษาตามเกณฑ์ยุติการศึกษาดังนี้ ผู้ป่วยที่ถอดท่อช่วยหายใจโดยที่ไม่ได้วางแผน เช่นผู้ป่วยที่ดึงท่อทางเดินหายใจออก ผู้ป่วยที่ท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุดโดยไม่ตั้งใจภายใน 24 ชั่วโมงภายหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ หรือต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบหน้ากากภายหลังถอดท่อช่วยหายใจไม่เกิน 48 ชั่วโมง และผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด

เครื่องมือการวิจัย ประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และแบบประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ดังนี้ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประวัติการสูบบุหรี่ ข้อมูลภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ข้อมูลภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดในระยะแรก ภาวะเสี่ยงด้านโภชนาการ(Nutrition Risk Score) สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด (Surgical APGAR score) สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด(ASA classification) ระยะเวลาผ่าตัด ตำแหน่งของแผลผ่าตัด ภาวะอ้วนประเมินโดยดัชนีมวลกาย ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ และระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ภายหลังได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้วิจัยเข้าชี้แจงขออนุญาตเก็บข้อมูลผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม เมื่อผู้ป่วยหรือผู้แทนยินยอมให้เก็บข้อมูล จึงเริ่มดำเนินการเก็บข้อมูลโดยแบ่งลักษณะของข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลที่ได้มาจากแฟ้มประวัติการรักษา ทั้งเอกสารประเมินผู้ป่วยก่อนระงับความรู้สึก เอกสารบันทึกการระงับความรู้สึก เอกสารบันทึกทางการพยาบาลของผู้ป่วย ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประวัติการสูบบุหรี่ ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดในระยะแรก สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด

สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดระยะเวลาผ่าตัด ภาวะอ้วน การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ข้อมูลจากการสอบถามและจากการประเมินแผลผู้ป่วย ได้แก่ ความเสี่ยงด้านโภชนาการของผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ประวัติการสูบบุหรี่ ระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด และข้อมูลตำแหน่งแผลผ่าตัด การศึกษานี้พบมีผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คนและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 36 คน มีผู้ป่วยยุติการศึกษา 1 รายเนื่องจากภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจได้ภายใน 24 ชั่วโมง แต่หลังจากนั้นผู้ป่วยหายใจเหนื่อยต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจซ้ำภายใน 24 ชั่วโมง

ข้อมูลที่ได้มาประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 15 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติแจกแจงความถี่และร้อยละของข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ หน่วยที่ทำการผ่าตัด ชนิดการผ่าตัด ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก ตำแหน่งของแผลผ่าตัด วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ได้แก่ อายุ ระดับความดันเฉลี่ยที่ต่ำสุดขณะผ่าตัด ปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด ระยะเวลาที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาใส่ท่อทางเดินหายใจ เปรียบเทียบความต่างของปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน โดยแบ่งเป็นปัจจัยระยะก่อนผ่าตัด ได้แก่ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ปัจจัยขณะผ่าตัด ได้แก่ การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด และปัจจัยระยะภายหลังผ่าตัด ได้แก่ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก ตำแหน่งของแผลผ่าตัดโดยใช้สถิติไคสแควร์ (chi square ; χ^2) และฟิชเชอร์เอ็กแซกต์เทส (Fisher's exact test) และหาขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ระดับนัยสำคัญทางสถิติ $p \text{ value} < 0.05$ โดยการคำนวณค่า Odd ratio (OR)

ผู้วิจัยขอนำเสนอสรุปผลการวิจัย 2 ประเด็นคือ การสรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในการศึกษารั้งนี้จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 36 คนและกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คน ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 61.29 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.7 เข้ารับการผ่าตัดหน่วยศัลยกรรมทั่วไป ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวก่อนผ่าตัดโดยที่ร้อยละ 55.6 เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วยมีประวัติสูบบุหรี่ร้อยละ 33.3 โดยที่ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีร้อยละของผู้ที่มีประวัติสูบบุหรี่เท่ากัน พบผู้ป่วยมีประวัติเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร้อยละ 5.6 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยมีความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัดหรือมีระดับ nutrition risk score มากกว่า 3 คะแนนร้อยละ 34.4 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยมีภาวะอ้วนหรือมีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรร้อยละ 5.6 ระดับดัชนีมวลกายเฉลี่ยเท่ากับ 23.33 กิโลกรัมต่อตารางเมตร โดยที่ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีร้อยละของผู้ที่มีภาวะอ้วนเท่ากัน พบผู้ป่วยมีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดน้อยกว่าหรือมีระดับ functional capacity น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 METS ร้อยละ 17.8 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดน้อยกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตในระยะก่อนผ่าตัดร้อยละ 16.7 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตมากกว่าผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยมีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัดร้อยละ 17.8 ของ โดยที่กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละผู้ป่วยที่มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัดมากกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัดร้อยละ 38 โดยที่กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัดมากกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยมีระดับ ASA classification มากกว่าระดับ 2 ร้อยละ 63.3 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีระดับ ASA classification มากกว่าระดับ 2 มากกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยขณะผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบว่ามีผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจากร้อยละ 7.8 โดยที่ร้อยละของผู้ป่วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจจากทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน พบผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดร้อยละ 76.7 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดมากกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยที่มีสภาวะขณะผ่าตัดที่ระดับ Surgical APGAR score น้อยกว่า 4 ร้อยละ 38.9 โดยที่ผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีระดับ Surgical APGAR score น้อยกว่า 4 มากกว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยทั้งหมดใช้เวลาผ่าตัดมากกว่า 120 นาทีร้อยละ 75.6 และ ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีร้อยละของผู้ใช้ระยะเวลาผ่าตัดนานกว่า 120 นาทีแตกต่างกันเล็กน้อย

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะหลังผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบมีผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปร้อยละ 56.7 โดยที่กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปมากกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง และ พบผู้ป่วยมีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบนร้อยละ 80 โดยที่ กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบนมากกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

อุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานเท่ากับ 54 คน จากผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องทั้งหมด 90 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรม โดยที่ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาตั้งแต่ 150-1,425 นาที มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 690.42 นาที และมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 560 นาที และกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีระยะเวลาตั้งแต่ 1,485 – 22,920 นาที มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 4964.49 นาที และมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 2,760 นาที

ปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ คือการมีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่าการไม่มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว 5.95 เท่า การไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่าการได้รับการสอนก่อนผ่าตัด 4.462 เท่า และการมีความเสี่ยงด้านโภชนาการหรือมีคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า การไม่มีไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ 3.314 เท่า

ปัจจัยในระยะผ่าตัดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ คือ การมีสภาวะขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่ามีคะแนน Surgical APGAR มากกว่า 4 คะแนน 3.5 เท่า

ปัจจัยในระยะผ่าตัดที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ คือการมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่าการมีภาวะแทรกซ้อนระดับ 1 5.2 เท่า การมีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่าการมีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง 2.954 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง

6.2 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ผู้วิจัยมีประเด็นที่สำคัญ เพื่อการเสนอแนะในการวางแผนการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่อง จากการศึกษาครั้งนี้ ดังนี้

1) ผู้ป่วยที่มีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัดหากสามารถเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดได้ ในกรณีของการผ่าตัดที่มีการนัดหมายล่วงหน้า ผู้ป่วยควรได้รับการแก้ไข ให้ระบบการไหลเวียนโลหิตมีความคงที่ก่อนเข้ารับการผ่าตัดเพื่อลดความเสี่ยง เช่นเดียวกับกรณีที่เป็น การผ่าตัดฉุกเฉิน ผู้ป่วยควรได้รับการแก้ไขภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวให้เร็วที่สุด ร่วมกับการเฝ้าระวังอาการขาดเลือดของอวัยวะปลายทางอย่างใกล้ชิด เนื่องจากขณะผ่าตัด ผู้ป่วยมีการเสียเลือด มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะร่างกายขณะผ่าตัด อาจทำให้ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวทวีความรุนแรงมากขึ้น

2) การสอนก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับบทบาทและภารกิจรับผิดชอบของพยาบาลโดยตรง เป็นบทบาทที่สามารถจัดการเพื่อลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ แม้ผู้ป่วยบางรายต้องเข้ารับการผ่าตัดฉุกเฉินด้วยสภาวะของผู้ป่วยในระยะก่อนผ่าตัดไม่พร้อมที่จะรับการสอนหรือรับข้อมูลก่อนผ่าตัด แต่เมื่อการสอนและได้รับข้อมูลเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของการหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ ดังนั้นในระยะหลังผ่าตัดเมื่อผู้ป่วยพร้อม ควรมีการจัดรูปแบบการให้คำแนะนำ และควบคุมอย่างใกล้ชิด (coaching) การบริหารกล้ามเนื้อหายใจหลังผ่าตัด เพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจ ทำให้ผู้ป่วยหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้รวดเร็ว

3) ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องที่ไม่ได้เกิดจากการได้รับอุบัติเหตุทั้งแบบฉุกเฉิน และมีการนัดหมายผู้ป่วยไว้ล่วงหน้าของระบบทางเดินอาหาร ดับและทางเดินน้ำดี ควรได้รับการประเมินภาวะโภชนาการก่อนการผ่าตัด หากผู้ป่วยมีภาวะ โภชนาการไม่ดี กล่าวคือ มีคะแนนความ

เสี่ยงด้านโภชนาการที่ประเมินได้จาก Nutritional Risk Scores น้อยกว่า 3 ควรได้รับการเฝ้าระวังเป็นพิเศษ เพราะเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง และถ้าสามารถเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดได้ ในกรณีของการผ่าตัดที่มีการนัดหมายล่วงหน้า ผู้ป่วยควรได้รับการส่งเสริมภาวะโภชนาการให้เป็นปกติก่อนการผ่าตัด เพื่อลดความเสี่ยงในการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

4) ควรมีการประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัด เพื่อบริหารจัดการ เฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เพื่อลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้อง

6.3 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) จากปัจจัยบางตัวที่ไม่มีความสัมพันธ์จากลักษณะของข้อมูลที่มีจำนวนน้อย แต่จากข้อจำกัดด้านเวลาของการศึกษา ควรเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้มีกลุ่มตัวอย่างมากขึ้น ลักษณะข้อมูลมีความหลากหลายมากขึ้น

2) นอกจากกลุ่มตัวอย่างหลังผ่าตัดช่องท้องแล้วยังมีผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดในระบบอื่นที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ดังนั้นควรมีการขยายลักษณะกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น เพื่อนำผลวิจัยมาใช้ในการพัฒนาการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดให้กว้างขวางขึ้น

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PROLONGED MECHANICAL VENTILATOR IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY

PANUUDA SUAROON 5337931 NSAN/M

M.N.S. (ADULT NURSING)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: ORAPAN THOSINGHA, RN.,D.N.S.,
SUPORN DANAIDUSADEEGUL, RN. D.N.S., ONUMA CHAIWAT ,M.D**EXTENDED SUMMARY****Background and Significance of the problem**

Open abdominal surgery is a procedure aims to treat disorders of the organs in the abdominal and pelvic cavity such as diseases of gastrointestinal or urinary system, intra abdominal vascular disease and gynecological diseases. After the surgery patients who had good consciousness, hemodynamic stability and able to breath without mechanical ventilator support were able to be transferred to normal ward for rehabilitation. This group of patients were able to be discharged from the hospital and return to their normal activities. However, there are numbers of patients who require closely observation in surgical intensive care units (SICU). Major reason was respiratory problems so that they required mechanical ventilator to support their breathing. The data from ICU Siyamindra and ICU Salad-Sumang (Surgical intensive care unit) Siriraj hospital showed that in the year 2010 and 2011, 31.58% and 31.73% of patients who underwent open abdominal surgery required SICU admission because they needed to use mechanical ventilators to support their ventilation. Their SICU length of stay ranged from 1-4 days.

There were various factors affecting post operative respiratory function among patients undeergoing abdominal surgery. Those included factors related to patients' preoperative conditions, factors related to intraoperative conditions and

factors related to patients' postoperative conditions. Previous study revealed that smoking was increased intraoperative sputum volume and multivariate analysis showed that intraoperative sputum production was associated with postoperative pulmonary complication (OR = 3.8 95%CI = 1.4–10.4). Patients with a history of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) always suffered with impaired gas exchange from the pathological changes in the lung. These patients had decreased extracellular matrix in alveoli, increased thickness of airway walls, hypersecretions, and destruction of alveolar septae, narrowing of airway diameters, reduced functional lung parenchyma, and decreased elastic tethering forces to maintain airway patency (Daheshia, 2005). Previous study found that respiratory comorbidity could predict risk for developing postoperative pulmonary complications after abdominal surgery (OR = 2.1, 95%CI = 1 - 4.4) (Scholes, Browning, Sztendur, & Denehy, 2009). Before surgery, patient should receive pre operative teaching including respiratory muscle training and deep breathing exercise. Patients who have had practiced breathing exercise (incentive spirometry and deep breathing exercise) tended to breath more effective than patients without preoperative teaching, accordingly they experienced less postoperative pulmonary complications (Thomas & McIntosh, 1994). Patients with poor functional capacity before surgery, may not be able to perform both respiratory muscle training and early ambulation after surgery, accordingly they developed respiratory complications and required prolonged mechanical ventilation after surgery. Obesity patients (body mass index > 30 kg./m²) tend to have a respiratory problem both air way problem and ventilation problem. It was also found that the functional residual capacities of obese patient are reduced. Previous study found that morbid obesity (BMI >40 kg./m²) was associated with prolonged mechanical ventilation ventilation (adjusted odds ratio [OR]= 2.4; 95% CI, 1.6–3.7). (Yap, Mohajeri, & Yii, 2007). Patients with bloodstream infection (sepsis) and circulatory failure (shock) will have hemodynamic unstable and inefficient gas exchange with hyper metabolic phase that require high O₂ demand ,that may cause O₂ depletion. Moreover, this condition makes the patient's level of consciousness decreased can not be breathing and protect airway by cough result in O₂ impairment. Therefore, these patients should be assisted the respiratory system by mechanical ventilation until normal physiological. Physical condition before surgery

assessed by The American Society of Anesthesiology physical status (ASA status) affects respiratory function too, as prior studies found that patients with a higher American Society of Anesthesiologists classification more likely to experience postoperative respiratory failure (Johnson et al., 2007). Preoperative nutritional status affect the results after surgery as prior study found poor nutritional status on admission was a significant relation with disease severity, morbidity and including infections of the lung and respiratory failure (Mohil, Agarwal, Singh, Arora, & Bhatnagar, 2008) so that patients required mechanical ventilation in the postoperative period. Suggest that in patients who underwent abdominal surgery should assess the risk in the preoperative nutritional by nutrition risk score. Previous studies found that who had nutrition risk had more risk to develop postoperative complications (Schiesser et al., 2008).

Intraoperative patient physical status has changed for response to surgery and anesthesia. Moreover some patients may have complications during surgery, the result is the level of consciousness and the vital signs are changed. Patients' conditions that changes in surgical phase such as heart rate, blood pressure, which affects hemodynamic and gas exchange so that some patients will need to use the mechanical ventilators for assist the respiratory function. Patients with prolonged operation is patients who underwent major surgery that more injury, more blood loss and will receive anesthesia and analgesic intake more over, which will disturb the respiratory system longer resulted in patients require prolonged mechanical ventilation postoperatively. (Li et al., 2010) Patients with difficult airway intubation. This is often caused by pathology of the respiratory tract of the patient, so the decision to remove the breathing tube should be carefully considered and must have the better airway management in order to prevent the risk of intubation failure.

In the post operative period. The patient's breathing pattern will change from the injuries of abdominal wall muscles, which may made diaphragm injury. The result is ineffective of breathing. Prior study found the upper abdominal surgery was predict postoperative pulmonary complication (OR = 4.4, 95% CI = 2.3–8.5) (Smith et al., 2010) and upper abdominal surgery with diaphragm deviation was associated prolonged mechanical ventilator more than 72 hrs. after surgery. Moreover patient which get postoperative complication will have unstable condition such as

consciousness and hemodynamic so patients will need to use the mechanical ventilators for assist the respiratory function until there condition are stable

The respiratory system of patients after abdominal surgery was disturbed by many factors. If patient can not weaning from machanical ventilation, some patients may develop complications from airway intubation and mechanical ventilation such as ventilator association pneumonia, which this condition will occur after a patient on a ventilator from 48 to 72 hours up to 48 hours after extubation. (Poonsub Vongsurakiat,2552). Pior study show the ventilator-associated pneumonia Patients with pneumonia requiring mechanical ventilation time longer and ventilator-associated pneumonia was a predictor of in-ICU mortality (OR = 3.40; 95% CI: 1.54-7.48), mechanical ventilation time (OR = 2.27; 95% CI: 1.05-4.87) (Rodrigues, Neto, Santos, & Knibel, 2009) In addition, a study of the prevalence and impact of nosocomial infection in Thailand found the mostly of nosocomial infection is surgical patient, 34.1% is lower respiratory tract infection, patients with infections have length of stay increased 12.4 days and cost of medical care increased from the cost of the antibiotic drug for lower respiratory tract infection which equals 9938.25 per one infection time (Danchaivijitr, Dhiraputra, Santiprasitkul, & Judaeng, 2005)

A review of academic papers as above concluded that in the first phase after major abdominal surgery, some patients may require intubation and mechanical ventilation from the preoperative factors as follow smoking, history of chronic obstructive pulmonary disease, nutrition risk, obesity, functional capacity, sepsis, shock, do not receive preoperative teaching, preoperative physical status (ASA classification) intraoperative factors as follower difficult intubation, intraoperative complication, intraoperative patient condition(Surgical APGAR score), operation time and postoperative factors as follower early postoperative complication, incision site. Therefore, based on the aforementioned reasons, the researcher was interest in investigating risk factor for prolonged mechanical vetilation in patient after abdminal surgery.so as to implement the research finding to use in patient care for optimize weaning, reduce the incidence of respiratory complications after the surgery, reduce length of stay, reduce the cost of medical care, reduce motality and mobidity rate

Research question

1. How are the incidences of prolonged mechanical ventilation in patients after abdominal surgery
2. What is risk factors for prolonged mechanical ventilation

Research Objective

1. To determine the incidence of prolonged mechanical ventilation in patients after abdominal surgery.
2. To identify risk factors of prolonged mechanical ventilation in patients after abdominal surgery.

Research hypothesis.

smoking, history of chronic obstructive pulmonary disease, nutrition risk, obesity, functional capacity, sepsis, shock, do not receive preoperative teaching, preoperative physical status (ASA classification), difficult intubation, intraoperative complication, intraoperative patient condition(Surgical APGAR score), operation time, early postoperative complication, incision site are the risk factors of prolonged mechanical ventilator in patient after abdominal surgery

Research methodology

Population and sample

The subject is patients underwent abdominal surgery under general anesthesia, the cause was not by accident, both emergency and schedule surgery. After operation they were admitted to SICU of university hospital. (n=90)

Data collection instrument

Instruments used to collect data in this research comprised demographic data, information on treatment, risk factors for prolonged mechanical ventilation assessment form include smoking, history of chronic obstructive pulmonary disease, nutrition risk, obesity, functional capacity, sepsis, shock, do not receive preoperative teaching, preoperative physical status (ASA classification), difficult intubation, intraoperative complication, intraoperative patient condition (Surgical APGAR score), operation time, early postoperative complication, incision site and duration of mechanical ventilation time.

