

อภิธานนาการ



สำนักหอสมุด

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การปรับปรุงเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ (Low pressure suction) ที่ใช้ในผู้ป่วย  
ที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก  
(Development of Low pressure suction in CVT case)

ผู้วิจัย

นายแพทย์จรัญ สายะสถิตย์  
นางทิพย์มณฑิลา ปาละ  
นางสาวนิภาพร พรหมมีเนตร  
นางสาวพียาลักษณ์ ธนภัทรโชติวัต

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล  
วันลงทะเบียน - 8 มิ.ย. 2011  
เลขทะเบียน 15691669  
เลขเรียกหนังสือ 2 RD

91  
451  
2550

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนโครงการวิจัย

งบประมาณรายได้ปี 2550

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การปรับปรุงเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ (Low pressure suction) ที่ใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก

(ภาษาอังกฤษ) Development of Low pressure suction in CVT case

### ชื่อคณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย นายแพทย์จรัญ สายะสถิตย์

2. คณะผู้ร่วมวิจัย

2.1 นางทิพย์มณฑิลา ปาละ

2.2 นางสาวนิภาพร พรหมมีเนตร

2.3 นางสาวพียาลักษณ์ ธนภัทร โชติวัต

หน่วยงานที่สังกัด คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนเรศวร

หมายเลขโทรศัพท์ภายใน 0-55965171 - 2

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยส่วนเงินงบประมาณรายได้คณะแพทยศาสตร์ประจำปี 2550

จำนวนเงิน 112,000 บาท ใช้จ่ายเพียง 69,844 บาท ระยะเวลาในการทำการวิจัยรวม 2 ปี

ตั้งแต่ ตุลาคม 2549 ถึง กันยายน 2550 และขอขยายระยะเวลาต่อจนถึงเดือนกันยายน 2551

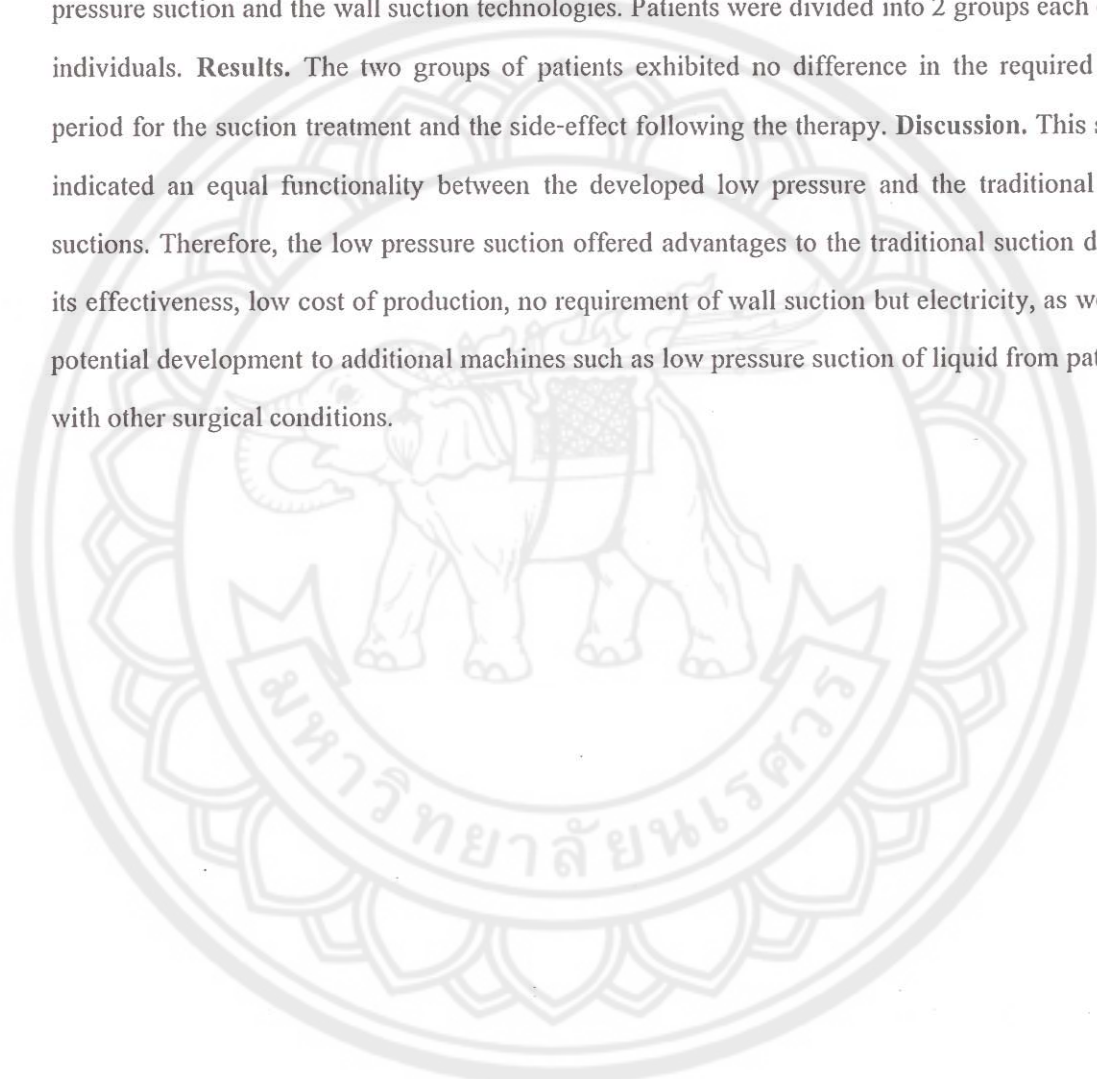
## ส่วนที่ 2 บทคัดย่อ

### บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องดูดความดันต่ำที่ใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก ให้มีราคาต่ำลงและสามารถนำไปใช้ได้ในทุกสถานที่ที่มีไฟฟ้า โดยไม่ต้องใช้ wall suction แบบเดิม วัสดุและวิธีการ prospective study ศึกษาเปรียบเทียบผลของการรักษาในผู้ป่วย 2 กลุ่ม กลุ่มละ 36 คน โดยกลุ่มที่หนึ่งใช้เครื่องดูดแบบดั้งเดิม และกลุ่มที่สองใช้เครื่องดูดที่พัฒนาขึ้น ผลการวิจัย ไม่พบความแตกต่างกันในทั้งสองกลุ่มทั้งในเรื่องของเวลาที่ใช้และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องดูดความดันต่ำทั้งสองแบบ อภิปรายผล เครื่องดูดความดันต่ำแบบใหม่มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างจากเครื่องดูดความดันต่ำแบบเดิม แต่ไม่จำเป็นต้องใช้ wall suction จึงทำให้สามารถนำไปใช้ในสถานที่ที่ไม่จำเป็นต้องมี wall suction ได้ อีกทั้งยังน่าจะประยุกต์ใช้กับผู้ป่วยประเภทอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### Abstract

The development of low pressure suction for cardiothoracic surgery, an alternative methodology to the traditional wall-suction machine, provides a decreased production cost and a workable machine for anywhere with an electricity. **Materials and Methods.** Prospective study was performed to compare and contrast the consequences of the patients using the developed low pressure suction and the wall suction technologies. Patients were divided into 2 groups each of 36 individuals. **Results.** The two groups of patients exhibited no difference in the required time period for the suction treatment and the side-effect following the therapy. **Discussion.** This study indicated an equal functionality between the developed low pressure and the traditional wall suction. Therefore, the low pressure suction offered advantages to the traditional suction due to its effectiveness, low cost of production, no requirement of wall suction but electricity, as well as potential development to additional machines such as low pressure suction of liquid from patients with other surgical conditions.



## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การปรับปรุงเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ(Low pressure suction) ที่ใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือของหลายฝ่าย โดยคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ให้การสนับสนุนการวิจัยนี้ ดังนี้

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิจัย งบประมาณรายได้ปี 2550

คุณสุดาพร พงษ์พีระวิษณุ หัวหน้าฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ให้ข้อเสนอแนะในการเขียนรายงานการวิจัย

คุณปรารธนา เอนกปัญญากุล หัวหน้าหน่วยวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ช่วยให้ข้อเสนอแนะและให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัยทุกขั้นตอน

บุคลากรงานพัสดุ คณะแพทยศาสตร์ ที่ช่วยดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ทางการแพทย์ในการทำวิจัย

บุคลากรพยาบาล งานผู้ป่วยวิกฤต ที่อำนวยความสะดวกในการดำเนินการเก็บข้อมูลและทดลองทำวิจัย

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง

คณะผู้วิจัย

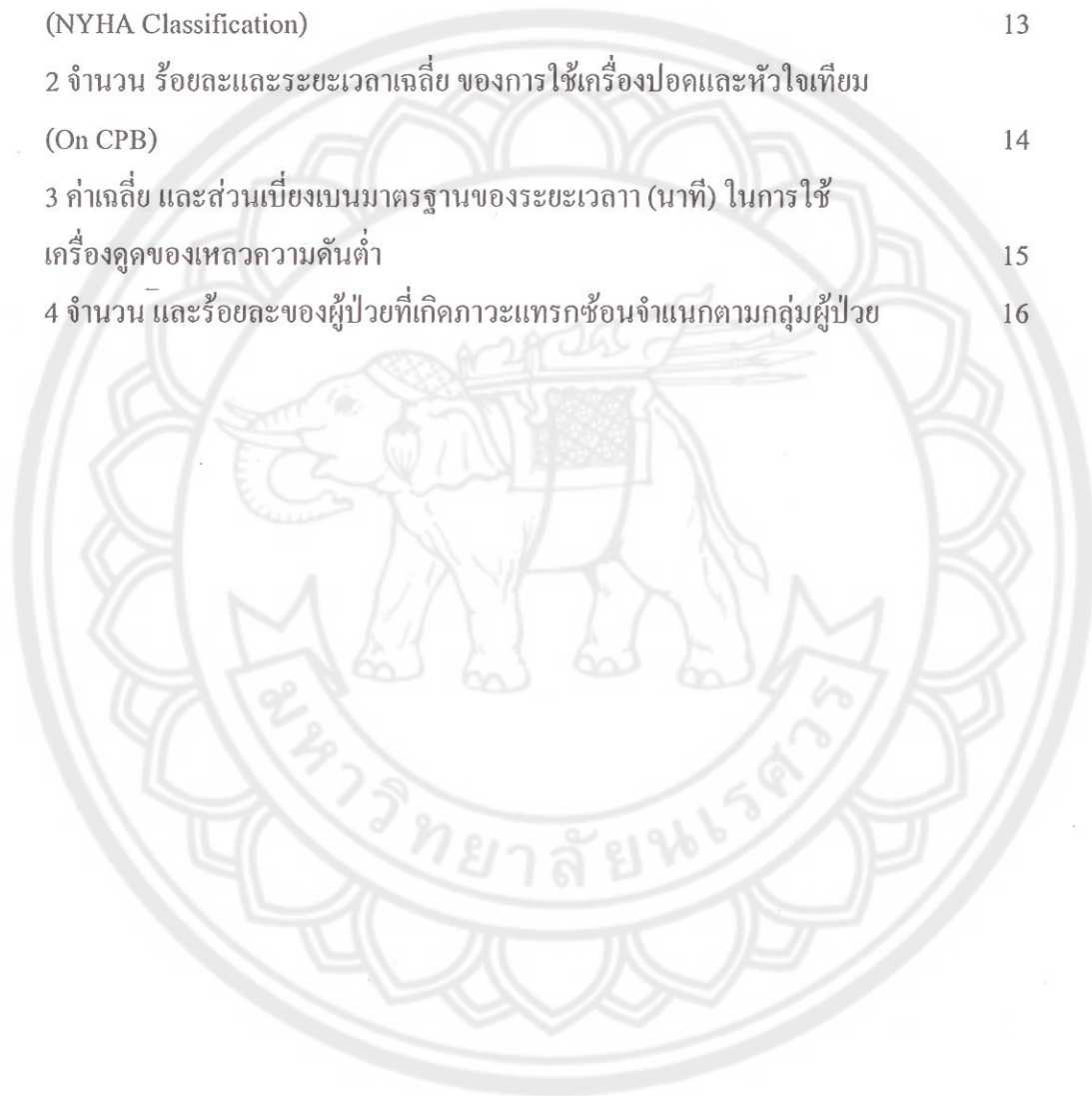
มกราคม 2552

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของ โครงการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 2 เนื้อเรื่อง	10
วิธีการดำเนินการวิจัย	10
ประชากรที่ใช้ในการศึกษา	10
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	10
การวิเคราะห์ข้อมูล	10
ขอบเขตโครงการวิจัย	11
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	11
บทที่ 3 ข้อวิจารณ์	17
สรุปผลการวิจัย	17
อภิปรายผลการวิจัย	19
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้	19
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก	21

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องคูดของเหลวความดันต่ำแบบเดิม (กลุ่ม1) และใช้เครื่องคูดของเหลวความดันต่ำแบบปรับปรุง (กลุ่ม2) จำแนกตามเพศ อายุเฉลี่ย ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค ประวัติการสูบบุหรี่ และการจำแนกผู้ป่วย (NYHA Classification)	13
2 จำนวน ร้อยละและระยะเวลาเฉลี่ย ของการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (On CPB)	14
3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลา (นาที) ในการใช้เครื่องคูดของเหลวความดันต่ำ	15
4 จำนวน และร้อยละของผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจำแนกตามกลุ่มผู้ป่วย	16



# บทที่ 1

## บทนำ (Introduction)

### ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์ความรุนแรงของโรคหัวใจและหลอดเลือดทั่วโลก พบว่าประชากรเสียชีวิตด้วยโรคหัวใจและหลอดเลือดในปี 2533 จำนวน 14 ล้านคน จัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วจำนวน 5 ล้านคน และในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา จำนวน 9 ล้านคน และในอีก 30 ปีข้างหน้า สถานการณ์ดังกล่าวข้างต้นนี้มีแนวโน้มที่จะเพิ่มความรุนแรงสูงขึ้นเป็นลำดับ จาก 14 ล้านคน ในปี 2533 เป็น 25 ล้านคน ในปี 2563 จัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วจำนวน 6 ล้านคน และในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา จำนวน 19 ล้านคน (Global burden of Disease; Lancet :1996)

สำหรับประเทศไทยอัตราการตายจากกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดจะติดอันดับ 1 ใน 3 มาโดยตลอด ที่สำคัญได้แก่ โรคหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจล้มเหลว โรคหลอดเลือดสมอง ในปี 2545 มีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือด เป็นจำนวน 32,903 คน และเพิ่มสูงขึ้น เป็นจำนวน 40,092 คน ในปี 2546 สำหรับผู้ป่วยจากโรคหัวใจขาดเลือดในปี 2545 มีจำนวน 77,323 คน และเพิ่มสูงขึ้น เป็นจำนวน 92,733 ในปี 2546 นอกจากนี้ยัง พบว่า จำนวนผู้ป่วยจากโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เข้ารับบริการในแผนกผู้ป่วยนอกเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 3 เท่า ในขณะที่จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในแผนกผู้ป่วยในเพิ่มสูงขึ้น มากกว่า 7-17 เท่า (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข:2548)

จากการศึกษาระหว่างปี พ.ศ.2519-2526 พบว่า ประชากรอายุตั้งแต่ 35 ปี ป่วยด้วยโรคนี้ปีละประมาณ 2.3 ราย ต่อ 1,000 คน แต่จากการศึกษาในปี 2528 ในประชากรอายุ ระหว่าง 30-59 ปี พบว่าป่วยด้วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบปีละ 6.42 ราย ต่อ 1,000 คน และจากการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่าอัตราการเสียชีวิตด้วย โรคหลอดเลือดหัวใจตีบเท่ากับ 114 คนต่อประชากร 100,000 คน ในผู้ชาย และ 16 คนต่อประชากร 100,000 คน ในผู้หญิง ซึ่ง ถือว่าเป็นอัตราที่สูง จากข้อมูลดังกล่าวจะพบว่าในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา จำนวนของผู้ที่เป็นโรค ดังกล่าวมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อยๆ โดยมีอัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น ถึง 20 เท่า

จากข้อมูลข้างต้นจะพบว่าโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นปัญหาสำคัญสำหรับการแพทย์และสาธารณสุขในปัจจุบัน ทั้งนี้ประกอบด้วยหลายสาเหตุด้วยกัน ทั้งจากวัฒนธรรมความเป็นอยู่ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร การออกกำลังกายซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิด โรค ส่วนสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตอาจเกิดได้จากทั้งความรุนแรงและสภาวะของโรคที่เป็นอยู่ ศักยภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วย ตลอดจนความเพียงพอทั้งด้านบุคลากร เครื่องมือ สถานที่อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลที่ค่อนข้างสูง

การรักษาผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความรุนแรงของโรคของโรคสูง วิธีที่มีประสิทธิภาพและช่วยให้ผู้ป่วยสามารถกลับมามีคุณภาพชีวิตที่ใกล้เคียงหรือเหมือนเดิมนั้น ได้แก่ การทำศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังพบว่าผู้ป่วยหลายรายก็มีได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น หลายรายเสียชีวิตทั้งขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด อีกทั้งหลายรายมีภาวะแทรกซ้อนทั้งก่อนผ่าตัด ขณะผ่าตัดและหลังผ่าตัด เนื่องจากการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการทำศัลยกรรมหัวใจและทรวงอก ต้องมีทีมผู้ดูแลที่ชำนาญ รวมทั้งต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องมือแพทย์ที่มีความทันสมัย ซึ่งจากเหตุผลดังกล่าวทำให้ การดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจจึงจำกัดอยู่เพียงบางภาคส่วนเท่านั้น

ดังที่กล่าวในข้างต้นว่าอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่จำเป็นต้องใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยเหล่านี้ต้องพร้อมและมีความทันสมัย ซึ่งก็หมายถึงต้องใช้งบประมาณที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก ในการจัดเตรียมอุปกรณ์และสถานที่เพื่อให้เหมาะสมกับการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะหลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการทำศัลยกรรมหัวใจและทรวงอกเรียบร้อยแล้ว

หลังการทำผ่าตัดหัวใจทั้งแบบเปิด(Open Heart Surgery)และแบบปิด(Closed Heart Surgery) ผู้ป่วยจะได้รับการดูแลต่อในหอผู้ป่วยวิกฤต(ICU)เป็นระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานะของโรค ภาวะแทรกซ้อนทั้งขณะและหลังผ่าตัด รวมทั้งสภาพความพร้อมทั้งด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วยด้วย การให้การดูแลหลังผ่าตัดจึงมีความสำคัญและจำเป็นเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีทีมผู้ดูแลและอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆที่เพียงพอและพร้อมใ้ใช้อยู่เสมอ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ป่วยหลังทำการรักษาโดยการผ่าตัดหัวใจจะมีภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา เช่น ภาวะเลือดออก ภาวะติดเชื้อ ระบบทางเดินหายใจล้มเหลว ภาวะปอดแฟบหรือปอดอักเสบติดเชื้อ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อป้องกันภาวะต่างๆเหล่านี้ ทีมศัลยแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดจะทำการสอดใส่เครื่องมือหรือใช้เครื่องมือพิเศษต่างๆ เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจเทียม การใช้เครื่องช่วยหายใจ การใส่ท่อระบายจากทรวงอก การคาท่อระบายปัสสาวะ เป็นต้น

การคาท่อระบายจากทรวงอก(ICD) เป็นอีกหนึ่งหัตถการที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ โดยเฉพาะการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ซึ่งการดูแลผู้ป่วยที่คาท่อระบายจากทรวงอกในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจนั้นจำเป็นที่จะต้องใส่เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ เพื่อช่วยในการระบายของเหลวทั้งจากช่องเยื่อหุ้มหัวใจและปอดไม่ให้คั่งค้าง ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยหลังผ่าตัดปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนต่างๆ และช่วยให้ประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยที่คาท่อระบายจากทรวงอกดียิ่งขึ้น

ในปัจจุบัน เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ(Low pressure suction) ที่ใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก เป็นชนิดที่จะต้องต่อเครื่องจากผนังห้อง (Wall suction) ในกรณีที่มีผู้ป่วยจำนวนมากและ Wall suction ไม่เพียงพอกับจำนวนของผู้ป่วยที่เพิ่มมากขึ้นรวมทั้ง



ในกรณีที่ต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปยังสถานที่หรือตำแหน่งที่ไม่มี Wall suction ซึ่งอาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนกับผู้ป่วยและยังส่งผลให้ต้องสูญเสียงบประมาณในการที่ต้องดูแลผู้ป่วยเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น

นอกจากนี้ ในสถานที่ที่ซึ่งมีงบประมาณในการดูแลรักษาค่อนข้างจำกัด ไม่สามารถจัดให้มีระบบของ Wall suction ได้ หรือมีงบประมาณในการจัดให้มีเครื่องดูดความดันต่ำ (Low pressure suction) ที่จำกัด ทั้งนี้เนื่องจากมีราคาที่สูง จึงส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาที่ไม่เหมาะสมกับภาวะหรือโรคที่เป็นอยู่ และอาจก่อให้เกิดการร้องเรียนจากผู้ป่วยและญาติได้

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงเครื่องดูดความดันต่ำ (Low pressure suction) ให้สามารถใช้ได้ในทุกสถานที่และมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของโรงพยาบาล และของรัฐในการที่จะดูแลรักษา และฟื้นฟูสุขภาพให้กับผู้ป่วยทุกราย
3. เพื่อเป็นแนวทางให้กับโรงพยาบาลอื่นๆ ที่มีขีดจำกัดในการดูแลผู้ป่วย ที่ต้องใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ (Low pressure suction)

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถนำไปใช้กับผู้ป่วยได้ทุกสถานที่ที่มีไฟฟ้า
2. เครื่องดูดความดันต่ำจากการทดลองสามารถใช้แทนเครื่องดูดความดันต่ำที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การปรับปรุงเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ (Low pressure suction) ที่ใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจและทรวงอก ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการวิจัย ครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้

1. โรคหัวใจและหลอดเลือด ประกอบด้วย ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค ระดับความรุนแรงของโรค และวิธีการรักษา(โดยการผ่าตัด)
2. การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ
3. การดูแลผู้ป่วยคาทอระบายทรวงอก

## 1. โรคหัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือดหมายถึงการเปลี่ยนแปลงทางอายุรศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวใจ และหรือหลอดเลือด ซึ่งจะหมายรวมถึง โรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary heart disease), ความดันโลหิตสูง (Hypertension) และภาวะหลอดเลือดหัวใจแข็ง (Arteriosclerosis) หนึ่งในปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุด คือ อาการความดันโลหิตสูง การมีความดันโลหิตสูงเป็นเวลานานๆ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ผนังหลอดเลือด ซึ่งจะรบกวนการไหลเวียนของเลือดและส่งผลให้หัวใจได้รับเลือดไม่เพียงพอ ทั้งนี้หัวใจจะมีปฏิกิริยาตอบสนองโดยแสดงอาการเจ็บหน้าอกที่เรียกว่า angina pectoris หรือมีอาการแน่นหน้าอก และถ้ายังคงมีการขัดขวางการไหลเวียนของเลือดเกิดขึ้นต่อไปอีกอย่างสมบูรณ์ก็จะเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย (myocardial infarction) หรือ heart attack ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องมาจากการพัฒนาอาการหลอดเลือดหัวใจแข็งตัวเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อหัวใจต้องทำงานอย่างหนักในการสูบฉีดเลือดผ่านหลอดเลือดที่มีขนาดเล็กลง ซึ่งจะทำให้เกิดการทำลายหัวใจในเวลาต่อมา ดังนั้น ภาวะดังกล่าวที่กล้ามเนื้อหัวใจมีการถูกทำลายอย่างต่อเนื่องจึงเรียกว่า ภาวะหัวใจวายเรื้อรัง (Chronic heart failure) ซึ่งการมีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจถูกทำลายเพิ่มมากขึ้นจะสัมพันธ์กับความสามารถในการสูบฉีดโลหิตลดลงอีกด้วย

สาเหตุของการเกิดโรคหัวใจ ได้แก่ โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง โรคต่างๆ ที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อหัวใจ และปัจจัยทางพันธุกรรม นอกจากนี้แล้วการสูบบุหรี่ การรับประทานอาหารที่มีเกลือมากเกินไป ภาวะน้ำหนักเกิน การมีภาวะความเครียดเป็นระยะเวลานาน และการขาดการออกกำลังกายก็จะส่งผลต่อการเป็นโรคหัวใจอีกด้วย

### 1.1 ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดโรค

ปัจจัยเสี่ยงที่ควบคุมไม่ได้ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้เป็นสิ่งที่เกิดมาเมื่อคุณลืมตามองโลก ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวได้แก่

