

เปรียบเทียบผลของกายภาพบำบัดร่วมกับอุปกรณ์การฝึกหายใจกับกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียวต่อการขยายตัวของทรวงอกในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

ณัฐนันท์ อูสายพันธ์**, ภาณุณภัต สิทธิกุล*

Comparison between physical therapy with incentive spirometry and physical therapy alone on chest expansion of patients after open heart surgery.

Abstract

Background and objective: Deep breathing exercise and incentive spirometry is the physical therapy technique that can increase chest expansion and prevent atelectasis in cardiopulmonary patients. The objective of the study was to compare the effects between physical therapy program with incentive spirometry and conventional physical therapy on chest expansion and the incidence of atelectasis in post-operative heart surgery patients.

Methods : Twenty patients with opened heart surgery were randomed into two groups (10 patients received conventional physical therapy with incentive spirometry and 10 patients received conventional physical therapy alone). The chest wall expansion was measured by standard tape at the upper and lower level of thoracic. All participants were measured for incidence of atelectasis by film x-ray 3 days after operation.

Result : The chest wall expansion and the incidence of atelectasis were not difference between two groups. Additionally, the chest wall expansion decreases significantly in both groups 6 days after operation ($p<0.05$).

Conclusions : The conventional physical therapy with incentive spirometry has similar effect on chest wall expansion and incidence of atelectasis in post-operative heart surgery patients compared to conventional physical therapy.

Nuttanun Usayapunt,
Pornnapas Sittikool
Physical Therapy,
Department of Rehabilitation,
Suratthani Hospital,
Suratthani 84000, Thailand,

วารสารวิชาการแพทย์ ;31
เขต 11 2560
Reg Med J 2017 : 599 - 608

Keyword : Chest expansion, incidence of atelectasis, incentive spirometry

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์ : การฝึกหายใจเข้าลึกและการใช้ incentive spirometry เป็นการรักษาทางกายภาพบำบัดที่สามารถเพิ่มการขยายตัวของทรวงอกและช่วยป้องกันภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยทางระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของการรักษาทางกายภาพบำบัดร่วมกับอุปกรณ์การฝึกหายใจ incentive spirometry และการทำกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียวต่อการขยายตัวของทรวงอกและการเกิดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

วิธีการศึกษา : อาสาสมัครประกอบด้วยผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดจำนวน 20 คน ถูกสุ่มออกเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดร่วมกับการใช้ incentive spirometry จำนวน 10 คน และกลุ่มที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว จำนวน 10 คน โดยอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มได้รับการวัดการขยายตัวของทรวงอกในระดับบนและล่างโดยใช้สายวัดและการประเมินอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบจากภาพถ่ายรังสี ก่อนและหลังการผ่าตัดหลังครบ 3 วัน

ผลการศึกษา : ค่าการขยายตัวของทรวงอกในระดับบนและระดับล่างและอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบในทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าการขยายตัวของทรวงอกในระดับบนและระดับล่างในทั้งกลุ่มมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ หลังการผ่าตัดครบ 6 วัน)

สรุปผลการศึกษา : การทำกายภาพบำบัดร่วมกับการใช้ incentive spirometry ส่งผลต่อการขยายตัวของทรวงอกและการเกิดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดไม่แตกต่างกับการทำกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว

คำรหัส : การขยายตัวของทรวงอก การเกิดภาวะปอดแฟบ incentive spirometry

นักกายภาพบำบัดชำนาญการพิเศษ

Original Articles | นิพนธ์ต้นฉบับ

บทนำ

ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) มักจะมีภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจคือภาวะปอดแฟบ (atelectasis) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุด¹ เนื่องจากการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดจำเป็นต้องใช้เครื่องหัวใจและปอดเทียม เครื่องมือดังกล่าวนี้มีผลกระทบต่อปอดที่สำคัญคือทำให้ถุงลมไม่ขยายตัวเกิดภาวะปอดแฟบ และการอยู่ในท่านอนหงายเป็นเวลานานระหว่างผ่าตัดและหลังผ่าตัด ทำให้มีภาวะแทรกซ้อนเกี่ยวกับปอดแฟบ ความเจ็บปวดจากแผลผ่าตัดที่กระดูกกลางหน้าอกจะจำกัดการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจเข้า ทำให้การขยายตัวของปอดลดลง ส่งผลให้ปริมาตรของปอดลดลง¹ การทำกายภาพบำบัดทรวงอก เป็นวิธีการช่วยให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ และมีการขับเสมหะออกง่ายขึ้นจึงช่วยป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัด การฝึกหายใจที่ถูกต้องเป็นวิธีการ

