

ผลงานประกอบการพิจารณาประเมินบุคคล
เพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งประเภทวิชาชีพเฉพาะ
ตำแหน่งนายแพทย์ 7 วช. (ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม)

เรื่องที่เสนอให้ประเมิน

1. ผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

เรื่อง การศึกษาความชุกและภาวะแทรกซ้อนของโรคอ้วนในเด็กที่คลินิกผู้ป่วยนอก
โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ในปี พ.ศ.2552

2. ข้อเสนอ แนวคิด วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

เรื่อง โครงการพัฒนางานคลินิกโภชนาการเด็ก

เสนอโดย

นางชนิกานต์ ทิพากร โรจนกิจ

ตำแหน่งนายแพทย์ 6

(ตำแหน่งเลขที่ รพจ.762)

กลุ่มบริการทางการแพทย์ กลุ่มงานกุมารเวชกรรม

โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ สำนักงานแพทย์

ผลงานที่เป็นผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

1. **ชื่อผลงาน** การศึกษาความชุกและภาวะแทรกซ้อนของโรคอ้วนในเด็กที่คลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ในปี พ.ศ. 2552

2. **ระยะเวลาที่ดำเนินการ** 1 มกราคม 2552 - 31 ธันวาคม 2552

3. **ความรู้ทางวิชาการหรือแนวคิดที่ใช้ในการดำเนินการ**

โรคอ้วนเป็นต้นเหตุของโรคเรื้อรังไม่ติดต่อ ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง ซึ่งเป็นสาเหตุมากกว่าครึ่งของการเสียชีวิตทั่วโลก เด็กอ้วนเหล่านี้มีปัญหาลดน้ำหนักหลายระบบ^(1,2,4) เช่น ภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจอุดกั้นจนหยุดหายใจ (obstructive sleep apnea, OSA) เบาหวาน ความผิดปกติของไขมันในเลือด ความดันโลหิตสูง และปัญหาด้านจิตใจ เป็นต้น ร้อยละ 30 -80 ของเด็กเหล่านี้ จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่ยังคงอ้วน^(2,4) และป่วยด้วยโรคเรื้อรังต่างๆ ข้างต้น โรคอ้วนจึงเป็นภัยคุกคามใหม่ของเด็กที่ต้องได้รับการแก้ไขแต่เนิ่นๆ เพื่อลดภาวะสุขภาพของประเทศในอนาคต

ระบาดวิทยา⁽²⁾ แนวโน้มความชุกของภาวะโภชนาการเกิน สูงกว่าภาวะขาดสารอาหาร จากการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยครั้งที่ 4 พ.ศ. 2552 พบเด็กปฐมวัยไทยน้ำหนักเกินร้อยละ 3.9 เป็นโรคอ้วนร้อยละ 4.6 ส่วนในเด็กวัยเรียน มีน้ำหนักเกินร้อยละ 5.2 เป็นโรคอ้วนร้อยละ 3.5 และเด็กวัยรุ่นตอนต้น มีน้ำหนักเกินร้อยละ 4.7 เป็นโรคอ้วนสูงถึงร้อยละ 7.2 เด็กชายอ้วนมากกว่าเด็กหญิง จากการติดตาม 5 ปี ความชุกในเด็กชายเพิ่มจากร้อยละ 12.4 เป็นร้อยละ 21 แต่ลดลงในเด็กหญิงจากร้อยละ 15.2 เป็นร้อยละ 12.66 เด็กในเขตเมืองน้ำหนักเกินและอ้วนมากกว่าเด็กในเขตชนบท 1.5-2 เท่า

สาเหตุของโรคอ้วน โรคอ้วนเป็นผลลัพธ์ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับปัจจัยแวดล้อม^(1,2,4) ส่งผลให้เกิดความไม่สมดุลระหว่างพลังงานที่ได้รับ (energy intake) กับการใช้พลังงาน (energy expenditure)^(1,2,4) ปัจจัยทางพันธุกรรมไม่น่าจะทำให้เด็กอ้วนเพิ่มมากขึ้นเป็นหลายเท่าในช่วงเวลาเพียงสองทศวรรษ ดังนั้นปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อให้บริโภคพลังงานเพิ่มขึ้นแต่มีกิจกรรมทางกายลดลงจึงมีบทบาทสำคัญ⁽²⁾

เกณฑ์การวินิจฉัย ใช้ anthropometric indices วินิจฉัยภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในเด็ก ดังนี้^(1,2)

1) น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight-for-height) เป็นดัชนีที่มีเกณฑ์อ้างอิงของเด็กไทย ในคลินิกมักนิยมใช้เกณฑ์แบ่งระดับความรุนแรงโดยคิดเป็นร้อยละของค่ามัธยฐาน (เปอร์เซ็นไทล์ที่ 50) โดยวินิจฉัยว่าอ้วนเมื่อน้ำหนักมากกว่าร้อยละ 120 ของค่ามัธยฐาน น้ำหนักของเด็กเพศเดียวกัน ที่มีส่วนสูงเท่ากัน และแบ่งความรุนแรงของโรคอ้วน คืออ้วนเล็กน้อยมากกว่า 120 – 140 % อ้วนปานกลางมากกว่า 140 – 160 % และอ้วนมาก มากกว่า 160 %

2) ดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) เป็นดัชนีที่ใช้วินิจฉัยภาวะอ้วนในผู้ใหญ่ที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย^(2,5) มีหลักฐานเชิงประจักษ์สนับสนุนความสัมพันธ์กับการวัดไขมันโดยตรงและเชื่อมโยงกับ Obesity-related co-morbidities^(2,5) แต่ BMI แปรตามอายุ เพศ เชื้อชาติและ pubertal stage^(1,2,5) จึงไม่สามารถใช้ค่าเดียวในการวินิจฉัยโรคอ้วนในเด็กได้ ขณะนี้ยังไม่มี BMI centile curves ของเด็กและวัยรุ่นไทย⁽²⁾

3) เส้นรอบเอว สะท้อนไขมันที่สะสมในช่องท้อง เป็นดัชนีที่พยากรณ์ obesity-related co-morbidities ได้ดี แต่ยังไม่มีการอ้างอิงรอบเอวของเด็กไทย⁽²⁾

อาการ อาการแสดงและภาวะแทรกซ้อน

ความผิดปกติของผิวหนัง^(1,2) Acanthosis nigricans ผิวหนังด้านหลังคอ รักแร้ ขาหนีบ และบริเวณรอยพับของผิวหนัง (skin crease) จะหนาเป็นปื้นดำ (hypertrophic hyperpigmentation) สัมพันธ์กับ hyperinsulinemia รายที่อ้วนมากอาจมีผิวหนังแตกลาย (striae) ที่หน้าท้อง ต้นแขน ต้นขา และบริเวณคอ

ความผิดปกติของกระดูกและข้อ^(1,2,4) ความผิดปกติของข้อเข่าทำให้เกิดผิดรูปได้โดย bow leg พบบ่อยในเด็กเล็ก (Blount disease) และ knock knee พบบ่อยในเด็กโต น้ำหนักที่ตกลงบน growth plate ที่ยังไม่เชื่อมสนิทกับกระดูก ทำให้เกิดอันตรายต่อหัวของกระดูก femur เกิดภาวะ slipped capital femoral epiphysis ขาทิ้ง 2 ข้างโตไม่เท่ากัน ทำให้ขาสั้นข้างยาวข้าง

โรคไขมันในเลือดสูง ได้แก่ ระดับไตรกลีเซอไรด์และโคเลสเตอรอลในเลือดสูง และ low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) มีระดับสูงกว่าปกติ ส่วน high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) มักต่ำกว่าปกติ^(1,2,6)

ความดันโลหิตสูง เด็กอ้วนมีความดันโลหิตสูงกว่าเด็กที่ไม่อ้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^(1,2,6)

ความผิดปกติของระบบหายใจ ไขมันที่สะสมอยู่ในผนังช่องอก ในช่องท้องและกระบังลม ทำให้ผนังช่องอกขาดความยืดหยุ่น นอกจากนี้ไขมันที่สะสมในเนื้อเยื่อรอบทางเดินหายใจทำให้คนอ้วนมีปัญหาด้านการหายใจแบบ obstructive^(1,2,5)

ความผิดปกติในการทำงานของตับ น้ำดีของคนอ้วนมีระดับคอเลสเตอรอลสูงขึ้น โดยกรดน้ำดี และฟอสโฟไลปิดไม่ได้เพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกัน ประกอบกับถุงน้ำดีมีการบีบตัวน้อย ทำให้คนอ้วนมีน้ำในถุงน้ำดีได้ง่าย^(2,5) วัยรุ่นหญิงที่อ้วนจะเสี่ยงต่อการเกิดนิ่วในถุงน้ำดี นอกจากนี้ ยังพบว่าประมาณร้อยละ 40-50 ของเด็กอ้วนมากมีระดับ liver enzyme สูงขึ้นจากการสะสมของไขมันที่ตับมากผิดปกติทำให้เกิดตับอักเสบชนิดที่เรียกว่า non-alcoholic steatohepatitis^(2,5,6)

ความผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ เด็กอ้วนมีภาวะคืออินซูลินนำไปสู่โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ซึ่งพบความชุกเพิ่มขึ้นมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา^(1,2,6) นอกจากนี้การที่เด็กมีการเติบโตเร็วกว่าอายุและ growth plate ปิดเร็วกว่าปกติ ส่งผลให้เด็กเหล่านี้มีส่วนสูงเมื่อเป็นผู้ใหญ่ที่ต่ำกว่าเด็กทั่วไปที่ไม่อ้วน⁽²⁾

Metabolic syndrome ในเด็กพบได้มากในวัยรุ่นอ้วน ประกอบด้วย ภาวะคืออินซูลิน ความดันโลหิตสูง dyslipidemia และเบาหวานชนิดที่ 2^(2,3,6) โดยวินิจฉัยตามเกณฑ์ของ International Diabetes Federation^(2,3,6)

อายุ (ปี)	เส้นรอบเอว	ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด	ระดับ HDL-C ในเลือด	ความดันโลหิต	ระดับน้ำตาลในเลือดและภาวะเบาหวาน
6 ถึง < 10*	≥เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90				
10 ถึง < 16	≥เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 หรือใช้เกณฑ์ของผู้ใหญ่ในกรณีที่มีค่าต่ำกว่า	≥1.7 มิลลิโมลต์/ลิตร (150 มก./ค.ล.)	< 1.03 มิลลิโมลต์/ลิตร (< 40 มก./ค.ล.)	ความดันโลหิต ระยะหัวใจบีบตัว ≥ 130 มม.ปรอทหรือความดันระยะหัวใจ คลายตัว ≥ 85 มม.ปรอท	≥5.6 มิลลิโมลต์/ลิตร (100 มก./ค.ล.) หรือมีภาวะเบาหวานชนิดที่ 2

