

ผลกระทบของโรคอ้วนต่อระบบทางเดินหายใจ

นายแพทย์ สรศักดิ์ โล่ห์จินดารัตน์

บทนำ

ปัญหาที่พบบ่อยที่สุดของภาวะทุโภชนาการ (malnutrition) ในประเทศที่เจริญแล้วทางซีกโลกตะวันตก คือ โรคอ้วน สำหรับในบ้านเราปัญหาเด็กขาดสารอาหารทุโภชนาการในชนบทยังมีอยู่ แต่สำหรับในเมืองใหญ่ๆ สภาพสังคมชีวิตความเป็นอยู่ที่เปลี่ยนแปลงไป อุปนิสัยการบริโภคอาหารเปลี่ยนแปลงไป กินอาหารที่มีไขมันในปริมาณสูง ความเป็นอยู่แออัด ไม่มีสถานที่ออกกำลังกาย โรงเรียนต่างๆ ที่อยู่ในเมืองมีสถานที่คับแคบ ไม่มีสนามกีฬาให้เด็กนักเรียนวิ่งออกกำลังกาย มีเกมคอมพิวเตอร์มากมายชักจูงให้เด็กสนใจแต่นั่งเล่นเกมคอมพิวเตอร์ในยามว่าง หรือ ดูรายการโทรทัศน์ จากปัจจัยที่มีสภาพสังคมสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่อุปนิสัยการบริโภคเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ปัญหาเด็กโรคอ้วนมีมากขึ้น โดยเฉพาะในเมืองใหญ่ จากค่านิยมดั้งเดิมที่ชื่นชมเด็กอ้วนว่าเป็นเด็กแข็งแรงสมบูรณ์ มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีมีคั่ง ทำให้พ่อแม่ส่งเสริมให้เด็กบริโภคอาหารในปริมาณมากเกินความต้องการของร่างกายทำให้เกิดปัญหาโรคอ้วนตามมา

โรคอ้วนเกิดจากการที่มีการสะสมของไขมันมากเกินไปในร่างกาย ในประเทศอังกฤษมากกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรในกลุ่มผู้ใหญ่เป็นโรคอ้วน รวมถึงในเด็กมีอุบัติการณ์ของโรคอ้วนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เมื่อเทียบกับเด็กปกติเด็กอ้วนมีโอกาสที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่อ้วนถึงสองเท่า โรคอ้วนมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ โดยจะมีผลกระทบต่อทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและส่วนล่าง ทำให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบหายใจมีบทบาทมากขึ้นในการดูแลรักษาเด็กโรคอ้วน ที่มีปัญหาทางระบบหายใจ

วิธีการพื้นฐานในการประเมินสภาวะอ้วนทำได้โดยการคำนวณค่า body mass index (BMI) ดังสมการ

$$\text{BMI} = \frac{\text{น้ำหนักตัว (กิโลกรัม)}}{\text{ส่วนสูง (เมตร)}^2}$$

สำหรับในผู้ใหญ่ ถ้าค่า BMI ที่คำนวณได้มากกว่า 30 แสดงว่ามีภาวะอ้วนเกิดขึ้น สำหรับในเด็กการใช้สมการนี้ในการประเมินต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ จึงมีการใช้ growth chart มาแทนที่ในการประเมินสภาวะทุโภชนาการในเด็ก ไม่ว่าจะเป็นภาวะขาดอาหารหรือน้ำหนักเกิน โดยทั่วไปถ้ามีน้ำหนักตัวมากกว่า 90 percentile ใน growth chart แสดงว่ามีน้ำหนักเกิน ในทำนองเดียวกัน ถ้ามีน้ำหนักตัวมากกว่า 98 percentile แสดงว่าเป็นโรคอ้วน สำหรับการประเมินภาวะอ้วนโดยวิธีการอื่นๆ ได้แก่ ขนาดเส้นรอบเอว สัดส่วนของขนาดเอว/ขนาดสะโพก ความหนาของ skinfold การประเมินไขมันหน้าท้องโดย CT/MRI scans และ

bioelectrical impedance ในส่วนของ dual energy X-ray absorptiometry (DEXA) เป็นนวัตกรรมใหม่ที่ใช้ในการประเมิน bone mass, lean mass และ fat mass ในเด็กได้ผลดี⁽²⁾