Data collection

After receiving approval from the Ethics committee of the faculty of medicine Siriraj hospital mahidol university. Researcher presented a letter of recommendation from faculty of graduate studies to dean of the faculty of medicine, Nursing department siriraj hospital for explain the details of the research and asking for help in the data collection area. After patients had been admitted in to SICU the researcher met them to introduce and explained the reserch objective and data collection procedure to there rightfull representatives (family caregiver) to ask for cooperation in data collection. After the patient or representative consent, the researcher began collecting data on the demographic, information on treatment and risk factors for prolonged mechanical ventilation data collection tool and then when patient can weaning and extubated (do not reintubated and used non invasive mechanical ventilation in 48 hrs after extubation), recorded time and calculated duration of mechanical ventilation time. Researchers collect data and verify completeness of the data before the data analysis computer program (spss).

In this study, researchers have determined the number of samples to 108 case. The case and control groups were divided into equal groups, but during the period of data collection the number of patients that meet the criteria to approximately 7 to 8 per months as SICU closed due to renovation. When collecting data over a period of 9 month, which exceed indicated period will take about 6 month. Researcher has terminated data collection on a sample of 90case.

Result

Total number of sample was 90 cases and divided the patients into two groups, first group patients requiring mechanical ventilation less than 24 hours. (36 case) and the second group patient require mechanical ventilator more than 24 hours (54 case). Most patients were male, the the average age (mean) was 61.29 years, majority of 56.7 percent were operated of general surgery, most patients had comorbidities before surgery by 55.6 percent as hypertension.

Comparing the preoperative factors associated with prolong mechanical ventilation between patients each group, the percentage of patient with smoking history was equally by 33.3 percent. 5.6 percent of patient had a history of chronic obstructive pulmonary disease, when comparing each groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group was patient with a history of chronic obstructive pulmonary disease by 11.1 percent while the other group by 1.9 percent. 34.4 percent of patient had risk for nutrition ($NRS > 3$), when comparing both groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group was patient with a nutrition risk by 44.4 percent while the other group by 19.4 percent. The percentage of patient with obesity was equally by 5.6 percent. 17.8 percent of patient was poor functional capacity ($FC < 4$ METs), when comparing both groups was found the patients in prolonged mechaical ventilation group was patient with a poor functional capacity by 22.2 percent while the other group was 11.1 percent. 16.7 percent of patient was sepsis before surgery when comparing both groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group was sepsis before surgery by 22.2 percent while the orther group was 11.1 percent. 17.8 percent of patient was shock before surgery, when comparing both groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group was shock before surgery by 25.9 percent while the orther group was 5.6 percent. 38 percent of patients do not recive preoperative teaching when comparing both groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group do not recive preoperative teaching by 51.9 percent while the orther group was 19.4 percent. 63.3 percent of patient was ASA classification greather than class 2 when comparing both groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group was ASA classification greather than class 2 by 79.6 percent while the orther group was 63.9 percent.

Preoperative factors associated with prolonged mechanical ventilator are the nutrition risk (NRS > 3) (p value = 0.014) shock before surgery (p value = 0.013) and do not receive preoperative teaching (p value = 0.002).

Table 1 Comparing the percentage of preoperative risk factors between patient with require mechanical ventilator less than 24 hours (control) and require ventilator more than 24 hours(case) by using chi-square statistics test and Fisher exact test (n = 90)

Preoperative factors	MV time > 24 hrs. n = 36	MV time < 24 hrs. n = 54	Total n = 90	P value
Smoking history				1.000*
- smoking	12(33.3%)	18(33.3%)	30(33.3%)	
- none smoking	24(66.7%)	36(66.7%)	60(66.7%)	
COPD history				0.153**
- Yes	4(11.1%)	1(1.9%)	5(5.6%)	
- No	32(88.9%)	53(98.1%)	85(94.4%)	
Nutrition risk				
- NRS > 3	7(19.4%)	24(44.4%)	31(34.4%)	0.014*
- NRS < 3	29(80.6%)	30(55.6%)	59(65.6%)	
Obesity				1.000**
- Yes	2(5.6%)	3(5.6%)	5(5.6%)	
- No	34(94.4%)	51(94.4%)	85(94.4%)	
Functional capacity				0.177*
- Good functional capacity	32(88.9%)	42(77.8%)	74(82.2%)	
- Poor functional capacity	4(11.1%)	12(22.2%)	16(17.8%)	
Sepsis before surgery				0.083*
- Yes	3(8.3%)	12(22.2%)	15(16.7%)	
- No	33(91.7%)	42(77.8%)	75(83.3%)	

Table 1 Comparing the percentage of preoperative risk factors between patient with require mechanical ventilator less than 24 hours (control) and require ventilator more than 24 hours(case) by using chi-square statistics test and Fisher exact test (n = 90) (cont.)

Preoperative factors	MV time > 24 hrs. n = 36	MV time < 24 hrs. n = 54	Total n = 90	P value
Shock before surgery				0.013*
- Yes	2(5.6%)	14(25.9%)	16(17.8%)	
- No	34(94.4%)	40(74.1%)	74(83.2%)	
Preoperative teaching				0.002*
- Not recieve	7(19.4%)	28(51.9%)	55(61.1%)	
- Recieve	29(80.6%)	26(48.1%)	35(38.9%)	
Preoperative status				0.098*
- ASA class 1-2	23(63.9%)	43(79.6%)	24(26.7%)	
- ASA class > 2	13(36.1%)	11(20.4%)	66(63.3%)	

Chi-square statistics test *

Fisher exact test **

Comparing the intraoperative factors associated with prolong mechanical ventilation between patients both group, 6.7 percent of patient was difficult intubation, when comparing both groups found the patients in prolonged mechanical ventilation group was difficult intubate by 7.1 percent while other group was 8.6 percent. 76.7 percent of patient had intraoperative complication when comparing both groups found the patients in prolonged mechanical ventilation group had intraoperative complication by 81.5 percent while other group had 69.4 percent. 38.9 of patients had patient condition at surgical APGAR score less than or equal to 4 score, when comparing both groups found the patients in prolonged mechanical ventilation group had patient condition at surgical AGGAR score less than or equal to 4 score by 50 percent while other group had 22.2 percent. 75.6 percent of patient had operation time more than 120 minute, when comparing both groups found the patients in prolonged mechanical

ventilation group had operation time more than 120 minute by 77.8 percent while other group had 72.2 percent

Intraoperative factors associated with prolonged mechanical ventilator is intraoperative patient condition at surgical AGGAR score less than or equal to 4 score (p value = 0.008)

Table 2 Comparing the percentage of intraoperative risk factors between patient with require mechanical ventilator less than 24 hours (control) and require ventilator more than 24 hours(case) by using chi-square statistics test and Fisher exact test (n = 90)

Preoperative factors	MV time > 24	MV time < 24	P value
	hrs. n = 36	hrs. n = 54	
Difficult intubate			1.000**
- Yes	3(8.6%)	3(7.1%)	
- No	32(91.4%)	39(92.9%)	
Intraoperative complication			0.186*
- Yes	25(69.4%)	44(81.5%)	
- No	11(30.6%)	10(18.5%)	
Intraoperative condition			0.008*
- Surgical APGAR $\leq$ 4	8(22.2%)	27(50%)	
- Surgical APGAR > 4	28(77.8%)	27(50%)	
Operation time			0.548*
- Operation time $\geq$ 120 minute	26(72.2%)	42(77.8%)	
- Operation time < 120 minute	10(27.8%)	12(22.2%)	
Chi-square statistics test * Fisher exact test **			

Comparing the postoperative factors associated with prolong mechanical ventilation between patients both group, 56.7 percent of patients had early postoperative complications up to level 2 ,when comparing both groups found the patients in prolonged mechaical ventilation group had early postoperative complications up to level 2 by 72.2 percent while other group had 33.3 percent. 80

percent of patient had incision site at upper abdomen, when comparing both groups found the patients in prolonged mechanical ventilation group had incision site at upper abdomen by 87.6 percent while other group had 69.4 percent.

postoperative factors associated with prolonged mechanical ventilator are early postoperative complications up to level 2 (p value = 0.00) and upper abdominal surgery (p value = 0.04)

Table 3 Comparing the percentage of postoperative risk factors between patient with require mechanical ventilator less than 24 hours (control) and require ventilator more than 24 hours(case) by using chi-square statistics test (n = 90)

Postoperative factors		MV time > 24 hrs. n = 36	MV time < 24 hrs. n = 54	P value
Early postoperative complications				0.000
- Level 1		24(66.7%)	15(27.8%)	
- Up to level 2		12(33.3%)	39(72.2%)	
Incision site				0.041
- Upper abdomen		25(69.4%)	47(87.0%)	
- Lower abdomen		11(30.6%)	7(13%)	

Incidence of prolonged mechanical ventilation was 54 from 90 patient after abdominal surgery admitted to the surgical ICU(60%) admitted to the surgical ICU. Mechanical ventilation time of prolonged mechanical group was 1,485 – 22,920 minute. Average time of mechanical ventilation in this group was 4964.49 minute(mean) or 2,760 minute (median), while mechanical ventilation time of other group was 150-1,425 minute and average time of mechanical ventilation in was 690.42 minute(mean) or 560 minute(median).

Preoperative phase, patient with shock before surgery has risk for prolonged mechanical ventilation more than 5.95 times compared with patients without shock before surgery. Patient do not receive preoperative teaching has risk for

prolonged mechanical ventilation more than 4.462 times compared with patients receive preoperative teaching. Patient with nutrition risk at NRS > 3 has risk for prolonged mechanical ventilation more than 3.31 times compared with patients without nutrition risk

Intraoperative phase, patients with intraoperative condition at surgical APGAR score less than or equal to 4 score has risk for prolonged mechanical ventilation more than 3.5 times compared with patients with intraoperative condition at surgical APGAR score less than or equal to 4 score

Postoperative phase, patient with early postoperative complication up to level 2 has risk for prolonged mechanical ventilation more than 5.2 times compared with patient with level 1 complication. Patient with upper abdominal surgery has risk for prolonged mechanical ventilation more than 2.954 times compared with patient only lower abdominal surgery

Table 4 Odd ratio and 95% Confidence interval of prolonged mechanical ventilator risk factors in patient undergoing abdominal surgery

Risk factors	Odd ratio	95% CI	
		Lower	Upper
Preoperative shock	5.950	1.262	28.048
Early postoperative complication up to level 2	5.200	2.085	12.966
Not receive preoperative teaching	4.462	1.670	11.923
intraoperative patient condition at surgical AGGAR score $\leq$ 4 score	3.500	1.354	9.047
Preoperative nutrition risk (NRS > 3)	3.314	1.238	8.871
Upper abdominal surgery	2.954	1.019	8.567

Dicussion

Incidence of prolonged mechanical ventilation

Incidence of prolonged mechanical ventilation was 54 from 90 patient after abdominal surgery admitted to the surgical ICU(60%) admitted to the surgical ICU. Mechanical ventilation time of prolonged mechanical group was 1,485 – 22,920 minute. Average time of mechanical ventilation in this group was 4964.49 minute(mean) or 2,760 minute (median), while mechanical ventilation time of other group was 150-1,425 minute and average time of mechanical ventilation in was 690.42 minute(mean) or 560 minute(median).

Risk factors for prolonged mechanical ventilation

Risk factors for prolonged mechanical ventilation divided into factors of the patients before surgery, condition factor of the surgery and condition factor in postoperative patients as follows.

Factors of the patients before surgery as risk factor for postoperative mechanical ventilation are preoperative shock, do not receive preoperative teaching and nutrition status (Nutrition Risk Score > 3) can discussed hereinafter

circulatory failure or shock before surgery was preoperative risk factors for prolonged mechanical ventilation (OR = 5.950, 95%CI = 1.262-28.048, P value = 0.013) when the circulation failure so oxygen transport inadequate for tissue demand result was symptom of inadequate organ perfusion, that is depressed mental status, decreased urine output, metabolic acidosis, tachypnea, weak central pulses. (American heart association, 2006) Therefore, to increase the level of oxygen of body and prevent airway obstruction, patients must required a ventilator until the level of consciousness of patients can be improved breathing, adequate gas exchange to meet the demand of the body

Patients who did not received preoperative teaching is risk factor for prolonged mechanical ventilation after abdominal surgery (OR = 4.462, 95%CI = 1.670- 11.923). Providing information or instruction before surgery can release anxiety level of the patient. (Carr, Brockbank, Allen, & Strike, 2006) That made patient to cooperate in treatment after surgery such as training exercises, deep breathing exercise

after surgery so patients recover faster, intestinal recovery faster, the lungs able to expand well, gas exchange efficiency, decrease of pulmonary infection and atelectasis post surgery as a result is lower mechanical ventilation time.

Moreover to providing information would include management of respiratory muscle training before surgery similar to previous study that result is the strength of respiratory muscles of patients who received preoperative training management was lower but less than patient did not receive training. (Barbalho-Moulim, Miguel, Forti, Campos, & Costa, 2011)

Patients had low nutritional status that assessed by Nutrition Risk Score tool. If the scored more than three points as risk factors for prolonged mechanical ventilation ventilation (OR = 3.314, 95%CI = 2.085 -12.966, p-value = 0.013). This study found 56.7 percent of patients with a gastrointestinal disease. It was known that the digestive system is responsible for digestion and absorption of nutrients to energy. Therefore, patients with gastrointestinal problems are malnutrition. Affected to the metabolic system of the body so protein synthesis is lower makes healing slower and low immune system. Low protein level affecting the The water balance of the patient's body. (Davies & Wilkins, 2012). That is when the level of albumin is low, oncotic pressure in the blood vessels were decreased, intravascular fluid will shift to extra vascular space result in generalized edema include increase fluid level in the lungs (pleural effusion). Moreover, the lower of intravascular fluid made patient had symptom with dehydration as tachycardia and low blood pressure. similar to previous study that result is serum albumin level were positively correlated with blood pressure levels of patients ($p < 0.01$) (Vargas, Obisesan, & Gillum, 1998). When patient blood pressure is low, oxygen perfusion in tissue was not enough as the result from severe circulatory failure (shock). This result is similar to previous study, which found that the low nutrition status correlated with postoperative complications ($p = 0.014$), mortality ($p = 0.004$), infection wound or wound separation ($p = 0.001$), anastomosis leakage ($p = 0.02$) respiratory infection ($p = 0.001$) incidence of heart failure ($p = 0.01$), renal failure ($p = 0.031$) and, respiratory failure ($p = 0.001$). (Mohil, et al., 2008)

Factor in the operation phase as risk factors for prolonged mechanical ventilation is patient condition that assess by Surgical APGAR score.

This study found that, patient who had Surgical APGAR scored < 4 as the risk factors for prolonged mechanical ventilation (OR = 3.5, 95%CI = 1.354-9.047). This tool assess patient condition from three component, the lowest heart rate, the lowest low mean arterial pressure and the estimate blood lose intraoperative. Patient with surgical APGAR < 4 points was the patients had more estimate blood lose, blood pressure is very low and heart rate very fast so the hemodynamic was unstable and inadequate organ perfusion affecting the level of consciousness and function of body system. Therefore, patients require mechanical ventilation for assist breathing system to optimize gas exchange. Similar with previous study that found Surgical APGAR score can predict recovery within first week after surgery (poungkamon, 2555). Also have study found that patient with Surgical APGAR Score less than or equal to 4 points as factor to predict the occurrence of postoperative complications in patients with ovarian cancer, which this complication means patient have heart failure or respiratory failure and patient require mechanical ventilation more than 48 hrs after surgery (Zighelboim et al., 2010)

Factor post operation phase as risk factors for prolonged mechanical ventilation is the early postoperative complications level two or more and upper abdominal surgery

The early postoperative complications level two or more as risk factors for prolonged mechanical ventilation (OR = 5.2, 95%CI = 2.085- 12.966) Means that after the first 24 hours, patients with complications which corrected by medication (except for antiemetics drug, antipyretics drug, analgetics drug, diuretics drug, electrolytes, and physiotherapy) endoscopic and radiation therapy as risk factor for prolonged mechanical ventilation. Because patients with postoperative complications be unstable condition as alteration of consciousness, vital signs unstable, heart rate faster or slower, high or low blood pressure and may be also found organ failure, so these patient may have ineffective gas exchange as risk of oxygen depletion, necessary to support respiratory function by mechanical ventilation until patient condition stable, cardio vascular and hemodynamic are stable. Similar with previous study found that patients with respiratory failure (the $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$) at the end of the surgery was associated with a longer postoperative mechanical ventilation ($p < 0.001$) (Faenza et al., 2006)

The upper abdominal surgery as risk factors for prolonged mechanical ventilation (OR = 2.954, 95%CI = 1.019 - 8.567).Upper abdominal incision was perform to correct or investigate organ which in upper abdomen such as Stomach, liver, biliary tract, spleen, pancreas and sometimes be including the diaphragm, which directly affects breathing system. After surgery, the patient will have a shallow breathing, can not practice breathing exercise and effective cough after surgery cause the patient required mechanical ventilation after surgery until the breathing muscles to recovery and have effective breathing.Similar with previous study that result is operation with intact diaphragm associated with mechanical ventilation for more than 72 hours after thoracoabdominal aortic repair (Engle et al., 1999) also similar with other previous that result is upper abdominal surgery was associated with the incidence of pulmonary complications (Smith, et al., 2010)

Factors not associated and can not predict the prolonged mechanical ventilation after abdominal surgery.

Factors not associated and can not predict the prolonged mechanical ventilation after abdominal surgery divided into factors of the patients before surgery,condition factor of the surgery and condition factor in as follows.

Factors of the patients before surgery as risk factor for postoperative mechanical ventilation are smoking, chronic obstructive pulmonary disease, obesity, sepsis before surgery, poor functional capacity, patient status (ASA class)

This study found both groups of patients that requiring mechanical ventilation for less than 24 hours and requiring mechanical ventilation for more than 24 hours have smoking rate of 33.3 percent equal. When considering the amount of cigarettes smoked, patients showed patient have an average amount of cigarettes (mean + SD) was 5.455 +12.16 pack year.Previous study found amount of smoking that associated with prolonged mechanical ventilation for more than 24 hours with an average amouth of cigarettes (mean + SD) was 72 + 54 pack year. (jayr, Matthay, Goithitone, Gold, & Kronish, 1993) so this study could not found a relationship among smoking and prolonged mechanical ventilation.

This study found patients with a history of chronic obstructive pulmonary disease of 5.6 percent and only 1.9 percent of patient requires prolonged mechanical

ventilation had history of chronic obstructive pulmonary disease. Lung function of patients with chronic obstructive pulmonary disease vary according to the severity of chronic obstructive pulmonary disease. But, this study did not indicate the severity of the disease in each patient so this study could not found a relationship among COPD and prolonged mechanical ventilation.