* การตรวจเพิ่มเติมจะทำในกรณีที่สมาชิกในครอบครัวมีภาวะ metabolic syndrome เบาหวานชนิดที่ 2 มีความผิดปกติของระดับไขมันในเลือด โรคหัวใจและหลอดเลือด ความดันโลหิตสูง และ/หรือโรคอ้วน⁽³⁾

* โดยผู้ป่วยต้องมีภาวะอ้วนลงพุงร่วมกับข้ออื่นๆ อย่างน้อย 2 ข้อขึ้นไป⁽³⁾

ปัญหาทางจิตใจ โรคอ้วนทำให้เสียบุคลิกและเป็นที่ยกย่อง ดังนั้น จึงทำให้เด็กอ้วนเป็นปมด้อย และมีความกดดันทางจิตใจ เด็กอ้วนบางคนแยกตัวจากกลุ่มเพื่อน มีปัญหาในการเข้าสังคม มีปัญหาทางพฤติกรรมและการเรียน^(1,2)

การวินิจฉัยแยกโรค^(1,2)

เด็กอ้วนส่วนใหญ่เป็น primary obesity ประมาณร้อยละ 1 เท่านั้นที่มีสาเหตุ จากภาวะความผิดปกติของต่อมไร้ท่อ สมองและกลุ่มอาการต่างๆ (secondary obesity) เช่น Cushing syndrome, Growth hormone deficiency, Hyperinsulinemia, Hypothyroidism และ Prader-Willi syndrome กราฟการเติบโต ประวัติโดยเฉพาะ ประวัติพัฒนาการ และการตรวจร่างกายช่วยแยกผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้ เช่น ผู้ป่วยโรคต่อมไร้ท่อ มักจะอ้วนแต่มีอายุกระดูกล่าช้า (delayed bone age) และมีการเปลี่ยนแปลงทางเพศเข้าสู่วัยหนุ่มสาวช้า ในขณะที่ผู้ป่วยเด็กอ้วนแบบ primary มักจะสูง มีอายุกระดูกล่าช้า (advanced bone age) และมีประจำเดือนเร็ว

การซักประวัติ^(2,5)

- ประวัติครอบครัวเกี่ยวกับโรคอ้วน เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด และโรคหลอดเลือดสมอง เพื่อประเมินโอกาสเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะมีโรคแทรกซ้อนตามมา

- อายุที่เริ่มอ้วน ประวัติอาหารทั้งชนิด ปริมาณและลักษณะนิสัยการกิน ประวัติกิจกรรมทางกาย การออกกำลังกาย การเล่น ดูโทรทัศน์ เล่นวิดีโอเกมส์ เป็นต้น

- ซักอาการของโรคแทรกซ้อน

- อาการของ sleep apnea ปัญหาด้านการเรียน ปัญหาด้านจิตใจ ความดันโลหิตสูง
- อาการของเบาหวาน ได้แก่ ปัสสาวะมาก ตื่นน้ำมาก น้ำหนักลด
- ในเด็กหญิงที่เริ่มเข้าวัยรุ่น ควรซักประวัติเกี่ยวกับ สิว hirsutism และความสม่ำเสมอของประจำเดือน ซึ่งทำให้สงสัย polycystic ovary syndrome^(2,6)
- การใช้ยา antipsychotics บางชนิดจะมีผลข้างเคียงทำให้น้ำหนักเพิ่ม
- ทักษะชีวิตของบุคคลในครอบครัวต่อน้ำหนักของเด็ก

การตรวจร่างกาย⁽²⁾

การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง แล้วนำมาเทียบกับเกณฑ์อ้างอิงของเด็กไทยเป็นการยืนยันและบอกระดับความรุนแรง พร้อมทั้งเป็นข้อมูลให้ผู้ป่วยและผู้ปกครองสำหรับร่วมตั้งเป้าหมายในการรักษา นอกจากนี้ต้องตรวจร่างกายหาโรคแทรกซ้อน ได้แก่ วัดความดันโลหิต^(2,6) ตรวจความผิดปกติของข้อเท้า^(2,6) ความผิดปกติของผิวหนังทั้ง xanthoma, acanthosis nigricans เป็นต้น

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ^(5,6)

เป็นการค้นหา co-morbidities ดังที่กล่าวข้างต้น เพื่อให้การรักษาป้องกันผลเสียในระยะยาว การส่งเลือดตรวจ fasting blood sugar, total cholesterol, triglycerides, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol ต้องให้ผู้ป่วยอดอาหาร 12 ชั่วโมงก่อนตรวจ⁽²⁾ ในรายที่ตรวจพบ acanthosis nigricans อาจส่งตรวจ fasting insulin โดยเฉพาะในเด็กที่เริ่มเข้า puberty เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาทำ oral glucose tolerance test และวางแผนการรักษา⁽²⁾

สำหรับการตรวจอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับการซักประวัติและตรวจร่างกายบ่งชี้ไปทางโรคใดให้ส่งตรวจเพื่อวินิจฉัยโรคนั้นโดยเฉพาะ เช่น ตรวจคัดกรองผู้ป่วยด้านโรคต่อมไร้ท่อเมื่อเด็กมี height velocity ต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ตรวจโครโมโซมเมื่อเด็กมีลักษณะกลุ่มอาการ โดยเฉพาะเมื่อมีความผิดปกติด้านพัฒนาการและระบบประสาทร่วมด้วย⁽²⁾