เพศ ผู้ชายจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดเส้นเลือดหัวใจตีบมากกว่าผู้หญิง แต่เมื่อวัยทองโอกาสเกิดเส้นเลือดตีบของผู้หญิงจะเพิ่มขึ้น

กรรมพันธุ์ หากคุณมีปู่ ย่า ตา ทวด พ่อ แม่ ที่น้องเป็น โรคหลอดเลือดหัวใจตีบก่อนวัย คุณมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ

อายุ คนที่เส้นเลือดหัวใจตีบมากจะเป็นเมื่ออายุมากกว่า 65 ปี แต่เนื่องจากคนอ้วนขึ้น มีโรคประจำตัวมากขึ้นทำให้คนอายุน้อยเกิดโรคนี้อีกเพิ่มขึ้น

ปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวได้แก่ การสูบบุหรี่ อาจจะสูบบุหรี่หรือคนใกล้ชิดสูบบุหรี่ก็ทำให้เกิดโรคนี้อีกเร็วขึ้น โรคความดัน

โลหิตสูง ผู้ที่มีความดันโลหิตมากกว่า 110/75 มิลลิเมตรปรอท ผนังหลอดเลือดแดงจะรับแรงกระแทกซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงตีบและแข็ง ไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน โรคอ้วน การขาดการออกกำลังกาย ความเครียดและความโกรธ จะทำให้เกิดหลอดเลือดตีบเร็วขึ้น ซึ่งอาจจะมาจากการที่รับประทานอาหารมากขึ้นหรือสูบบุหรี่เพิ่มขึ้น การดื่มสุรามากเกินไป แม้ว่าดื่มสุราปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยลดอุบัติการณ์ของการเกิดหลอดเลือดตีบ แต่การดื่มมากเกินไปจะเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดหลอดเลือดแดงตีบเนื่องจากความดันโลหิตและไขมัน Triglyceride ที่เพิ่มขึ้น การที่คนเกิดปัจจัยเสี่ยงหลายๆอย่างจะทำให้โอกาสเกิดโรคหลอดเลือดตีบเร็วขึ้น

### 1.2 ระดับความรุนแรงของโรค

การจำแนกระดับความรุนแรงของโรคหัวใจ ตาม New York Heart Association สามารถแบ่งได้เป็น 4 class ดังนี้

Class I ผู้ป่วยโรคหัวใจซึ่งสามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติโดยไม่เหนื่อย ไม่มีใจสั่น ไม่มีอาการอ่อนแรงและไม่มีเจ็บหน้าอกแบบ Angina

Class II ผู้ป่วยโรคหัวใจซึ่งอยู่เฉยๆ จะไม่เหนื่อยแต่ถ้าออกแรงหรือทำกิจวัตรประจำวันหนักปานกลางถึงมากจะมีอาการเหนื่อย หรือ ใจสั่น หรือ มีอาการอ่อนแรง หรือมีอาการเจ็บหน้าอกแบบ Angina

Class III ผู้ป่วยโรคหัวใจซึ่งอยู่เฉยๆ จะไม่เหนื่อยแต่ถ้าออกแรงหรือทำกิจวัตรประจำวันที่เบาๆ เช่น อาบน้ำ เดินภายในบ้านหรือนอกบ้านในระยะสั้นๆ จะมีอาการเหนื่อย หรือ ใจสั่น หรือ มีอาการอ่อนแรง หรือมีอาการเจ็บหน้าอกแบบ Angina

Class IV ผู้ป่วยโรคหัวใจซึ่งอยู่เฉยๆ จะมีอาการเหนื่อย หรือ ใจสั่น หรือ มีอาการอ่อนแรง หรือมีอาการเจ็บหน้าอกแบบ Angina และถ้าออกแรงหรือทำกิจวัตรประจำวันที่เบาๆ อาการดังกล่าวเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

### 1.3 วิธีการรักษา

โรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมีวิธีการรักษาตั้งแต่ การรับประทานยา จนกระทั่งถึงการรักษาโดยวิธีการผ่าตัด ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีการรักษาโดยการผ่าตัดเท่านั้น การผ่าตัดหัวใจแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดปิด (Closed Heart Surgery) ซึ่งหมายถึง การผ่าตัดหัวใจและทรวงอกโดยไม่ต้องใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม เช่น PDA Ligation และชนิดเปิด (Open Heart Surgery) ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่ต้องใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียมในขณะที่ทำการผ่าตัด เช่น Closure VSD , CABG เป็นต้น สำหรับการผ่าตัดเพื่อเปิดทรวงอกนั้น มีตำแหน่งที่ทำการผ่าตัดโดยทั่วไป มีดังนี้

1. Posterolateral Thoracotomy แผลผ่าตัดเริ่มจากใต้ราวนม ลากเส้นไปที่ใต้สะบัก 1 นิ้ว แล้วไปตามแนวสะบักถึงสันหลัง เป็นวิธีผ่าตัดทรวงอกที่พบบ่อย ใช้ในการผ่าตัดปอด, ก้อนของ Mediastinum, หลอดอาหาร การผ่าตัดวิธีนี้ทางด้านซ้ายของทรวงอกใช้ในการผ่าตัด ปอดข้างซ้าย, aortic arch, descending aorta, upper thoracic duct, หลอดอาหารตอนล่าง

2. Anterolateral Thoracotomy แผลผ่าตัดเริ่มจากข้าง sternum ความยาวของแผลแล้วแต่ การทำผ่าตัดนั้นๆ ใช้ในการผ่าตัดหัวใจ pericardium ปอด

3. Median Sternotomy แผลผ่าตัดลากตรงจาก Suprasternal notch ถึงจุดกึ่งกลางระหว่าง Xiphoid process กับสะดือ เป็นวิธีผ่าตัดที่ใช้มาก ในการผ่าตัดหัวใจ, pericardium, ตัดต่อม Thymus, ก้อนของ mediastinum, หลอดลมตอนกลาง วิธีนี้ผ่าตัดเข้าได้เร็ว ปอดทำหน้าที่ได้ดี แต่ อาจเกิดปัญหา มีเลือดออกจากเยื่อหุ้มกระดูก sternum แพทย์ที่จะทำผ่าตัดวิธีนี้ต้องเป็นผู้มี ประสบการณ์มาก

4. Anterior Thoracotomy แผลผ่าตัดอยู่ใต้ราวนม ใช้ในการผ่าตัด เยื่อหุ้มหัวใจ, ในการ ผ่าตัดมะเร็งหลอดอาหาร ใช้วิธีนี้ร่วมกับการลงมิดที่หน้าท้อง หรือลงมิดที่คอกรณีต่อหลอดอาหาร ไขว้นอกทรวงอก นอกจากนี้ยังมีวิธี

- Posterior Thoracotomy ผู้ป่วยต้องนอนคว่ำขณะผ่าตัด
- Chest wall reconstruction แผลผ่าตัดใหญ่
- Transternal Bilateral Thoracotomy ใช้ผ่าตัดหัวใจสมัยก่อน
- การผ่าตัดรักแร้
- การผ่าตัด Subxiphoid แผลเริ่มจากใต้ xiphoid 10 ซม. ตรงไปตามแนวเส้นกลางอก ใช้ใน การผ่าตัดหัวใจ, เยื่อหุ้มหัวใจ, ใส่ pace maker ระบายน้ำจาก pericardium
- Rib resection เป็นการผ่าตัดเล็กน้อย ใช้ในการระบายหนองหรือน้ำออกจากช่องอก ก่อนปิดแผลผ่าตัดแพทย์จะใส่ท่อระบายทรวงอกในช่องเยื่อหุ้มปอด

ท่อที่ 1 ที่ระดับ ช่องกระดูกซี่โครงที่ 2 หรือ 3 ในแนวกึ่งกลางไหปลาร้า (Midclavicular line) เพื่อระบายเอาลมออก

ท่อที่ 2 ในระดับ ช่องกระดูกซี่โครงที่ 5 หรือ 6 แนวเส้นกลางรักแร้ (Midaxillary line) เพื่อ ระบายเอาน้ำและเลือดออก

## 2. การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจ

สำหรับหลักการในการพยาบาลผู้ป่วยหลังผ่าตัดทรวงอก ควรที่จะต้องมีข้อมูลที่ควรทราบ ก่อนรับผู้ป่วย ซึ่งได้แก่พยาธิสภาพ สาเหตุที่ต้องผ่าตัด วิธีการผ่าตัดตลอดจนภาวะแทรกซ้อน