Obesity patient (body mass index greater than 30 kg/m^2) is not related to prolonged mechanical ventilation, difference previous study which found that if the body mass index increased, lung volume was decrease and chest wall tissue resistance were increases affect the patient respiratory function and the sample of study patient had BMI over $30 \text{ kg/m}^2 = 71.3$ percent (Zerah et al., 1993) but this study found patient had BMI over $30 \text{ kg/m}^2 = 5.5$ percent so this study could not found a relationship among BMI more than 30 and prolonged mechanical ventilation.

Factors of the patients in the operation phase as risk factor for postoperative mechanical ventilation are difficult intubation, intraoperative complication and time for operation

16.6 percent of the patients were sepsis before surgery, but some case of sepsis was not septic shock so there is no risk of inadequate oxygen perfusion, no organ dysfunction, cause the patient can weaning mechanical ventilation faster. Moreover some patients can resolve the cause infection by surgery such as Patients with infections that are caused in the abdomen. When surgery can eliminating the cause of the infection, patient condition was stable and can weaning mechanical ventilation quickly.

22.2 percent of patients who requiring prolonged mechanical ventilation have poor functional capacity ($FC < 4 \text{ METS}$). Discussion that all of patients with poor function in this study have a good level of consciousness, no limitation in breathing normal lung function. These patients can exercise or breathing exercise and effective cough practice. Therefore, patients are able to weaning mechanical ventilation within 24 hours.

79.6 percent of patients who required prolonged mechanical ventilation had ASA class more than 2. Although there are many patients but this study found no association with prolong mechanical ventilation. The ASA classification is the tool for assess preoperative patient's health status. The patient has uncontrolled severe systemic

disease or systemic disease that has resulted in organ dysfunction, some time patient's underlying may cause intensified disease and ASA class has a higher level. Although this study found samples with underlying as 69 case or 76 percent but underlying disease is not related to require mechanical ventilation (p value = 0.760). May be due to control the severity of the disease, such as medication to lower blood pressure, drugs control the heart rate and monitor blood sugar levels closely is the reason why a higher ASA class, not associate with prolonged mechanical ventilation.

Factors of the patients in operative phase as risk factor for postoperative mechanical ventilation are difficult airway intubation, operation time more 120 minutes, intraoperative complications

This study found patients with difficult airway intubation 6.6 percent because of the difficult airway intubation as a result of have pathology of respiratory tract, which is often found in patients who underwent respiratory tract surgery and mouth and throat surgery. Moreover some patients can wean mechanical ventilation and extubation quickly explained by the facility of patient unit, this setting was a surgical ICU with have Anesthesiologist with expertise on endotracheal tube intubation and have special device for difficult airway intubation Such as the airway exchange catheter, which previous studies show that patient with retain The exchange catheter have airway intubation success rate more than those without (Mort, 2007) Therefore to made the decision to stop the ventilator and extubation faster.

Average operation time in patients who required mechanical ventilation more than 24 hrs was 222.69 minutes and 42.6 percent of patient in this group had operation time more 120 minutes, which less than the other groups were 63.9 percent. Although previous studies had found that the duration of surgery at 2-3 hours is associated with the respiratory complications after surgery ($OR = 4.9$, 95% $CI = 2.4-10.1$), complications of study was infection of the respiratory tract, respiratory failure, bronchospasm, atelectasis, pleural effusion pneumothorax and aspiration. All type of complications, except for respiratory failure. If a level is not severe, patient is able to breathe on their own, gas exchange can be sufficient for the needs of the body. Patients did not require mechanical ventilation. In Besides that if consider the amount of anesthesia and muscles relaxant Described as the current drugs used in surgery is an appropriate amount and short duration of action. In addition, before removing the

endotracheal tube Patients will receive reverse muscle relaxant agent to reduce the effects of drugs, respiratory muscles to recover and function normally.

Intraoperative complication is intraoperative phase patient have high blood pressure, low blood pressure, fast or slow heart rate abnormal breathing sound as wheezing and stridore. Although patients with intraoperative complications many as 76.7 percent, but these conditions can be solved in the short term at operating room. Therefore it does not affect the physical functional and patient condition. When patients recover, patient status are stable, patients will weaning mechanical ventilation. Be seen from the percentage of patients with intraoperative complications in both groups are slightly different as 69.4 percent and 81.5 percent.

Recommendations

The important issues to suggestions for planning the care of patients receiving abdominal surgery are as follows.

1. Patients with shock in preoperative period if can preparation before surgery as patient with schedule surgery. Patients should be resuscitated to achieve circulatory stability prior to the surgery. As with the case of emergency surgery. Patients should be resolved condition for circulatory failure as soon as possible and be closed monitoring with inadequate end-organ perfusion.

2. Preoperative teaching as a factor directly related to nursing role, can be designed to reduce the duration of mechanical ventilation. Although some patients have to emergency surgery in the preoperative phase conditions of the patient is not ready to receive instruction or information before surgery But once teaching has been a factor for the promotion of weaning mechanical ventilation Thus, in the period after surgery when the patient is ready. should be taught to perform or provide information as soon as possible because that is risk factors for prolonged mechanical ventilation after abdominal surgery.

3. Patients undergoing abdominal surgery, who did not cause from an accident, emergency and patient appointments for gastrointestinal tract liver and biliary tract surgery. Nutritional status should be assessed before surgery If the patient has poor nutritional status (Nutritional Risk Scores < 3) should receive close monitoring

because of as a group at risk for mechanical ventilation for more than 24 hours. In the case of patients with elective surgery. If you can prepare before surgery, Patients should be encouraged to normal nutritional status before surgery.

4. Before surgery patient should be assessed the risk from prolonged mechanical ventilation to management and monitor the occurrence of complications, to reduce the duration of prolonged mechanical ventilation, length of stay, reduce the death rate. In patients who underwent abdominal surgery.

Numbers of sample in this study were calculated based on the incidence of diseases in previous study. Therefore, the number of sample was less than calculation which based on the risk factors. The sample size might not be sufficient to explain the risk factors.

ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH PROLONGED MECHANICAL VENTILATOR IN PATIENTS UNDERGOING ABDOMINAL SURGERY

ปณัฏดา เลือหรุ่น 5337931 NSAN/M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: อรพรรณ โตสิงห์, D.N.S., สุพร คณัญญ์กุล, D.N.S., อรุมา ชัยวัฒน์ประสงค์ ดันมหาสมุทร, พ.บ., ป.ชั้นสูง(วิสัญญีวิทยา), ว.ว.(วิสัญญีวิทยา), ว.ว.(เวชบำบัดวิกฤต),FRCAT

บทสรุปแบบสมบูรณ์

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การผ่าตัดเปิดช่องท้อง เป็นหัตถการที่มีเป้าหมายในการรักษา ความผิดปกติของอวัยวะในช่องท้องและอุ้งเชิงกราน อาทิโรคในระบบทางเดินอาหาร โรคหลอดเลือดในช่องท้อง โรคระบบทางเดินปัสสาวะและโรคทางสูติเวชวิทยา ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องส่วนหนึ่งมีความคงที่ของการไหลเวียนโลหิต การทำงานของหัวใจและระบบการหายใจปกติสามารถกลับไปพักฟื้นที่หอผู้ป่วยได้ อย่างไรก็ตามมีผู้ป่วยอีกจำนวนหนึ่งภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยจำเป็นต้องเข้ารับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤต สาเหตุสำคัญเนื่องจากระบบการหายใจยังไม่คงที่ ไม่สามารถหายใจได้เอง จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ จากสถิติไอซียู สยามินทร์ และไอซียูสลาด- ลำอ่างค์ โรงพยาบาลศิริราช ปี พ.ศ.2553 และ 2554 พบผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องร้อยละ 31.58 และร้อยละ 31.73 ของผู้ป่วยที่เข้ารับการดูแลทั้งหมด ผู้ป่วยกลุ่มนี้มักใช้ระยะเวลาพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตโดยเฉลี่ย 1-4 วัน

หลังผ่าตัดช่องท้อง ระบบการหายใจของผู้ป่วยจะถูกรบกวนจากการใช้ยาระงับความรู้สึกทั้งทางหลอดเลือดดำ และ การสูดดม นอกจากจะมีผลทำให้ผู้ป่วยไม่รู้สึกรับรู้แล้ว ขณะผ่าตัดผู้ป่วยบางรายอาจต้องใช้ยาที่ทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลาย ซึ่งมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อระบบหายใจด้วย ทำให้ความสมดุลของแรงหดตัวกลับที่เดิมของเนื้อปอดขณะหายใจออก (elastic recoil) เปลี่ยนแปลง รวมทั้งความสามารถในการยืดหยุ่นและขยายของเนื้อปอด (compliance) ของ

ระบบปอดและผนังทรวงอกลดลงและค่าปริมาตรปอดที่เหลืออยู่หลังจากหายใจออก (functional residual capacity) ลดลงโดยพบว่าลดลงร้อยละ 20 หลังจากการระงับความรู้สึก (Wahba, 1991) ผู้ป่วยอาจเกิดภาวะปอดแฟบ ทำให้ความสามารถในการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ความสามารถในการปกป้องทางเดินหายใจส่วนบนลดลง เสี่ยงต่อการเกิดทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน

นอกจากการผ่าตัดและการระงับความรู้สึกจะมีผลต่อระบบการหายใจของผู้ป่วยในระยะหลังผ่าตัด ยังมีปัจจัยอื่นที่มีผลทำให้ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจนานเช่นกันทั้งปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ปัจจัยขณะผ่าตัด และปัจจัยในระยะหลังผ่าตัด มีการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มีประวัติสูบบุหรี่ขณะผ่าตัดจะมีปริมาณเสมหะเพิ่มมากขึ้นขณะผ่าตัดและผู้ที่มิมีเสมหะมากขณะผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจภายหลังผ่าตัด (Yamashita et al., 2004) นอกจากนั้นขณะผ่าตัดผู้ป่วยจะมีระดับความรู้สึกตัวที่ลดลงความสามารถในการไอและ ความสามารถในการคงรูปของทางเดินหายใจลดลง ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดทางเดินหายใจอุดตันในระยะแรกหลังผ่าตัด และเสี่ยงต่อการเกิดภาวะปอดอักเสบระยะหลังผ่าตัด นอกจากนั้นการสูบบุหรี่ยังเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease) ผู้ป่วยโรคนี้ทางเดินหายใจจะสร้างเสมหะเพิ่มขึ้นผนังหลอดลมหนาตัวมากขึ้นจากเซลล์เยื่อบุทางเดินหายใจแบ่งตัวผิดปกติ ทำให้ทางเดินหายใจตีบแคบลง และมีภาวะถุงลมปอดโป่งพอง ถุงลมมีความยืดหยุ่นน้อยลงทำให้ประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง (Daheshia, 2005) มีการศึกษาพบว่าโรคร่วมของระบบหายใจสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดช่องท้อง (Scholes, Browning, Sztendur, & Denehy, 2009) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น การฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจ โดยการใช้อุปกรณ์ intensive spirometry และการฝึกบริหารการหายใจโดยวิธีหายใจเข้าออกลึก (deep breathing exercise) สามารถช่วยป้องกันภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดได้ (Thomas & McIntosh, 1994) นอกจากนั้นการกระตุ้นให้ผู้ป่วยทำกิจกรรมโดยเร็วยังช่วยลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัดได้ (Haines, Skinner, & Berney, 2013) ดังนั้นผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดด้านการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด อาจไม่สามารถฝึกบริหารการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจ เริ่มเคลื่อนไหวร่างกายหลังผ่าตัดได้ช้า ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจทำให้ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัด ผู้ป่วยที่มีภาวะอ้วน หรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จะมีการทำงานของระบบต่างๆของร่างกายผิดปกติ โดยเฉพาะสรีระของทางเดินหายใจอาจผิดปกติ ทำให้ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก (Binks & Pyke, 2008) รวมทั้งการทำงานของระบบหายใจของผู้ป่วยผิดปกตินี้อาจทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่เพียงพอ พบว่าผู้ที่มีภาวะอ้วน หรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมงหลังผ่าตัด adjusted odds ratio = 2.4; 95% CI, 1.6–3.7

(Yap, Mohajeri, & Yii, 2007) ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตและผู้ที่มีการระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว จะมีการไหลเวียนไม่คงที่ การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ ร่วมกับร่างกายมีความต้องการใช้ออกซิเจนปริมาณมากทำให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอต่อความต้องการ ผู้ป่วยบางรายอาจมีระดับความรู้สึกตัวลดลงไม่สามารถหายใจเองได้ ไม่สามารถไอ ขับเสมหะออกได้ ซึ่งทำให้ภาวะพร่องออกซิเจนรุนแรงมากขึ้น ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องได้รับการช่วยเหลือระบบการหายใจ โดยการใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อป้องกันภาวะร่างกายขาดออกซิเจน สภาวะร่างกายก่อนผ่าตัดประเมินโดย The American Society of Anesthesiology physical status (ASA status) มีผลต่อการหายใจของผู้ป่วยเช่นกันพบว่าผู้ป่วยที่มีระดับ ASA class 3 เปรียบเทียบกับ 1-2 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (OR = 2.878, $p < 0.0001$) และ ASA class 4-5 เปรียบเทียบกับ 1-2 มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดภาวะหายใจล้มเหลวซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด (OR = 4.900, $p < 0.0001$) (Johnson et al., 2007) ภาวะโภชนาการของผู้ป่วยก่อนผ่าตัดก็มีผลต่อผลลัพธ์ภายหลังผ่าตัด มีการศึกษาพบว่าภาวะโภชนาการต่ำในระยะก่อนผ่าตัด มีความสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด ซึ่งรวมถึง การติดเชื้อที่ปอด และการหายใจล้มเหลว (Mohil, Agarwal, Singh, Arora, & Bhatnagar, 2008) ซึ่งทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะหลังผ่าตัด แนะนำว่าในผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องควรประเมินความเสี่ยงด้านโภชนาการในระยะก่อนผ่าตัดมีการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการมีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่ระดับ OR = 2.8 ($p = 0.001$) (Schiesser et al., 2008) ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยควรได้รับข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการรักษาและผ่าตัด การปฏิบัติตัวของผู้ป่วย การฝึกทักษะ การไอ และหายใจอย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารกล้ามเนื้อหายใจ และการปฏิบัติตัวเมื่อลุกนั่งและเดินหลังผ่าตัด รวมทั้งการดูแลที่จะได้รับจากทีมสุขภาพ เพื่อลดความวิตกกังวลของผู้ป่วย (Carr, Brockbank, Allen, & Strike, 2006) ภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยจะให้ความร่วมมือการรักษาพยาบาล นอกจากนั้นผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัด ในระยะหลังผ่าตัดกล้ามเนื้อหายใจจะแข็งแรงกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการฝึก (Barbalho-Moulim, Miguel, Forti, Campos, & Costa, 2011) ดังนั้นผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดในระยะหลังผ่าตัดอาจเกิดภาวะปอดอักเสบ ภาวะปอดแฟบ ทำให้หลังผ่าตัดผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจนานขึ้น

การผ่าตัดช่องท้องมีผลกระทบโดยตรงต่อการชอกช้ำของกล้ามเนื้อหน้าท้องและอวัยวะภายในช่องท้อง ในบางครั้งผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดอาจมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ระบบการไหลเวียนโลหิตไม่คงที่ ทำให้ร่างกายมีการเปลี่ยนแปลงขณะผ่าตัดและต่อเนื่องถึงหลังผ่าตัด จากการบาดเจ็บนี้ ร่างกายกระตุ้นการตอบสนองต่อกระบวนการอักเสบ ทำให้สัญญาณชีพของผู้ป่วยมี

การเปลี่นเปล่ง อาทิจัการเต้นของหวัใจ ระดับความค่นโลหิต นอกจากนั้นการเสี่ยเลื่อคขณะ ผ่าตดัทำให้ทำให้ปริมาณน้ำในร่ากายลดลง ระดับความค่นโลหิตต่ำลง ร่ากายคอบสนองโดยการ เฝั้อัการเต้นของหวัใจ การเปลี่นเปล่งสภาวะร่ากายคขณะผ่าตดั และการมีภาวะแทรกช้อนใน ห้องผ่าตดันี้ทำให้ร่ากายมีความต้องการใช่ออกซิเจนปริมาณมากในขณะที่ผู้ป้วยอาจมีการ แลกเปลี่นก๊าซได้น้อยลงเนื่องจากระบบการไหลเวียนโลหิตล้มเหลวหรือระบบการหายใจไม่มี ประสิทธิภาพทำให้ผู้ป้วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจคขณะผ่าตดัและใช้ต่อเนื่องมาจนถึงระดับล้งผ่าตดั ด้วย ผู้ป้วยที่ใช้เวลาการผ่าตदनานเป็นผู้ป้วยที่เข้ารับการผ่าตดัใหญ่ อาจมีการบอบช้ำของอวัยวะ มากกว่า สูญเสี่ยเลื่อมากกว่า และจะได้รับยาระงับความรู้สึกและยาแก้ปวดปริมาณมากกว่า ซึ่งจะ กระทบการทำงานจากระบบหายใจนานกว่าผู้ป้วยที่ใช้เวลาน้อย ทำให้ผู้ป้วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ ล้งผ่าตदनานมากขึ้น (Li et al., 2010) คขณะผ่าตดัผู้ป้วยจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจซึ่งทางเดิน หายใจของผู้ป้วยแต่ละคนแตกต่างกัน ผู้ป้วยบางรายใส่ท่อทางเดินหายใจจากทางเดินหายใจมี พยาธิสภาพ ทำให้ในระดับล้งผ่าตดัผู้ป้วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจและใส่ท่อทางเดินหายใจนาน เนื่องจา การคดัสินใจถอดท่อทางเดินหายใจในผู้ป้วยที่ใส่ท่อทางเดินหายใจจากผู้ป้วยต้องได้รับ การประเมินความพร้อมอย่างรอบคอบ ต้องมีการวางแผนการจัดการระบบทางเดินหายใจในกรณี ที่ผู้ป้วยไม่สามารถหายใจเองได้ (Caplan et al., 2003) เพราะอาจใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำไม่สำเร็จ ทำ ให้ผู้ป้วยมีการหายใจล้มเหลว เกิดภาวะพร่องออกซิเจนได้

ผู้ป้วยที่มีแผลผ่าตดับริเวณหน้าท้องส่วนบนจะมีการผ่าตดักระบังลม ภายหลังผ่าตดั ถ้า ผู้ป้วยหายใจได้ค่น ไอขับเสมหะไม่ได้ อาจเกิดภาวะปอดแฟบหรือภาวะปอดอักเสบได้ มีการศึกษา พบว่าผ่าตดัช่องท้องส่วนบนสามารถทำนายการเกิดภาวะแทรกช้อนด้านการหายใจได้ (OR = 4.4, 95% CI = 2.3–8.5) (Smith et al., 2010) และยังมีการศึกษาพบว่าการผ่าตดัหน้าท้องที่มีการคดัต่อ กระบังลมมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 72 ชั่วโมงล้งผ่าตดั (Engle et al., 1999) นอกจากนั้นในระดับล้งผ่าตดัผู้ป้วยที่มีภาวะแทรกช้อนภายหลังผ่าตดัระยะแรก ผู้ป้วยจะมี ระความรู้สึกตัวไม่ดี การทำงานของหวัใจและระบบการหายใจไม่คงที่ สัญญาณชีพผิดปกติ ผู้ป้วย จึงจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจากระบบหายใจโดยใช้เครื่องช่วยหายใจต่อเนื่องกว่า ระดับความรู้สึกตัว จะปกติ