4. สรุปสาระสำคัญของเรื่องและขั้นตอนการดำเนินการ

ภาวะโภชนาการเกิน และโรคอ้วนในเด็กพบมากขึ้นในภาวะปัจจุบัน เนื่องจากปัจจัยแวดล้อมที่เอื้อให้บริโภคลดลง แต่มีกิจกรรมทางกายลดลง การวินิจฉัยโรคอ้วนจึงควรให้ความสำคัญเมื่อผู้ปกครองมาตรวจที่คลินิกผู้ป่วยนอกไม่ว่าจะมาด้วยการเจ็บป่วยใด ๆ การได้รับการวินิจฉัยตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก เป็นการกระตุ้นเตือนให้พ่อแม่ผู้ปกครองตระหนักถึงปัญหา และให้ความสำคัญต่อการควบคุมภาวะโภชนาการของเด็ก เด็กโรคอ้วนควรได้รับการประเมินในด้านต่าง ๆ เพื่อตรวจหาภาวะแทรกซ้อน เช่น วัดความดันโลหิต ระดับน้ำตาล ไขมันในเลือด การทำงานของตับ ภาวะหยุดหายใจขณะหลับ ความผิดปกติของข้อ รวมทั้งปัญหาด้านจิตใจ เพื่อให้เด็กได้รับการรักษาที่เหมาะสม ทั้งในด้านการปรับเปลี่ยนอาหาร การออกกำลังกาย การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ตลอดจนการรักษาภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว

การศึกษานี้ผู้รับการประเมินมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาเกี่ยวกับความชุกและภาวะแทรกซ้อนของโรคอ้วนในเด็กที่มาตรวจที่คลินิกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาแนวทางในการดูแลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ขั้นตอนการดำเนินการ

1. ค้นหารายชื่อและเลขที่บัตรโรงพยาบาลของผู้ป่วยนอกที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคอ้วน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2552 จากฐานข้อมูลสถิติของโรงพยาบาล
2. รวบรวมข้อมูลที่ต้องการจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอก
3. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล

5. ผู้ร่วมดำเนินการ “ไม่มี”

6. ส่วนของงานที่ผู้เสนอเป็นผู้ปฏิบัติ

1. รวบรวมเวชระเบียนผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคอ้วน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2552
2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการทั้งหมดจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอกได้แก่ อายุ เพศ ประวัติโรคอ้วน เบาหวาน ความดันโลหิตสูงในครอบครัว น้ำหนัก ส่วนสูง ค่าของน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height) ความดันโลหิต การตรวจร่างกายพบความผิดปกติทางผิวหนัง (Acanthosis nigricans) ความผิดปกติของข้อ ระดับน้ำตาลในเลือด, HDL, LDL Cholesterol, Triglyceride การทำงานของตับ และการเกิดภาวะการอุดกั้นทางเดินหายใจขณะหลับ (Obstructive Sleep Apnea: OSA)
3. นำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล โดยวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยาย และคิดเป็นอัตราส่วน ดังนี้
 - 3.1 ข้อมูลพื้นฐานได้แก่ อายุ เพศ นำเสนอโดยแบ่งกลุ่มตามวัยเช่น วัยก่อนเรียน วัยเรียน วัยรุ่น แยกแสดงผลตามระดับความรุนแรงของโรคอ้วน anthropometric index ที่ใช้คือ น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height) แสดงในรูปแบบตาราง และร้อยละ
 - 3.2 ข้อมูลด้านการประเมินผู้ป่วย จากการตรวจร่างกายและตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อหาภาวะแทรกซ้อนแสดงผลตามระดับความรุนแรงของโรคอ้วน ในรูปแบบตาราง และร้อยละ ส่วนจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจเลือด แยกแสดงผลตามกลุ่มอายุที่มีโอกาสเสี่ยงต่อ metabolic syndrome ในรูปแบบตาราง และร้อยละ เช่นกัน
 - 3.3 ข้อมูลการนัด และมารับติดตามการรักษาต่อเนื่อง แสดงข้อมูลเชิงบรรยาย

7. ผลสำเร็จของงาน

จากการศึกษาผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคอ้วนที่คลินิกผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม – 31 ธันวาคม 2552 พบว่ามีผู้ป่วยโรคอ้วนทั้งหมด 71 ราย เมื่อพิจารณา

ตามเกณฑ์วินิจฉัย Obesity โดยใช้ค่าเกณฑ์น้ำหนักต่อส่วนสูง (weight for height) ที่มากกว่า 120% มีผู้ป่วยเข้าเกณฑ์การวินิจฉัย 69 ราย ส่วนอีก 2 ราย เป็นเด็กอายุ < 1 ปี ค่าความสูงน้อยกว่าค่าต่ำสุดของกราฟ (< 85 ซม.) จึงตัดออกจากการศึกษา ผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการวินิจฉัยไม่มีใครมาตรวจเนื่องจากมีน้ำหนักเกินทุกรายได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมาด้วยอาการภาวะแทรกซ้อนของโรคอ้วน เช่น หายใจลำบาก ปวดศีรษะ มาตรวจด้วยอาการป่วยอื่นเช่น ไข้หวัด หรือมารับบริการที่ Well baby Clinic ในช่วงเวลาเดียวกัน

มีผู้ป่วยโรคอ้วน 69 ราย แยกเป็น เด็กชาย 49 ราย (71%) เด็กหญิง 20 ราย (29%) เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มอายุ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเด็กวัยเรียนอายุ 6 – 12 ปี 37 ราย (53.6%) รองลงมาเป็นเด็กวัยก่อนเรียนอายุ 2 – 6 ปี 17 ราย (24.6%) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผู้ป่วยแยกตามกลุ่มอายุ เพศ และระดับความรุนแรงของโรคอ้วน