ต่างๆระหว่างผ่าตัดและโรคประจำตัวของผู้ป่วย และเมื่อผู้ป่วยย้ายจากห้องผ่าตัด ควรให้การพยาบาลตั้งแต่แรกเริ่ม ดังนี้

- การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยลงเตียง ต้องมีการดูแลสายต่างๆขณะเคลื่อนย้ายเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด ดังนั้นจึงควรมีบุคลากรที่เพียงพอ

- การจัดทำของผู้ป่วยเมื่อย้ายผู้ป่วยแล้วสามารถจัด ทำนอนหงาย, ตะแคงข้างผ่าตัด และหากผู้ป่วยรู้สึกตัวดี อาจจัดนอนท่า Fowler position ได้

- ประเมินระดับความรู้สึกตัว การรับรู้ และการตอบสนองต่อสิ่งเร้าของผู้ป่วย

- สำหรับการหายใจ ควรประเมินลักษณะการหายใจ ทางเดินหายใจ และอาจพิจารณาจุดเสมหะรวมทั้งดูChest movement

- ในผู้ป่วยหลังทำการผ่าตัดหัวใจ โดยส่วนใหญ่จะใส่ท่อช่วยหายใจเทียม(Endotracheal tube) ให้ตรวจดู No.ของท่อ ระดับความลึก และผูกยึดท่อเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด รวมทั้งติดตามวัด Tidal volume อย่างสม่ำเสมอ ประเมิน Inspiratory pressure , SpO2 จนกว่าผู้ป่วยจะสามารถหายใจได้เองและแพทย์ได้ถอดท่อช่วยหายใจเทียมออกแล้ว

- สำหรับระบบการไหลเวียนเลือด ควรตรวจสัญญาณชีพ CVP และ on EKG Monitor

- ประเมินความเจ็บปวด หากพบผู้ป่วยมีความเจ็บปวดควรพิจารณาให้ยาแก้ปวดตามแผนการรักษาของแพทย์

นอกจากนี้ยังมีหลักการในการดูแลผู้ป่วยหลังทำการผ่าตัดหัวใจและหลอดเลือดตามปัญหาที่พบเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งได้แก่

1. ผู้ป่วยที่มีเลือดออกมากหลังผ่าตัด โดยจะมีอาการ ความดันเลือดตก หัวใจเต้นเร็ว ชีต Hct.ลดลง ต่ำกว่า 30% มีเลือดออกมากในขวครึ่งสาร์ระบาย(มากกว่า 200 ซีซี/ชั่วโมง มากกว่า 3 ชั่วโมง หรือมากกว่า 600-1000 ซีซี ใน 24 ชั่วโมงแรก หรือเลือดออกน้อยแล้วกลับออกมากอีก)

หลักการพยาบาล ได้แก่

- ประเมิน ความดันโลหิตและ ชีพจรทุก 1 ชั่วโมง หากSBP น้อยกว่า 90 mm Hg รายงานแพทย์เพื่อให้สารละลายทดแทน

- ติดตามผล Hct ทุก 4 ชั่วโมงหากน้อยกว่า 30% รายงานแพทย์เพื่อให้เลือดและเมื่อให้เลือดต้องตรวจสอบให้ถูกต้อง ติดตามอาการแพ้

- หากผลPT/ PTT prolongs รายงานแพทย์เพื่อให้ Fresh Frozen Plasma หรือ Cryoprecipitate

- หากPlatelet ต่ำ รายงานแพทย์เพื่อให้ Platelet concentrate ใหม่ ๆ

- รายงานแพทย์ด่วนเมื่อมีเลือดออกมากในขวครึ่งสาร์ระบาย

2. ผู้ป่วยที่มีปัญหาการหายใจวายเฉียบพลันหลังผ่าตัด ซึ่งโดยปกติควรมีการเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดเพื่อป้องกันปัญหานี้ โดยให้ผู้ป่วยหยุดสูบบุหรี่ 1-2 เดือนก่อนผ่าตัด ให้ยาปฏิชีวนะเพื่อควบคุมการติดเชื้อ 2 สัปดาห์ ก่อนผ่าตัด ให้ยาขยายหลอดลม ให้ผู้ป่วยฝึกหายใจ และทำกายภาพบำบัดทางปอด

ลักษณะของอาการการหายใจวายเฉียบพลัน ได้แก่

- ขาดออกซิเจน (Hypoxia) - หายใจหอบ RR มากกว่า 28-35 ครั้ง/นาที ซีพจรแรง 100-120 ครั้ง/นาที ความดันเลือดสูง กระสับกระส่าย PaO<sub>2</sub>ต่ำกว่า 50 ม.ม.ปรอท SpO<sub>2</sub> ต่ำกว่า 90%

- การระบายอากาศน้อย (Hypoventilation) มีคาร์บอนไดออกไซด์คั่ง - VT น้อย ใช้กล้ามเนื้อพิเศษช่วยหายใจ แสดงอาการ ยกคาง ไหล่ จมูกบานขณะหายใจ หายใจกระแทก หรือกลิ้งเนื้อที่ทรวงอกและกล้ามเนื้อหน้าท้องไม่สัมพันธ์กันขณะหายใจ เหนื่อยออกมากบริเวณหน้าลำตัวและแขน PaCO<sub>2</sub>มากกว่า 50 ม.ม.ปรอท

- ภาวะปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema) ปอดมีเสียง crepitation หายใจหอบ เสมหะเป็นฟองสีชมพู

หลักการพยาบาลผู้ป่วยที่มีอาการหายใจวายเฉียบพลัน ได้แก่

- ประเมินลักษณะการหายใจ อัตราการหายใจ (Respiratory Rate/RR) ความดันโลหิตและซีพจร ทุก 1 ชั่วโมง

- วัด Tidal Volume (VT) หาก VT มากกว่า 5 ซีซี/น.น.ตัว 1 ก.ก. ให้ Oxygen Nebulizer ทาง T - Piece Flow 8-10 ลิตร/นาที หาก VT น้อยกว่า 5 ซีซี/น.น.ตัว 1 ก.ก. ให้พิจารณาใช้เครื่องช่วยหายใจ, ประเมิน Chest movement, ฟังเสียงหายใจขณะช่วยหายใจด้วย Self inflating Bag เพื่อประเมินว่าปลายท่ออยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง คือเสียงหายใจได้ยินเท่ากันทั้งซ้ายและขวา, วัดประเมิน SpO<sub>2</sub> ทุก 1 ชั่วโมง และทุกครั้งที่มีอาการเปลี่ยนแปลง

- ฟังเสียงเสมหะ คุณลักษณะเสมหะหากฟังปอดได้เสียง Crepitation เสมหะเป็นฟองสีชมพู ผู้ป่วยมีอาการขาดออกซิเจนและการระบายอากาศน้อย รายงานแพทย์เพื่อใส่ Endotracheal Tube และช่วยหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ

- เจาะ ABG หลังช่วยหายใจ 30 นาที และเมื่อต้องการปรับเปลี่ยนการช่วยหายใจ หรือหย่าเครื่องช่วยหายใจ (weaning)

- ประเมินระดับความเจ็บปวด จากแผลผ่าตัด ที่จะทำให้ผู้ป่วยหายใจเบาขึ้น

- ประเมิน I/O อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง

- ประเมิน Inspiratory pressure - Respiratory Rate - VT ที่ผู้ป่วยได้รับจากเครื่อง อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมงและเมื่อมีอาการเปลี่ยนแปลง

- หายาเครื่องช่วยหายใจเมื่อปัญหาที่ทำให้การหายใจล้มเหลวหมดไป

### 3. การดูแลผู้ป่วยคาทอระบายทรวงอก

โดยปกติตำแหน่งที่ใส่ท่อระบายทรวงอกจะวางดังนี้ 1.จากช่องเยื่อหุ้มปอด เพื่อระบายเลือด-ลม 2.จากช่องเยื่อหุ้มหัวใจ ป้องกันภาวะ Cardiac tamponade 3.จาก Mediastinum ซึ่งมีหลักการในการดูแลท่อระบายทรวงอก ดังนี้