จะเห็นว่าการทำงานที่ของปอดในผู้ป้วยล้งผ่าตดัช่องท้องระยะวิกฤต ถูกรบกวนจาก หลายปัจจัย และถ้าผู้ป้วยมีการฟื้นตัวด้านการทำงานของปอดช้า ไม่สามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ อาจทำให้ผู้ป้วยเกิดภาวะแทรกช้อนจากการใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจเช่น ภาวะ ปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator association pneumonia)ซึ่งภาวะนี้จะเกิด ภายหลังผู้ป้วยใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 48-72 ชั่วโมงขึ้นไปจนถึง48 ชั่วโมงล้งถอดท่อช่วยหายใจ

(พูนทรัพย์ วงศ์สุรเกียรติ์, 2552) ผู้ป่วยที่มีภาวะภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจมีจำนวนวันที่ใส่ท่อช่วยหายใจเฉลี่ยมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะนี้ 14 วัน จำนวนวันนอนไอซียูมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะนี้ 15 วัน และภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจสามารถทำนายการตายในไอซียูได้ ($OR = 3.40$; 95% $CI = 1.54-7.48$) (Rodrigues, Neto, Santos, & Knibel, 2009) นอกจากนี้มีการศึกษาความชุกและผลกระทบของการติดเชื้อในโรงพยาบาลในประเทศไทยพบว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจส่วนล่างมีอัตราการนอนมากขึ้น 12.4 วัน ค่าใช้จ่ายของค่ายาต้านเชื้อแบคทีเรียสำหรับผู้ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง เท่ากับ 9,938.25 บาทต่อการติดเชื้อ 1 ครั้ง (Danchaivijitr, Dhiraputra, Santiprasitkul, & Judaeng, 2005)

จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ในระยะแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ช่องท้อง ผู้ป่วยบางรายจำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจนาน จากปัจจัยในระยะก่อนผ่าตัด ได้แก่ ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ปัจจัยในระยะผ่าตัด ได้แก่ การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาผ่าตัด และปัจจัยในระยะหลังผ่าตัด ได้แก่ ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรก ตำแหน่งของแผลผ่าตัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤตเพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ในการดูแลผู้ป่วย เพิ่มประสิทธิภาพพยาบาลเครื่องช่วยหายใจ ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัด ลดระยะเวลานอนในโรงพยาบาล ลดค่าใช้จ่ายในการรักษา ลดอัตราการพิการและอัตราการตายภายหลังผ่าตัด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง
- 2) เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง

สมมุติฐานการวิจัย

ประวัติการสูบบุหรี่ ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ความเสี่ยงด้านโภชนาการ ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดต่ำ การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลว

ของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด การใส่ท่อทางเดินหายใจยาก การมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด ระยะเวลาการผ่าตัด การมีภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปและตำแหน่งของแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน เป็นปัจจัยเสี่ยงของการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

วิธีการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงศึกษาไปข้างหน้า (prospective cohort study) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องเพื่อแก้ไขพยาธิสภาพต่างๆที่เกิดขึ้นกับอวัยวะในช่องท้องที่ไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุ ภายใต้การรับรู้ความรู้สึกทั่วไปทั้งแบบฉุกเฉินและมีการนัดหมายผู้ป่วยไว้ล่วงหน้า ภายหลังได้การรับรู้ความรู้สึกทั่วไป ภายหลังผ่าตัดเข้ารับการรักษานในไอซียูสยามินทร์และไอซียูสลาดลำปางค์ โรงพยาบาลศิริราชจำนวน 90 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลเกี่ยวกับการรักษา ประกอบด้วย อายุ เพศ สถานภาพ สิทธิการรักษา การวินิจฉัย โรคประจำตัว วันที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาล วันที่ทำผ่าตัด ประวัติการผ่าตัดในการรักษานครั้งนี้ น้ำหนัก ส่วนสูง

2) แบบประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ประกอบด้วย ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ประวัติการสูบบุหรี่ การมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด การมีภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดในระยะแรก ความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัด (Nutrition risk score) สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด(Surgical APGAR score) สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด(ASA classification) ระยะเวลาผ่าตัด ตำแหน่งของแผลผ่าตัด ภาวะอ้วน ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัด การสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดช่องท้อง

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อได้รับการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมในคนของคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล แล้วผู้วิจัยเสนอหนังสือแนะนำตัวจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล ต่อคณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลและแนะนำตัวต่อหัวหน้าฝ่ายการพยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วยไอซียูสยามินทร์ และหัวหน้าหอผู้ป่วยไอซียู สลาด ลำอ่างค์ เพื่อชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยรวมทั้งขอความอนุเคราะห์ใช้พื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและดำเนินการเก็บข้อมูล เมื่อพบกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนด ผู้วิจัยแนะนำตัวเองต่อผู้ป่วยหรือผู้แทนโดยชอบธรรม ชี้แจงและขอความร่วมมือในการเข้าร่วมการวิจัย หลังจากผู้ป่วยหรือผู้แทนให้ความยินยอมแล้ว จึงเริ่มเก็บข้อมูลด้วยแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปและแบบประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน บันทึกเวลาหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ และเวลาถอดท่อทางเดินหายใจติดตามต่ออีก 24 ชั่วโมง เมื่อผู้ป่วยไม่ต้องใส่ท่อทางเดินหายใจซ้ำหรือไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ แรงดันบวกชนิดหน้ากาก จึงคำนวณระยะเวลาการใส่ท่อช่วยหายใจของผู้ป่วย ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป (spss version 15) ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างไว้ทั้งหมด 108 คน แบ่งเป็นกลุ่ม case และกลุ่ม control อย่างละเท่าๆกัน แต่ในห้วงระยะเวลาของการเก็บข้อมูล มีจำนวนผู้ป่วยที่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้าเดือนละประมาณ 7 ถึง 8 คน เนื่องจากหอผู้ป่วยทำการปิดซ่อมแซม เมื่อทำการเก็บข้อมูลไปเป็นเวลา 9 เดือน ซึ่งเกินกำหนดระยะเวลาที่ระบุไว้ว่า จะใช้ระยะเวลาเก็บข้อมูล ประมาณ 6 เดือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 90 คน ผู้วิจัยจึงได้ยุติการเก็บข้อมูล

ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 90 คน แบ่งเป็นกลุ่มใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 36 คนและกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คน ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 61.29 ปี ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.7 เข้ารับการผ่าตัดหน่วยศัลยกรรมทั่วไป ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวก่อนผ่าตัดโดยที่ร้อยละ 55.6 เป็นโรคความดันโลหิตสูง

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีประวัติการการสูบบุหรี่เท่ากันคือร้อยละ 33.3 พบผู้ป่วยมีประวัติเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร้อยละ 5.6 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

ร้อยละ 11.1 ในขณะที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร้อยละ 1.9 พบผู้ป่วยมีความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัดหรือมีระดับ nutrition risk score มากกว่า 3 คะแนนร้อยละ 34.4 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการร้อยละ 44.4 ขณะที่กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการร้อยละ 19.4 พบผู้ป่วยมีภาวะอ้วนหรือมีดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กิโลกรัมต่อตารางเมตรร้อยละ 5.6 โดยที่ร้อยละของผู้ที่มีภาวะอ้วนของผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มเท่ากัน พบผู้ป่วยมีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัดไม่ดี หรือมีระดับ functional capacity น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 METS ร้อยละ 17.8 โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมไม่ดีร้อยละ 22.2 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมไม่ดีร้อยละ 11.1 พบผู้ป่วยร้อยละ 16.7 มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตระยะก่อนผ่าตัดร้อยละ 22.2 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด ร้อยละ 11.1 พบผู้ป่วยร้อยละ 17.8 มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีการล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัดร้อยละ 25.9 ในขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีการล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิตก่อนผ่าตัดร้อยละ 5.6 พบผู้ป่วยร้อยละ 38 ไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัด โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัดร้อยละ 51.9 ในขณะที่ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงไม่ได้รับการสอนการปฏิบัติตัวก่อนผ่าตัดร้อยละ 19.4 พบผู้ป่วยร้อยละ 63.3 มีระดับ ASA classification มากกว่าระดับ 2 และ ผู้ป่วยทั้งกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ที่มีระดับ ASA classification มากกว่าระดับ 2 แตกต่างกันเล็กน้อยคือเท่ากับร้อยละ 79.6 และร้อยละ 63.9 ตามลำดับ

ในระยะก่อนผ่าตัดพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือการมีความเสี่ยงด้านโภชนาการก่อนผ่าตัดหรือมีคะแนน NRS มากกว่า 3 (p value = 0.014) การมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด (p value = 0.013) และการไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด (p value = 0.002)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงก่อนผ่าตัดระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วย		รวม n = 90	P value
	หายใจน้อย	หายใจ นาน		
	กว่า 24 ชั่วโมง n = 36	กว่า 24 ชั่วโมง n = 54		
การสูบบุหรี่				1.000*
- สูบบุหรี่	12(33.3%)	18(33.3%)	30(33.3%)	
- ไม่เคยสูบบุหรี่	24(66.7%)	36(66.7%)	60(66.7%)	
ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง				0.153**
- เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	4(11.1%)	1(1.9%)	5(5.6%)	
- ไม่เป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	32(88.9%)	53(98.1%)	85(94.4%)	
ความเสี่ยงด้านโภชนาการ				0.014*
- มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ	7(19.4%)	24(44.4%)	31(34.4%)	
- ไม่มี ความ เสี่ยง ด้าน	29(80.6%)	30(55.6%)	59(65.6%)	
โภชนาการ				
ภาวะอ้วน				1.000**
- มีภาวะอ้วน	2(5.6%)	3(5.6%)	5(5.6%)	
- ไม่มีภาวะอ้วน	34(94.4%)	51(94.4%)	85(94.4%)	
ความสามารถในการทำ				0.177*
กิจกรรมก่อนผ่าตัด				
- ดี	32(88.9%)	42(77.8%)	74(82.2%)	
- ไม่ดี	4(11.1%)	12(22.2%)	16(17.8%)	

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงก่อนผ่าตัดระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วย	ใช้เครื่องช่วย	รวม	P value
	หายใจน้อย	หายใจ นาน		
	กว่า 24 ชั่วโมง n = 36	กว่า 24 ชั่วโมง n = 54		
การติดเชื้อในกระแสโลหิต ก่อนผ่าตัด				0.083*
- มีการติดเชื้อ	3(8.3%)	12(22.2%)	15(16.7%)	
- ไม่มีการติดเชื้อ	33(91.7%)	42(77.8%)	75(88.3%)	
การสอนก่อนผ่าตัด				0.002*
- การไม่ได้รับการสอนก่อน ผ่าตัด	7(19.4%)	28(51.9%)	55(61.1%)	
- ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด	29(80.6%)	26(48.1%)	35(38.9%)	
สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด				0.098*
- ASA class 1-2	23(63.9%)	43(79.6%)	24(26.7%)	
- ASA class > 2	13(36.1%)	11(20.4%)	66(63.3%)	
หมายเหตุ สถิติไคว์สแควร์*				
ฟิชเชอร์เอกแทรกเทส **				

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยขณะผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบว่าผู้ป่วยร้อยละ 6.7 ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก โดยที่ ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ที่ใส่ท่อทางเดินหายใจยากร้อยละ 7.1 ขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงพบร้อยละ 8.6 พบผู้ป่วยร้อยละ 76.7 มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด โดยที่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดร้อยละ 81.5 ขณะที่ผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดร้อยละ 69.4 พบผู้ป่วยร้อยละ 38.9 มีสภาวะขณะผ่าตัดที่ระดับคะแนน surgical APGAR score น้อยกว่า 4 คะแนน โดยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24

ชั่วโมงมีผู้ที่มีการระดับ surgical APGAR score น้อยกว่า 4 ร้อยละ 50 ขณะที่กลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมงพบร้อยละ 22.6 พบผู้ที่ใช้เวลาผ่าตัดนานกว่า 120 นาทีร้อยละ 75.6 โดยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ที่ใช้เวลาผ่าตัดนานกว่า 120 นาทีร้อยละ 77.8 ขณะที่กลุ่มใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ที่ใช้เวลาผ่าตัดนานกว่า 120 นาทีร้อยละ 72.2

ขณะผ่าตัดพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานคือ สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่คะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน (p value = 0.008)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยเสี่ยงขณะผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ และฟิชเชอร์เอกแทรกเทส n = 90

ข้อมูลส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ			1.000**
- ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก	3(8.6%)	3(7.1%)	
- ใส่ท่อทางเดินหายใจง่าย	32(91.4%)	39(92.9%)	
ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด			0.186*
- มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	25(69.4%)	44(81.5%)	
- ไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด	11(30.6%)	10(18.5%)	
สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัด			0.008*
- Surgical APGAR $\leq$ 4	8(22.2%)	27(50%)	
- Surgical APGAR $>$ 4	28(77.8%)	27(50%)	
ระยะเวลาการผ่าตัด			0.548*
- ระยะเวลาผ่าตัด $\geq$ 120 นาที	26(72.2%)	42(77.8%)	
- ระยะเวลาผ่าตัด $<$ 120 นาที	10(27.8%)	12(22.2%)	

หมายเหตุ สถิติไคว์สแควร์*

ฟิชเชอร์เอกแทรกเทส **

ผลการเปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะหลังผ่าตัดระหว่างผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง พบผู้ป่วยร้อยละ 56.7

มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปร้อยละ 72.2 ในขณะที่มีเพียง ร้อยละ 33.3 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ที่เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรก ระดับ 2 ขึ้นไป พบผู้ป่วยร้อยละ 80 มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบน โดยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีร้อยละของผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบนมากกว่าผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง เท่ากับ ร้อยละ 87.6 และร้อยละ 69.4 ตามลำดับ

ในระยะหลังผ่าตัดพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจคือการ มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป (p value = 0.00) และตำแหน่งแผลผ่าตัดที่หน้าท้องส่วนบน (p value = 0.04)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบร้อยละของปัจจัยระยะหลังผ่าตัด ระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง (control) และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง (case) โดยใช้สถิติไคว์สแควร์ n = 90

ข้อมูลส่วนส่วนบุคคล	ใช้เครื่องช่วยหายใจ น้อยกว่า 24 ชั่วโมง n = 36	ใช้เครื่องช่วยหายใจ นานกว่า 24 ชั่วโมง n = 54	P value
ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรก			0.000
- ระดับ 1	24(66.7%)	15(27.8%)	
- ระดับ 2 ขึ้นไป	12(33.3%)	39(72.2%)	
ตำแหน่งแผลผ่าตัด			0.041
- แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน	25(69.4%)	47(87.0%)	
- แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง	11(30.6%)	7(13%)	

อุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานเท่ากับ 54 คน จากผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องทั้งหมด 90 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรม โดยที่ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจของกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาดั้งแต่ 150-1,425 นาที มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 690.42 นาที และมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 560 นาที และกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมีระยะเวลาดั้งแต่ 1,485 – 22,920 นาที มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย เท่ากับ 4964.49 นาที และมีค่ามัธยฐาน เท่ากับ 2,760 นาที

ในระยะก่อนผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 4.462 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด และผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการหรือคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.314 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ

ผู้ป่วยที่มีสถานะขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.5 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน Surgical APGAR มากกว่า 4 คะแนน

ในระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระดับ 1 และผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 2.954 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง

ตารางที่ 4 ค่า Odd ratio และ 95% Confidence interval ของปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง

ปัจจัยเสี่ยง	Odd ratio	95% CI	
		Lower	Upper
การมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัด	5.950	1.262	28.048
การมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไป	5.200	2.085	12.966
การไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด	4.462	1.670	11.923
สถานะผู้ป่วยขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนน	3.500	1.354	9.047
ความเสี่ยงด้านโภชนาการที่มีคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนน	3.314	1.238	8.871
การผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน	2.954	1.019	8.567

การอภิปรายผล

อุบัติการณ์การใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้อง

ผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องแบบเปิดภายหลังผ่าตัดเข้ารับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤติ มีระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 54 คนคิดเป็นร้อยละ 60 ของผู้ป่วยทั้งหมด โดยที่ผู้ป่วยกลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงนี้ มีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจตั้งแต่ 1,485 – 22,920 นาที มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4964.49 นาทีและมีความมัธยฐานเท่ากับ 2,760 นาที

ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

การมีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ทำให้มีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.95 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เกิดภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ก่อนผ่าตัด (OR = 5.950, 95%CI = 1.262-28.048) อธิบายได้ว่า ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลว ไม่ว่าจะเป็นจากสาเหตุใด ล้วนส่งผลให้ร่างกายไม่สามารถขนส่งออกซิเจนได้เพียงพอต่อความต้องการ เมื่อภาวะนี้รุนแรงขึ้น ร่างกายจะมีการแสดงของการขาดเลือดของอวัยวะปลายทาง ดังนั้นระดับความรู้สึกตัวลดลง ปัสสาวะออกลดลง ภาวะเลือดเป็นกรด หายใจเร็วซึ่งพบบ่อยในผู้ป่วย (American Heart Association, 2006) เพื่อเพิ่มระดับออกซิเจนให้ร่างกาย ป้องกันภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นจากระดับความรู้สึกตัวที่ลดลง ผู้ป่วยจึงจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจจนกว่าระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยจะดีขึ้นและสามารถหายใจเองได้

ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัดมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 4.462 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด (OR = 4.462, 95%CI = 1.670- 11.923) อธิบายได้ว่า การให้ข้อมูลก่อนผ่าตัดสามารถช่วยลดความวิตกกังวลของผู้ป่วย ช่วยให้ผู้ป่วยรับรู้และเกิดความเข้าใจในวิธีการเตรียมพร้อมของร่างกายและจิตใจก่อนการผ่าตัดรวมถึงการปฏิบัติตัวหลังการผ่าตัดได้ (Carr, et al., 2006) ทำให้หลังผ่าตัดผู้ป่วยให้ความร่วมมือในการรักษาพยาบาลเช่น บริหารการหายใจหลังผ่าตัด การไออย่างถูกวิธีเพื่อขับเสมหะออกจากทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็วขึ้น การทำงานของลำไส้ฟื้นตัวเร็วขึ้น ภาวะท้องอืดน้อยลงทำให้ปอดสามารถขยายตัวได้ดี การแลกเปลี่ยนก๊าซมีประสิทธิภาพ เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น การติดเชื้อที่ปอด หรือการเกิดภาวะปอดแฟบลดลง ส่งผลให้ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดน้อยลง การให้ข้อมูลรวมถึง การฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัด มีผลต่อการทำงานของปอดภายหลังผ่าตัดด้วยเช่นการศึกษาผลของการการฝึกบริหารกล้ามเนื้อหายใจก่อนผ่าตัดในผู้ป่วยเพศหญิงที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิดเพื่อตัดต่อกระเพาะอาหารพบว่าแม้หลังผ่าตัดผู้ป่วยที่ได้รับการ

