

## บทความทั่วไป

## กายภาพบำบัดทรวงอกในภาวะบกพร่องทางระบบระบายอากาศ และแลกเปลี่ยนก๊าซ ในปอด

### (Chest Physical Therapy and ventilation-gas exchanges impairment)

นัฏฐกานต์ ลีลารุ่งระยับ

#### บทสรุป

การรักษาทางกายภาพบำบัดระบบหายใจ (chest physical therapy) มีความสำคัญที่สามารถช่วยแก้ปัญหาแก่ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบการระบายอากาศ (ventilation) และการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอด (gas exchange) ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การติดเชื้อ ปอดอักเสบ หรือภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) จนแพทย์ต้องพิจารณาใช้เครื่องช่วยหายใจ (mechanic ventilator) ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยทางอายุรกรรม คือการมีเสมหะคั่งค้าง ปอดแฟบ ไม่สามารถหายใจได้เอง หรือแพทย์ไม่สามารถหยุดเครื่องช่วยหายใจให้ได้ การรักษาทางกายภาพบำบัดเพื่อแก้ไขภาวะบกพร่อง (impairment) มีหลายประเด็น เช่น การขยายปอดที่แฟบ การระบายเสมหะ การเพิ่มความสามารถในการไอ การเพิ่มสมรรถภาพของทรวงอกในการขยายตัว รวมทั้งความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหายใจในการหายใจได้เอง นอกจากนี้ การดูแลผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบหายใจในระยะวิกฤต (Intensive care unit) มีความสำคัญอย่างยิ่ง

เนื่องจากปัญหาในระยะนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบหายใจเป็นหลัก ปัญหาทางกายภาพบำบัดหลังจากระยะวิกฤต นอกจากความบกพร่องทางระบบหายใจที่หลงเหลืออยู่ ปัญหาในการเคลื่อนไหว (movement) เช่นการนั่ง การยืน การเดิน ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลไปถึงกิจกรรม (activity) ในชีวิตประจำวันบกพร่องไปได้ (functional limitation)

ข้อบ่งชี้ในการส่งรักษาทางกายภาพบำบัดทางระบบหายใจ (Ciesla, 1996)

ในการรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบหายใจในหอผู้ป่วยหนักนั้น พบว่ามีปัญหาหลายประการที่ทำให้แพทย์ต้องปรึกษานักกายภาพบำบัด โดยเฉพาะการดูแลทางระบบหายใจโดยตรง หรือเป็นข้อบ่งชี้ที่ทำให้ นักกายภาพบำบัดเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องได้ พอสรุปได้ดังนี้

1. มีของเสมหะคั่งค้าง (secretion retention) โดยไม่สามารถแก้ไขด้วยการดูดเสมหะ การไอหรือการเปลี่ยนท่าทางได้
2. ภาพถ่ายรังสีแสดงภาวะปอดแฟบ (atelectasis) หรือมีเสมหะกระจาย (infiltration)

\* อาจารย์ประจำภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. มีปริมาณก๊าซออกซิเจนในเลือด ( $\text{PaO}_2$ ) และความอิ่มตัวของออกซิเจน ( $\text{O}_2\text{Sat}\%$ ) ลดลง

4. ภาวะโรคทางระบบประสาทอย่างเฉียบพลัน (acute neurological disease) ที่มีผลต่อระบบการทำงานทรวงอก ได้แก่ กล้ามเนื้อหายใจกะบังลมหรือกล้ามเนื้อหน้าท้อง

5. ภาวะที่สมองได้รับบาดเจ็บระบบปานกลางถึงรุนแรงอย่างเฉียบพลัน (acute-moderate-sever brain injury)

ภาวะการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) (พบว่าเป็นปัญหาสำคัญที่แพทย์ต้องให้การรักษอย่างเร่งด่วน โดยผู้ป่วยจะได้รับการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ เพื่อแก้ปัญหาการระบายอากาศ (Ventilation) และการแลกเปลี่ยนก๊าซ (gas exchange) ซึ่งผู้ป่วยในกลุ่มนี้ ความผิดปกติหรือปัญหาทางระบบหายใจที่สามารถพบได้ มีดังต่อไปนี้

- ปอดแฟบ (atelectasis)
- ปอดขาวหนาทึบ (alveolar consolidation)
- ผนังเนื้อเยื่อที่ผนังถุงลมกับเส้นเลือดฝอยหนาตัว (alveolar-capillary membrane)
- หลอดลมหดตัว (bronchospasm)
- มีเสมหะคั่งค้างจำนวนมาก (bronchial secretion)
- ถุงลมและทางเดินทางส่วนอ่อนแรง (distal airway and alveolar weakness) ซึ่งทำให้ระบบหายใจ (respiratory disorder) เกิดการผิดปกติได้ดังนี้
- มีก้อนเสมหะไปอุดตัน (Mucus plugging)
- ปอดอักเสบ (pneumonia)
- กลุ่มอาการโรคปอด ARDS
- หลอดลมอักเสบ (chronic bronchitis)