- การระบายจะต้องเป็น Underwater seal
- วางขวดต่ำกว่าทรวงอกเสมอ
- ต่อท่อระบายแบบ 2 หรือ 3 ขวด และใช้เครื่องดูด แรงดันลบตามแผนการรักษา
- ประเมินตำแหน่งที่ใส่ท่อระบาย ตลอดจนลักษณะ จำนวนสารระบายและลมที่อาจจะมีย
- บีบริดสายในระยะแรก เพื่อป้องกันการอุดตัน
- แผลท่อระบายปิด Seal
- ยึดท่อระบายตั้งฉากกับผิวผู้ป่วย
- บันทึกปริมาณสารระบาย ทุก 1 ชั่วโมง ใน 4-8 ชั่วโมงแรก ต่อไปทุก 24 ชั่วโมง แต่ในกรณีการดูแลในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจต้องบันทึกทุก 1 ชั่วโมงจนกว่าจะมีการถอดท่อระบายทรวงอกออก
- รายงานแพทย์ด่วนเมื่อ เลือดออกมากกว่า 200 ซีซี/ชั่วโมง มากกว่า 3 ชั่วโมง หรือ เลือดออกมากกว่า 600 - 1000 ซีซี ใน 24 ชั่วโมงแรก หรือมีเลือดออกมากซ้ำหลังจากหยุดไปแล้ว หรือผู้ป่วยหายใจหอบถี่ขึ้น กระสับกระส่าย และมีลมออกเพิ่มอย่างรวดเร็วในขวด Underwater seal หรือมี subcutaneous emphysema เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หรือ พบว่าสารระบายไม่เพิ่มปริมาณแต่ ความดันโลหิตลดต่ำลงร่วมกับชีพจรเต้นเร็วและมีภาวะซีด
- ไม่หนีบท่อระบาย โดยเฉพาะในระยะที่มีเลือด-ลมออก
- หากขวดแตก ให้รีบจุ่มปลายท่อระบายในขวด Sterile water แล้วเตรียมขวดใหม่มาเปลี่ยนทันที
- ก่อนถอดท่อระบายฝึกให้ผู้ป่วย หายใจเข้าเต็มที่ หายใจออกเต็มที่ แล้วกลั้นไว้ตั้งแต่ออกขณะผู้ป่วยกลั้นหายใจ

## บทที่ 2

### เนื้อเรื่อง (Main body)

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง จุดมุ่งหมายในการวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำทั้งสองชนิดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

#### ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาโดยการผ่าตัดโรคหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก โดยใช้วิธีการสุ่ม(Random) โดยแบ่งประชากรเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 36 ราย กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบเดิม และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบประยุกต์ รวมจำนวนประชากร 72 ราย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบบันทึกเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตลอดระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับการคาท่อระบายทรวงอก ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนคือ

1. ข้อมูลทั่วไป (General patient data)
2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด (General Operative data) ซึ่งจะรวมถึงระยะเวลาที่ใส่ท่อระบายทรวงอกด้วย
3. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนต่างๆของผู้ป่วย (Complication)

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรม SPSS/FW (Statistics Package for Social Science / For Windows) ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป (General patient data) วิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละ
2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด (General Operative data) วิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละ พร้อมทั้งวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ย
3. เปรียบเทียบระยะเวลาในการใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ ด้วยการทดสอบ Levene's Test for Equality of Variances



#### 4. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนต่างๆของผู้ป่วย(Complication) วิเคราะห์ด้วยความถี่และร้อยละโดยมุ่งเน้นที่ภาวะ Bleeding

##### ขอบเขตของโครงการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำทั้งสองชนิดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

สมมติฐานของการวิจัย ประสิทธิภาพของเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ(Low pressure suction) แบบใหม่ไม่แตกต่างจากเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบเดิม

##### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำทั้งสองชนิดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 72 ราย และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (General patient data)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด (General Operative data)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระยะเวลาและค่าความแปรปรวนของระยะเวลาในการใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ

ส่วนที่ 4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนต่างๆของผู้ป่วย (Complication)

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (General patient data)

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยกลุ่มที่ 1 (กลุ่มที่ใช้ LPS แบบเดิม) พบว่าเป็นเพศชายจำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.3 เพศหญิง 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.7 ส่วนกลุ่มที่ 2 (ใช้ Fish pump) ผู้ป่วยเป็นเพศชาย 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.3 เพศหญิง 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.7 รวมจำนวนทั้งสิ้น กลุ่มละ 36 ราย โดยกลุ่มที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 24.63 ปี และกลุ่มที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 30.11 ปี

สำหรับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค พบว่ากลุ่มที่ 1 มีปัจจัยเสี่ยงพิจารณาตามรายโรค ได้แก่ เบาหวานจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ภาวะความดันโลหิตสูงจำนวน 7 ราย คิดเป็น ร้อยละ 19.4 และภาวะไขมันในเลือดสูงจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีปัจจัยเสี่ยงพิจารณาตามรายโรค ได้แก่ เบาหวานจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ภาวะความดันโลหิตสูงจำนวน 7 ราย คิดเป็น ร้อยละ 19.4 และภาวะไขมันในเลือดสูงจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6

ประวัติการสูบบุหรี่ พบว่ากลุ่มที่ 1 พบผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 25 ผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่อยู่จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ผู้ที่หยุดสูบบุหรี่มาแล้วจำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.3 และไม่พบข้อมูล (ซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่) จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 63.9 ส่วนกลุ่มที่ 2 พบผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.1 ไม่พบผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่อยู่ ผู้ที่หยุดสูบบุหรี่มาแล้วจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6 และไม่พบข้อมูล (ซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่) จำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.3 ตามลำดับ

การแบ่งประเภทผู้ป่วยตาม NYHA พบว่ากลุ่มที่ 1 มีผู้ป่วย Class I จำนวน 1 ราย คิดเป็น ร้อยละ 2.8 Class II จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.7 Class III จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6 ไม่พบผู้ป่วย Class IV และไม่มีข้อมูลจำนวน 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 75 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีผู้ป่วย Class I จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.7 Class II จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.4 Class III จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 25 ไม่พบผู้ป่วย Class IV และไม่มีข้อมูลจำนวน 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.2 รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยที่ใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบเดิม (กลุ่ม1) และใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบปรับปรุง (กลุ่ม2) จำแนกตามเพศ อายุเฉลี่ย ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค ประวัติการสูบบุหรี่ และการจำแนกผู้ป่วย (NYHA Classification)

ข้อมูลของผู้ป่วย	กลุ่มที่1		กลุ่มที่2	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>				
ชาย	21	58.3	12	33.3
หญิง	15	41.7	24	66.7
<b>อายุเฉลี่ย(ปี)</b>	24.63		30.11	
<b>ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค</b>				
Diabetes	1	2.8	1	2.8
Hypertension	7	19.4	7	19.4
Hyperlipidemia	1	2.8	2	5.6
<b>ประวัติการสูบบุหรี่</b>				
Never smoking	9	25	13	36.1
Still smoking	1	2.8	0	0
Stopped smoking	3	8.3	2	5.6
No data	23	63.9	21	58.3
<b>NYHA</b>				
Class I	1	2.8	6	16.7
Class II	6	16.7	7	19.4
Class III	2	5.6	9	25
Class IV	0	0	0	0
No data	27	75	14	39.2

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด (General Operative data)

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด พบว่า ขณะผ่าตัดหัวใจและทรวงอก ในกลุ่มที่ 1 มีผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม(CPB) จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.67 ไม่ใช้ CPB จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.67 และไม่ทราบข้อมูลจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.67 และคิดระยะเวลาเฉลี่ย(N = 36) อยู่ที่ 91.11 นาที ส่วนกลุ่มที่ 2 มีผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม(CPB) จำนวน 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 75 ไม่ใช้ CPB จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.44 และไม่ทราบข้อมูลจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.56 และคิดระยะเวลาเฉลี่ย(N = 36) อยู่ที่ 84.74 นาที รายละเอียดดังตาราง 2

ตาราง 2 จำนวน ร้อยละและระยะเวลาเฉลี่ย ของการใช้เครื่องปอดและหัวใจเทียม (On CPB)

กลุ่มผู้ป่วย	จำนวน	ร้อยละ	ระยะเวลาเฉลี่ยในการ On CPB(นาที)
กลุ่มที่ 1(กลุ่มที่ใช้ Low Pressure Suctionแบบเดิม)			
ใช้ CPB	24	66.67	91.11
ไม่ใช้ CPB	6	16.67	
ไม่ทราบข้อมูล	6	16.67	
กลุ่มที่ 2 (กลุ่มที่ใช้ Low Pressure Suctionแบบปรับปรุง)			
ใช้ CPB	27	75	84.74
ไม่ใช้ CPB	7	19.44	
ไม่ทราบข้อมูล	2	5.56	