ช่วยให้ผู้ป่วยมีการหายใจได้ลึกๆ ทำให้ปริมาตรอากาศที่เข้าและออกจากปอดได้มากขึ้น มีการระบายอากาศเพิ่มขึ้น และเป็นการส่งเสริมให้ถุงลมขยายตัวได้เต็มที่หรือทำให้ถุงลมปอดที่แฟบมีการขยายออก ซึ่งเป็นการป้องกันและรักษาภาวะปอดแฟบได้ดีที่สุด ดังนั้นการฝึกหายใจจึงน่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดและสามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิดได้ทุกคน²

อุปกรณ์การฝึกหายใจ (incentive spirometry, IS) ช่วยให้ผู้ป่วยมีการหายใจเข้าอย่างเต็มที่ที่ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในผู้ป่วยหลังผ่าตัดช่องท้องและผู้ป่วยหลังผ่าตัดทรวงอกเพื่อป้องกันภาวะปอดแฟบและป้องกันภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจมีรายงานที่แนะนำให้ใช้อุปกรณ์การฝึกหายใจร่วมกับการฝึกหายใจแบบลึกและการฝึกไอเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจหลังผ่าตัด³ และมีการศึกษาประสิทธิผลการของกายภาพบำบัดร่วมกับอุปกรณ์การฝึกหายใจในผู้ป่วยหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ พบว่ามีอุบัติการณ์

เกิดภาวะปอดแฟบและปอดติดเชื้อมีแตกต่างกัน⁴ นอกจากนี้ยังมีการศึกษา เปรียบเทียบระหว่างการฝึกหายใจเข้าแบบลึกกับการใช้อุปกรณ์การฝึกหายใจพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้า ปริมาตรปอด และค่าความอึดตัวของออกซิเจนในเลือดไม่มีความแตกต่างกัน⁵ และในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์การฝึกหายใจ (incentive spirometry) ต่อการขยายตัวของทรวงอกในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดทั้งๆ ที่การวัดการขยายตัวของทรวงอก (chest expansion) ด้วยสายวัด ถือเป็นวิธีการตรวจประเมินการทำงานของระบบหายใจที่สามารถทำได้ง่าย และสะดวกในพหุพาเพื่อนำไปใช้ในทางคลินิกเพื่อติดตามผลการรักษา ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลของกายภาพบำบัดร่วมกับอุปกรณ์ฝึกหายใจกับกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียวต่อการขยายตัวของทรวงอก และอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบการขยายตัวของทรวงอกและอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบในกลุ่มที่ทำกายภาพบำบัดร่วมกับอุปกรณ์การฝึกหายใจ (flow incentive spirometry) และกลุ่มที่ทำกายภาพบำบัดอย่างเดียว

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้เข้าร่วมวิจัยคือ ผู้ป่วยหลังผ่าตัดหัวใจแบบเปิด ณ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี โดยสุ่มออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เกณฑ์ในการคัดเข้าคือ เพศชายหรือหญิง อายุ 20-70 ปี ได้รับการผ่าตัดแบบเปิดโดยวิธี median sternotomy เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามคำสั่งได้ เกณฑ์ในการคัดออกคือ 1) เคยประสบอุบัติเหตุบริเวณทรวงอก 2) มีความผิดปกติของโครงร่างทรวงอกหรือกระดูกสันหลัง เช่น หลังค่อม กระดูกสันหลังคด ออกัน และอกไก่ 3) ที่มีภาวะ unstable angina 4) มีภาวะ congestive heart failure 5) มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่ไม่สามารถควบคุมได้ 6) จำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ

และใช้เครื่องช่วยหายใจอีกครั้ง 7) มีภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจภายหลังการผ่าตัด 8) ไม่สามารถเข้าร่วมโปรแกรมการฝึกที่กำหนดไว้ได้ 9) ได้รับการผ่าตัดแบบฉุกเฉินหรือแบบเร่งด่วน 10) ใช้เทคนิคการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจแบบไม่ใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย

1.1 สายวัด

1.2 อุปกรณ์การฝึกหายใจ (flow incentive spirometry)

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ส่วนที่ 1 : แบบบันทึกการเก็บข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับภาวะสุขภาพ ประกอบด้วย 10 ข้อคำถาม เกี่ยวกับเพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ภาวะโรคร่วม ระยะเวลาใช้เครื่องปอดหัวใจเทียมรูปแบบการผ่าตัด ค่าประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจ และ ประวัติการสูบบุหรี่

ส่วนที่ 2 : แบบบันทึกค่าการขยายตัวของทรวงอก

การหาคุณภาพของเครื่องมือ

การหาความเชื่อถือได้ของการวัดการขยายตัวของทรวงอกของผู้ช่วยวิจัย โดยการวัดค่าการขยายตัวของทรวงอกในผู้ป่วยชายที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดจำนวน 10 ราย วัดตำแหน่งละ 3 ครั้ง ได้ค่า ICC เท่ากับ 0.83

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

เมื่อผ่านเกณฑ์ในการคัดเข้าและคัดออกข้างต้น ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง จากนั้น ผู้เข้าร่วมวิจัยจะถูกวัดการขยายตัวของทรวงอก โดยจะใช้ผู้วัดคนเดิมตลอดการวิจัย วิธีการวัด คือ วัดในท่านิ่งแขนทั้งสองอยู่ข้างลำตัว จากนั้นผู้วิจัยจะหาตำแหน่งที่ต้องการวัดและทำเครื่องหมายไว้และวางสายวัดแนบลำตัวของผู้ป่วยโดยมีตำแหน่งดังนี้ ทรวงอกส่วนบนตรงกับระดับของ 5th thoracic spinous process และ 3rd intercostals space at midclavicle line ทรวงอกส่วนล่างตรงกับระดับ 10th thoracic spinous process และ tip of xiphoid process โดยวิธีการวัดเริ่มจากผู้ป่วยหายใจออกให้สุด จากนั้น

หายใจเข้าเต็มที่โดยเน้นปอดส่วนที่ต้องการจะวัดให้ขยายออก ผู้วิจัยผ่อนสายวัดให้เลื่อนออกตามการขยายตัวของทรวงอกและอ่านค่าความยาวของเส้นรอบอกเมื่อขยายตัวออกจนสุดแล้วบันทึกค่าไว้ จากนั้นให้ผู้ป่วยหายใจออกสุด ผู้วิจัยผ่อนสายวัดให้เลื่อนตามการยุบตัวของทรวงอกและอ่านค่าความยาวของเส้นรอบอกเมื่อทรวงอกยุบตัวจนสุดแล้วบันทึกค่าไว้ ทำการวัด 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ยการขยายตัวของทรวงอกแต่ละระดับ โดยระหว่างการวัดแต่ละครั้งจะให้ผู้ป่วยพักอย่างน้อย 1 นาที หรือจนกว่าผู้ป่วยจะมีรูปแบบการหายใจเป็นปกติ⁶⁻⁷

ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการสอนวิธีการฝึกหายใจแบบลึก deep breathing exercise ก่อนการผ่าตัดเป็นระยะเวลา 1 วัน โดยให้เริ่มฝึกตั้งแต่วันแรกภายหลังการผ่าตัดจนถึงวันที่ 7 หลังการผ่าตัด การฝึกหายใจแบบลึกคือสูดหายใจเข้าทางจมูกอย่างช้าๆ และลึกเต็มที่และหายใจออกทางปากช้าๆ จะทำการฝึก 10 ครั้งต่อเซต 3 เซต วันละ 3 ครั้ง ก่อนมื้ออาหารทุกวัน ร่วมกับการฝึกไอ การออกกำลังกายแขนและขา ทำละ 10 ครั้ง/เซต การเดินทางราบและการเดินขึ้นลงบันได (การฝึกที่ให้ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เข้าร่วมวิจัยโดยประเมินจากผู้วิจัย) แต่กลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกโดยใช้อุปกรณ์การฝึกหายใจ (IS) ร่วมด้วย โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยหายใจเข้าเต็มที่ให้ลูกบอลลอยค้างนาน 3 วินาที ทำการฝึก 5 ครั้งต่อเซต 3 เซต วันละ 3 ครั้ง ก่อนมื้ออาหารเป็นประจำทุกวัน

ทั้งสองกลุ่มจะได้รับการวัดการขยายตัวของทรวงอกก่อนและหลังการผ่าตัดวันที่ 6 และบันทึกผลการอ่านภาพถ่ายภาพรังสีทรวงอกโดยแพทย์ในวันแรกหลังผ่าตัด และวันที่ 3 หลังผ่าตัดเพื่อบันทึกอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบในแต่ละกลุ่ม

จริยธรรมการวิจัยและการพิทักษ์สิทธิ์

การวิจัยครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมและการวิจัยในมนุษย์โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี พร้อมทั้งพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการศึกษาตลอดระยะเวลาการศึกษา ได้แก่ ความสมัครใจในการมีส่วนร่วมในการวิจัย การเก็บรักษาความลับ และการนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม

การวิเคราะห์ข้อมูล

การทดสอบทางสถิติใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ใช้ Kolmogorov - Smirnov Goodness of Fit test เพื่อทดสอบการกระจายตัวของข้อมูล โดยพบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวปกติและใช้ Paired t-test เพื่อเปรียบเทียบการขยายตัวของทรวงอก ก่อนและหลังฝึกในแต่ละกลุ่ม โดยใช้สถิติ Unpaired t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการขยายตัวของทรวงอก อัตราการเกิดภาวะปอดแฟบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง โดยมีระดับนัยสำคัญที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.05

ผลการวิจัย

ลักษณะของผู้เข้าร่วมวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 20 ราย เป็นเพศชาย 13 คนและเพศหญิง 7 คน ที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด โดยผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมดจะได้รับการสุ่มแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ทำกายภาพบำบัดร่วมกับอุปกรณ์การฝึกหายใจ (flow incentive spirometry) และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ทำกายภาพบำบัดอย่างเดียวโดยข้อมูลพื้นฐานของทั้งสองกลุ่มก่อนทำการศึกษาไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้เข้าร่วมวิจัยในแต่ละกลุ่ม และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม

	กลุ่มควบคุม N=10	กลุ่มทดลอง N= 10	P-value
ชาย/หญิง	6/4	7/3	
รูปแบบการผ่าตัด			
CABG	2(20%)	6(60%)	
NO CABG	8(80%)	4(40%)	
อายุ (ปี)	59.70±16.5	57.10±13.3	>0.05
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	57.7±7.57	59.3±10.0	>0.05
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	162.9±11.14	164.6±9.08	>0.05
BMI (kg/m2)	21.96±4.06	22.21±3.21	>0.05
CPB time (นาที)	174.6±58.6	155.9±77.9	>0.05
ระยะเวลาผ่าตัด (นาที)	436.00±131.35	396.50±110.9	>0.05
%EF	60.6±11.9	58.4±12.42	>0.05

CPB time=ระยะเวลาใช้เครื่องปอดหัวใจเทียม %EF =ประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจ

ตารางที่ 2 การขยายตัวของทรวงอกเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการผ่าตัด โดยแสดงค่าเป็น mean± SD

	ก่อนผ่าตัด	หลังผ่าตัด
กลุ่มควบคุม		
การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน (ซม.)	3.06±.39	2.67±.35*
การขยายตัวของทรวงอกส่วนล่าง (ซม.)	2.99±.49	2.62±.52*
กลุ่มทดลอง		
การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน (ซม.)	2.88±.35	2.52±.30*
การขยายตัวของทรวงอกส่วนล่าง (ซม.)	2.92±.54	2.54±.54*