หอบหืด (asthma) หรือ ปอดบวม (pulmonary edema)

- ถุงลมโป่งพอง (emphysema)

เครื่องช่วยหายใจ (mechanical ventilator) (Woodard, 2002)

การรักษาผู้ป่วยทางกายภาพบำบัด ส่วนใหญ่แล้วพบว่า ผู้ป่วยต้องได้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator) ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว เป้าหมายในการให้เครื่องช่วยหายใจคือ การรักษากระบวนการระบายอากาศ (ventilation) การแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน (gas exchange) รวมทั้งการรักษาสมดุลกรด-ด่างภายในร่างกาย (acid-base balance) โดยมีรูปแบบการทำงานของเครื่องช่วยหายใจแตกต่างกันไป เรียงจากสภาพผู้ป่วยที่หายใจเองไม่ได้ไปหาที่หายใจเองได้คือ Controlled mandatory ventilation (CMV), synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV), pressure support (PS), spontaneous, และ T-piece. ดังนั้นในการประเมินผู้ป่วย ควรศึกษาและตรวจร่างกายดังต่อไปนี้

1. รูปแบบของเครื่องช่วยหายใจ
2. การได้รับฝอยละอองความชื้น (humidification)
3. ปริมาณออกซิเจน (oxygen therapy) ที่ได้รับ
4. อัตราการหายใจ (respiratory rate)
5. ความดันในทางเดินหายใจ (airway pressure)
6. การประเมินด้วยการฟังเสียงปอด (auscultation)
7. การประเมินด้วยการเคาะ (percussion)
8. การประเมินการขยายตัวของปอด (chest expansion)

9. ภาพถ่ายรังสีทรวงอก (chest radiograph, CXR)

10. ผลการตรวจก๊าซในเลือดแดง (arterial blood gases)

11. ผลการตรวจเสมหะ (sputum) และการไอเป็นเลือด (hemoptysis)

เป้าหมายสำคัญของการรักษาทางการแพทย์และกายภาพบำบัด คือการหย่าหรือหยุดเครื่องช่วยหายใจ (ventilator weaning) ซึ่งปัญหาที่ทำให้การหย่าเครื่องช่วยหายใจไม่ประสบผลสำเร็จมีหลายประการเช่น มีการอุดตันทางเดินหายใจจากเสมหะ หรือหลอดลมตีบแคบ มีการติดเชื้อซ้ำ มีน้ำหรือลมในช่องเยื่อหุ้มปอด ความผิดปกติของทรวงอกทั้งเนื้อเยื่อหรือกระดูกทรวงอก ภาวะสมดุลอิเล็กโตรไลต์ สารอาหารและรวมไปถึงระบบการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ (Turner et al, 2002)

#### การวางแผนการรักษาและผลที่คาดหวังจากการรักษาทางกายภาพบำบัด (Goals and Expected outcomes)

1. ความบกพร่องทางพยาธิวิทยาหรือพยาธิสรีรวิทยา (pathology/pathophysiology)

- ลดการแพ้หรือขยายปอดที่แฟบ
- อาการปวดลดลง
- ลดอาการแสดงที่บ่งชี้ถึงความ

ต้องการออกซิเจน

- ส่งเสริมการซึมผ่านออกซิเจนและการแลกเปลี่ยนก๊าซ

- ลดการบวม การอักเสบ และการจำกัดของข้อต่อ

- ลดการบวม การอักเสบ และการจำกัดการหดตัวของกล้ามเนื้อ

- ลดการบวมจากของเหลว

2. ความบกพร่อง (impairment)

- เพิ่มความจุออกซิเจน (aerobic capacity)
- ทางเดินหายใจโล่ง (airway clearance)
- เพิ่มการระบายอากาศ และการแลกเปลี่ยนก๊าซ (ventilation and gas exchange)
- ลดงานในการหายใจ (work of breathing)
- เพิ่มประสิทธิภาพในการไอ (coughing)
- เพิ่มความยืดหยุ่น แข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อหายใจ (respiratory muscle)
- เพิ่มการเคลื่อนไหวข้อต่อและโครงสร้างทรวงอก (joint and chest mobility)
- เพิ่มการเคลื่อนไหวของข้อต่อระยางค์ (joint integrity and mobility)
- เพิ่มความทนทานในการออกกำลังกาย (exercise tolerance)
- เพิ่มการรับรู้และการสั่งการของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (sensory and motor function)