	% weight for height(ราย)						Total
	> 120 - 140		> 140 - 160		> 160		
Age (years)	female	male	female	male	female	male	
< 2	0	1	1	1	1	1	5
2 - < 6	2	4	0	3	2	6	17
6 - < 12	5	4	2	9	5	12	37
≥ 12	1	2	1	4	0	2	10
total	8	11	4	17	8	21	
	19		21		29		69

เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ระดับความรุนแรงของโรคอ้วน พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่อ้วนมาก มีค่า weight for height > 160% 29 ราย(42.03%) ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้ป่วย 4 ราย ที่มีค่า weight for height > 200%

การประเมินผู้ป่วย

ด้านการซักประวัติผู้ป่วย พบว่าได้รับการสอบถามประวัติครอบครัวเพื่อประเมินความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะมีโรคแทรกซ้อนตามมา (Metabolic syndrome) 10 ราย คิดเป็น 14.5%

ด้านการตรวจร่างกาย พบว่าผู้ป่วยได้รับการตรวจวัดความดันโลหิต 57 ราย (82.6%) ซึ่งตรวจพบภาวะความดันโลหิตสูง 14 ราย (24.6 %) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด โดยในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อ้วนมาก (weight for height > 160 %)

การตรวจร่างกายพบลักษณะ Acanthosis Nigricans 4 ราย ไม่พบความผิดปกติทางกระดูกและข้อ ได้แก่ knock knee หรือ bow leg

ภาวะการหยุดหายใจขณะหลับ (obstructive sleep apnea) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยเป็นอันดับสอง โดยพบทั้งหมด 16 ราย (23%) ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอ้วนมากเช่นเดียวกับ Hypertension ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงภาวะแทรกซ้อนแยกตามระดับความรุนแรงของโรคอ้วน

ภาวะแทรกซ้อน	% weight for height(ราย) *			
	> 120 - 140	> 140 - 160	> 160	Total
Hypertension	3	5	6	14
OSA	3	4	9	16
โรคเบาหวาน	1	1	0	2
TG \geq 150mg%	3	3	6	12
HDL < 40mg%	1	1	1	3
FBS > 100mg%	0	1	0	1
Cholesterol \geq 200mg%	2	5	4	11

* ผู้ป่วยบางรายมีภาวะแทรกซ้อนมากกว่า 1 อย่าง

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่า ผู้ป่วยได้รับการตรวจ fasting blood sugar (FBS) 29 ราย* FBS > 100 mg% 1 ราย เป็นโรคเบาหวาน 2 ราย**, ตรวจ HDL 22 ราย มีค่า HDL < 40 mg% 3 ราย, ตรวจ LDL 24 ราย มีค่า LDL \geq 130 mg% 8 ราย, ตรวจ Cholesterol 31 ราย มีค่า \geq 200 mg% 11 ราย, ตรวจ Triglycerides 29 ราย มีค่า \geq 150 mg% 12 ราย, ตรวจการทำงานของตับ 11 ราย ไม่มีการพบความผิดปกติเมื่อเน้นศึกษาปัจจัย FBS, HDL และ Triglycerides เนื่องจากอยู่ในเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะ metabolic syndrome ของ IDF ปี 2550 ดังที่กล่าวในบทนำข้างต้น โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีอายุ \geq 10 ปี ได้ผลดังตารางที่ 3 ตารางที่ 3 แสดงภาวะผิดปกติทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยโรคอ้วน

	FBS	CHOL	TG	HDL	LDL	LFT
อายุ < 10 ปี (N = 42 ราย)						
เด็กที่ได้รับการตรวจ N	11	14	14	10	11	7
เด็กที่ได้ผลตรวจผิดปกติ N (%)	0(0%)	3(21.4%)	6(42.8%)	1(10%)	2(18.2%)	0(0%)
อายุ \geq 10 ปี (N = 27ราย)						
เด็กที่ได้รับการตรวจ N	16*	17	15	12	13	4
เด็กที่ได้ผลตรวจผิดปกติ N (%)	1 (6.3%)	8(47.6%)	6(40%)	2(16.7%)	6(46.2%)	0(0%)

** ในกลุ่มที่มีอายุเกิน 10 ปี มีผู้ป่วย 2 ราย เป็นโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้รับการรักษาต่อเนื่องในโรงเรียนแพทย์อยู่แล้ว จึงไม่ได้ตรวจเลือดที่โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์อีก

จะเห็นได้ว่ามีผู้ป่วยเป็นโรคอ้วนที่มีอายุ > 10 ปี ควรได้รับการตรวจระดับน้ำตาลและไขมันในเลือดทุกราย แต่ไม่ได้รับการตรวจ (ได้ตรวจ FBS 67 %, HDL 44%, Triglycerides 55%) จึงสามารถนำข้อมูลนี้มาใช้เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจรักษาต่อไป นอกจากนี้ ในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยกว่า 10 ปี มีโอกาสพบความผิดปกติจากการตรวจเลือดได้เช่นกัน ดังนั้น ในกลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ สมาชิก ในครอบครัวมีโรคเบาหวาน ความผิดปกติของระดับไขมันในเลือด โรคหัวใจและหลอดเลือด ภาวะความดันโลหิตสูง และ/หรือโรคอ้วน แพทย์สามารถพิจารณาส่งตรวจเพิ่มเติมได้