*P-value <0.05

ตารางที่ 3 การขยายตัวของทรวงอกหลังการฝึกเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยแสดงค่าเป็น mean± SD

การขยายตัวของทรวงอกหลังการฝึก	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน(ซม.)	2.67±.35	2.52±.30
การขยายตัวของทรวงอกส่วนล่าง(ซม.)	2.62±.52	2.54±.54

พบว่าค่าเฉลี่ยของการขยายตัวของทรวงอกทั้งสองระดับในทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่ำกว่าก่อนเข้ารับการผ่าตัด ดังแสดงในตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของการขยายตัวของทรวงอกภายหลังการฝึกระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งการขยายตัวของทรวงอกระดับบนและระดับล่าง ดังแสดงใน

ตารางที่ 3 และเมื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบระหว่างทั้งสองกลุ่มพบว่าไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 อัตราการเกิดภาวะปอดแฟบ จากผลการอ่านภาพรังสีทรวงอกโดยแพทย์

	กลุ่มควบคุม (N=10)	กลุ่มทดลอง (N=10)
หลังถอดเครื่องช่วยหายใจ	1/10(10%)	1/10(10%)
หลังผ่าตัดวันที่ 2	2/10(20%)	3/10(30%)
หลังผ่าตัดวันที่ 3	1/10(10%)	0/10(0%)
รวม	4/10(40%)	4/10(40%)

วิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งสองกลุ่ม

จากการศึกษาพบว่า อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ประสิทธิภาพการบีบตัวของหัวใจ และระยะเวลาของการผ่าตัดของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามในการศึกษาค้นคว้ารูปแบบการผ่าตัดของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจมากถึงร้อยละ 60 ในขณะที่กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น จากการศึกษาที่ผ่านมาของ O'Brien et al พบว่าการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจโดยใช้หลอดเลือด left internal mammary artery ส่งผลให้เลือดไปยัง left phrenic nerve ลดลง เกิดภาวะ unilateral diaphragmatic dysfunction ตามมาอาจมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจภายหลังการผ่าตัด ซึ่งมีผลต่อการวัดค่าการขยายตัวของทรวงอกได้

เปรียบเทียบการขยายตัวของทรวงอกภายหลังการฝึกด้วยกายภาพบำบัดร่วมกับ IS และกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว

การฝึกหายใจแบบลึก (deep breathing exercise) เป็นการหายใจเข้าลึกทางจมูกอย่างช้าๆ และลึกเต็มที่จากปริมาตรปอดระดับ functional residual capacity (FRC) จนถึงระดับ total lung capacity (TLC) แล้วคงค้างการหายใจเข้าจากนั้นหายใจออกช้าๆ ทางปากการหายใจเข้าอย่างช้าๆ ทำให้อากาศไหลลงปอดส่วนล่างได้ดีกว่า

ส่วนบน⁹ ลดการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยในการหายใจ และสามารถลดการหอบเหนื่อยได้ อีกทั้งการหายใจลึกและช้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการหายใจและเพิ่มความอึดตัวของอกซิเจนในขณะพักได้¹⁰ การศึกษาของ Elisabeth et al ซึ่งศึกษาผลของการฝึก deep breathing exercise ต่อการลดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยหลังผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ พบว่า deep breathing exercise ช่วยทำให้บริเวณปอดแฟบลดลงและสมรรถภาพปอดดีขึ้นภายหลังการฝึก¹¹