- เพิ่มความสมดุลและทรงท่าทาง (balance and postural control)

- เพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพในการเคลื่อนไหว (quality and quantity of body movement)

3. หน้าที่ในการทำงาน (function)

- เพิ่มความสามารถในการกิจกรรมแสดงออกทางร่างกาย อาชีพหรือกิจกรรมที่สัมพันธ์กับการดูแลตนเอง การจัดการในบ้าน งานชุมชน งานอดิเรก

- เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรม หรือทักษะที่ใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้ง

การใช้อุปกรณ์เสริมอย่างมีประสิทธิภาพ

- ลดภาวะการดูแลหรือความช่วยเหลือในการกระทำกิจกรรมต่างๆจากบุคคลอื่น
- เพิ่มความทนทนในการทำกิจกรรมหรือท่าทางต่างๆ

#### 4. ความพิการ (disabilities)

- เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมด้วยตนเองหรือเป็นภาระต่อผู้ดูแลน้อยที่สุด
- เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมด้วยตนเองในชีวิตประจำวัน รวมทั้งอาชีพการเล่น หรืองานอดิเรกให้มากที่สุด

Wong (2000) ได้ศึกษาผลการรักษาทางกายภาพบำบัดในผู้ป่วยอายุ 66 ปี ที่รักษาตัวในห้องพัก (ICU) ผู้ป่วยที่เป็น acute respiratory failure และมีเสมหะคั่งค้างร่วมกับปอดแฟบ และให้การรักษาด้วยการจัดท่าทางตั้งตรง (upright body positioning), การเคลื่อนย้าย (mobilization) การออกกำลังกาย (exercise) และ active cycles of breathing technique ทุกๆ 2 ชั่วโมง ผลการรักษาพบว่าผู้ป่วยมีการแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจน (oxygenation) และแพทย์วางแผนที่จะนำท่อช่วยหายใจและหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจ

#### แนวทางการรักษาทางกายภาพบำบัด (Chest Physical Therapy's Program)

##### 1. การเคลื่อนไหวและการออกกำลังกาย (Mobilization and exercise)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อกระตุ้นให้ร่างกายมีการเพิ่มการขนส่ง ออกซิเจนเพิ่มขึ้น

วิธีการคือ โดยเน้นการหายใจ (breathing exercise)

ฝึกการออกกำลังกายแบบระยะยาว (endurance training)

##### 2. การจัดท่าทาง (body positioning)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อใช้แรงดึงดูดของโลก ในการกระตุ้นการตั้งตรงและการเคลื่อนไหวของร่างกาย

วิธีการคือ การจัดท่าทางเพื่อเพิ่มการระบายอากาศ และการแลกเปลี่ยนก๊าซในปอดส่วนบน

##### 3. การควบคุมการหายใจ (breathing control)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อเพิ่มระบบการหายใจอากาศที่ถูกลม กระตุ้นการขนส่งของซีเรีย และการกระตุ้นการไอ

วิธีการคือ การให้ฝึกการหายใจร่วมกับการทำกิจกรรมหรือการออกกำลังกาย

การฝึกการหายใจด้วยการใช้เทคนิค sustained maximal inspiration (SMI)

การฝึกการหายใจด้วยการใช้เทคนิค Pursed lip breathing

การเพิ่มปริมาตรปอดด้วยอุปกรณ์ Incentive spirometry

##### 4. การฝึกการไอ (coughing)

เป้าหมายการรักษาคือ กระตุ้นระบบการขับเสมหะโดยให้มีผลต่อการเกิดหลอดลมตีบ และผลต่อระบบหัวใจน้อยที่สุด

วิธีการคือ การสอนการไอโดยให้ปิดกล่องเสียง (coughing)

การไอโดยให้เปิดกล่องเสียง (huffing)

##### 5. การผ่อนคลายและการสงวนพลังงาน (relaxation and energy conservation)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อลดงานที่ใช้ในการหายใจ (work of breathing) และการทำงานของหัวใจและความต้องการใช้ออกซิเจนทั่วไป

(oxygen demand)

วิธีการคือ ให้ฝึกการผ่อนคลายเป็นทั้งในขณะพักและขณะทำกิจกรรม

สวณพลังงานในขณะทำกิจกรรมปกติและกิจกรรมหนักๆ

ควบคุมความเจ็บปวดในบางช่วง

#### 7. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว (ROM exercise)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อเพิ่มระบบการระบายอากาศที่ถูกลดและการกระจายอากาศทั่วไป

วิธีการคือ ให้ออกกำลังกายแบบทำเอง (active) ช่วยทำ (passive) หรือ ช่วยบางครั้ง (assisted active exercise)