การฝึก จะมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจลดลง แต่ผู้ป่วยที่ได้รับการฝึกบริหารก่อนผ่าตัดมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจลดลง น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึกบริหาร (Barbalho-Moulim, et al., 2011)

ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการหรือคะแนน NRS มากกว่า 3 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.314 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ ($OR = 3.314, 95\%CI = 2.085 - 12.966$) ผู้ป่วยที่มีภาวะขาดสารอาหาร ส่งผลต่อระบบเผาผลาญของร่างกาย ทำให้ร่างกายมีการสังเคราะห์โปรตีนลดลง ระดับโปรตีนในเลือดต่ำลง มีผลต่อการทำงานของปอด กล่าวคือเมื่อปริมาณน้ำในหลอดเลือดออกมาสู่อกหลอดเลือดทำให้ผู้ป่วยมีการบวมทั่วร่างกาย และมีน้ำในปอดและเยื่อหุ้มปอดทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ สัมพันธ์กับการศึกษาของ โมฮิล (Mohil) และคณะว่าผู้ป่วยที่มีระดับภาวะโภชนาการไม่ดี มีความสัมพันธ์ภาวะระบบหายใจล้มเหลว ($p = 0.001$) (Mohil, et al., 2008)

ปัจจัยขณะผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ผู้ป่วยที่มีสภาวะขณะผ่าตัดที่มีคะแนน Surgical APGAR น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 3.5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีคะแนน Surgical APGAR มากกว่า 4 คะแนน ($OR = 3.5, 95\%CI = 1.354-9.047$) อธิบายได้ว่า Surgical APGAR เป็นเครื่องมือนี้ประเมินสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดจากองค์ประกอบ 3 ด้านคืออัตราการเต้นของหัวใจที่ช้าที่สุดในห้องผ่าตัด ค่าความดันเฉลี่ยในห้องผ่าตัดที่ต่ำที่สุด และปริมาณเลือดที่สูญเสียขณะผ่าตัด ผู้ป่วยที่ได้คะแนนน้อยแสดงว่าขณะผ่าตัดผู้ป่วยเสียเลือดมาก ความดันต่ำมากและอัตราการเต้นของหัวใจเร็วมาก ดังนั้นผู้ป่วยที่ได้คะแนนน้อยกว่า 4 คะแนน เป็นผู้ป่วยที่มีอาการหนัก การไหลเวียนไม่คงที่ ระดับความดันโลหิตต่ำและมีการสูญเสียเลือดมากทำให้การแลกเปลี่ยนก๊าซในร่างกายไม่มีประสิทธิภาพ เมื่อร่างกายได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอส่งผลต่อระดับความรู้สึกตัวและการทำงานของระบบต่างๆของร่างกาย ดังนั้นผู้ป่วยจึงต้องใช้เครื่องช่วยหายใจเพื่อช่วยเหลือระบบการหายใจเพิ่มประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ สอดคล้องกับการศึกษาของ ปวงกมล กฤษณบุตรและคณะ ที่พบว่า Surgical APGAR score สามารถทำนายการฟื้นตัวระยะ 1 สัปดาห์หลังผ่าตัดได้ (ปวงกมล กฤษณบุตร, อรพรรณ โตสิงห์, สุพร ดนัยคุชฎีกุลและ เชิดศักดิ์ ไอรณณรัตน์, 2555) และสอดคล้องกับการศึกษาของไซเฮลบอิม (Zigheboim) และคณะ พบว่า Surgical APGAR Score ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 4 คะแนนเป็นปัจจัยที่มีอำนาจในการทำนายการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดของผู้ป่วยมะเร็งรังไข่ได้ ($OR 7.4; 95\% CI: 2.9-18.8; p < 0.0001$) โดยที่ภาวะแทรกซ้อนของ

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดของไซเลบวม หมายถึงภาวะหัวใจหรือระบบการหายใจล้มเหลว ภาวะปอดติดเชื้อ และการใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 48 ชั่วโมง (Zighelboim et al., 2010)

ปัจจัยระยะหลังผ่าตัดที่มีความสัมพันธ์และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ นานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดระยะแรกระดับ 2 ขึ้นไปไม่มีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 5.2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนระดับ 1 ($OR = 5.2, 95\%CI = 2.085- 12.966$) อธิบายได้ว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้ระยะหลังผ่าตัดผู้ป่วยยังมีอาการที่ไม่คงที่ ระดับความรู้สึกตัวไม่ดี สัญญาณชีพผิดปกติ เช่น หัวใจเต้นเร็วหรือช้า ระดับความดันที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ อาจมีภาวะล้มเหลวของอวัยวะต่างๆ ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ไม่มีประสิทธิภาพเสี่ยงต่อภาวะพร่องออกซิเจน จำเป็นต้องช่วยเหลือการทำงานของระบบหายใจจากการใช้เครื่องช่วยหายใจจนกว่าร่างกายจะฟื้นตัว ระบบการทำงานของอวัยวะของร่างกายปกติ มีความคงที่ของการไหลเวียนโลหิต สัญญาณชีพปกติจึงจะหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้ สอดคล้องกับการศึกษาของเฟียนซ่า (Faenza) และคณะ พบว่าผู้ป่วยที่มีระบบการหายใจล้มเหลวในช่วงเวลาที่ผ่าตัดเสร็จมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัด ($p < 0.001$) (Faenza et al., 2006)

ผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนมีโอกาสใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงมากกว่า 2.954 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีเฉพาะแผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง ($OR = 2.954, 95\%CI = 1.019 - 8.567$) การผ่าตัดที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนบนเป็นการผ่าตัดเพื่อเข้าถึงอวัยวะที่อยู่บริเวณส่วนบนของหน้าท้อง การผ่าตัดตำแหน่งนี้ทำให้มีการชอกช้ำของอวัยวะในช่องท้องส่วนบน กล้ามเนื้อผนังหน้าท้องส่วนบน และในบางครั้งอาจมีการผ่าตัดบริเวณกระบังลม ซึ่งมีผลต่อการหายใจโดยตรง หลังผ่าตัดผู้ป่วยจะไม่สามารถหายใจเข้าออกลึกๆได้ ไม่สามารถฝึกบริหารปอดภายหลังผ่าตัดรวมทั้งไม่สามารถไอขับเสมหะได้ ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานกว่าการผ่าตัดที่มีแผลผ่าตัดบริเวณหน้าท้องส่วนล่าง สัมพันธ์กับการศึกษาของแองเจิล (Engle) และคณะพบว่า การผ่าตัดหลอดเลือดแดงใหญ่ในช่องท้องและช่องอกโป่งพองชนิดที่มีการตัดต่อกระบังลมมีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 72 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ($OR = 2.03, P < 0.02$) (Engle, et al., 1999) และการศึกษาของสมิท (Smith) และคณะพบว่า การผ่าตัดช่องท้องส่วนบนมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดช่องท้องส่วนล่าง ($OR = 15.30, 94\% CI=1.42-165.18$ p value =0.025) และเมื่อเปรียบเทียบการผ่าตัดช่องท้องส่วนบนถึงส่วนล่างกับการผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง ($OR = 7.17$ 95%CI = 0.82-62.72 p value =0.075) (Smith, et al., 2010)

ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่สามารถทำนายการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ปัจจัยระยะก่อนผ่าตัดที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

ประวัติการสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบผู้ที่สูบบุหรี่ร้อยละ 33.3 ของผู้ป่วยทั้งหมด แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละกลุ่มแล้วพบว่าทั้งผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยและผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน มีร้อยละของผู้ที่สูบบุหรี่เท่ากัน ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนานมากกว่า 24 ชั่วโมง เนื่องจากเมื่อพิจารณาปริมาณบุหรี่ที่ผู้ป่วยสูบบุหรี่พบว่ามีค่าเฉลี่ย (mean $\pm$ SD) เท่ากับ 5.455 ± 12.16 แพคเกจ (pack year) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่าการศึกษาที่ผ่านมา (Jayr, Matthay, Goithitane, Gold, & Kronish, 1993) จึงทำให้ผลการศึกษานี้พบว่าการสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังไม่มีความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบผู้ป่วยที่มีประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพียง 5 คนหรือร้อยละ 5.6 ของผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งพบผู้ป่วยที่มีประวัติ COPD ใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัดนานเพียง 1 คน (ร้อยละ 1.9 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนาน) ลักษณะข้อมูลเป็นเอกภาพ (Homogeneity) อาจทำให้ผลการศึกษาคัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมา

ภาวะอ้วนไม่มีความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่าระดับดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้นปริมาตรปอดจะลดลงและแรงต้านในการหายใจเข้าเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการหายใจของผู้ป่วย อาจเป็นเพราะการศึกษานี้พบผู้ป่วยเพียงร้อยละ 5.5 มีภาวะอ้วนหรือมีระดับดัชนีมวลกายมากกว่า 30 ในระยะก่อนผ่าตัด

ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าผู้ที่การทำงานของหัวใจและระบบการหายใจก่อนการผ่าตัดไม่ดีจะมีอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนและอัตราการเสียชีวิตหลังผ่าตัดได้ (Struthers et al., 2008) อาจเป็นในการศึกษาครั้งนี้ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีระดับความสามารถในการทำกิจกรรมอยู่ในเกณฑ์ปกติ

การติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบผู้ป่วยมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตก่อนผ่าตัด ร้อยละ 16.6 โดยที่บางรายมีการติดเชื้อในกระแสโลหิตแต่ไม่มีภาวะล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต ดังนั้นจึง

ไม่มีภาวะพร่องออกซิเจนของอวัยวะต่างๆ ไม่มีการทำงานของอวัยวะล้มเหลว ผู้ป่วยจึงหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้เร็ว นอกจากนั้นการติดเชื้อของผู้ป่วยบางรายสามารถแก้สาเหตุได้รวดเร็วจากในโรงพยาบาลศิริราชมีการใช้แนวปฏิบัติการดูแลผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในกระแสโลหิตจึงทำให้สามารถแก้ไขภาวะติดเชื้อได้รวดเร็ว รวมทั้งผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะทั้งตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัดรวมทั้งการผ่าตัดที่ผู้ป่วยได้รับสามารถแก้ไขสาเหตุของการติดเชื้อในผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อที่มีสาเหตุในช่องท้อง ผู้ป่วยจึงมีอาการหลังผ่าตัดที่คงที่ สามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจได้รวดเร็ว

สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน การศึกษานี้พบว่า ร้อยละ 79.6 ของผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีระดับ ASA มากกว่า 2 แม้ว่าจะมีจำนวนมากแต่กลับพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน สามารถอธิบายได้ว่า ระดับ ASA classification เป็นการประเมินสภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดจากภาวะสุขภาพของผู้ป่วย โดยที่ผู้ที่มีระดับ ASA มากกว่า 2 เป็นผู้ป่วยมีโรคของระบบของร่างกายที่รุนแรงไม่สามารถควบคุมได้ ซึ่งมีผลทำให้อวัยวะทำงานผิดปกติ โรคของระบบร่างกาย ประเมินได้จากภาวะที่คุกคามการทำงานของร่างกาย เช่น การล้มเหลวของระบบไหลเวียน การล้มเหลวของอวัยวะสำคัญ เช่นภาวะไตวาย หรือโรคประจำตัวของผู้ป่วยแม้ว่าการศึกษานี้พบกลุ่มตัวอย่างที่มีโรคประจำตัวมากถึง 69 คนคิดเป็นร้อยละ 76 แต่พบว่าการมีโรคประจำตัวไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจในระดับ $p \text{ value} = 0.760$ อาจเป็นเพราะสามารถควบคุมความรุนแรงของโรคได้ เช่น ใช้ยาลดความดันโลหิต ใช้ยาควคุมอัตราการเต้นของหัวใจ เฝ้าระวังระดับน้ำตาลในเลือดอย่างใกล้ชิด จึงเป็นเหตุผลที่ว่าทำไมระดับ ASA ที่สูงจึงไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ปัจจัยขณะผ่าตัดที่ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานหลังผ่าตัดช่องท้อง

การใส่ท่อทางเดินหายใจไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน พบผู้ป่วยใส่ท่อทางเดินหายใจยาก จำนวน 6 คน แบ่งเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 7.1 และเป็นผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงจำนวน 3 คนคิดเป็นร้อยละ 8.6 อธิบายได้จากระบบการบริหารจัดการของสถานที่เก็บข้อมูล เนื่องจากเป็นหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมที่มีแพทย์วิสัญญีที่มีความชำนาญในการใส่ท่อทางเดินหายใจ และมีอุปกรณ์พิเศษสำหรับใส่ท่อช่วยหายใจสำหรับผู้ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก ทำให้การตัดสินใจหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจและถอดท่อทางเดินหายใจเร็วขึ้น

ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด ไม่มีความสัมพันธ์ไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัดในการศึกษานี้คือระดับความดันโลหิต

สูง ความดันโลหิตต่ำ อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว อัตราการเต้นของหัวใจช้า ภาวะหายใจลำบาก เสียงหายใจมีเสียงผิดปกติที่เกิดจากลมหายใจผ่านหลอดลมขนาดเล็กที่มีเยื่อเมือก หรือผนังหลอดลมบวม หรือมีการหดเกร็ง (wheezing) และพบเสียงที่เกิดจากลมหายใจผ่านทางเดินหายใจขนาดใหญ่ตีบแคบ (stridore) แม้ว่าการศึกษานี้จะพบผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อนในห้องผ่าตัดมากถึงร้อยละ 76.7 แต่ภาวะเหล่านี้เกิดเพียงระยะสั้นสามารถแก้ไขได้รวดเร็ว จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายที่รุนแรง

ระยะเวลาผ่าตัดไม่มีความสัมพันธ์และไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน พบว่าร้อยละ 42.6 ของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจนานกว่า 24 ชั่วโมง มีระยะเวลาผ่าตัดมากกว่า 120 นาที ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มที่ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมงมีผู้ป่วยที่มีระยะเวลาผ่าตัดมากกว่า 120 นาทีถึงร้อยละ 63.9 แม้ว่าจะมีการศึกษาที่ผ่านมาของคานेत(Canet) และคณะพบว่าระยะเวลาการผ่าตัด 2-3 ชั่วโมงมีความสัมพันธ์กับการภาวะแทรกซ้อนด้านการหายใจหลังผ่าตัด (OR =4.9,95% CI = 2.4-10.1) (Canet et al., 2010) แต่ภาวะแทรกซ้อนของ คานेत หมายถึงพบการติดเชื้อที่ระบบทางเดินหายใจ ระบบการหายใจล้มเหลวภาวะหลอดลมหดเกร็ง ภาวะปอดแฟบ การพบน้ำและลมในช่องเยื่อหุ้มปอด หรือ พบการสำลัก จะเห็นว่าภาวะแทรกซ้อนทุกชนิด ยกเว้น ระบบการหายใจล้มเหลว ถ้าเป็นในระดับที่ไม่รุนแรง ผู้ป่วยยังสามารถหายใจได้เอง สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ผู้ป่วยก็ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจสามารถหยุดใช้เครื่องหายใจได้เร็ว นอกจากนั้นถ้าพิจารณาในมุมของปริมาณการรับรู้ความรู้สึกตัวและยาที่มีผลทำให้กล้ามเนื้อคลายตัว อธิบายได้ว่าปัจจุบันยาที่ใช้ในห้องผ่าตัดจะให้ในปริมาณที่เหมาะสม และระยะเวลาการออกฤทธิ์สั้น นอกจากนั้นยังมีการให้ยาเพื่อลดฤทธิ์ของยาหย่อนกล้ามเนื้อ ก่อนถอดท่อทางเดินหายใจหลังผ่าตัดด้วย

ข้อเสนอแนะและการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ผู้ป่วยที่มีภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวก่อนผ่าตัดถ้าสามารถเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดได้ ผู้ป่วยควรได้รับการแก้ไข ให้ระบบการไหลเวียนโลหิตมีความคงที่ก่อนเข้ารับการผ่าตัดเพื่อลดความเสี่ยง ร่วมกับการเฝ้าระวังอาการขาดเลือดของอวัยวะปลายทางอย่างใกล้ชิด เนื่องจากขณะผ่าตัด ผู้ป่วยมีการเสียเลือด มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะร่างกายขณะผ่าตัด อาจทำให้ภาวะระบบไหลเวียนโลหิตล้มเหลวทวีความรุนแรงมากขึ้น

2) การสอนก่อนผ่าตัดเป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับบทบาทและการกิจรับผิดชอบของพยาบาลโดยตรง เป็นบทบาทที่สามารถจัดการเพื่อลดระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ แม้ผู้ป่วยบางรายมี

สภาวะของผู่วยในระยะกอนผัดดไมพรอมที่จะรับการสอนหรือรับขอมูลกอนผัดด แตเมื่อการ
สอนและไดรับขอมูลเปนปจจัยที่สงเสริมความสําเร็จของการหุคใชเครื่อห่วยหายุจ ดั่งนั้นใน
ระยะหลังผัดดเมื่อผู่วยพรอม ควรมีการจัดรูปแบบการใหคําแนะนําและควบคุมอยางใกล้ชิด
(coaching) การบริหารกลํมเนื่อหายุจหลังผัดด เพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซอนดานการหายุจ ทำ
ใหผู่วยหุคใชเครื่อห่วยหายุจไดรวดเร็ว

3) ผู่วยควรไดรับการประเมินภาวะโภชนาการกอนการผัดด หากมีคะแนนความ
เสี่ยงดานโภชนาการนอยกวา 3 ควรไดรับการเฝ้าระวังเปนพิเศษ เพราะเปนกลุมที่มีความเสี่ยงต่อการ
ใชเครื่อห่วยหายุจนานกวา 24 ชั่วโมง และถาสามารถเตรียมความพรอมกอนผัดดได ผู่วยควร
ไดรับการสงเสริมภาวะโภชนาการใหเปนปกติกอนการผัดด เพื่อลดความเสี่ยง

4) ควรมีการประเมินความเสี่ยงต่อการใชเครื่อห่วยหายุจนานตั้งแตระยะกอนผัดด
เพื่อบริหารจัดการ เฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซอนตางๆ เพื่อลดระยะเวลาการใชเครื่อห่วยหายุจ
นานในผู่วยที่เขารับการผัดดชองทอง