การฝึกหายใจโดยใช้อุปกรณ์การฝึกหายใจ (flow incentive spirometer) จะทำงานโดยอาศัยแรงในการหายใจเข้าลึกและค้างไว้ เพื่อให้ลูกบอลลอยค้างอยู่ได้ การศึกษาของ Parreira และคณะ¹² พบว่าการฝึกโดยใช้ flow IS สามารถกระตุ้นการเคลื่อนไหวของทรวงอกซึ่งเกิดขึ้นจากการทำงานของกล้ามเนื้อ intercostal muscle ที่เพิ่มขึ้นและการศึกษาของ Chang และคณะ¹³ พบว่าการฝึกหายใจโดยใช้ flow IS สามารถช่วยเพิ่มเคลื่อนไหวของทรวงอกได้มากในขณะเดียวกันจะมีการส่งเสริมให้อัตราการหายใจเพิ่มขึ้นและกระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อช่วยในการหายใจคือ sternocleidomastoid ซึ่งกล้ามเนื้อนี้จะมีการเกาะปลายที่กระดูก clavicle เมื่อกล้ามเนื้อนี้ทำงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้กระดูกซี่โครงมีการยกตัวขึ้นโดยเฉพาะกระดูกซี่โครงช่วงบน ทำให้การเคลื่อนไหวของทรวงอกขยายตัวในแนว antero-posterior ส่งผลให้การขยายตัวของทรวงอกช่วงบนเพิ่มขึ้น ในขณะที่การขยายตัวของทรวงอกส่วนล่างเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ external intercostal muscle ที่ทรวงอก

ส่วนล่าง โดยมีการทำงานของdiaphragm muscle น้อยกว่าการฝึกหายใจโดยวิธีอื่น¹³

ผลการศึกษาพบว่าค่าการขยายตัวของทรวงอกภายหลังการฝึกระหว่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Akkarapon Opaspasu และคณะ¹⁴ ซึ่งได้ทำการศึกษเปรียบเทียบค่าการขยายตัวของทรวงอกภายหลังการฝึกด้วย costal breathing ร่วมกับ SMI techniqueกับการฝึกด้วย flow IS พบว่าการขยายตัวของทรวงอกไม่แตกต่างกันระหว่างทั้งสองวิธี เนื่องจากการฝึกทั้ง deep breathing exercise, costal-breathing และ IS อาศัยแรงในการหายใจเข้าเต็มที่และค้างไว้เหมือนกัน ส่งผลให้มีการขยายตัวของทรวงอกเต็มที่และคงค้างการขยายตัวนั้นไว้ จากการศึกษาของ Parreira et al พบว่าการคงค้างการหายใจเข้าทำให้มีการเพิ่มขึ้นของ transpulmonary pressure ส่งผลให้ปริมาตรปอดเพิ่มมากขึ้น¹² จากการศึกษาของ Sasipa Buranapuntalug และ Preeyaphorn Songorn ที่ทำการศึกษาค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจภายหลังการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจลดลง สมรรถภาพปอดลดลง¹⁵ ซึ่งอาจเกิดได้หลายสาเหตุ เช่น การเจ็บบริเวณแผลผ่าตัดก็ส่งผลต่อกล้ามเนื้อหายใจ ผลของยาสลบมีผลต่อการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจด้วยเช่นกันแต่การศึกษาครั้งนี้พบว่ารูปแบบการผ่าตัดของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มทดลองเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจจากถึงร้อยละ 60 ในขณะที่กลุ่มควบคุมเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น จากการศึกษาของ O'Brien et al พบว่าการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจโดยใช้หลอดเลือด left internal mammary artery ส่งผลให้เลือดไปยัง left phrenic nerve ลดลง เกิดภาวะ unilateral diaphragmatic dysfunction ตามมาจึงอาจทำให้กล้ามเนื้อหายใจในกลุ่มนี้อ่อนแรงกว่าส่งผลให้ค่าการขยายตัวของทรวงอกในกลุ่มทดลองภายหลังการฝึกไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมจากการศึกษาของ Renault JA et al ซึ่งเปรียบเทียบผลของ deep breathing exercise กับ IS ในผู้ป่วยผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทั้งสองกลุ่มทั้งด้าน

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ค่าปริมาตรปอด และค่าความอิมตัวของออกซิเจน¹⁶

เปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบระหว่างกายภาพบำบัดร่วมกับISและกายภาพบำบัดเพียงอย่างเดียว