#### 8. การจัดท่าระบายเสมหะ (postural drainage positioning)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อกระตุ้นให้ท่อทางเดินหายใจโล่ง โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก

วิธีการคือ จัดท่าระบายเสมหะ

#### 9. การให้การรักษาด้วยมือ (manual techniques)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อกระตุ้นให้ท่อทางเดินหายใจโล่ง โดยทำประกอบกับการจัดท่าระบายเสมหะตามปอดที่มีปัญหา

วิธีการคือ การให้ผู้ป่วยจัดท่าระบายเสมหะด้วยตนเอง (autogenic drainage)

การเคาะปอด

การเขย่าและสั่นปอด

การหายใจเข้าลึก และการไอ

#### 10. การดูดเสมหะ (suctioning)

เป้าหมายการรักษาคือ เพื่อกระตุ้นให้มีการ

ระบายเสมหะที่อยู่ในหลอดลมส่วนกลาง

วิธีการคือ การใช้เครื่องดูดเสมหะ ร่วมกับการให้น้ำกลั่นเพื่อละลายเสมหะที่เหนียว

#### การประเมินระบบการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซ (Ventilation and gas change evaluation)

ในการประเมินสภาพการระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซในทางคลินิกแล้ว สามารถติดตามได้จากผลการตรวจปริมาณก๊าซต่างๆในเลือดแดง (arterial blood gases) โดยมีค่าต่างๆ ที่สำคัญดังต่อไปนี้

pH เป็นค่าแสดงความเป็นกรด-ด่างในเลือด มีค่าปกติระหว่าง 7.35-7.45

PaO<sub>2</sub> เป็นค่าแสดงปริมาณก๊าซออกซิเจนในเลือดแดง

มีค่าปกติระหว่าง 80-100 มม.ปรอท

PaCO<sub>2</sub> เป็นค่าแสดงการระบายอากาศ มีค่าปกติระหว่าง 35-45 มม.ปรอท

HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> เป็นค่าแสดงปริมาณไบคาร์บอเนตในเลือดแดง มีค่าปกติระหว่าง 22-26 มิลลิโมลลาร์

Base excess (BC) เป็นค่าเฉลี่ยแสดงความแตกต่างในเลือด

มีค่าปกติระหว่าง -2 ถึง +2

O<sub>2</sub> Sat เป็นความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง มีค่าปกติระหว่าง 90-100%

หากมีความผิดปกติดังต่อไปนี้

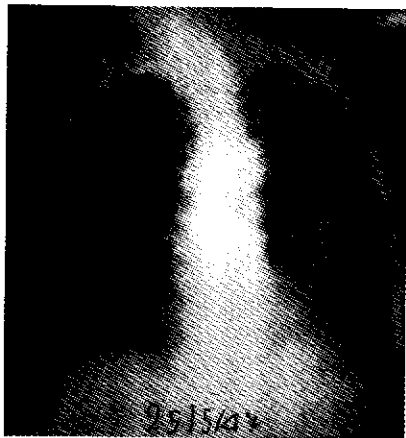
PaO<sub>2</sub> < 40 มม.ปรอท แสดงถึงภาวะ severe hypoxia

PaCO<sub>2</sub> > 45 มม.ปรอท แสดงถึงภาวะ hypo-ventilation เป็นต้น

จากที่กล่าวไปจะพบว่า การรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบระบายอากาศ ไม่ว่าจะเกิดจากเสมหะอุดตัน ปอดแฟบ กล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง โรคทางระบบสั่งการจากสมองหรือไขสันหลังบกพร่อง รวมไปถึงการเคลื่อนไหวนของทรวงอก หรือการดิ้นแข็งของเนื้อเยื่อบริเวณทรวงอก ย่อมทำให้การระบายอากาศลดลง (ventilation) ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจด้วยตัวเองได้ รวมทั้งเกิดการติดเชื้อซ้ำซ้อนเกิดขึ้นใน ดังนั้นในการรักษาต้องมีการตรวจร่างกาย การวางแผนการรักษา และการให้การรักษาย่างถูกต้องและเหมาะสม

#### ตัวอย่างผู้ป่วยกรณีศึกษา

รายที่ 1 ผู้ป่วยชายไทยอายุ 60 ปี ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Aspirated pneumonia with underlying cysticercosis ด้วยโรค obstructive hydrocephalus พบว่ามีปัญหา respiratory failure ทำให้



รูปที่ 1 ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ผู้ป่วย Aspirated pneumonia ในวันแรกก่อนรักษาภาพทาบข้าง โดย มีเสมหะคั่งค้างในส่วนปอดกลีบบนด้านขวา