เมื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ภาวะการหยุดหายใจขณะหลับ: OSA โรคเบาหวาน และความผิดปกติทางห้องปฏิบัติการ พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอ้วนมาก ดังตารางที่ 2

จากการติดตามผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยมาติดตามการรักษาต่อเนื่อง 26 ราย โดยเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน 17 ราย ไม่มีภาวะแทรกซ้อนเพียง 9 ราย ในผู้ป่วยที่ขาดการรักษาต่อเนื่อง (loss follow up 26 ราย) เป็นผู้ป่วยที่มีภาวะแทรกซ้อน 16 ราย และมีค่า weight for height > 200% 2 ราย นอกจากนี้เป็นกลุ่มที่ไม่ได้มีการนัดผู้ป่วย 12 ราย ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน มีเพียง 1 รายที่มีระดับTriglycerides 174%

จากผลการศึกษาทั้งหมด จะเห็นได้ว่าโรคอ้วนส่วนใหญ่ เป็นเด็กผู้ชายและเป็นเด็กวัยเรียน ภาวะแทรกซ้อนที่ตรวจพบสัมพันธ์โดยตรงกับระดับความรุนแรงของโรคอ้วน เช่นเดียวกับการศึกษาอื่นๆ

การดูแลผู้ป่วยที่คลินิกผู้ป่วยนอก ควรได้รับการซักประวัติและตรวจร่างกายเพื่อประเมินการเกิดภาวะแทรกซ้อน จากข้อมูลที่ได้ พบว่าการซักประวัติเพื่อหาปัจจัยเสี่ยงยังกระทำได้เพียงบางส่วน การตรวจวัดความดันโลหิต การเจาะเลือดตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะเด็กอ้วนที่อายุ > 10 ปี ยังไม่ครอบคลุมผู้ป่วยทุกคน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผู้ป่วยทั้งหมดมาตรวจด้วยปัญหาอื่น แต่ได้รับการวินิจฉัยเพิ่มเติมว่าเป็นโรคอ้วน ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลเบื้องต้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่ป่วยก่อนในระยะเวลาที่จำกัดในคลินิกผู้ป่วยนอก ดังนั้น ทางผู้ศึกษาจึงเสนอให้มีการตรวจวัดความดันโลหิตในผู้ป่วยทุกคน ที่มีลักษณะอ้วน เมื่อมาตรวจที่ห้องตรวจเด็ก ณ จุดคัดกรอง ไม่ว่าจะมาด้วยปัญหาใดก็ตาม และมีแนวทางการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มขึ้น ในเด็กที่มีปัจจัยเสี่ยงของการเกิด metabolic syndrome ตลอดจนมีการจัดตั้งคลินิกโภชนาการขึ้นเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการติดตามการรักษาและให้คำแนะนำอย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ดี จากข้อมูลเรื่องการติดตามการรักษาพบว่า ผู้ปกครองส่วนใหญ่ยังไม่เห็นความสำคัญของโรคอ้วน จึงมีอัตราการ loss follow up ก่อนข้างสูงทั้งๆที่มี complication ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มาfollow up ก็เนื่องจากมี complication แล้ว ดังนั้นที่คลินิกโภชนาการควรมีการจัดกิจกรรมเพิ่มขึ้นนอกเหนือจากการให้คำแนะนำ ในระดับชุมชนควรมีการให้ความรู้เรื่องโรคอ้วนมากขึ้นทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

8. การนำไปใช้ประโยชน์

1. ทำให้ทราบข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ทางคลินิก และการปรับปรุงงานในการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคอ้วนในเด็ก พอสรุปได้ดังนี้

1.1 ส่วนใหญ่เป็นเด็กชาย 49 ราย (71%)

1.2 ส่วนใหญ่เป็นเด็กวัยเรียนอายุ 6-12 ปี 37 ราย (53.6%)

- 1.3 พบระดับความรุนแรงอ้วนมาก มีค่า weight for height มากกว่า 160% 29 ราย (42%)
- 1.4 ได้รับการสอบถามประวัติครอบครัวเพื่อประเมินความเสี่ยงที่ผู้ป่วยจะมีโรคแทรกซ้อนตามมา (metabolic syndrome) เพียง 10 ราย (14.5%)
- 1.5 ได้รับการตรวจวัดความดันโลหิต 57 ราย (82.6%) พบภาวะความดันโลหิตสูง 14 ราย (24.6%)
- 1.6 ผู้ป่วยได้รับการตรวจ FBS, HDL และ TG ไม่ครบถ้วน
- 1.7 ผู้ป่วยมารับการรักษาต่อเนื่องเพียง 26 ราย (37.7%)

2. นำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงการให้บริการผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เช่น การวัดความดันโลหิตในผู้ป่วยทุกรายที่มีลักษณะอ้วน เมื่อผ่านการคัดกรองก่อนเข้าห้องตรวจ ชักประวัติเพื่อประเมินปัจจัยเสี่ยงทุกราย

3. นำข้อมูลที่ใช้มาจัดทำแนวทางการวินิจฉัยและตรวจหาภาวะแทรกซ้อนของโรคอ้วน เช่น มีการนัดเจาะเลือดเพื่อตรวจระดับน้ำตาล ระดับไขมันในเลือด และการทำงานของตับ ในผู้ป่วยอ้วนที่อายุมากกว่า 10 ปีทุกราย หรืออายุน้อยกว่า 10 ปีที่มีประวัติครอบครัวเสี่ยง แล้วนัดฟังผลที่คลินิก โภชนาการ เพื่อให้การหาภาวะแทรกซ้อนครอบคลุมขึ้นและผู้ป่วยมาตรวจตามนัดที่คลินิก โภชนาการ ลดปัญหาการขาดการติดตามการรักษา