รายการอ้างอิง

- ปวงกมล กฤษณบุตร, อรพรรณ โตสิงห์, สุพร ดนัยคุชฎีกุล, และ เชิดศักดิ์ ไธรมณีนรัตน์. (2555). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในระยะ 1 สัปดาห์แรก. *วารสารสภาการพยาบาล* 27 (1), 39-48.
- พูนทรัพย์ วงศ์สุรเกียรติ์. (2552). *Ventilator association pneumonia(VAP)*. ในสุนีย์รัตน์ คงเสรีพงศ์, ปฏิภาณ คู่มทอง, จิตติกัญญา ดวงรัตน์, และอรอุมา ชัยวัฒน์(บรรณาธิการ), *Perioperative critical care* (หน้า335-361). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เรือนแก้ว
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2509). *พระราชบัญญัติยาสูบ พ.ศ. 2509*. Retrieved 1 เมษายน 2555, from <http://www.thailandlawyercenter.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538974828&Ntype=19>
- อรุณ จิรวัฒน์กุล. (2552). *สถิติทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ* (1 ed.). กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์.
- Advances in preoperative risk assessment and management. (2012.). *Current Problem Surgery* 49, 11-40. doi: 10.1067/j.cpsurg.2011.09.002
- Agle, S. C., Kao, L. S., Moore, F. A., Gonzalez, E. A., Vercruysse, G. A., & Todd, R. (2006). Early predictors of prolonged mechanical ventilation in major torso trauma patients who require resuscitation. *The American Journal of Surgery* 192, 822-827. doi: 10.1016/j.amjsurg.2006.08.051
- Al-Homoud, S., Purkayastha, S., Aziz, O., Smith, J. J., D.Thompson, M., Darzi, A. W., et al., (2004). Evaluating operative risk in colorectal cancer surgery: ASA and POSSUM-based predictive models. *Surgical Oncology*, 13, 83–92. doi: 10.1016/j.suronc.2004.08.006
- American heart association. (2006). 2005 American heart association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of pediatric and neonatal patients: pediatric advanced life support. *Pediatrics*, 117(5), e1005-1028. doi: 10.1542/peds.2006-0346

- Barbalho-Moulim, M. C., Miguel, G. P. S., Forti, E. M. P., Campos, F. v. d. A., & Costa, D. (2011). Effects of preoperative inspiratory muscle training in obese women undergoing open bariatric surgery: respiratory muscle strength, lung volumes, and diaphragmatic excursion. *Clinical Science*, 66(10), 1721-1727. doi: 10.1590/S1807-59322011001000009
- Behm, B., & Stollman, N. (2003). Postoperative ileus: etiologies and interventions. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 1(2), 71-80.
- Bernier, M. J., Sanares, D. C., Owen, S. V., & Newhouse, P. L. (2003). Preoperative teaching received and valued in a day surgery setting. *Association of Operating Room Nurses Journal*, 77(3), 563-582.
- Bien, M.-Y., Hseu, S.-S., Yien, H.-W., Kuo, B. I.-T., Lin, Y.-T., Wang, J.-H., et al. (2004). Breathing pattern variability: a weaning predictor in postoperative patients recovering from systemic inflammatory response syndrome. *Intensive Care Medicine*, 30, 241-247. doi: 10.1007/s00134-003-2073-8
- Binks, A., & Pyke, M. (2008). Anaesthesia in the obese patient. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine*, 9(7), 299-302.
- Bone, R., Fein, A. M., Balk, R., Knaus, W. A., Cerra, F. B., Schein, R. M. H., et al. (1992). Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest* 101(6), 1644-1655. doi: 10.1378/chest.101.6.1644
- Brismar, B., Hedenstierna, G., Lundquist, H., Strandberg, A., Svensson, L., & Tokics, L. (1985). Densities during anesthesia with muscular relaxation-a proposal of atelectasis. *Anesthesiology*, 62(4).
- Buttenschoen, K., Fathimani, K., & Buttenschoen, D. C. (2010). Effect of Major Abdominal Surgery on The Host Immune Response to Infection. *Current opinion in infectious diseases*, 23, 259-267. doi: 10.1097/QCO.0b013e32833939cb
- Cai, H., Gong, H., Zhang, L., Wang, Y., & Tian, Y. (2007). Effect of low tidal volume ventilation on atelectasis in patients during general anesthesia: a computed tomographic scan. *Journal of Clinical Anesthesia*, 19(125-129). doi: 10.1016/j.jclinane.2006.08.008
- Calder, I. (2005). Identification of the difficult airway. *Anaesthesia and Intensive Care Medicine* 6(8), 266-267.

- Canet, J., Gallart, L., Gomar, C., Paluzie', G., Valle', J., Castillo, J., et al. (2010). Prediction of Postoperative Pulmonary Complications in a Population-based Surgical Cohort. *Anesthesiology* 113(6).
- Caplan, R. A., Benumof, J. L., Berry, F. A., Blitt, C. D., Robert H. Bode, Cheney, F. W., et.al. (2003). Practice guidelines for management of the difficult airway. *Anesthesiology*, 98(1269-1277).
- Carr, E., Brockbank, K., Allen, S., & Strike, P. (2006). Patterns and frequency of anxiety in women undergoing gynaecological surgery. *Journal of Clinical Nursing*, 15, 341-352.
- Chaiwat, O., Sarima, N., Niyompanitpattana, K., Komoltri, C., Udomphorn, Y., & Kongsayreepong, S. (2010). Protocol-directed vs physician-directed weaning from ventilator in intra-abdominal surgical patients. *Journal of the Medicine Association of Thailand* 93(8), 930-936.
- Cooper, S. J. (2004). Methods to prevent ventilator-associated lung injury: a summary. *Intensive and Critical Care Nursing* 20, 358—365. doi: 10.1016/j.iccn.2004.07.004
- Cormack, R., & Lehane, J. (1984). Difficult tracheal intubation in obstetrics. *Anaesthesia* 39(11), 1105-1111.
- Daheshia, M. (2005). Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Clinical and Applied Immunology Reviews* 5 339–351. doi: 10.1016/j.cair.2005.09.003
- Davies, R., & Wilkins, I. (2012). Anaesthesia for gastrointestinal surgery. *Aneasthesia and Intensive Care Medicine*, 13(2), 39-42.
- Danchaivijitr, S., Dhiraputra, C., Santiprasitkul, S., & Judaeng, T. (2005). Prevalence and Impacts of Nosocomial Infection in Thailand 2001. *Journal of the Medicine Association of Thailand*, 88(Suppl 10), S1-9.
- Dindo, D., Demartines, N., & Clavien, P.-A. (2004). Classification of surgical complications a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Annals of Surgery* 240(2). doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
- Dreyfuss, D., Soler, P., Basset, G., & Saumon, G. (1988). High inflation pressure pulmonary edema. Respective effects of high airway pressure, high tidal volume, and positive

- end-expiratory pressure. *The American Review of Respiratory Disease* 137(5), 1159-1164.
- Elias, A. C. G. P., Matsuo, T., Grion, C. M. C., Cardoso, L. T. Q., & Verri, P. H. (2012). Incidence and risk factors for sepsis in surgical patients: A cohort study *Journal of Critical Care* 27, 159-166. doi: 10.1016/j.jcrc.2011.08.001
- Ellis, H. (2008). Anatomy of abdominal incisions. *Surgery*, 26(105), e9-e16.
- Engle, J., Safi, H. J., Miller, C. C., Campbell, M. P., Harlin, S. A., Letsou, G. V., et al. (1999). The impact of diaphragm management on prolonged ventilator support after thoraco abdominal aortic repair. *Journal of Vascular Surgery* 29(1), 150-156.
- Faenza, S., Ravaglia, M. S., Cimatti, M., Dante, A., Spedicato, S., & Labate, A. M. M. (2006). Analysis of the causal factors of prolonged mechanical ventilation after orthotopic liver transplant. *Transplantation Proceedings*, 38, 1131-1134. doi: 10.1016/j.transproceed.2006.03.055
- Fang, J. C., Chirag, D. N., & Dym, H. (2006). Nutritional aspects of care. *Oral Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 18, 115 – 130. doi: 10.1016/j.coms.2005.10.002
- Gawande, A. A., Kwaan, M. R., Regenbogen, S. E., Lipsitz, S. A., & Zinner, M. J. (2007). An Apgar score for surgery. *The American College of Surgeons*, 204, 201-208. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2006.11.011
- Gutierrez, T., Hornigold, R., & Pearce, A. (2010). The systemic response to surgery. *Surgery*, 29(2), 93-96.
- Haeflener, M. P., Ferreira, G. r. M., Barreto, S. r. S. M., Arena, R., & Dall'Ago, P. (2008). Incentive spirometry with expiratory positive airway pressure reduces pulmonary complications, improves pulmonary function and 6-minute walk distance in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *American Heart Journal*, 156, 900.e901-900.e908. doi: 10.1016/j.ahj.2008.08.006
- Haines, K. J., Skinner, E. H., & Berney, S. (2013). Association of postoperative pulmonary complications with delayed mobilisation following major abdominal surgery: an observational cohort study. *Physiotherapy* 99, 119-125. doi: org/10.1016/j.physio.2012.05.013

- Hamed, H. M. F., Ibrahim, H. G., Khater, Y. H., & Aziz, E. S. (2006). Ventilation and ventilators in the ICU: What every intensivist must know. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 17, 77-83. doi: 10.1016/j.cacc.2006.07.008
- Haynes, A. B., Regembogen, S. E., Weiser, T. G., Lipsitz, S. R., Dziekan, G., Berry, W. R., et al. (2011). Surgical outcome measurement for a global patient population: Validation of the Surgical Apgar Score in 8 countries. *Surgery*, 149(4), 519-524. doi: 10.1016/j.surg.2010.10.019
- Hedenstierna, G., & Edmark, L. (2005). The effects of anesthesia and muscle paralysis on the respiratory system. *Intensive Care Medicine*, 31, 1327-1335. doi: 10.1007/s00134-005-2761-7
- Helling, T. S., Willoughby, T. L., Maxfield, D. M., & Ryan, P. (2004). Determinants of the need for intensive care and prolonged mechanical ventilation in patients undergoing bariatric surgery. *Obesity Surgery*, 14, 1036-1041.
- Hines, R., Barash, P. G., Watrous, G., & O'Connor, T. (1992). Complications occurring in the postanesthesia care unit: a survey. *Anesthesia and Analgesia* 74, 503-509.
- Hoeks, S. E., & Poldermans, D. (2010). European Society of Cardiology 2009 guidelines for preoperative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in noncardiac surgery. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej* 120 (7-8), 294-299.
- Jayr, C., Matthay, M. A., Gothitane, J., Gold, W. M., & Kronish, J. P. W. (1993). Preoperative and Intraoperative factors associated with prolonged mechanical ventilation. *Chest* 103(4), 1231-1236.
- Johnson, R. G., Arozullah, A. M., Neumayer, L., Henderson, W. G., Hosokawa, P., & Khuri, S. F. (2007). Multivariable predictors of postoperative respiratory failure after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *The American College of Surgeons*, 204(6), 1188-1198. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2007.02.070
- Kondrup, J., Rasmussen, H. H., Hamberg, O., Stanga, Z., & Espen, A. A. H. (2003). Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clinical Nutrition*, 22(3), 321-336. doi: 10.1016/S0261-5614(02)00214-5
- Kumar, S., & Leaper, D. J. Basic science of sepsis. *Surgery*, 23(8), 272-277.

- Lee, L.-Y., Burki, N. K., Gerhardstein, D. C., Gu, Q., Kou, Y. R., & Xu, J. (2007). Airway irritation and cough evoked by inhaled cigarette smoke: Role of neuronal nicotinic acetylcholine receptors. *Pulmonary Pharmacology & Therapeutics* 20, 355-364. doi: 10.1016/j.pupt.2006.10.007
- Li, Q., Yao, G., Ge, Q., Yi, M., Gao, J., & Xi, Z. (2010). Relevant risk factors affecting time of ventilation during early postoperative period after orthotopic liver transplantation. *Journal of critical care* 25 221–224. doi: 10.1016/j.jcrc.2009.06.048
- Lowes, T., & Wright, J. (2006). Anaesthesia and postoperative ventilation. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 17, 43–53. doi: 10.1016/j.cacc.2006.07.005
- Morgan, M. T., Tang, D., Stratton, K. L., Barocas, D. A., Anderson, C. B., Gregg, J. R., et al. (2011). Pre operative nutritional status is an important predictor of survival in patients undergoing surgery for renal cell carcinoma. *European Association of Urology*. doi: :10.1016/j.eururo.2011.01.034
- Malbrain, M. L. (2007). Respiratory effects of increased intra-abdominal pressure aspects respiratoires du syndrome du compartiment abdominal. *Réanimation*, 16, 49-60.
- Mohil, R. S., Agarwal, A., Singh, N., Arora, J., & Bhatnagar, D. (2008). Does nutritional status play a role in patients undergoing emergency laparotomy. *The European E-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* 3 e226ee231. doi: 10.1016/j.eclnm.2008.05.009
- Morrison, G. (2006). Applied physiology: understanding shock. *Current Paediatrics* 16, 420-424. doi: 10.1016/j.cupe.2006.08.001
- Mort, T. C. (2007). Continuous airway access for the difficult extubation: the efficacy of the airway exchange catheter. *Critical Care and Trauma*, 15(5), 1357-1362.
- Park, C., Kim, D., Choi, J., & Kim, E. (2010). Intraoperative changes in hyponatremia as a risk factor for prolonged mechanical ventilation after living donor liver transplantation. *Transplantation Proceedings*, 42, 3612–3616 doi:10.1016/j.transproceed.2010.06.039
- Petti, S. (2009). Lifestyle risk factors for oral cancer. *Oral Oncology* 45 340–350. doi: 10.1016/j.oraloncology.2008.05.018
- Pelosi, P., & Gregoretti, C. (2010). Perioperative management of obese patients. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 24, 211–225. doi: doi:10.1016/j.bpa.2010.02.001

- Regenbogen, S. E., Ehrenfeld, J. M., & Lipsitz, S. R. (2009). Applying the surgical apgar score. *OR Manager*, 25(7), 23-24.
- Rodrigues, P., Neto, E. C., Santos, L., & Knibel, M. (2009). Ventilator-associated pneumonia: epidemiology and impact on the clinical evolution of ICU patients. *The Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 35(11), 1084-1091.
- Siafakas, N. M., Mitrouska, I., Bouros, D., & Georgopoulos, D. (1999). Surgery and the respiratory muscles. *Thorax*, 54, :458-465.
- Santos, C. C. d., & Slutsky, A. S. (2006). The contribution of biophysical lung injury to the development of biotrauma. *Annual Review Physiology*, 68, 585-618. doi: 10.1146/annurev.physiol.68.072304.113443
- Scheppach, W. (2009). Abdominal compartment syndrome. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 23, 25-33. doi: 10.1016/j.bpg.2008.11.009
- Schiesser, M., Müller, S., Kirchhoff, P., Breitenstein, S., Schäfer, M., & Clavien, P.-A. (2008). Assessment of a novel screening score for nutritional risk in predicting complications in gastro-intestinal surgery. *Clinical Nutrition* 27, 565-570. doi: 10.1016/j.clnu.2008.01.010
- Scholes, R. L., Browning, L., Sztendur, E. M., & Denehy, L. (2009). Duration of anaesthesia, type of surgery, respiratory co-morbidity, predicted VO2 max and smoking predict postoperative pulmonary complication after upper abdominal surgery : an observation study *The Australian Journal of Physiotherapy*, 55(3), 191-107.
- Scott, A. (2004). Managing anxiety in ICU patients: the role of pre-operative information provision. *British Association of Critical Care Nurses, Nursing in Critical Care*, 9(2), 72-79.
- Sethi, A. K., Sharma, P., Mohta, M., & Tyagi, A. (2003). Shock a short review. *Indian Journal of Aneesthesia*, 47(5), 345-359.
- Siafakas, N. M., Mitrouska, I., Bouros, D., & Georgopoulos, D. (1999). Surgery and the respiratory muscles. *Thorax*, 54, :458-465.
- Smith, P. R., Baig, M. A., Brito, V., Bader, F., Bergman, M. I., & Alfonso, A. (2010). Postoperative pulmonary complications after laparotomy. *Respiration*, 80, 269-274. doi: 10.1159/000253881

- Soer, R., Schans, C. P. v. d., Groothoff, J. W., Geertzen, J. H. B., & Reneman, M. F. (2008). Towards consensus in operational definitions in functional capacity evaluation: a delphi survey. *Journal Occupation Rehabilittationl*, 18, 389-400. doi: 10.1007/s10926-008-9155-y
- Sommer, N., Dietrich, A., Schermuly, R. T., Ghofrani, H. A., Gudermann, T., et al.(2008). Regulation of hypoxic pulmonary vasoconstriction: basic mechanisms. *European Respiratory Journal* 32(6), 1639–1651. doi: 10.1183/09031936.00013908
- Struthers, R., Erasmus, P., Holmes, K., Warman, P., Collingwood, A., & Sneyd, J. R. (2008). Assessing fitness for surgery: a comparison of questionnaire, incremental shuttle walk, and cardiopulmonary exercise testing in general surgical patients. *British Journal of Anaesthesia* 101 (6), 774–780 doi: 10.1093/bja/aen310
- Suri, Y. (2001). Comparison of midazolam and thiopentone as induction agents in general anaesthesia. *Medical Journal Armed Force Indea* 57, 213-214.
- Takahata, R., Ono, S., Tsujimoto, H., Hiraki, S., Kimura, A., et al.(2011). Postoperative serum concentrations of high mobility group box chromosomal protein-1 correlates to the duration of SIRS and pulmonary dysfunction following gastrointestinal surgery. *Journal of Surgical Research*, 170(1), e135-e140. doi: 10.1016/j.jss.2011.04.040
- Tarrac, S. E. (2006). A description of Intraoperative and postanesthesia complication rates. *Journal of PeriAnesthesia Nursing* 21(2), 88-96. doi: 10.1016/j.jopan.2006.01.006
- Thessaloniki, G. H. (2007). Preoperative evaluation and preparation for anesthesia and surgery. *Hippokratia* 11(1), 13-21.
- Thomas, J. A., & McIntosh, J. M. (1994). Are incentive spirometry, intermittent positive pressure breathing, and deep breathing exercises effective in the prevention of postoperative pulmonary complications afier upper abdominal surgery? a systematic overview and meta-analysis. *Journal of the American Physical Therapy Association*, 74, 3-16.
- Vargas, C. M., Obisesan, T., & Gillum, R. F. (1998). Association of serum albumin concentration,serum ionized calcium concentration, and blood pressure in the third national health and nutrition examination survey. *Journal Clinic Epidemiology*, 51(9), 739–746.