การศึกษานี้พบว่าอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบระหว่างทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Jean MC, Christine AB ซึ่งได้ทำการศึกษอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบในผู้ป่วยที่ทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจหลังจากได้รับการทำกายภาพบำบัดแบบปกติและกายภาพบำบัดร่วมกับใช้ IS พบว่าอัตราการเกิดภาวะปอดแฟบไม่แตกต่างกัน⁴ ในการศึกษานี้อัตราการเกิดภาวะปอดแฟบไม่แตกต่างกันทั้งนี้อาจเป็นเพราะทั้งสองกลุ่มได้รับการฝึก deep breathing exercise เช่นเดียวกัน จากการศึกษาของ Westerdahl E et al พบว่า deep breathing exercise มีผลทำให้การทำงานของปอดดีขึ้น และขนาดของบริเวณที่เกิดปอดแฟบลดลงในวันที่ 4 หลังผ่าตัดเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการฝึก¹⁷ นอกจากนี้การเกิดภาวะปอดแฟบอาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการผ่าตัด ขณะใส่ท่อช่วยหายใจ และหลังถอดท่อช่วยหายใจ เนื่องจากในระหว่างใส่ท่อช่วยหายใจผู้ป่วยต้องหายใจเข้าทางปากผ่านท่อช่วยหายใจแต่การฝึกหายใจเข้าแบบลึก deep breathing exercise เน้นให้ผู้ป่วยหายใจเข้าทางจมูกและหายใจออกทางปากจึงอาจทำให้ผู้ป่วยสับสนในการหายใจภายหลังถอดท่อช่วยหายใจได้ ส่วนการใช้ IS จะสามารถใช้ฝึกได้ต่อเมื่อถอดท่อช่วยหายใจแล้วเท่านั้น และระดับความเจ็บปวดแผลผ่าตัดเป็นอุปสรรคในการหายใจเข้าแบบลึกทั้งแบบใช้อุปกรณ์และไม่ใช้อุปกรณ์ และที่สำคัญคือความร่วมมือของผู้ป่วยในการฝึกหายใจและความถี่ในการฝึก ซึ่งในการศึกษานี้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยฝึกก่อนอาหารวันละ 3 ครั้ง แต่ไม่ได้มีการบันทึกความถี่ในการให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามของผู้เข้าร่วมวิจัย

ข้อจำกัดในการศึกษา

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในการทำวิจัย คือ การศึกษานี้มีผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการ

ผ่าตัดหัวใจแบบเปิดซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีแนวโน้มมี ปัญหาปอดแฟบ ปัจจัยทางด้านกิจกรรมทางกายที่ แตกต่างกันของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคน อาจส่งผลต่อค่าการ ขยายตัวของทรวงอก จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยมีจำนวนน้อย เนื่องจากผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิดบางราย มีภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดทำให้ไม่สามารถ เข้าร่วมโปรแกรมการฝึกได้ นอกจากนี้การขยายตัวของ ทรวงอกสามารถวัดได้ทั้งแนวตั้งและแนวขวาง แต่สาย วัดสามารถวัดได้เฉพาะแนวขวางเท่านั้น จึงอาจทำให้ เห็นผลการฝึกไม่ชัดเจน การศึกษาครั้งต่อไปควรมีการ ประเมินค่าสมรรถภาพปอดควบคู่ไปด้วยเพื่อคัดกรองผู้ เข้าร่วมวิจัยก่อนวัดค่าการขยายตัวของทรวงอกและควร บันทึกความถี่ในการปฏิบัติตามโปรแกรมการฝึกที่กำหนด ให้การใช้อุปกรณ์การฝึกหายใจ (IS) จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ตลอดจนการทำความสะอาด อุปกรณ์ ในขณะที่การฝึกหายใจแบบ deep breathing exercise ช่วยในการขยายตัวของทรวงอกได้เช่นกันโดย ไม่มีค่าใช้จ่าย สามารถฝึกได้ตลอดเวลาไม่ต้องเสียเวลา ในการทำความสะอาดหรือเก็บอุปกรณ์ แต่เนื่องจากไม่มี feed back จึงอาจกระตุ้นผู้ฝึกได้น้อยกว่าการใช้ อุปกรณ์การฝึกหายใจ (IS) ทั้งนี้การใช้ อุปกรณ์การฝึกหายใจร่วมกับการกายภาพบำบัดตามปกติ อาจเป็นตัวเลือกหนึ่ง ที่ช่วยกระตุ้นผู้ป่วยในการฝึกหายใจ แต่อย่างไรก็ตาม ผล การฝึกจะได้มาอย่างน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความร่วมมือ ในการฝึก ความถี่ในการฝึก ตลอดจนเทคนิคการฝึกที่ ถูกต้อง ดังนั้นการฝึกโดยใช้ อุปกรณ์การฝึกหายใจ (IS) และ การฝึกหายใจแบบ deep breathing exercise ควรได้รับการ ฝึกและสอนที่ถูกต้องจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อผลการฝึกที่ ได้ประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. Charlotte U, Elisabeth W, Hans H, Christer J, Margareta E. Lung function before and two days after open-heart surgery. Crit Care Res Pract. 2012;2012:291628
2. Westerdahl E. Optimal technique for deep breathing exercises after cardiac surgery.