4. นำข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบคุณภาพบริการของโรงพยาบาล โดยจัดให้มีคลินิก โภชนาการ

9. ความยุ่งยาก ปัญหา อุปสรรคในการดำเนินการ

1. เป็นการศึกษา โดยการรวบรวมข้อมูลจากเพิ่มประวัติย้อนหลัง ทำให้อาจได้รับข้อมูลบางส่วนไม่ครบถ้วน
2. ผู้ป่วยบางส่วนอาจเข้าเกณฑ์การวินิจฉัยโรคอ้วน แต่ไม่ได้รับการวินิจฉัยหรือได้รับการลงข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ไม่ครบถ้วน เนื่องจากไม่ใช่ principle diagnosis ทำให้ข้อมูลในส่วนนี้ขาดหายไป

10. ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการติดตามรักษาผู้ป่วยโรคอ้วนอย่างเป็นระบบมากขึ้น เช่น มี clinical record form โดยเฉพาะ สำหรับผู้ป่วยแต่ละคน เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนัก การเจริญเติบโต ตลอดจนภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ในระยะยาว โดยผู้ทำการศึกษาเป็นผู้ดำเนินการจัดทำ clinical record form
2. การศึกษาควรนำข้อมูลน้ำหนักและส่วนสูงจากระบบคอมพิวเตอร์บันทึกการตรวจคนไข้ มาใช้ร่วมด้วย แทนการสืบค้นจากข้อวินิจฉัยว่า obesity อย่างเดียว
3. กลุ่มงานกุมารเวชกรรม ควรประสานงานกับนักโภชนาการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้ข้อมูลคำแนะนำแก่ผู้ปกครอง
4. กลุ่มงานกุมารเวชกรรม ควรมีการประสานงานกับผู้สอนในโรงเรียนพ่อแม่ และโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ ควรมีการประสานงานกับชุมชน และ โรงเรียนใกล้เคียงกับโรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ เพื่อให้มีการกระตุ้นผู้ปกครองให้เห็นความสำคัญของโรคอ้วน มีการเฝ้าระวังและป้องกันมากยิ่งขึ้น

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... ชนิกานต์ ทิพากรโรจนกิจ

(นางชนิกานต์ ทิพากรโรจนกิจ)

ผู้ขอรับการประเมิน

..... 19 / ๓๐ / ๕๔

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... PA

(นายสุภรัช สุวัฒน์พิมพ์)

ตำแหน่ง นายแพทย์ ๘๖๖.(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม) ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้ากลุ่มงานกุมารเวชกรรม

โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

..... 19 / ๓๐ / ๕๔

ลงชื่อ..... [Signature]

(นายประพาศน์ รัชตะสัมฤทธิ์)

ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

..... 19 / ๓๐ / ๕๕

**ข้อเสนอ แนวคิดวิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
ของ นางชนิกานต์ ทิพากรโรจนกิจ**

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นายแพทย์ 7วช.(ด้านเวชกรรม สาขากุมารเวชกรรม)
(ตำแหน่งเลขที่ รพจ.762) กลุ่มบริการทางการแพทย์ กลุ่มงานกุมารเวชกรรม
โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์ สำนักการแพทย์

เรื่อง โครงการพัฒนางานคลินิกโภชนาการเด็ก

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันปัญหาโภชนาการเป็นปัญหาที่พบบ่อยขึ้น เนื่องจากวิถีการดำเนินชีวิตและการบริโภคเปลี่ยนแปลงไป ทำให้อุบัติการณ์ของโรคอ้วน และพิษภัยที่มากับอาหารนั้นเพิ่มขึ้น ในขณะเดียวกันโรคขาดสารอาหารต่าง ๆ ยังพบได้บ่อยอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าด้านการแพทย์ การรักษาโรคเฉพาะทางต่าง ๆ มีมากขึ้น เช่น ทารกแรกเกิดก่อนกำหนด โรคตับ โรคไต ความผิดปกติของทางเดินอาหารและการดูดซึม ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้ต้องการ การดูแลด้าน โภชนบำบัดเป็นส่วนเสริม เพื่อให้ประสิทธิภาพในการรักษา และคุณภาพชีวิตผู้ป่วยดีขึ้น

ในระดับโรงพยาบาลมีแพทย์เฉพาะทางแต่ละสาขาเพิ่มขึ้น ทำให้การส่งต่อผู้ป่วยเพื่อการรักษาต่อลดลง จึงมีผู้ป่วยโรคเรื้อรังดังกล่าวที่ต้องการการดูแลด้าน โภชนาการเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์และหรือเป้าหมาย

เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการดังนี้

- 1) ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้าน โภชนาการที่ได้รับการคัดกรองมาจากคลินิกสุขภาพเด็กดีและผู้ป่วยที่มารับบริการด้วยโรคอื่น ได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมและต่อเนื่อง
- 2) ผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่างๆ ที่ต้องการการติดตามด้าน โภชนาการ ได้รับการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง
- 3) ผู้ปกครองที่พาเด็กมารับบริการด้วยโรคอื่นได้รับความรู้ด้าน โภชนาการ เพื่อป้องกันปัญหาทางโภชนาการที่จะเกิดขึ้น
- 4) ผู้ปกครองที่เข้าร่วมกิจกรรมโรงเรียนพ่อแม่ ประชาชนในชุมชนและ โรงเรียนใกล้เคียงได้รับความรู้เรื่องการบริโภคที่ถูกต้องสำหรับเด็ก เพื่อป้องกันปัญหาด้าน โภชนาการ

