

จันทนา หาญฤทธาการ : ระดับความหนักของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นที่เป็นโรคปอดเรื้อรัง (Optimal level of physical activity in children and adolescent with chronic lung disease) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงจวงจันทร์ ชัยธวัชวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์สมพล สงวนรังศิริกุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุชาดา ศรีทิพย์วรรณ, 61 หน้า.

วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเกี่ยวกับระดับความหนักของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นที่มีโรคปอดเรื้อรังเปรียบเทียบกับเด็กปกติที่มีอายุและเพศใกล้เคียงกัน

2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดกับระดับความหนักของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรัง

รูปแบบการวิจัย การศึกษาแบบพรรณนาเชิงวิเคราะห์

ประชากร ผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นที่มีภาวะโรคปอดเรื้อรังและเด็กปกติจำนวนกลุ่มละ 18 ราย อายุระหว่าง 9-18 ปี

วิธีการศึกษา ผู้วิจัยทำการตรวจสอบสมรรถภาพปอดในขณะพัก (โดยวิธี spirometry, body plethysmography และวัดความสามารถในการแพร่ผ่านของก๊าซผ่านถุงลมปอด) และทดสอบการออกกำลังกาย (โดยใช้ลู่วิ่ง) ในผู้เข้าร่วมวิจัย

ผลการศึกษา กลุ่มผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังและกลุ่มเด็กปกติมีอายุเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (13 ± 2 ปี และ 12 ± 2 ปี ตามลำดับ; $p > 0.05$) เพศชาย:หญิง 1:2 ผลการตรวจสอบสมรรถภาพปอดพบว่า กลุ่มผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังมีสมรรถภาพปอดผิดปกติแบบ medium to small airway obstruction ร้อยละ 44, restrictive lung disease ร้อยละ 33, large airway obstruction ร้อยละ 17, hyperinflation ร้อยละ 11 และ diffusion defect ร้อยละ 5 ผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังมีค่า FVC, FEV₁, FEF_{25-75%} และ TLC ต่ำกว่าและมีค่า RV/TLC สูงกว่าเด็กปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (77.3 ± 22.6 vs $97.9 \pm 12.5\%$ pred; $p = 0.002$, 74.3 ± 17.6 vs $104.0 \pm 12.6\%$ pred; $p < 0.001$, 49.9 ± 23.1 vs $75.6 \pm 18.6\%$ pred; $p < 0.001$, 82.8 ± 18.6 vs $95.6 \pm 9.8\%$ pred; $p = 0.04$ และ 30.8 ± 10.2 vs $24.4 \pm 5.9\%$; $p = 0.04$ ตามลำดับ) ผลการทดสอบการออกกำลังกายพบว่า ผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังบางราย มีความทนทานในการออกกำลังกายลดลง เนื่องจากความผิดปกติทางระบบหายใจ กล่าวคือ ร้อยละ 61 ของผู้ป่วยมีค่าอัตราส่วนระหว่างอัตราการขับคาร์บอนไดออกไซด์ (VCO₂) ต่ออัตราการใช้ออกซิเจน (VO₂) มากกว่า 1.1 ในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้นไม่ถึงร้อยละ 85 ของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุด และร้อยละ 45 ของผู้ป่วยมีค่าร้อยละของความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (SpO₂) ลดลงจากค่าพื้นฐานขณะพักมากกว่าร้อยละ 4 ผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังมีค่า VO₂ ที่ anaerobic threshold ไม่ต่างจากเด็กปกติ (27.8 ± 6.1 vs 26.8 ± 5.9 ลิตร/นาที/กิโลกรัม; $p > 0.05$) และมีระดับความหนักของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสม (metabolic equivalent [MET]) ไม่ต่างจากเด็กปกติ (7.9 ± 1.7 vs 7.7 ± 1.7 ; $p > 0.05$) การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างค่า FVC, FEV₁, FEF_{25-75%}, TLC, RV, RV/TLC และ DLCOVA_(adj) กับค่า MET ($r = 0.12, 0.02, 0.22, 0.19, 0.16, 0.02$ และ 0.12 , ตามลำดับ; $p > 0.05$)