Minerva Anesthesiol 2015;81:678-83

3. Ruben DR, Richard W, Leo W, Michael T. Incentive Spirometry: 2011. Respir Care 2011;56:1600-1604
4. Jean MC, Christine AB. The effectiveness of Incentive Spirometry with Physical Therapy for High-Risk Patients after Coronary Artery Bypass Surgery. Phys Ther. 1997;77:260-268
5. Julia AR, Ricardo CV, Marcia BR, Miguel HN. Comparison between deep breathing exercises and incentive spirometry after CABG surgery. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2009;24: 165-172
6. Preeyaphorn Songsorn, Chutharat Ariyongthong, Aungkana Kensaku. Reference values of chest expansion among Thai healthy people aged 20-70 years. Thammasat Medical Journal 2014;14:571-579
7. Susan EB, Haifan C, Kell NJ, Jeremy W. Measuring Thoracic Excursion: Reliability of the Cloth Tape Measure Technique. J Am Osteopath Assoc. 2007;107:191-196
8. O'Brien JW, Johnson SH, VanSteyn SJ, Craig DM, Sharpe RE, Mauney MC, et al. Effects of internal mammary artery dissection on phrenic nerve perfusion and function. Ann Thorac Surg 1991;52:182-8
9. Chang YH, Yu CP. A model of ventilation distribution in the human lung. Aerosol Sci Technol 1999;30:309-19
10. Gosselink R, Troosters T, Decramer M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. AM J Respir Crit Care Med 1996;153:976-80
11. Elisabeth W, Tomas E, Goran H. Deep breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after Coronary Artery Bypass Surgery. Chest 2005;128:3482-3488

12. Parreira VF, Tomich GM, Britto RR, Sampaio RF. Assessment of tidal volume and thoracoabdominal motion using volume and flow-oriented incentive spirometers in healthy subjects. *Braz J Med Biol RES* 2005;38:1105-12

13. Chang AT, Palmer KR, McNaught J, Thomuas PJ. Inspiratory flow rate, not type of incentive spirometry device, influences chest wall motion in healthy individuals. *Physiother Theory Pract* 2010;26:385-92

14. Akkarpon Opaspasu, Penanong Trisarawat, Usanisa Kongamnoiysak, Sasipa Buranapuntalug. The immediate effects of costal breathing exercise with sustained maximal inspiration technique and flow incentive spirometer on chest expansion in sedentary young adults. *Thammasat Medical Journal* 2016;16:220-229

15. Saspi Buranapuntalug, Preeyaphorn Songsorn. Effect of respiratory muscle training on lung function and respiratory muscle strength in patients undergoing open heart surgery. *Thammasat Medical Journal* 2015;15:260-271

16. Renault JF, Costa-Val R, Rosseti MB, Houri Neto M. Comparison between deep breathing exercise and incentive spirometry after CABG surgery. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2009;24:165-72

17. Westerdahl E, Lindmark B, Eriksson T, Friberg O, Hedenstierna G, Tenling A. Deep breathing exercises reduce atelectasis and improve pulmonary function after coronary artery bypass surgery.