- Vicente, E. G., Almengor, J. C. S., Caballero, L. A. D., & Campo, J. C. S. (2011). Invasive Mechanical Ventilation in COPD and Asthma. *Medicina Intensiva* 35(5), 288-298.
- Volta, C. A., Alvisi, V., & Marangoni, E. (2006). Weaning from mechanical ventilation. *Current Anaesthesia & Critical Care*, 17, 321–327. doi: 10.1016/j.cacc.2006.12.005
- Wall, P. D., Deucy, E. E., Glantz, J. C., & Pressman, E. K. (2003). Vertical Skin Incisions and Wound Complications in the Obese Parturient. *Obstetrics & Gynecology*, 102(5), 952-956. doi: 10.1016/S0029-7844(03)00861-5
- Wahba, R. W. M. (1991). Perioperative functional residual capacity. *Canadian Journal of Anesthesia*, 38(3), 384-400.
- Wilson, R. J. T., Davies, S., Yates, D., Redman, J., & Stone, M. (2010). Impaired functional capacity is associated with all-cause mortality after major elective intra-abdominal surgery. *British Journal of Anaesthesia* 105 (3), 297–303 292. doi: 10.1093/bja/aeq128
- World Health Organization (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO technical report series 854. *World Health Organization: Geneva*
- Yamashita, S., Yamaguchi, H., Sakaguchi, M., Yamamoto, S., Aoki, K., Shiga, Y., & Hisajima, Y. (2004). Effect of smoking on intraoperative sputum and postoperative pulmonary complication in minor surgical patients. *Respiratory Medicine* 98, 760–766. doi: 10.1016/j.rmed.2004.01.011
- Yap, C.-H., Mohajeri, M., & Yui, M. (2007). Obesity and early complications after cardiac surgery. *Medical Journal of Australia*. 186, 350–354.
- Zerah, F., Harf, A., Perlemuter, L., Lorino, H., Lorino, A. M., & Atlan, G. (1993). Effects of obesity on respiratory resistance. *Chest* 103, 1470-1476. doi: 10.1378/chest.103.5.1470
- Zigheboim, I., Kizer, N., Taylor, N. P., Case, A. S., Gao, F., Thaker, P. H., . . . Powell, M. A. (2010). Surgical Apgar Score predicts postoperative complications after cytoreduction for advanced ovarian cancer. *Gynecologic Oncology*, 116, 370–373. doi: 10.1016/j.ygyno.2009.11.031



ภาคผนวก ก

เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย

(Participant Information Sheet)

ในเอกสารนี้อาจมีข้อความที่ท่านอ่านแล้วยังไม่เข้าใจ โปรดสอบถามหัวหน้าโครงการวิจัยหรือผู้แทนให้ช่วยอธิบายจนกว่าจะเข้าใจดี ท่านอาจจะขอเอกสารนี้กลับไปอ่านที่บ้านเพื่อปรึกษาหารือกับญาติพี่น้อง เพื่อนสนิท แพทย์ประจำตัวของท่าน หรือแพทย์ท่านอื่น เพื่อช่วยในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาการฟื้นตัวด้านการหายใจหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องในระยะวิกฤต

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย นางสาวปนัดดา เสือหุ้ม

สถานที่วิจัย ไอซียูสยามินทร์ และ ไอซียูสลาด-ลำปาง โรงพยาบาลศิริราช

สถานที่ทำงานและหมายเลขโทรศัพท์ของหัวหน้าโครงการวิจัยที่ติดต่อได้ทั้งในและนอกเวลาราชการ ไอซียูสลาด-ลำปาง โรงพยาบาลศิริราช หมายเลขโทรศัพท์ 0-24197943-44, 085-1634953

ผู้สนับสนุนทุนวิจัย ไม่มี

ระยะเวลาในการวิจัย 12 เดือน

โครงการวิจัยนี้ทำขึ้นเพื่อ ศึกษาความสัมพันธ์ของ ความสภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดสภาวะของผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดและภาวะโภชนาการของผู้ป่วยต่อระยะเวลาการฟื้นตัวด้านการหายใจของผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องในระยะวิกฤติ

ประโยชน์ของงานวิจัย เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับพยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤต ศัลยกรรม ใช้เป็นแนวทางในการดูแลผู้ป่วย เพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นตัวด้านการหายใจภายหลังผ่าตัดช่องท้อง ทำให้ผู้ป่วยมีการฟื้นตัวด้านการหายใจเร็วขึ้น ลดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อทางเดินหายใจและการใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน อันจะส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและผลลัพธ์การรักษาพยาบาลต่อไป

ท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมการวิจัยนี้เพราะ ท่านหรือญาติของท่านมีอายุ 18 ปี เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย และและผู้ป่วยยังคงใช้ท่อทางเดินหายใจ และเครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัด

จะมีผู้เข้าร่วมการวิจัยนี้ทั้งสิ้นประมาณ 80 คน

หากท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว จะมีขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้คือ

1. ผู้วิจัยจะถามข้อมูลจากท่านเพื่อบันทึกในแบบบันทึกเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลคืออายุ เพศ ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต
2. จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับโรค การผ่าตัดที่ได้รับ วันที่เข้ารับการรักษ วันที่เข้ารับการผ่าตัด วันที่ถอดท่อช่วยหายใจ จำนวนวันใส่ท่อช่วยหายใจ น้ำหนักของผู้ป่วย ระดับค่าโปรตีนในเลือดของผู้ป่วย บันทึกระดับสภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและสภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัดโดยดูจากแบบบันทึกการระงับความรู้สึกขณะผ่าตัดของผู้ป่วย

ความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อเข้าร่วมการวิจัย การเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ อาจทำให้ท่านหรือผู้ป่วยเสียเวลาบ้างแต่ไม่มีความเสี่ยงที่เป็นอันตรายต่อตัวท่านหรือญาติของท่าน เนื่องจากผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสอบถามท่านและรวบรวมข้อมูลจากแฟ้มประวัติของท่าน ขณะเข้ารับการรักษาดังนั้นการเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้จึงไม่มีความเสี่ยงหรือผลข้างเคียงใดๆเพิ่มจากเดิม

หากท่านไม่เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านก็จะได้รับการตรวจเพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคของท่านตามวิธีการที่เป็นมาตรฐานคือ ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลหลังผ่าตัดจากทีมการรักษา ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ วัสดุแพทย์ พยาบาล กายภาพบำบัด ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และมีความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดระยะวิกฤต

หากมีข้อข้องใจที่จะสอบถามเกี่ยวข้องกับการวิจัย ท่านสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอด 24 ชั่วโมงตลอดระยะเวลาทำวิจัยตามที่อยู่และหมายเลขโทรศัพท์นี้

ผู้วิจัย: นางสาวปณัฒา เสือหรุ่น

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้: หอผู้ป่วยไอซียู สลาด ลำปางค์ โรงพยาบาลศิริราช

หมายเลขโทรศัพท์ 085-1634953

ประโยชน์ที่คิดว่าจะได้รับจากการวิจัย ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยอาจไม่ได้รับประโยชน์โดยตรงในขณะนี้แต่ผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดช่องท้องในระยะวิกฤตต่อไปในอนาคต

ไม่มีค่าตอบแทนที่ผู้เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับจากผู้วิจัย

ไม่มีค่าใช้จ่ายนอกเหนือจากค่าใช้จ่ายปกติในการรักษาที่ท่านต้องรับผิดชอบเอง

หากมีข้อมูลเพิ่มเติมทั้งด้านประโยชน์และโทษที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแจ้งให้ทราบโดยรวดเร็วและไม่ปิดบัง

ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัย จะถูกเก็บรักษาไว้โดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล แต่จะรายงานผลการวิจัยเป็นข้อมูลส่วนรวมโดยไม่สามารถระบุข้อมูลรายบุคคลได้ ข้อมูลของผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นรายบุคคลอาจมีคณะบุคคลบางกลุ่มเข้ามาตรวจสอบได้เช่นผู้ให้ทุนวิจัย สถาบัน หรือองค์กรของรัฐที่มีหน้าที่ตรวจสอบรวมถึงคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนเป็นต้น

ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้ โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า และการไม่เข้าร่วมการวิจัยหรือถอนตัวออกจากโครงการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อ การบริการและการรักษาที่สมควรจะได้รับตามมาตรฐานแต่ประการใด

หากท่านได้รับการปฏิบัติที่ไม่ตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงนี้ ท่านสามารถแจ้งให้ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนทราบได้ที่ สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนอาคารเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 ชั้น 2 โทร.0 2419 2667-72 โทรสาร 02- 411 0162

ลงชื่อ.....ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย / วันที่.....
(.....)

สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(Consent Form)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปีอาศัยอยู่
บ้านเลขที่.....ถนน..... แขวง/ตำบล.....เขต/
อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
โทรศัพท์

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ
นานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤตโดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและ
จุดมุ่งหมายในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์
ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัย และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งแนวทาง
ป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเอง โดยได้อ่าน
ข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและ
ตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึง
ประสงค์จากการวิจัยขึ้นกับผู้เข้าร่วมวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับ นางสาวปณัฏา เสือหุ่
สถานที่ ที่สามารถติดต่อได้ ไอชียูสลาด-สำอังก์ โรงพยาบาลศิริราช หมายเลขโทรศัพท์ 085-
1634953

หากข้าพเจ้าหรือผู้เข้าร่วมวิจัยหรือได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสาร
ชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้
ที่สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม
๒๕๕๐ ชั้น 2 โทร. 0-2419-2667-2672 โทรสาร. 0-2411-0162

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษ
จากการเข้าร่วมการวิจัย และสามารถถอนตัวหรือขอเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องแจ้ง
ล่วงหน้าหรือระบุเหตุผล โดยจะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาพยาบาลที่ผู้เข้าร่วมวิจัย
จะได้รับต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ได้รับจากการวิจัย
แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้เข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอม
นี้โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ..... ผู้เข้าร่วมวิจัย/วันที่.....
(.....)

ลงชื่อ..... ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย/วันที่.....
(.....)

ในกรณีผู้แทนของผู้เข้าร่วมการวิจัยอ่านหนังสือไม่ออกผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการ
วิจัยคือ..... จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อ..... พยาน/วันที่.....
(.....)

สำหรับผู้แทน

หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย

(Consent Form)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี ผู้แทนของ
ผู้เข้าร่วมวิจัย ชื่อ อายุ ปี อาศัยอยู่บ้านเลขที่
.....ถนน..... แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ
.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์
.....

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยเรื่อง ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ
นานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤตโดยข้าพเจ้าได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและ
จุดมุ่งหมายในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ประโยชน์
ที่คาดว่าจะได้รับของการวิจัย และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งแนวทาง
ป้องกันและแก้ไขหากเกิดอันตรายขึ้น ค่าใช้จ่ายที่ข้าพเจ้าจะต้องรับผิดชอบจ่ายเองโดยได้อ่าน
ข้อความที่มีรายละเอียดอยู่ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด อีกทั้งยังได้รับคำอธิบายและ
ตอบข้อสงสัยจากหัวหน้าโครงการวิจัยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้

หากข้าพเจ้ามีข้อข้องใจเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัย หรือหากเกิดผลข้างเคียงที่ไม่พึง
ประสงค์จากการวิจัยขึ้นกับผู้เข้าร่วมวิจัย ข้าพเจ้าจะสามารถติดต่อกับ นางสาวปณัฏฐา เสือหุ่น
สถานที่ ที่สามารถติดต่อได้ ไอซียูสลาด-สำอว โรงพยาบาลศิริราช หมายเลขโทรศัพท์ 085-
1634953

หากข้าพเจ้าหรือผู้เข้าร่วมวิจัยหรือได้รับการปฏิบัติไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในเอกสาร
ชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถติดต่อกับประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนได้
ที่สำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม
๒๕๕๐ ชั้น 2 โทร. 0-2419-2667-2672 โทรสาร. 0-2411-0162

ข้าพเจ้าได้ทราบถึงสิทธิ์ที่ข้าพเจ้าจะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมทั้งทางด้านประโยชน์และโทษ
จากการเข้าร่วมการวิจัย และสามารถถอนตัวหรืองดเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อโดยไม่ต้องแจ้ง
ล่วงหน้าหรือระบุเหตุผล โดยจะไม่มีผลกระทบต่อค่าบริการและการรักษาพยาบาลที่ผู้เข้าร่วมวิจัย
จะได้รับต่อไปในอนาคต และยินยอมให้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมวิจัยที่ได้รับจากการวิจัย
แต่จะไม่เผยแพร่ต่อสาธารณะเป็นรายบุคคล โดยจะนำเสนอเป็นข้อมูลโดยรวมจากการวิจัยเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้เข้าใจข้อความในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และหนังสือแสดงเจตนายินยอม
นี้โดยตลอดแล้ว จึงลงลายมือชื่อไว้

ลงชื่อ..... ผู้แทนโดยชอบธรรม/วันที่.....
(.....)

ลงชื่อ..... ผู้ให้ข้อมูลและขอความยินยอม/หัวหน้าโครงการวิจัย/วันที่.....
(.....)

ในกรณีผู้แทนของผู้เข้าร่วมการวิจัยอ่านหนังสือไม่ออกผู้ที่อ่านข้อความทั้งหมดแทนผู้เข้าร่วมการ
วิจัยคือ..... จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นพยาน

ลงชื่อ..... พยาน/วันที่.....
(.....)

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

รหัสชุดแบบสอบถาม □□□

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้มี 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ.....ปี

3. สถานภาพ

☐ โสด

☐ สมรส

☐ หม้าย

4. สิทธิการรักษา.....

5. การวินิจฉัย

6. โรคประจำตัว

.....

.....

7. วันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล/...../.....

8. วันที่ผ่าตัด...../...../.....

9. การผ่าตัด

.....

10. ในการรักษาครั้งนี้เป็นการผ่าตัดช่องท้องครั้งที่

11. การผ่าตัดครั้งก่อนคือ.....

12. น้ำหนัก.....กิโลกรัม ส่วนสูง.....เซนติเมตร

ส่วนที่ 2 แบบประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนาน

1. ประวัติโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง(COPD)

☐ ไม่เป็น

☐ เป็น ระยะเวลาที่เป็นโรค.....ปี

ยาที่ใช้เป็นประจำ.....

2. ประวัติการสูบบุหรี่(smoking)

☐ ไม่เคยสูบ

☐ กำลังสูบ(current)

ระยะเวลาที่สูบ.....ปี จำนวนที่สูบ.....มวนต่อวัน

☐ หยุดสูบแล้ว(ex-smoke)

ระยะเวลาที่เคยสูบ.....ปี จำนวนที่สูบ.....มวนต่อวัน

หยุดสูบมาแล้ว.....ปี

สรุปจำนวนบุหรี่ที่สูบ = ...pack year

3. ภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด(intraoperative complication)

☐ ไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด

☐ มีภาวะแทรกซ้อนขณะผ่าตัด คือ

○ ความดันโลหิตสูง (Diastolic pressure >110 mm Hg)

○ ความดันโลหิตต่ำ (Mean arterial blood pressure <60 mm Hg)

○ ภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ(Dysrhythmia)

- Atrial fibrillation การรักษา

- Premature atrial contraction การรักษา

- Premature ventricular contraction การรักษา

○ หัวใจเต้นเร็ว(Tachycardia; heart rate>100 beats/min)

○ หัวใจเต้นช้า (Bradycardia; heart rate < 50 beats/min)

○ ST segment changes

○ R/O MI

○ การทำงานของหัวใจผิดปกติ เช่น Cardio respiratory arrest, Angina, Myocardial infarction, Pulmonary edema, Shock Ischemia

○ อาการคลื่นไส้อาเจียน

- อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา(drug reaction)
- การหายใจมีเสียง stridore
- การสำลัก(Aspiration)
- การหายใจมีเสียง wheezing
- ภาวะหายใจลำบาก
- การใส่ท่อทางเดินหายใจใหม่ (reintubation)

4. ภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดในระยะแรก (early post operative complication)

- ☐ ไม่พบภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดใน 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด
- ☐ พบภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัดใน 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด
- **Grade I :** ไม่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยการรักษาด้วยยา การส่องกล้อง การฉายแสง ยกเว้นการให้ยากลุ่ม antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics, electrolytes และการทำกายภาพบำบัด
- **Grade II :** ต้องรักษาด้วยยาที่นอกเหนือกว่า Grade I และการให้เลือดรวมทั้งการให้สารอาหารทางหลอดเลือดด้วย
- **Grade III :** ต้องรักษาเพิ่มเติมด้วยการผ่าตัดหรือรังสีรักษา
- **Grade IV :** ภาวะแทรกซ้อนที่อันตรายถึงชีวิต (รวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่อระบบประสาทส่วนกลางด้วย ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการดูแลที่หอผู้ป่วยวิกฤต

5. ระดับภาวะโภชนาการของผู้ป่วยก่อนผ่าตัด

- ☐ มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ (total nutrition)
- ☐ ไม่มีความเสี่ยงด้านโภชนาการ

Nutritional risk screening (NRS 2002)

Total NRS score = Undernutrition score + severity of disease + 1(age ≥ 70)

= + ... + ...

=

1) Undernutrition score = ...

○ Absent = score 0

- Normal nutritional status

○ Mild = score 1

- Wt loss >5% in 3 months

- Food intake below 50-75% of normal requirement in

preceding week

○ Moderate = score 2

- Wt loss >5% in 2 months
- BMI 18.5 – 20.5 + impaired general condition
- Food intake 25–50% of normal requirement in preceding week

○ Severe = score 3

- Wt loss >5% in 1 month (>15% in 3 months)
- BMI <18.5+impaired general condition
- Food intake 0–25% of normal requirement in preceding

week in preceding week

2) severity of disease score = ...

○ Absent = score 0

- Normal nutritional requirements

○ Mild = score 1

- Hip fracture
- Chronic patients
- acute complications
- cirrhosis
- COPD
- Chronic hemodialysis

- Diabetes

- oncology

○ Moderate = score 2

- Major abdominal surgery
- Stroke
- Severe pneumonia
- hematologic malignancy

○ Severe = score 3

- Head injury
- Bone marrow transplantation

- Intensive care patients (APACHE 10)

6. สภาวะผู้ป่วยขณะผ่าตัด (intraoperative patient condition)

Surgical APGAR score Total score = ...

☐ High risk for complication (total score ≤ 4)

☐ Low risk for complication

- Estimated blood loss = ...ml

☐ > 1000 ml = 0 คะแนน

☐ 601- 1,000 ml = 1 คะแนน

☐ 101- 600 ml = 2 คะแนน

☐ ≤ 100 ml = 3 คะแนน

- Lowest mean arterial pressure = ... mmHg

☐ < 40 mmHg = 0 คะแนน

☐ 40 – 54 mmHg = 1 คะแนน

☐ 55 – 69 mmHg = 2 คะแนน

☐ > 70 mmHg = 3 คะแนน

- Lowest heart rate = ...beats/min

☐ > 85 beats/min = 0 คะแนน

☐ 76 – 85 beats/min = 1คะแนน

☐ 66 – 75 beats/min = 2 คะแนน

☐ 56 – 65 beats/min = 3 คะแนน

☐ < 55 beats/min = 4 คะแนน

7. สภาวะผู้ป่วยก่อนผ่าตัด(preoperative patient condition)

ประเมินโดยใช้ The American Society of Anesthesiology physical status scale

☐ ASA class 1 ☐ ASA class 2

☐ ASA class 3 ☐ ASA class 4

☐ ASA class 5

8. ระยะเวลาผ่าตัด (operation time)

เวลาที่เริ่มผ่าตัด (Incision time) น.