สรุปผลการวิจัย ระดับความหนักของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังไม่แตกต่างจากเด็กปกติ แม้ว่าผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรังจะยังคงมีความผิดปกติของสมรรถภาพปอดหลงเหลืออยู่ อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยโรคปอดเรื้อรังบางราย ยังมีข้อจำกัดในการออกกำลังกาย ซึ่งมีสาเหตุมาจากการผิดปกติของระบบหายใจ สมรรถภาพปอดที่ตรวจวัดได้ในขณะพักไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความหนักของกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายที่เหมาะสมในผู้ป่วยเด็กโรคปอดเรื้อรัง

KEY WORD: CHRONIC LUNG DISEASE / PULMONARY FUNCTION / ANAEROBIC THRESHOLD

CHANTANA HARNRUTHAKORN : OPTIMAL LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY IN CHILDREN AND ADOLESCENT WITH CHRONIC LUNG DISEASE. THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF.CHUANGCHAN CHAITACHAWONG, M.D. THESIS COADVISOR : SOMPOL SANGUANRUNGSIRIKUL, M.D. AND SUCHADA SRITIPPAYAWAN, M.D., 61 pp.

Objectives: 1) To determine the optimal level of physical activity in children with chronic lung disease (CLD)

2) To determine the relationship between pulmonary function testing (PFT) parameters and the optimal level of physical activity in children with CLD

Study design: Analytical descriptive study

Population: Children with CLD and normal children (age and sex matched) aged 9-18 yrs.

Methods: Spirometry, body plethysmography, diffusing capacity of the lungs and exercise stress test were performed in all study children.

Results: 36 children were studied (CLD = 18, normal = 18), M:F 1:2. The mean age between the 2 groups were not different (13 ± 2 vs 12 ± 2 yrs; $p > 0.05$). In CLD group, PFT showed medium to small airway obstruction in 44%, restrictive lung disease in 33%, large airway obstruction in 17%, hyperinflation in 11%, and diffusion defect in 5% of the cases. Children with CLD diseases had significant lower FVC, FEV_{10} , $FEF_{25-75\%}$ and TLC and had higher RV/TLC ratio when compared to normal children (77.3 ± 22.6 vs $97.9 \pm 12.5\%$ pred; $p = 0.002$, 74.3 ± 17.6 vs $104.0 \pm 12.6\%$ pred; $p < 0.001$, 49.9 ± 23.1 vs $75.6 \pm 18.6\%$ pred; $p < 0.001$, 82.8 ± 18.6 vs $95.6 \pm 9.8\%$ pred; $p = 0.04$ and 30.8 ± 10.2 vs $24.4 \pm 5.9\%$ pred; $p = 0.04$, respectively). Exercise stress test demonstrated that some children with CLD had exercise intolerance secondary to pulmonary limitations. 61% of CLD children had respiratory equivalent ratio > 1.1 while heart rate did not reach 85% of their maximum heart rate. In addition, 45% of CLD children had desaturation $> 4\%$ of baseline value. Oxygen consumption (VO_2) at anaerobic threshold was not different between CLD and normal children (27.8 ± 6.1 vs 26.8 ± 5.9 ml/min/kg; $p > 0.05$). Optimal level of physical activity (calculated from metabolic equivalent [MET]) was not different between the 2 groups (7.9 ± 1.7 vs 7.7 ± 1.7 ; $p > 0.05$). There was no correlation between PFT parameters (FVC, FEV_{10} , $FEF_{25-75\%}$, TLC, RV, RV/TLC and $DLCOVA_{(adj)}$) and MET ($r = 0.12, 0.02, 0.22, 0.19, 0.16, 0.02$ and 0.12 , respectively; $p > 0.05$)

Conclusions: Despite having abnormal PFT, children with CLD demonstrated the same level of optimal physical activity when compared to normal children. However, some children with CLD had exercise intolerance secondary to pulmonary limitations. Resting PFT did not correlate with the optimal level of physical activity in these children.