#### เป้าหมายของการรักษาระยะแรก

Improved ventilation และ airway clearance โดยเน้นการ postural drainage และ positioning ร่วมกับ manual technique ได้แก่

ไม่สามารถหายใจด้วยตัวเองได้ แพทย์ได้ให้เครื่องช่วยหายใจแบบ tracheostomy tube with Bird (TV = 450 ml, I:E = 2:1 RR = 16). นอกจากนี้ ผู้ป่วยมีปัญหา Haemoglobin (8.9 g/dL) และ Haematocrite ต่ำ (27.7%) และมีปัญหา hyponatremia และ hypoglycemia และจากภาพถ่ายรังสีทรวงอกแรกรักษา พบว่ามี interstitial infiltration ที่ Left upper lobe ดังรูปที่ 1 จากการตรวจร่างกายทั่วไป ผู้ป่วยรูปร่างผอมทั่วไป (รูปที่ 2) จากการสังเกตและการคลำพบว่า การขยายตัวของทรวงอกน้อยมาก โดยเฉพาะข้างซ้ายด้านบนขยายตัวน้อยกว่าด้านขวาบน กล้ามเนื้อระหว่างซี่โครงมีลักษณะลีบเล็กและหดสั้น (รูปที่ 3-4) เคาะได้เสียงทึบ และจากการฟังเสียงปอดมีลักษณะ Bronchovesicular breath sound และมี Coarse crepitation ทั้งสองข้าง



รูปที่ 2 ภาพแสดงลักษณะผู้ป่วยทั่วไป

การเคาะปอด การจัดทำ และการดูดเสมหะ ร่วมกับ Manual Inflation technique โดยใช้ Ambu bag หรือ resuscitator bag



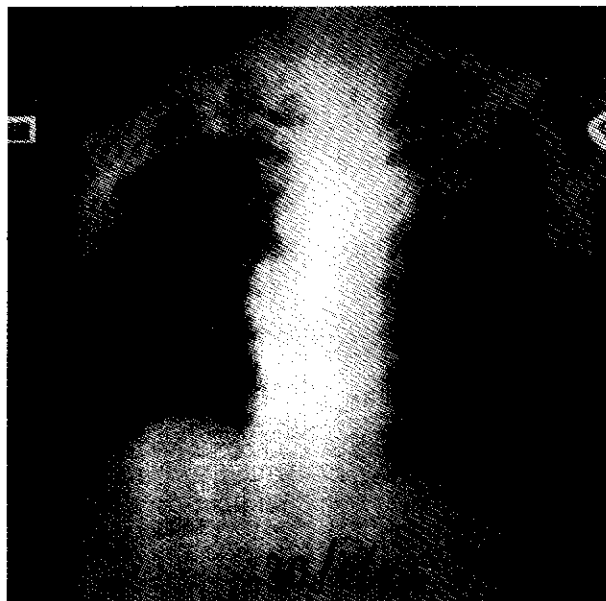
รูปที่ 3 ภาพแสดงผนังทรวงอกที่มีการหดสั้นของเนื้อเยื่อ และกล้ามเนื้อบริเวณทรวงอก



รูปที่ 4 ภาพแสดงการทดสอบความยืดหยุ่นและการหดสั้นของเนื้อเยื่อบริเวณทรวงอก

หลังจากการรักษาผู้ป่วยเป็นเวลา 1 อาทิตย์ ต่อมาผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น มีปริมาณเสมหะลดลง และได้ทำการถ่ายภาพรังสีทรวงอก (CXR) ขึ้น ดังรูปที่ 5 พบว่า LUL ดีขึ้น โดยลักษณะขาวลดลง แพทย์ได้ลดการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ และให้  $O_2$  10 LPM ด้วย T-piece เป็นเวลา 1 ชั่วโมง สลับกับ Bird 4 ชั่วโมง แต่เนื่องจาก ปัญหาผู้ป่วย hypoglycemia, hyponatremia และ malnutrition จึงทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจเอง

ได้นาน มีอาการหอบเหนื่อย ใช้กล้ามเนื้อคอเพิ่มขึ้นในขณะหายใจ แพทย์ได้ส่งปรึกษานักกายภาพเพิ่มเติมในเรื่องของ unweaning ventilator จากการตรวจร่างกายทางกายภาพบำบัด พบว่า ผู้ป่วยอ่อนแรงมาก การขยายตัวของทรวงอกน้อยมาก ทรวงอกมีการตึงหดสั้น จากการฟังเสียงปอด พบว่า Decrease breathing sound ทั้งสองข้าง ไม่พบ Crepitating



รูปที่ 5 ภาพถ่ายรังสีทรวงอกหลังจากที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด โดยเฉพาะบริเวณปอดกลีบบน โดยพบว่าการคั่งค้างของเสมหะลดลง (Right upper lobe)