Lung volume และ lung function ในเด็กอ้วน

สำหรับข้อมูลด้านสมรรถภาพปอด (lung function) ในเด็กยังมีไม่มาก สำหรับผู้ใหญ่มีค่า expiratory reserve volume (ERV) ในท่านั่ง (แสดงในรูปที่ 1) ลดลงในคนอ้วนและค่า functional residual capacity (FRC) ลดลงเช่นกัน เมื่อเทียบกับคนทั่วไป ค่าทั้งสองนี้จะยิ่งลดลงในท่านอนหงาย จากแรงโน้มถ่วงกดทับจากไขมันบริเวณหน้าท้องของคนอ้วน⁽³⁾ จากการลดลงของค่าทั้งสองนี้ส่งผลให้ total lung capacity (TLC) และ vital capacity (VC) ลดลงในทำนองเดียวกัน สำหรับค่า residual volume (RV) มักอยู่ในระดับปกติแม้ในคนอ้วนมากๆ (morbid obesity) ทำให้สัดส่วนของ RV ต่อ TLC อาจเพิ่มขึ้นได้ ในคนที่อ้วนมากจะมีผลกระทบต่อปริมาตรการหายใจเข้าออกของผู้ป่วย โดยทำให้ปริมาตรลมหายใจออกในวินาทีแรก (FEV_1) ลดลง^(4,5) โดยการลดลงของ FEV_1 จะสัมพันธ์กับการลดลงของ forced vital capacity (FVC) ทำให้สัดส่วนของ FEV_1 / FVC มีค่าใกล้เคียงปกติ⁽⁶⁾ ทำให้ดูเหมือนว่าคนอ้วนมีสมรรถภาพปอดอยู่ในเกณฑ์ปกติได้ จากการที่คนอ้วนมี resistance ของทางเดินหายใจสูง ทำให้การหายใจในช่วงต้นและท้ายจะมี flow rate ค่อนข้างต่ำกว่าปกติ⁽⁷⁾

จากข้อมูลในเด็กพบว่าเด็กอ้วนมีการลดลงของ FRC และ lung volume⁽²⁾ ไขมันที่สะสมในบริเวณผนังทรวงอกและผนังหน้าท้อง ทำให้การขยายตัวของผนังทรวงอกและการหดตัวของกระบังลม (diaphragm) ลดลง compliance ของผนังทรวงอกลดลง และ work of breathing เพิ่มขึ้นได้

ผลการศึกษาสมรรถภาพปอดในเด็กจำนวน 2,464 คน ที่ อายุ 9,12 และ 15 ปี พบว่าค่า FVC และ FEV_1 เพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในทุกกลุ่มอายุ แต่จะมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของไขมันในร่างกาย เมื่อเทียบสัดส่วนกับน้ำหนักตัวของเด็กคนนั้น หมายความว่ายิ่งถ้ามีการสะสมของไขมันในร่างกายมากขึ้นเท่าไร จะยิ่งทำให้สมรรถภาพของปอดลดลงในทางตรงกันข้าม⁽⁸⁾ แต่ก็มีการศึกษาหลายที่ พบว่าสมรรถภาพปอดอาจอยู่ในเกณฑ์ปกติได้ในเด็กอ้วน Li และคณะได้ทำการศึกษาในเด็กอ้วนจำนวน 64 คน เพื่อดูความผิดปกติของสมรรถภาพปอด⁽²⁾ ได้พยายามหาความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของความผิดปกติของสมรรถภาพปอดกับความรุนแรงของภาวะอ้วน การทำงานของปอดในแง่ ventilation ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยมีเด็กอ้วนสามคนที่พบว่ามีความผิดปกติเล็กน้อย ความผิดปกติที่พบในการศึกษา คือ การลดลงของ FRC (46%) และความผิดปกติของ diffusion (33%) เมื่อทดสอบโดยวิธี DEXA พบว่า การลดลงของค่า FRC สัมพันธ์กับความอ้วนที่เพิ่มขึ้น