กรอบการวิเคราะห์ แนวคิด ข้อเสนอ

การเฝ้าระวังปัญหาด้านโภชนาการของเด็กวัยต่าง ๆ เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากมีผลต่อระบบอื่น ๆ ของร่างกาย ภาวะขาดสารอาหาร วิตามินและเกลือแร่ต่าง ๆ ทำให้ระบบภูมิคุ้มกันต่ำลงเกิดการติดเชื้อได้ง่าย ระดับสติปัญญาต่ำลง พัฒนาการและการเจริญเติบโตล่าช้า มีความผิดปกติของกระดูก ฟัน หรือการมองเห็น เป็นต้น ส่วนภาวะโภชนาการเกินเป็นต้นเหตุ ของโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง

ซึ่งเป็นสาเหตุมากกว่าครึ่งของการเสียชีวิตทั่วโลก ดังนั้น การที่ผู้ป่วยได้รับการดูแลด้านโภชนาการเพิ่มเติม เพื่อเสริมการดูแลรักษาที่มีอยู่เดิม จะสามารถช่วยให้การดำเนินการรักษาแบบองค์รวม โดยสหสาขาวิชาชีพ มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การให้ความรู้แก่ผู้ปกครองมีความสำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันปัญหาทางโภชนาการที่จะเกิดตามมา

โครงการพัฒนางานคลินิกโภชนาการเด็ก จึงมีการดำเนินงานแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 จัดให้มีคลินิกโภชนาการเด็ก โดยมีขอบเขตการให้บริการ ดังนี้

- ผู้ป่วยโรคขาดโปรตีนและพลังงาน
- ผู้ป่วยโรคขาดวิตามิน และเกลือแร่
- ผู้ป่วยโรคอ้วน
- ผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่างๆ ที่ต้องการการดูแลด้านโภชนาการ

โดยคลินิกจะสามารถให้บริการทั้งในด้านการวินิจฉัย การให้คำปรึกษาและการรักษา

ส่วนที่ 2 พัฒนางานบริการด้านการป้องกัน

มีกิจกรรมคือ การจัดอบรมให้ความรู้กับผู้ปกครองที่สนใจ เพื่อที่จะได้ดูแลบุตรหลานได้อย่างมีความรู้และเข้าใจมากขึ้น ในคลินิกสุขภาพเด็กดี โรงเรียนพ่อแม่ ตลอดจนในชุมชน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผู้ป่วยได้รับการบริการทางกุมารเวชกรรม เฉพาะทางโภชนาการเด็กที่ครบวงจร และผู้ปกครองมีความรู้ในการป้องกันปัญหาด้านโภชนาการ
2. แพทย์เฉพาะทางสาขาอื่น ๆ สามารถดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีปัญหาด้านโภชนาการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ภาวะทุพโภชนาการของเด็กในโรงเรียนและชุมชนใกล้เคียงลดลง

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

อัตราการได้รับการดูแลต่อเนื่องของโรคขาดโปรตีนและพลังงาน และผู้ป่วยโรคอ้วนที่คลินิกโภชนาการเด็ก มากกว่า ร้อยละ 80

ลงชื่อ.....*ชนิกานต์ ทิพากรโรจนกิจ*.....

(นางชนิกานต์ ทิพากรโรจนกิจ)

ผู้ขอรับการประเมิน

19 / 10 / 54

เอกสารอ้างอิง

1. อุมภาพร สุทัศนวีรวิฑู. โรคอ้วน. ใน: วันดี วราวิทย์, ประพุทธ ศิริบุญย์, สุรางค์ เจียมจรรรยา, บรรณาธิการ. ตำรากุมารเวชศาสตร์ เล่ม 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โฮลิสติกพับลิชชิง จำกัด; 2540. น. 270-7.
2. ลัดดา เหมาะสุวรรณ. การใช้ยารักษาโรคอ้วนในเด็ก (Pharmacotherapy for childhood obesity). ใน: อุมภาพร สุทัศนวีรวิฑู, นลินี จงวิริยะพันธุ์, สุภาพรรณ ตันตราชีวะธร, บรรณาธิการ. ก้าวทันโภชนาการ กับชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท บีขอนแก่น เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด; 2553. น. 54-94.
3. มณีรัตน์ ภูวนันท์. Markers of the metabolic syndrome in children. ใน: อุมภาพร สุทัศนวีรวิฑู, นลินี จงวิริยะพันธุ์, สุภาพรรณ ตันตราชีวะธร, บรรณาธิการ. ก้าวทันโภชนาการ กับชมรมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท บีขอนแก่น เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด; 2553. น. 95-127.
4. Roberts SB, Hoffman DJ. Energy and substrate regulation in obesity. In: Duggan C, Watkins JB, Walker WL. editors. Nutrition In Pediatrics. 4th ed. Hamilton: BC. Decker Inc.; 2008. p. 431-40.
5. Hoppin AG. Evaluation and management of obesity. In: Duggan C, Watkins JB, Walker WL. editors. Nutrition In Pediatrics. 4th ed. Hamilton: BC. Decker Inc.; 2008. p. 441-54.
6. Osganian SK, Ferranti S. Complication of obesity: Metabolic syndrome. In: Duggan C, Watkins JB, Walker WL. editors. Nutrition In Pediatrics. 4th ed. Hamilton: BC. Decker Inc.; 2008. p. 455-66.