### เป้าหมายการรักษาระยะสอง

1. Maintain airway clearance โดยเน้นการจัดท่าระบายเสมหะ เคาะปอดและการดูดเสมหะ
2. Improve chest flexibility and movement โดยเน้นการทำ passive chest stretching



รูปที่ 6 ภาพแสดงการรักษาด้วยการกระตุ้นการนั่งและการฝึกการควบคุมการทรงตัว

สรุปแนวการรักษาในผู้ป่วยรายนี้คือ การรักษาผู้ป่วยนอกจากปัญหาเสมหะ (secretion retention) แล้วปัญหาด้านการทำงานของโครงสร้างทรวงอก (ventilatory pump) มีส่วนสำคัญมาก ซึ่งสามารถพบได้ในผู้ป่วยที่นอนนานและติดเครื่องช่วยหายใจ ในการรักษา ดังนั้นเป้าหมายที่สำคัญอีกอย่างที่จะช่วยให้แพทย์สามารถถอดเครื่องช่วยหายใจหรือท่อช่วยหายใจได้ คือการฟื้นฟูสภาพการทำงานของกล้ามเนื้อทรวงอก (respiratory muscle) และการเคลื่อนไหว (chest mobility) จึงเป็นเป้าหมายที่สำคัญที่ไม่ควรมองข้ามในผู้ป่วยรายนี้ ผลการรักษาสุดท้าย (Clinical outcome) ผู้ป่วยสามารถหายใจเองได้ โดยใช้ออกซิเจนในปริมาณ 3 ลิตรต่อนาที และสามารถย้ายออกไปยังหอพักฟื้นธรรมชาติได้ในที่สุด แต่ปัญหายังคงมีอยู่คือ ภาวะเสมหะคั่งค้าง และการขยายตัวของปอดน้อย ในอนาคตการรักษาทางกายภาพบำบัด ควรเน้นการออกกำลังกาย (exer-

and mobilization (รูปที่ 6 และ 7)

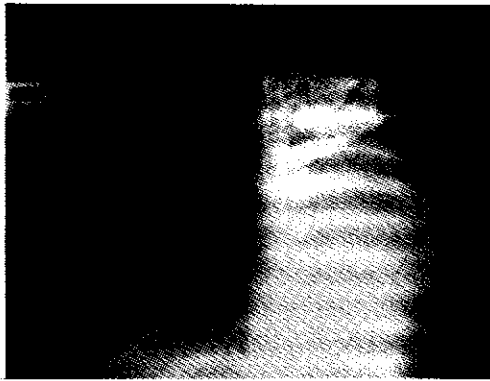
3. Improve diaphragmatic function and intercostal muscle function โดยเน้นการฝึก Breathing exercise ในท่า upright position



รูปที่ 7 ภาพแสดงการรักษาด้วยการเคลื่อนไหวทรวงอก (chest flexibility exercise) ในท่านั่ง ด้วยการหมุนไปด้านซ้าย และด้านขวาสลับกัน

cise) และเน้นการฝึกการนั่งและการยืน เพื่อกระตุ้นระบบการหายใจและไหลเวียนโลหิต อันจะเป็นการป้องกันภาวะติดเชื้อซ้ำและยังสามารถส่งเสริมให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจกรรมได้ด้วยตนเองเพิ่มขึ้น

รายที่ 2 ผู้ป่วยชายไทยอายุ 63 ปี ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น Pneumonia C sepsis ได้รับการเข้ารักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม โดยได้เครื่องช่วยหายใจโดยใช้ท่อ orotracheal tube และต่อมาผู้ป่วยมีปัญห Rt. Pneumothorax ได้รับการรักษาโดยการใส่ Intercostal drainage (ICD) ผู้ป่วยมีอาการอ่อนแรงและบวมที่แขนและขาทั้งสองข้าง มีปัญหาเรื่องแพทย์ไม่สามารถลดการทำงานของเครื่องช่วยหายใจได้ (pressure support = 12 cmH<sub>2</sub>O, O<sub>2</sub> = 35%, VTE = 150 ml) จากภาพถ่ายรังสีทรวงอกพบ Lt. Lung atelectasis (รูปที่ 8) แพทย์พบว่ามีการอุดตันของปอดซ้าย จึงได้ส่งปรึกษานักกายภาพบำบัดเพื่อระบายเสมหะและเตรียมตัวหย่าเครื่องช่วยหายใจ