มีการศึกษาในผู้ใหญ่ถึงสมรรถภาพของปอดในโรคอ้วน พบว่าหลังจากให้ลดน้ำหนักลงมา จะทำให้ปริมาตรของปอด สมรรถภาพของปอด การแลกเปลี่ยนก๊าซ และ ventilation perfusion matching ดีขึ้นได้^(4,5)

Airway management ในเด็กอ้วน

ในเด็กอ้วนจะมีไขมันไปเกาะที่กล้ามเนื้อของทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้แคบลง ในขณะเดียวกัน ไขมันที่อยู่ใต้ผิวหนัง (subcutaneous) ยิ่งทำให้ช่องคอบริเวณกล่องเสียง (larynx) แคบลง โดยปกติทางเดินหายใจส่วนบนในเด็กแตกต่างจากในผู้ใหญ่หลายประการ คือ กล่องเสียงอยู่ในแนว cephalad คอสั้น ลิ้นค่อนข้างใหญ่ และกระดูกท้ายทอย (occiput) ค่อนข้างโหนกนูน ปัจจัยเหล่านี้ร่วมกับการโตของต่อมทอนซิล และต่อมอดีนอยด์ในเด็ก ทำให้เกิดโอกาสการอุดตันของทางเดินหายใจส่วนบนค่อนข้างสูง เมื่อเกิดปัญหาการอุดตันทางเดินหายใจส่วนบนในเด็กอ้วน จากการที่มีไขมันมาปิดกั้นการมองเห็นของทางเดินหายใจ ทำให้เกิดปัญหาในเรื่อง airway management ดังนั้นเด็กอ้วนจะเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาในการใส่ท่อช่วยหายใจ (ET tube) ในกรณีที่มีการหายใจล้มเหลวจากสาเหตุใดก็ตาม

โรคหืด (Asthma) ในเด็กอ้วน

โรคหืด เป็นโรคที่มีการเพิ่มขึ้นของ airway responsiveness มีการอักเสบ (inflammation) เรื้อรังของหลอดลม ทำให้เกิดการอุดตันทางเดินหายใจส่วนปลายที่ reversible การตอบสนองของหลอดลม (responsiveness) จะมีทั้งการขยายตัวของหลอดลม (bronchodilatation) ที่ตอบสนองต่อยา β_2 agonist และการหดตัวของหลอดลม (bronchoconstriction) ที่ตอบสนองต่อตัวกระตุ้น เช่น การออกกำลังกายหรือการทดสอบโดยสาร methacholine โดยมีอาการไอ หายใจหอบ เหนื่อย แน่นหน้าอก และเสียง wheeze

อุบัติการณ์ของโรคอ้วนและโรคหืด พบได้บ่อยขึ้น ทำให้เกิดปัญหาที่ยังไม่ได้ข้อสรุปในแง่ความสัมพันธ์ของโรคทั้งสองดังต่อไปนี้

- การเพิ่มของ BMI ทำให้โอกาสการเกิดโรคหืดเพิ่มขึ้นหรือไม่
- ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดโรคอ้วนจะส่งเสริมให้เกิดโรคหืดด้วยหรือไม่
- คนอ้วนมีโอกาสเป็นโรคหืดมากกว่าคนปกติที่ไม่อ้วนหรือไม่
- ในคนอ้วนที่มี wheeze เสียง wheeze ที่ตรวจพบเกิดจากการหดเกร็งตัวของหลอดลม (bronchospasm) หรือกลไกอื่นที่สัมพันธ์กับความอ้วนของผู้ป่วย
- เสียง wheeze ที่ตอบสนองต่อการรักษา โดยขยายหลอดลมหรือสเตียรอยด์ในคนอ้วนนั้น ถ้าผู้ป่วยมีน้ำหนักลดลงจะทำให้อาการหอบหืดหายไปเองได้หรือไม่