เวลาที่เย็บปิดแผลผ่าตัดเสร็จสิ้น น.

สรุปเวลาที่ใช้ผ่าตัดทั้งหมด นาที

9. ตำแหน่งของแผลผ่าตัด(incision site)

- ☐ ผ่าตัดหน้าท้องส่วนบน
- ☐ แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนล่าง
- ☐ แผลผ่าตัดหน้าท้องส่วนบนถึงส่วนล่าง

10. ระดับดัชนีมวลกาย (body mass index)

$$\text{BMI} = \frac{\text{น้ำหนักเป็นกิโลกรัม (kg/m}^2\text{)}}{\text{ความสูงของตารางเมตร}}$$

$$= \frac{\text{.....}}{\text{.....}} = \text{..... kg/m}^2$$

การแปลผล

- ☐ Underweight ระดับ BMI <18.50
- ☐ Normal range ระดับ BMI 18.50 - 24.99
- ☐ Pre-obese ระดับ BMI 25.00 - 29.99
- ☐ Obesity ระดับ BMI ≥ 30.00

11. ความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนผ่าตัด(functional capacity)

Preoperative functional capacity = ...METs

- ☐ Good functional capacity (> 4 METs)
- ☐ Poor functional capacity (≤ 4 METs)

12. การติดเชื้อในกระแสโลหิต(sepsis)

- ☐ ไม่พบการติดเชื้อในกระแสโลหิต
- ☐ พบการติดเชื้อในกระแสโลหิต วันที่...../...../.....

(1) มีอาการแสดงของการตอบสนองของร่างกายต่อการอักเสบ(SIRS) โดยพบอาการดังต่อไปนี้ อย่างน้อยสองอาการ

- ☐ อุณหภูมิร่างกาย >38C หรือ < 36 C
- ☐ อัตราการเต้นของหัวใจ > 90 ครั้งต่อนาที
- ☐ อัตราการหายใจ >20 ครั้งต่อนาที หรือ PaCO₂ < 32 mm Hg
- ☐ white blood cell count >12,000/cu mm หรือ <4,000/cu mm หรือพบ immature (band) forms >10%

(2) พบการติดเชื้อในร่างกายอย่างน้อยหนึ่งตำแหน่ง ดังนี้

- ☐ Sputum C/S พบ..... วันที่...../...../.....
- ☐ Hemoculture พบ..... วันที่...../...../.....

- MUC พบ..... วันที่...../...../.....
- UA พบ วันที่...../...../.....
- อื่นๆ (ระบุ) วันที่...../...../.....
- อื่นๆ (ระบุ) วันที่...../...../.....
- อื่นๆ (ระบุ) วันที่...../...../.....

13. การล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต(shock)

- ☐ ไม่พบการล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต
- ☐ พบการล้มเหลวของระบบไหลเวียนโลหิต วันที่...../...../.....

(1) ความดันโลหิตต่ำ = ...mmHg

(2) inadequate end-organ perfusion

- ระดับความรู้สึกตัวลดลง (depressed mental status)
- ปัสสาวะออกน้อยลง (decreased urine output)
- ภาวะเลือดเป็นกรด(metabolic acidosis)
- หายใจเร็ว(tachypnea)
- ชีพจรส่วนกลางของร่างกายเบาลง (weak central pulses)

14. การสอนก่อนผ่าตัด (preoperative teaching)

- ☐ ไม่ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด
- ☐ ได้รับการสอนก่อนผ่าตัด

15. ความยากของการใส่ท่อทางเดินหายใจ (difficult intubation)

- ☐ ใส่ท่อทางเดินหายใจง่าย
- LV grade I
- LV grade II
- ☐ ใส่ท่อทางเดินหายใจยาก
- LV grade III
- LV grade IV
- พยายามใส่ท่อทางเดินหายใจมากกว่า 2 ครั้ง
- ใช้อุปกรณ์พิเศษในการใส่ท่อทางเดินหายใจ(ระบุ.....)

16. ระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ

- เวลาเริ่มใส่ท่อทางเดินหายใจ วันที่/...../.....เวลา.....
- เวลาที่หยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ วันที่/...../.....เวลา.....

- รวมระยะเวลาใช้เครื่องช่วยหายใจ.....ชั่วโมง

☐ ใช้เครื่องช่วยหายใจน้อยกว่า 24 ชั่วโมง

☐ Non reintubation after extubation

☐ Non NIV after extubation

☐ ใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 24 ชั่วโมง

หมายเหตุ ผู้ป่วยยุติการศึกษา(Withdrawal or termination criteria)

☐ unplanned extubation วันที่...../...../..... เวลา

☐ self extubation

☐ ท่อทางเดินหายใจเลื่อนหลุด

☐ reintubation หรือ ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบหน้ากาก (NIV)

ภายหลังถอดท่อช่วยหายใจไม่เกิน 48 ชม.

- Extubation time วันที่...../...../..... เวลา

- Reintubation time วันที่...../...../..... เวลา

- Start NIV time วันที่...../...../..... เวลา

ภาคผนวก ค

2 ถนนพราหมณ์ บางกอกน้อย
กรุงเทพฯ 10700



โทร (662) 4196405-6
โทรสาร (662) 4196405

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
เอกสารรับรองโครงการวิจัย

หมายเลข **Si 322/2012**

ชื่อโครงการภาษาไทย : ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต

รหัสโครงการ : 281/2555(EC1)

หัวหน้าโครงการ / หน่วยงานที่สังกัด : นางสาวปณัฏา เสื่อหุ่
คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สถานที่ทำวิจัย : คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

เอกสารที่รับรอง :

1. แบบเสนอโครงการวิจัย เพื่อขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
3. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับอาสาสมัคร
4. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับญาติ / ผู้แทนโดยชอบธรรม
5. แบบบันทึกข้อมูล
6. ประวัติผู้วิจัย

วันที่รับรอง : 19 มิถุนายน 2555

วันหมดอายุ : 18 มิถุนายน 2556

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP).

ลงนาม
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงอรุณทิพย์ สูงสว่าง)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

19 มิถุนายน 2555
วันที่

ลงนาม
(ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์อุดม คชินทร)
คณบดี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

25 มิ.ย. 2555
วันที่

Page: 1 of 2

หน้าขอพิมพ์โรงพยาบาลศิริราช 2342 / 3,000 แผ่น / ก.ย 51 / Mat. 10023253

2 PRANNOK Rd. BANGKOKNOI
BANGKOK 10700



Tel. (662) 4196405-6
FAX (662) 4196405

MAHIDOL UNIVERSITY

Since 1888

Siriraj Institutional Review Board

Certificate of Approval

COA no. Si322/2012

Protocol Title : Risk factors associated with prolonged mechanical ventilator in patients undergoing abdominal surgery

Protocol number : 281/2555(EC1)

Principal Investigator/Affiliation Miss Panudda Suaroon
Faculty of Nursing, Mahidol University

Research site : Faculty of Medicine Siriraj Hospital

Approval includes :

1. SIRB Submission Form
2. Patient information sheet
3. Informed Consent Form for Subjects
4. Informed Consent Form for representative
5. Case Record Form
6. Principle Investigator's curriculum vitae

Approval date : June 19, 2012

Expired date : June 18, 2013

This is to certify that Siriraj Institutional Review Board is in full Compliance with international guidelines for human research protection such as the Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines and the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP).

Jarupim Soongswang

(Prof. Jarupim Soongswang, M.D.)

Chairperson

June 19, 2012

date

Udom Kachintorn

(Clin. Prof. Udom Kachintorn, M.D.)

Dean of Faculty of Medicine Siriraj Hospital

25 JUN 2012

date

Page 1 of 2

หน่วยพิมพ์โรงพยาบาลศิริราช 2341 / 3,000 แผ่น / ก.ย 51 / Mat. 10023252

2 ถนนพราหมณ์ บางกอกน้อย
กรุงเทพฯ 10700



โทร +66 2419 2667-72
โทรสาร +66 2411 0162

หนังสือรับรองเฉพาะส่วนที่แก้ไข
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ได้พิจารณาและรับรองเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยดังนี้

ชื่อโครงการวิจัย : ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต
ชื่อหัวหน้าโครงการ : นางสาวปนัดดา เสือหุ่่น
หน่วยงานต้นสังกัด : คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
SIRB รหัสโครงการ : 281/2555(EC1)
เอกสารที่ตอบรับ : การปรับเปลี่ยนโครงการวิจัย (Protocol Amendment)

- 1) แบบขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล การปรับเปลี่ยนครั้งที่ 1 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555
- 2) หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับอาสาสมัคร การปรับเปลี่ยนครั้งที่ 1 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555
- 3) หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับญาติ/ผู้แทนโดยชอบธรรม การปรับเปลี่ยนครั้งที่ 1 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555
- 4) แบบบันทึกข้อมูล การปรับเปลี่ยนครั้งที่ 1 ลงวันที่ 10 ตุลาคม 2555

วันที่ประชุม : 6 พฤศจิกายน 2555 การประชุมครั้งที่ 11/2555
วันที่รับรอง : 6 พฤศจิกายน 2555
ตอบรับโดย : คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP).

ลงนาม

(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจตุรทิพย์ สูงสว่าง)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

13 มี.ย. 2555

วันที่

2 ถนนพหลโยธิน บางกอกน้อย
กรุงเทพฯ 10700



โทร +66 2419 2667-72
โทรสาร +66 2411 0162

หนังสือรับรองเฉพาะส่วนที่แก้ไข
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารนี้เพื่อแสดงว่าคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ได้พิจารณาและรับรองเอกสารที่เกี่ยวข้องกับ โครงการวิจัยดังนี้

ชื่อโครงการวิจัย : บังคับเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต
ชื่อหัวหน้าโครงการ : นางสาวนันทดา เสือห่าน
หน่วยงานต้นสังกัด : คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
SIRB รหัสโครงการ : 281/2555(EC1)
เอกสารที่ตอบรับ : การปรับเปลี่ยนโครงการวิจัย (Protocol Amendment)

- แบบขอรับการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล การ
ปรับเปลี่ยนครั้งที่ 2 ลงวันที่ 28 ธันวาคม 2555

วันที่ประชุม : 5 กุมภาพันธ์ 2556 การประชุมครั้งที่ 2/2556
วันที่รับรอง : 5 กุมภาพันธ์ 2556
ตอบรับโดย : คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการให้การรับรอง
โครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, the Belmont Report, CIOMS
Guidelines และ the International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice (ICH-GCP).

ลงนาม


.....
(ศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจรรยาพรณ์ สูงสว่าง)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

13 ก.พ. 2556

วันที่

ส.น.ง คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
เลขที่รับ 2030
รหัสโครงการ 284/2555 (ECI)
วันที่ 17 พ.ค. 2555



คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
รับที่ 17384
วันที่ 11 พ.ค. 2555
เวลา 15.40

4.3.10

จด 1-5 จ.ธ.55

หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๒ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ ๑๐๗๐๐

โทร. ๘๕๑ ต่อ ๑๔๑๑ - ๒

โทรสาร ๐๒-๔๑๒-๘๔๑๕

ที่ ศธ ๐๕๑๗.๐๕/ ๐๖๕๙๕

วันที่ ๑๑ พฤษภาคม ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ดำเนินการวิจัย

ส.น.ง คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน
เลขที่รับ 2138
วันที่ 14 พ.ค. 2555
เวลา 15.12

เรียน คณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

ด้วย นางสาวปณัฏดา เสือหุ่่น นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ (ภาคพิเศษ) คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กำลังทำวิจัยเพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง “ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต” โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ โตสิงห์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ซึ่งการศึกษานี้ นักศึกษามีความประสงค์จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเกี่ยวกับการผ่าตัด การระงับความรู้สึก และประเมินภาวะโภชนาการ ที่หอผู้ป่วยไอซียูสลาด-ลำอาง และไอซียู สยามินทร์ งานการพยาบาลศัลยศาสตร์ และศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลศิริราช วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม และแบบบันทึกข้อมูล ตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๕๕ และขอส่งโครงการนี้เพื่อขอการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน โดยได้แนบเอกสารประกอบมาดังนี้

๑. ประวัติส่วนตัวและผลงานของผู้วิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา (Curriculum vitae) ๑ ชุด
๒. แบบเสนอโครงการวิจัย เพื่อขอการรับรอง (SIRB Submission form) ภาษาไทย ๔ ชุด
๓. โครงการวิจัยฉบับภาษาไทย (Thai version protocol) ๔ ชุด
๔. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant information sheet) ๔ ชุด
๕. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Informed consent form) ๔ ชุด
๖. แบบสอบถาม (Questionnaire) ๑ ชุด
๗. แผ่น CD บรรจุข้อมูลเอกสารข้อ ๑-๖ ๑ ชุด
๘. ใบรับรองการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ๑ ชุด

.../๒

๒

- | | |
|--|-------|
| ๙. เอกสารการขออนุญาตเก็บข้อมูลวิจัยที่โรงพยาบาลศิริราช | ๔ ชุด |
| ๑๐. สำเนาประกาศนียบัตรเข้าฟังการบรรยายเรื่อง "จริยธรรมการวิจัยในคน" | ๔ ชุด |
| ๑๑. เอกสารขอยกเว้นค่าธรรมเนียมการพิจารณาเพื่อการขอรับรองโครงการวิจัย | ๔ ชุด |

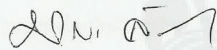
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุเคราะห์ด้วย จะขอบพระคุณยิ่ง

พณฯ ผอ.ภค

(รองศาสตราจารย์ ดร.พองคำ ดิลกสกุลชัย)
คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

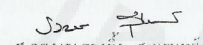
① เรียน รองคณบดีฝ่ายวิจัย

เพื่อประสานงาน



รศ.นพ.พันธุ์ศักดิ์ ลักษณะบุญสูง
รองคณบดีฝ่ายบริหาร
11 พ.ค. 2555

② เรียน ประธานคณะกรรมการวิจัย
เพื่อแจ้งผลการ


ศ.ดร.พญ.รวงผึ้ง สุทนต์
รองคณบดีฝ่ายวิจัย
15 พ.ค. 2555



สำนักงานบัณฑิตวิทยาลัย สาขาคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
อาคารรักษาสังฆะต้อม ชั้น ๓ เลขที่ ๒ ถนนพหลโยธิน
เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ ๑๐๗๐๐
โทร. ๐-๒๔๑๑-๒๐๐๒ โทรสาร ๐-๒๔๑๙-๙๔๘๔

ที่ ศธ ๐๕๑๗.๐๒ (ศร)/ ๑๒๖๓

วันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๕๕

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาได้มาเก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลศิริราช

ด้วย นางสาวปนัดดา เสือหุ้ม นักศึกษามหาวิทยาลัยมหิดล หลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต” อยู่ในความควบคุมของ ผศ.ดร.อรพรรณ โตสิงห์ ซึ่งในการศึกษาวิจัย ครั้งนี้นักศึกษามีความประสงค์จะเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต ณ ไอซียู สลาด-สำองค์ และ ไอซียู สยามินทร์ โรงพยาบาลศิริราช โดยใช้วิธีวิจัยเก็บข้อมูลโดยการสอบถามผู้ป่วยหรือญาติ และเก็บข้อมูลจากรายงานผู้ป่วยด้วยตนเอง ตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายน ๒๕๕๕ ถึงวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๕๕

บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านโปรดอนุเคราะห์ให้นักศึกษาได้เก็บข้อมูล เพื่อประกอบการทำวิทยานิพนธ์ตามที่เห็นสมควรด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ปนัดดา เสือหุ้ม

(ศาสตราจารย์ นพ.บรรจง มไหสวริยะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ติดต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.อรพรรณ โตสิงห์

โทรศัพท์ ๐๘๑-๗๕๓-๗๔๓๔



คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
สำนักงานรองคณบดีฝ่ายวิจัย
บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
โทร. 0 2419 2680

ที่ ศร 0517.07/ **22237**

วันที่ ๒ กันยายน 2555

เรื่อง ยินดีให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

อ้างถึง หนังสือ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ ศร 0517.05/01594 ลงวันที่ 11 พฤษภาคม 2555

ตามที่ หลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวปนัดดา เสือหุ้ม นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ (ภาคพิเศษ) คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เข้าเก็บข้อมูลด้วยวิธีการตอบแบบสอบถามกับผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่ได้รับการผ่าตัดผ่านผนังหน้าท้อง กล้ามเนื้อหน้าท้องและเยื่อช่องท้อง ที่ไม่ได้เกิดจากการได้รับอุบัติเหตุ ทั้งแบบฉุกเฉินและมีการนัดหมายผู้ป่วยไว้ล่วงหน้า เพื่อเข้าไปแก้ไขพยาธิสภาพต่างๆ ที่เกิดกับอวัยวะในช่องท้อง โดยที่เป็นการผ่าตัดช่องท้องแบบเปิด ภายใต้การระงับความรู้สึกทั่วไป (general anesthesia) ภายหลังผ่าตัดผู้ป่วยจำเป็นต้องใส่ท่อทางเดินหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ เข้ารับการรักษาในไอซียูสตาบ-สาอางและไอซียูสขามินทร์ โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 108 ราย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ปัจจัยเสี่ยงต่อการใช้เครื่องช่วยหายใจนานในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องระยะวิกฤต” ความละเอียดดังแจ้งแล้วนั้น

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พิจารณาแล้วยินดียินยอมให้ นางสาวปนัดดา เสือหุ้ม เข้าเก็บข้อมูลได้ตามที่ขอความอนุเคราะห์มา ทั้งนี้ ได้ผ่านการรับรองโครงการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล เมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2555

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ประสิทธิ์ วัฒนาภา)

รองคณบดี ปฏิบัติงานแทน

คณบดีคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

สำเนาเรียน รองคณบดีฝ่ายวิจัย, ผู้อำนวยการโรงพยาบาล, หัวหน้าภาควิชาวิสัญญีวิทยา, หัวหน้าภาควิชาศัลยศาสตร์, หัวหน้าภาควิชาสูติศาสตร์-นรีเวชวิทยา, หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล

นางสาวปนัดดา เสือหุ้ม

วัน เดือน ปีเกิด

18 ตุลาคม พ.ศ. 2524

สถานที่เกิด

จังหวัดอ่างทอง ประเทศไทย

วุฒิการศึกษา

มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2542-2546

พยาบาลศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2546 - 2549

สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต

ประกาศนียบัตรการพยาบาลเฉพาะทางผู้ป่วยวิกฤต

พ.ศ.2550

ทุนการศึกษา/ทุนวิจัย/รางวัลที่ได้

การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

ที่อยู่ปัจจุบัน

หอพักพยาบาลบางระมาด ถ.บรมราชชนนี

แขวงฉิมพลี เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 085 1634953

E-mail : panudda.sua@mahidol.ac.th

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

พยาบาล ไอซียู.สลาด-สำอังก์ โรงพยาบาลศิริราช

โทรศัพท์ 02 4197943-44