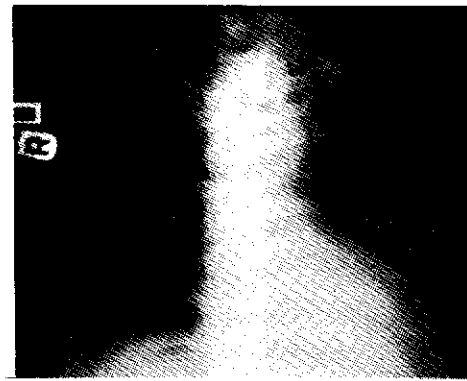
รูปที่ 8 ภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยที่มีลมคั่งในช่องเยื่อหุ้มปอด (Pneumothorax) และมีปอดด้านซ้ายแฟบ (Lt. Lung atelectasis)

ผลการตรวจร่างกาย พบว่าทรวงอกด้านซ้ายมีการขยายตัวน้อยมาก เคาะได้เสียงทึบทั้งหมดและฟังเสียงได้เสียง Bronchovesicular breath sound. ผลการตรวจก๊าซในเลือดแดงพบภาวะ respiratory acidosis and moderate hypoxia with metabolic compensation.

#### เป้าหมายของการรักษาในระยะแรก

Re-expansion of Lt. Lung และ Improve ventilation โดยให้การรักษาเพียงวันละ 1 เท่านั้นเป็นเวลา 2 วัน โดยให้ตะแคงตัวไปด้านขวาให้มากที่สุด ไม่ให้มีการเจ็บที่สาย ICD ด้านขวาทำการเคาะปอดและเขย่าปอด (shaking) ในขณะดูดเสมหะ (suction)

ผลการรักษาในวันที่ 3 จากภาพถ่ายรังสีทรวงอก (รูปที่ 9) พบว่ามีการขยายตัวของปอดส่วนบนมาให้เห็น แต่ในส่วนปอดล่าง ยังไม่ขยายตัว ซึ่งแพทย์ยังไม่สามารถลดแรงดันที่ช่วยลงได้ ค่า VTE พบว่าผู้ป่วยมีค่าเพิ่มขึ้นจากก่อนรักษา 155 เป็น 266 มิลลิเมตร แต่ปัญหาของผู้ป่วยที่สำคัญคือภาวะปอดแฟบในส่วนกลีบล่างซ้าย (Left lower lobe atelectasis) (รูปที่ 9) รวมกับภาวะกล้ามเนื้อ



รูปที่ 9 ภาพถ่ายรังสีทรวงอกของผู้ป่วยที่มีการขยายตัวของปอดด้านซ้ายเพิ่มขึ้น และปอดด้านขวามีการขยายตัวเพิ่มขึ้นหลังจากระบายลมออกแล้ว

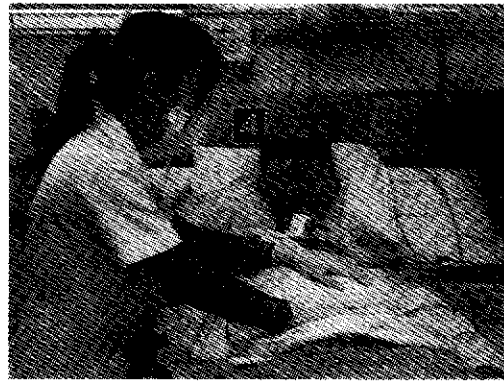
หายใจอ่อนแรง (respiratory muscle weakness) ส่งผลให้แพทย์ไม่สามารถการทำงานของเครื่องช่วยหายใจได้

#### เป้าหมายของการรักษาในระยะสอง

การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ (respiratory muscles) และการขยายตัวของทรวงอก (chest expansion) ดังนั้นจึงได้เน้นการหายใจ (Breathing exercise) ด้วยทรวงอกและกะบังลม (รูปที่ 10-11) รวมทั้งใช้ Passive chest mobilization เข้ามาร่วมการรักษา (รูปที่ 12) และเน้นรูปแบบการหายใจ (Breathing exercise) โดยเน้นการหายใจด้วยชายโครง (costal breathing exercise) และกล้ามเนื้อกะบังลม (diaphragmatic breathing exercise) ดังรูป นอกจากจะเป็นการสอนการทำงานของกล้ามเนื้อ (respiratory muscle relearning) แล้ว ยังเป็นการเพิ่มการระบายอากาศให้เพิ่มขึ้นได้ การเพิ่มการขยายตัวของทรวงอก (chest expansion) โดยการยืดเนื้อเยื่อทรวงอกในลักษณะทางออกเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ผู้ป่วยได้เรียนรู้และหายใจเข้าให้มากที่สุด



รูปที่ 10 ภาพแสดงการรักษาทางกายภาพบำบัด ด้วยการกระตุ้นการหายใจบริเวณชายโครงด้านข้าง (costal breathing exercise) ร่วมกับการได้รับเครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)