คำถามต่างๆ เหล่านี้ในโรคหืดที่พบในคนอ้วน นำมาซึ่งการศึกษาตามมามากมาย โดยเป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ของผู้ใหญ่หรือเด็กอ้วนกับโรคหืด หรือ เสียง wheeze ที่ตรวจพบในผู้ป่วยอ้วน โดยได้มีคำอธิบายร่วมกับสมมติฐานต่างๆ มากมาย คือ ^(5,6,9-11) มีคนให้ข้อสังเกตว่า หลอดลมส่วนปลายขนาดเล็กในคนอ้วน ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ airway responsiveness ⁽¹²⁾ ร่วมกับการหายใจเร็วและตื้นในคนอ้วน อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการหดเกร็งตัวของหลอดลม ในคนอ้วนจะมีภาวะ gastro-esophageal reflux เพิ่มขึ้น ร่วมกับร่างกายสร้างสาร IL-6 และ cyclooxygenase 2 จากเนื้อเยื่อไขมัน ทำให้เกิดการอักเสบ (inflammation) ของหลอดลม ⁽¹³⁾

มีการศึกษาขนาดใหญ่ที่ศึกษาถึงอุบัติการณ์ของโรคหืดในเด็กอ้วน Schachter และคณะ ได้ทำการศึกษาในเด็กออสเตรเลีย จำนวน 5,993 คน ที่มีอายุระหว่าง 7 ถึง 12 ปี ⁽¹⁴⁾ ในระหว่างปี ค.ศ. 1991 ถึง 1993 ข้อมูลที่ทำกรวิเคราะห์ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง การทดสอบภูมิแพ้ทางผิวหนังโดย prick test และการทดสอบการตอบสนองของหลอดลม โดยการทดสอบ histamine challenge ร่วมกับการตอบแบบสอบถามของผู้ป่วยเกี่ยวกับอาการ เหนื่อยหอบ โรคหืดที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์และยาที่ใช้รักษาโรคหืดเป็นประจำ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า BMI เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้เกิดอาการ ไอ และเสียง wheeze แต่ไม่สัมพันธ์กับโรคหืด หรือ airway hyperresponsiveness ในเด็กทั้งสองเพศ

ในปี ค.ศ. 2004 มีการศึกษาในประเทศอิสราเอล ในเด็กจำนวน 5,984 คน โดยมีแบบสอบถามบันทึกอาการ และการรักษา ร่วมกับการทดสอบสมรรถภาพปอด ⁽¹⁵⁾ คำจำกัดความของภาวะอ้วนหมายถึง BMI > 95 centile ในกลุ่มอายุเดียวกัน ผลการศึกษาพบว่าเด็กอ้วน ตรวจพบเสียง wheeze มากกว่าเด็กปกติ โรคหืดได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์มากกว่าและมีการใช้ยาพ่นขยายหลอดลมมากกว่าในเด็กอ้วน แต่ภาวะ hyperreactivity ของหลอดลม พบได้สูงกว่าในเด็กโรคหืดที่ไม่อ้วน

มีการศึกษาอีกสองอันที่หาความสัมพันธ์ระหว่าง โรคหืด และโรคอ้วน ในประเทศนิวซีแลนด์ ⁽¹⁶⁾ โดยทำการศึกษาในปี ค.ศ. 1989 ในเด็กอายุ 11 ถึง 12 ปี จำนวน 873 คน และในปี ค.ศ. 2000 ในเด็กจำนวน 1,321 คน มีแบบสอบถามถึงอาการเหนื่อยหอบ การทดสอบ airway responsiveness โดยวิธี exercise challenge ส่วนการทดสอบทางผิวหนังโดย prick test ทำเฉพาะในเด็กกลุ่มหลัง ผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นในอุบัติการณ์ของอาการและการวินิจฉัยโรคหืด ไม่สามารถอธิบายจากการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ของโรคอ้วน อุบัติการณ์ของการตอบสนองของหลอดลมต่อการทดสอบ exercise challenge ไม่เพิ่มขึ้นในเด็กอ้วน ภาวะ hyperreactive ของหลอดลมต่อการออกกำลังกาย พบได้ไม่บ่อยขึ้นในเด็กอ้วน และไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง BMI และภาวะภูมิแพ้ (atopy) ในเด็ก