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาในการใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ

จากการศึกษาพบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่อง Low pressure suction ในกลุ่มที่ 1 (แบบเดิม) อยู่ที่ 2,191.11 นาที (ประมาณ 36 ชั่วโมง 32 นาที) และระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่อง Low pressure suction ในกลุ่มที่ 2 (แบบปรับปรุง) อยู่ที่ 2,765.28 นาที (ประมาณ 46 ชั่วโมง 5 นาที) เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย พบว่าระยะเวลาในการใช้เครื่องมือ LPS ทั้งสองกลุ่ม ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 รายละเอียดดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลา (นาที) ในการใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ

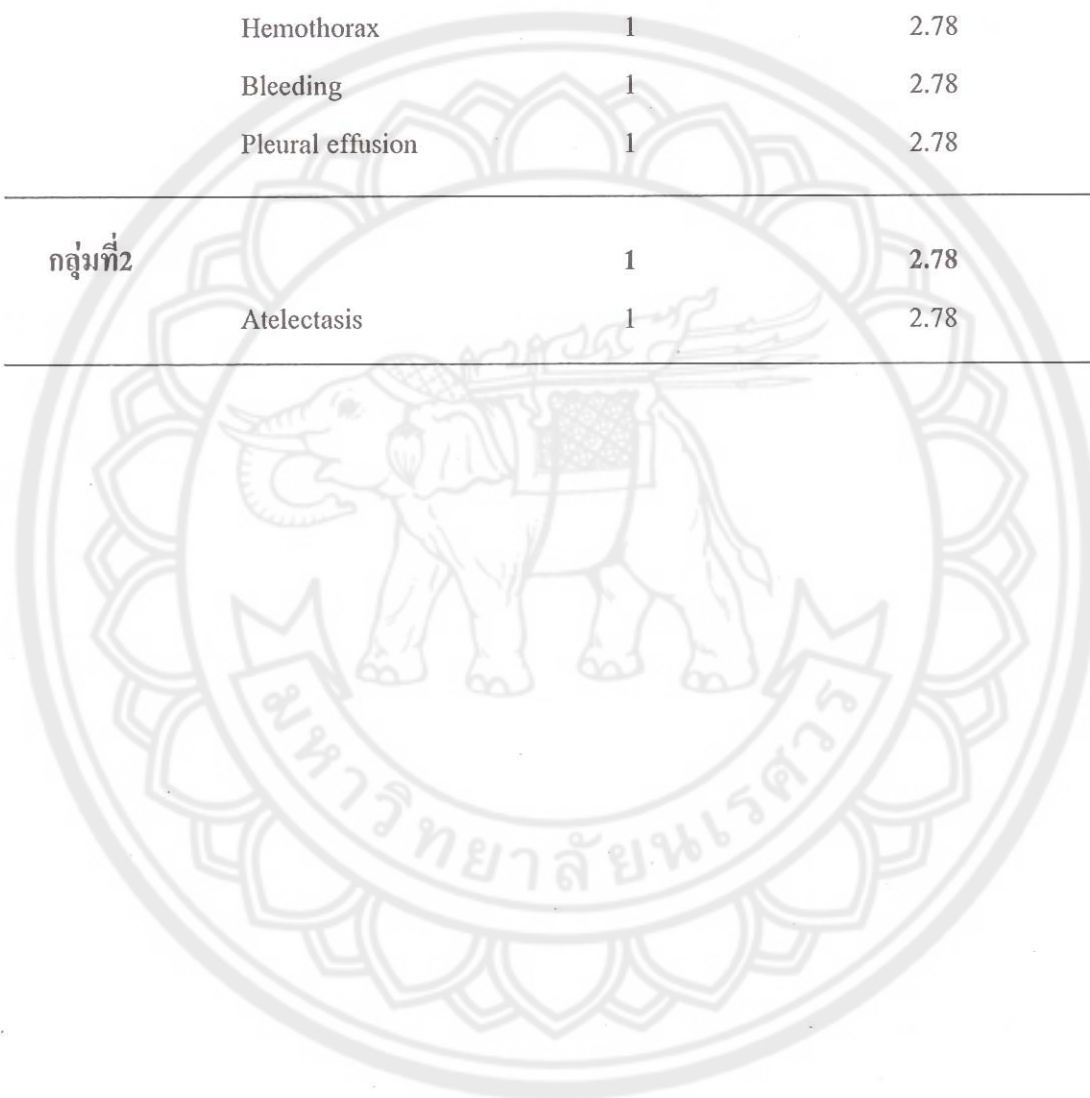
กลุ่ม	N	Mean	SD	t	Sig.
กลุ่มที่ 1	36	2,191.11	768.018	3.321	0.073
กลุ่มที่ 2	36	2,765.28	1605.44		

### ส่วนที่ 4 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ของผู้ป่วย (Complication)

จากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยในกลุ่มที่ 1 มีภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการใส่ท่อระบายทรวงอก จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.33 โดยจำแนกเป็นภาวะ Hemothorax หรือภาวะที่มีเลือดในช่องเยื่อหุ้มปอด จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 2.78 มีภาวะ Bleeding หรือภาวะที่มีเลือดออกจำนวนมาก 1 รายคิดเป็นร้อยละ 2.78 มีภาวะ Pleural effusion หรือน้ำท่วมปอด จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 2.78 ส่วนในกลุ่มที่ 2 พบภาวะแทรกซ้อน จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.78 โดยพบภาวะ Atelectasis หรือปอดแฟบ รายละเอียดดังตาราง 4

ตาราง 4 จำนวน และร้อยละของผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนจำแนกตามกลุ่มผู้ป่วย

กลุ่มผู้ป่วย	ภาวะแทรกซ้อน	จำนวน (N=36)	ร้อยละ
กลุ่มที่ 1		3	8.33
	Hemothorax	1	2.78
	Bleeding	1	2.78
	Pleural effusion	1	2.78
กลุ่มที่ 2		1	2.78
	Atelectasis	1	2.78



### บทที่ 3

#### ข้อวิจารณ์(Discussion)

##### สรุปผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำทั้งสองชนิดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอกของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีสมมติฐานของการวิจัย ประสิทธิภาพของเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ(Low pressure suction) แบบใหม่ไม่แตกต่างจากเครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบเดิม

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาโดยการผ่าตัดโรคหัวใจ หลอดเลือดและทรวงอก โดยใช้วิธีการสุ่ม(Random) โดยแบ่งประชากรเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 36 ราย กลุ่มที่ 1 คือกลุ่มที่ใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบเดิม และกลุ่มที่ 2 คือกลุ่มที่ใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำแบบประยุกต์ รวมจำนวนประชากร 72 ราย ผลการศึกษาที่ได้สามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

##### 1. ข้อมูลทั่วไปของประชากร

ในกลุ่มประชากรที่ 1 (กลุ่มที่ใช้ LPS แบบเดิม) ผู้ป่วยเป็นเพศชายจำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.3 เพศหญิง 14 ราย คิดเป็นร้อยละ 41.7 ส่วนกลุ่มที่ 2 (ใช้ Fish pump) ผู้ป่วยเป็นเพศชาย 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.3 เพศหญิง 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.7 รวมจำนวนทั้งสิ้นกลุ่มละ 36 ราย โดยกลุ่มที่ 1 มีอายุเฉลี่ย 24.63 ปี และกลุ่มที่ 2 มีอายุเฉลี่ย 30.11 ปีตามลำดับ

สำหรับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค พบว่ากลุ่มที่ 1 มีปัจจัยเสี่ยงพิจารณาตามรายโรค ได้แก่ เบาหวานจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ภาวะความดันโลหิตสูงจำนวน 7 ราย คิดเป็น ร้อยละ 19.4 และภาวะไขมันในเลือดสูงจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีปัจจัยเสี่ยงพิจารณาตามรายโรค ได้แก่ เบาหวานจำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ภาวะความดันโลหิตสูงจำนวน 7 ราย คิดเป็น ร้อยละ 19.4 และภาวะไขมันในเลือดสูงจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6