รูปที่ 11 ภาพแสดงการรักษาทางกายภาพบำบัด ด้วยการกระตุ้นการหายใจด้วยการใช้กลัมน้ำหนัก (Diaphragmatic breathing exercise)



รูปที่ 12 ภาพแสดงการรักษาทางกายภาพบำบัด ด้วยการช่วยการขยายตัวของทรวงอกด้วยการกางแขนโดยผู้รักษา (Passive chest mobilization exercise)

สรุปการรักษาในผู้ป่วยรายนี้ ในการแก้ปัญหาภาวะการหายใจเครื่องช่วยหายใจล้มเหลวจากภาวะปอดแฟบ (atelectasis) เนื่องจากมีเสมหะไปอุดกั้นนั้นเป็นสิ่งสำคัญ แต่การดูดเสมหะเพียงอย่างเดียวไม่สามารถแก้ปัญหาได้ อีกทั้งจากตัวโรคของผู้ป่วยเอง จากระบบประสาทที่ทำงานบกพร่อง ยิ่งส่งผลทำให้การหายใจเครื่องช่วยหายใจไม่สามารถสัมฤทธิ์ผลได้แน่นอน ดังนั้นการแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน เริ่มจาก การขยายปอดที่แฟบ การเพิ่มรูปแบบการหายใจที่ถูกต้อง การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการที่จะช่วยแพทย์ในการหายใจเครื่องช่วยหายใจได้

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด ผู้ป่วยอายุรกรรมที่มีปัญหาระบบหายใจล้มเหลวและต้องได้ช่วยเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ทำให้มีปัญหาทางระบายอากาศและการแลกเปลี่ยนก๊าซ ทำให้เกิดผลแทรกซ้อนคือเสมหะคั่งค้าง ปอดแฟบ ติดเชื้อซ้ำซ้อนแล้ว นอกจากนี้แล้วบางรายไม่ได้รับการแก้ไขผลแทรกซ้อนดังกล่าว จนกระทั่งผู้ป่วยติดเครื่องช่วยหายใจและมีการติดเชื้อซ้ำซ้อน จะเป็นผลที่ทำให้แพทย์ไม่สามารถหยุดเครื่องช่วยหายใจซึ่งปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในภายหลังคือ การเคลื่อนไหวทรวงอกและกล้ามเนื้อหายใจทำงานไม่มีประสิทธิภาพ จนทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถหายใจเองได้งานกายภาพบำบัดทรวงอก จึงเป็นงานที่เด่น

ชัดในการช่วยแพทย์ในการรักษา ส่งเสริม ป้องกัน และฟื้นฟูสมรรถภาพปอด เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถหยุดใช้เครื่องช่วยหายใจเอง รวมทั้งสามารถกลับไปใช้กิจวัตรประจำวันได้ให้เร็วที่สุด แต่อย่างไรก็ตามการรักษาจะได้ประสิทธิภาพเพียงใดขึ้นกับสภาพผู้ป่วยและภาวะอื่นๆ ที่แทรกซ้อนภายหลัง โดยเฉพาะภาวะขาดสารอาหาร อิเล็กโตรไลต์ที่ไม่สมดุลหรือภาวะโลหิต ย่อม ไม่ได้รับการแก้ไข

#### กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

ผู้เขียนขอขอบพระคุณญาติและผู้ป่วยที่อนุญาตให้เผยแพร่วิธีการที่ให้การรักษาและผลการรักษาทางกายภาพบำบัด รวมทั้งกลุ่มการพยาบาลในหอผู้ป่วย ICU อายุรกรรมและ Sub ICU และโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ที่ให้การรักษาผู้ป่วยครั้งนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านและสามารถนำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยรายอื่นต่อไปในอนาคต

#### เอกสารอ้างอิง

1. Guide to Physical Therapist Practice in Cardiovascular/Pulmonary Disorders. Physical Therapy 2001; 81: S521-S553.
2. Ciesla N. Chest Physical therapy for patients in the intensive care unit (cardio-pulmonary special series). Phys. Ther. 1996; 76: 609-625.
3. Wong WP. Physical therapy for a patient in acute respiratory failure. Phys. Ther. 2000; 80: 662- 670.
4. Wood FH, Jones M. Intensive care for the critically ill adult in Physiotherapy for respiratory and cardiac problems, Pryor JA, Prasad SA (eds). Churchill Livingstone, Tonronto. 2002. 347-375.
5. Turner JS, Tasker RC. Mechanical support in Physiotherapy for respiratory and cardiac problems, Pryor JA, Prasad SA (eds). Churchill Livingstone, Tonronto. 2002. 314-321.