สรุป จากการศึกษาถึงโรคหืดในเด็กอ่อน พบว่า จากการตอบแบบสอบถามถึงอาการหอบเหนื่อยในเด็กอ่อน จะพบอาการนี้ได้บ่อย แต่ถ้าทำการทดสอบยืนยันถึงโรคหืดทางห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการทดสอบสมรรถภาพปอด และ airway responsiveness แล้ว พบว่าโรคหืดหรือการเกร็งตัวของหลอดลม ไม่สัมพันธ์กับภาวะอ่อนอย่างชัดเจน

ความแตกต่างของโรคหืดในเด็กอ่อนระหว่างเพศชายและเพศหญิง

บางการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างโรคหืด และโรคอ่อนในผู้หญิงแต่ไม่พบในผู้ชาย ในปี ค.ศ. 1994-1995 ที่ประเทศแคนาดาได้ทำการสำรวจสุขภาพของประชากร พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างโรคหืดและ BMI ที่เพิ่มขึ้นในเพศหญิง⁽¹⁷⁾ การศึกษาในประเทศไต้หวัน พบว่าในวัยรุ่นเพศหญิง พบความสัมพันธ์ระหว่าง airway responsiveness และ โรคภูมิแพ้ กับโรคอ่อน⁽¹⁸⁾ การสำรวจในทวีปยุโรป พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอาการเหนื่อยหอบและโรคอ่อนเหมือนกันในทั้งสองเพศ การศึกษาของ Schachter และ คณะ พบว่าการเพิ่มขึ้นของ BMI เป็นปัจจัยเสี่ยงให้เกิดโรคภูมิแพ้ อาการไอและเสียง wheeze ในเด็กผู้หญิง แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กับโรคหืด⁽¹⁴⁾ ในทางตรงกันข้ามจากการศึกษาของ Bibi และคณะพบว่า อาการไอและเสียง wheeze พบในเด็กอ่อนเพศชายมากกว่า⁽¹⁵⁾

เสียง wheeze ที่พบในโรคอ่อน เป็นโรคหืดหรือไม่

เป็นที่ทราบกันดีว่า เสียง wheeze ที่ตรวจพบไม่ได้พบในผู้ป่วยโรคหืดเท่านั้น ยังพบได้จากโรคหรือภาวะอื่นๆอีกมากมาย การให้การวินิจฉัยโรคหืดจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการศึกษาต่างๆ รวมถึงแนวทางการรักษาผู้ป่วย การวินิจฉัยส่วนใหญ่ได้จากการสอบถามอาการของผู้ป่วย ทำให้ขาดความแม่นยำเที่ยงตรง จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า เด็กอ่อนที่มี BMI สูงขึ้น จะสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของอาการหอบเหนื่อยและเสียง wheeze แต่ไม่มีความสัมพันธ์ให้เกิดโรคหืดเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นถ้าอาการเหนื่อยหอบในเด็กอ่อนไม่ได้เกิดจากโรคหืด เราจะอธิบายอาการเหล่านี้จากพยาธิสภาพอะไร เด็กอ่อนจะไม่ชอบออกกำลังกาย เพราะการเคลื่อนไหวเป็นไปด้วยความยากลำบาก ทำให้ร่างกายไม่แข็งแรงสมบูรณ์ เหนื่อยง่ายในการทำกิจกรรมต่างๆ เมื่อเทียบกับเด็กวัยเดียวกัน ทำให้เด็กอ่อนชอบที่จะอยู่นิ่งเฉย จึงทำให้ไม่มีการเผาผลาญพลังงาน เด็กอ่อนมีโอกาสเกิด gastro-esophageal reflux สูง ส่งผลให้เกิดอาการของระบบหายใจ ร่วมกับปัญหาในตอมนอน เช่นหยุดหายใจตอมนอน⁽¹⁹⁾ ดังนั้นพึงระลึกเสมอว่าการวินิจฉัยโรคหืดในเด็กอ่อนไม่ควรใช้เพียงอาการของผู้ป่วยอย่างเดียว ควรทำการตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคหืด เช่น การเป่า peak flow การทำ exercise test การทดสอบสมรรถภาพปอดร่วมกับ airway reactivity