ประวัติการสูบบุหรี่ พบว่ากลุ่มที่ 1 พบผู้ที่ไม่เคยสูบ จำนวน 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 25 ผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่ จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.8 ผู้ที่หยุดสูบบุหรี่แล้ว จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.3 และไม่พบข้อมูล(ซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ที่ไม่เคยสูบ) จำนวน 23 ราย คิดเป็นร้อยละ 63.9 ส่วนกลุ่มที่ 2 พบผู้ที่ไม่เคยสูบ จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 36.1 ไม่พบผู้ที่ยังคงสูบบุหรี่อยู่ ผู้ที่หยุดสูบบุหรี่แล้ว จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.6 และไม่พบข้อมูล(ซึ่งคาดว่าจะเป็นผู้ที่ไม่เคยสูบ) จำนวน 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 58.3 ตามลำดับ

การแบ่งประเภทผู้ป่วยตาม NYHA พบว่ากลุ่มที่ 1 มีผู้ป่วย Class I จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 2.8 Class II จำนวน 6 รายคิดเป็นร้อยละ 16.7 Class III จำนวน 2 รายคิดเป็นร้อยละ 5.6 ไม่พบผู้ป่วย Class IV และไม่มีข้อมูลจำนวน 27 รายคิดเป็นร้อยละ 75 ส่วนกลุ่มที่ 2 มีผู้ป่วย Class I จำนวน 6 รายคิดเป็นร้อยละ 16.7 Class II จำนวน 7 รายคิดเป็นร้อยละ 19.4 Class III จำนวน 9 รายคิดเป็นร้อยละ 25 ไม่พบผู้ป่วย Class IV และไม่มีข้อมูลจำนวน 14 รายคิดเป็นร้อยละ 39.2

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องขณะผ่าตัดหัวใจและทรวงอก ในกลุ่มที่ 1 (กลุ่มที่ใช้ LPS แบบเดิม) มีผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (CPB) จำนวน 24 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.67 ไม่ใช้ CPB จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.67 และไม่ทราบข้อมูลจำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 16.67 และคิดระยะเวลาเฉลี่ย ( $N = 36$ ) อยู่ที่ 91.11 นาที ส่วนกลุ่มที่ 2 (กลุ่มที่ใช้ LPS ชนิดปรับปรุง) มีผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม (CPB) จำนวน 27 ราย คิดเป็นร้อยละ 75 ไม่ใช้ CPB จำนวน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 19.44 และไม่ทราบข้อมูลจำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 5.56 และคิดระยะเวลาเฉลี่ย ( $N = 36$ ) อยู่ที่ 84.74 นาที

2. ข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาในการใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำ

จากการศึกษาพบว่า ระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่อง Low pressure suction ในกลุ่มที่ 1 (แบบเดิม) อยู่ที่ 2,191.11 นาที (ประมาณ 36 ชั่วโมง 32 นาที) และระยะเวลาเฉลี่ยในการใช้เครื่อง Low pressure suction ในกลุ่มที่ 2 (แบบปรับปรุง) อยู่ที่ 2,765.28 นาที (ประมาณ 46 ชั่วโมง 5 นาที) เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย พบว่าระยะเวลาในการใช้เครื่องมือ LPS ทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ภาวะแทรกซ้อนที่พบในกลุ่มประชากร

จากการศึกษาโดยใช้แบบรวบรวมข้อมูล Adult cardiac data sheet ซึ่งสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ ในกลุ่มที่ 1 (กลุ่มที่ใช้ Low Pressure Suction แบบเดิม) พบภาวะแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการใส่ท่อระบายทรวงอก จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.33 โดยจำแนกเป็นภาวะ Hemothorax หรือภาวะที่มีเลือดในช่องเยื่อหุ้มปอด จำนวน 1 รายคิดเป็นร้อยละ 2.78 มีภาวะ Bleeding หรือภาวะที่มีเลือดออกจำนวนมาก 1 รายคิดเป็นร้อยละ 2.78 มีภาวะ Pleural effusion หรือน้ำท่วมปอด จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.78 ส่วนในกลุ่มที่ 2 (กลุ่มที่ใช้ Low Pressure Suction แบบปรับปรุง) พบภาวะแทรกซ้อน จำนวน 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.78 โดยพบภาวะ Atelectasis หรือปอดแฟบ



## อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา จะเห็นได้ว่าระยะเวลาเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มและค่าความแปรปรวนของระยะเวลาในการใช้เครื่องมือทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นระหว่างกลุ่มที่ใช้เครื่อง suction แบบดั้งเดิมและในกลุ่มที่ใช้เครื่อง suction แบบใหม่ โดยจากข้อมูลแล้วเหมือนว่าการต่อเครื่อง suction แบบใหม่อาจทำให้ระยะเวลาการใส่ท่อระบายลดลงและภาวะแทรกซ้อนของ bleeding ลดลง แต่เนื่องจากจำนวนประชากรที่นำมาศึกษามีจำนวนน้อยจึงอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของผลที่ได้ แต่ก็น่าจะเพียงพอที่จะประเมินได้ว่าไม่น่าจะมีความแตกต่างกันในวิธีการทั้งสอง อีกทั้งยังน่าที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในผู้ป่วยประเภทอื่นๆที่จำเป็นต้องใช้เครื่องดูดของเหลวความดันต่ำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป โดยเฉพาะในสถานพยาบาลที่ไม่มีเครื่อง wall suction อย่างเพียงพอ

## ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1. การประยุกต์ใช้เครื่องดูดของเหลวแบบใหม่ซึ่งทำมาจากเครื่องทำออกซิเจนตู้ปลา ต้องแน่ใจก่อนว่าได้มีการปรับเปลี่ยนระบบเป็นแบบแรงดูดเรียบร้อยแล้วและต้องตรวจสอบรวมทั้งติดตามค่าแรงดูด(Pressure suction) เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้ป่วยในแต่ละราย
2. การเลือกใช้เครื่องทำออกซิเจนตู้ปลา ควรเลือกชนิดที่มีรูสำหรับต่อเข้ากับท่อระบายทรวงอกไม่เกิน 4 รูและต้องตรวจสอบให้แน่ใจก่อนว่ารูใดที่มีการทำงาน โดยการดูดและรูใดที่ทำงานโดยการพันลมออกมา(ห้ามใช้แบบหลัง) รวมทั้งควรทำสัญลักษณ์หรือปิดรูที่พันลมออกเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจเกิดขณะใช้งาน
3. เครื่องดูดของเหลวแบบใหม่นี้เป็นเครื่องมือหนึ่งที่จะช่วยให้การดูแลผู้ป่วยที่มีท่อระบายจากทรวงอกมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ผู้ที่ให้การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ควรที่จะต้องมีความรู้และทักษะในการดูแลท่อระบายทรวงอกเป็นอย่างดี เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนต่างๆที่อาจเกิดขึ้น

## ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาประเด็นด้านความรู้ ความสามารถของผู้ดูแลผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว ว่ามีผลต่อระยะเวลาตลอดจนภาวะแทรกซ้อนหรือไม่ อย่างไร
2. สร้างนวัตกรรมที่สามารถใช้ปรับแรงดูด(Pressure Suction) กับเครื่องทำออกซิเจนตู้ปลาชนิดที่ปรับเปลี่ยนการทำงานแล้ว เพื่อให้มีศักยภาพในการใช้ดูแลผู้ป่วยที่มีท่อระบายทรวงอกได้ดียิ่งขึ้น

๑ RD  
41  
๘๕๕1  
25๕0



สำนักหอสมุด

- 8 JUL 2011

| 5639669

## บรรณานุกรม

รองศาสตราจารย์นันทา มาระเนตร์.(2526). การเจาะระบายทรวงอกระบบปิด หนังสือการ

ปฏิบัติการและหัตถการทางอายุรศาสตร์ .กรุงเทพฯ :คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล  
มหาวิทยาลัยมหิดล

เพ็ญจันทร์ แสนประสาน , วัฒนา น้ำเพชร. (2531). Nursing Aspects in chest trainer.

ผู้ป่วยวิกฤตกับการพยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ .

บุพดี คุณประยูร . การพยาบาลผู้ป่วยทำผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจ การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต.

กรุงเทพฯ: ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์เสรี สิงหนัดกิจ. คู่มือการดูแลผู้ป่วยวิกฤต จุกเงิน "CHEST

INJURY". กรุงเทพฯ: บริษัทสุขุมวิทการพิมพ์ จำกัด .

ฝ่ายการพยาบาล.(2543). Nursing Guideline เรื่องการดูแลผู้ป่วยใส่และถอดสายระบายทรวงอก

กรุงเทพฯ:โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย .

