



นิพนธ์ต้นฉบับ การศึกษาภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในบุคลากร สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา

ชุมพร บำนักล้วน*
นพรัตน์ กองชาติ**

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาภาวะและองค์ประกอบของเมตาบอลิกซินโดรมของบุคลากรสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา

วัสดุและวิธีการ : การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยศึกษาภาวะเมตาบอลิกซินโดรมของบุคลากรสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา ประจำปี 2553 จำนวน 443 คน ด้วยเกณฑ์ The National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III) โดยใช้สถิติ ร้อยละ, t-test และ Chi-square

ผล : บุคลากรส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 19-60 ปี เป็นเพศหญิงร้อยละ 66.8 เพศชายร้อยละ 33.2 พบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในประชากรทั้งหมดพบร้อยละ 13.3 พบเพศชายมากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 17.7 และ 11.2 ตามลำดับ) องค์ประกอบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมที่พบมากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูง ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง เส้นรอบเอวเกิน ระดับไขมันเอชดีแอล-คลอเลสเตอรอลต่ำ และระดับน้ำตาลในเลือดสูง ส่วนเพศหญิงพบมากที่สุดคือ เส้นรอบเอวเกินมาตรฐาน ระดับไขมันเอชดีแอล-คลอเลสเตอรอลต่ำ ความดันโลหิตสูง ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง และระดับน้ำตาลในเลือดสูง ตามลำดับ พบว่าอายุและเพศไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะเมตาบอลิกซินโดรม แต่พบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.001$ และผลการเปรียบเทียบระหว่างเพศและองค์ประกอบภาวะเมตาบอลิกซินโดรม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้งภาวะเอวเกิน ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง ความดันโลหิตสูง และระดับไขมันเอชดีแอล-คลอเลสเตอรอลต่ำ แต่พบไม่แตกต่างกันในภาวะระดับน้ำตาลในเลือดสูง

สรุป : พบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในบุคลากรสถาบันฯ พบร้อยละ 13.3 และมีความสัมพันธ์กับดัชนีมวลกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สถาบันฯ ควรส่งเสริมให้มีกิจกรรมสำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะนี้ ซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของบุคลากร

คำสำคัญ : ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม, โรคหัวใจและหลอดเลือด, เกณฑ์การศึกษาเมตาบอลิกซินโดรม NCEP-ATP III

* นักเทคนิคการแพทย์ สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา

** เจ้าหน้าที่งานวิทยาศาสตร์การแพทย์ สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา



THE METABOLIC SYNDROME IN SOMDET CHAOPRAYA INSTITUTE OF PSYCHIATRY

*Chumphorn Bankluai **

*Nopparat Kongchatree***

Abstract

Objective : To evaluate the metabolic syndrome and its compositions in staffs of Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry.

Material and Method : This study is descriptive research using check-up data in 2010 of personnel in Somdetchaopraya Institute of Psychiatry according to The National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III).

Result : The population were men 147 (66.8%) and woman 256 (33.2%) aged between 19-60 years. The NCEP ATP III criteria were used to studies in metabolic syndrome, the overall was 13.3 % , men higher than woman were 17.7 % and 11.2 % respectively. The most compose of metabolic syndrome in men were high blood pressure, hypertriglyceridemia, high waist circumference, low HDL-cholesterol and high fasting plasma glucose respectively. But in woman were high waist circumference, low HDL-cholesterol, high blood pressure, hypertriglyceridemia and high fasting plasma glucose respectively. We found no significant differences between prevalence of metabolic syndrome and sex and no significant differences between prevalence of metabolic syndrome and aged too. But we found that the prevalence of metabolic syndrome was significant differences in increasing BMI ($p<0.001$). To compare between sex and compose of metabolic syndrome, we found that they were significant differences in high waist circumference, hypertriglyceridemia, high blood pressure and low HDL-cholesterol but no significant differences in high fasting plasma glucose.

Conclusion : The metabolic syndrome in this study was found 13.3% and found associated with body mass index (BMI) significantly. Activities that decrease metabolic syndrome should be supported to reduce this risk.

Keywords : Metabolic syndrome, cardiovascular disease, NCEP-ATP III

* Medical technologist, Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry

** Medical science technician, Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry

บทนำ

ภาวะเมตาบอลิก คือ กลุ่มอาการ ความผิดปกติที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรค หัวใจและหลอดเลือด¹⁻³ ซึ่งสามารถพบร่วมกัน ได้บ่อย ประกอบด้วยความผิดปกติของระดับ น้ำตาล ไขมันในเส้นเลือด ความดันโลหิตและ เส้นรอบเอวเกิน ผู้ที่เป็นภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจะเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหัวใจและหลอดเลือด สาเหตุของเมตาบอลิกซินโดรม ในปัจจุบัน เชื่อว่าเป็นผลจากโรคอ้วนและภาวะดื้อต่ออินซูลิน เกณฑ์การวินิจฉัยเมตาบอลิกซินโดรม มีอยู่ด้วยกันหลายเกณฑ์ เช่น European Group for the Study of insulin Resistance (EGIR)⁴, The National Cholesterol Educational Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATP III)⁵ และ American college of Endocrinology (ACE)⁶ ซึ่งเกณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ เกณฑ์ของ NCEP ATP III⁷ โดยมีเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะเมตาบอลิก ที่ ต้องมีความผิดปกติจากภาวะต่างๆ จาก 3 ใน 5 ข้อ ได้แก่ 1) เส้นรอบเอวเกิน (คนเอเชีย⁸ กำหนดเพศชาย เท่ากับหรือมากกว่า 90 ซม. และ เท่ากับหรือมากกว่า 80 ซม. ในเพศหญิง) 2) ระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด > 150 มก./ดล. 3) ระดับเอชดีแอล-คอเลสเตอรอล ในผู้ชาย < 40 มก./ดล. ,ผู้หญิง < 50 มก./ดล. 4) ความดันโลหิต > 130/85 มม.ปรอท หรือรับประทานยาลดความดันโลหิตอยู่ 5) ระดับน้ำตาลขณะอดอาหาร > 110 มก. / ดล.

จากผลการตรวจสุขภาพประจำปีของ บุคลากรสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระเจ้าพระยา

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2552⁹ พบว่า บุคลากร ประมาณครั้งหนึ่งมีระดับไขมันในเลือดสูง และสถาบันฯ มีนโยบายพัฒนาคุณภาพผู้โรง พยาบาลส่งเสริมสุขภาพ (HPH) และมีการนำ แบบสอบถามภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมาใช้ ในการสำรวจสุขภาพของบุคลากรด้วย ดังนั้น เพื่อเป็นการประเมินภาวะเมตาบอลิกซินโดรม และภาวะสุขภาพด้านอื่นๆ ของบุคลากร คณะ ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงมี ความต้องการศึกษาภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ของบุคลากรและนำผลการวิจัยมาเป็นแนวทาง ในการส่งเสริมสุขภาพให้กับบุคลากร

วัตถุประสงค์และวิธีการ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิง พรรณนา (Descriptive Research) กลุ่ม ประชากรได้แก่บุคลากรที่เข้ารับการตรวจ สุขภาพประจำปี 2553 จำนวน 752 คน โดย คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากบุคลากรที่ตอบ แบบสอบถาม Rama Egat Heart Score3 ครบถ้วนสมบูรณ์ ทั้งสิ้น 443 คน เครื่องมือ ที่ใช้ คือ แบบสอบถาม Rama egat heart score³ โดยใช้เกณฑ์การประเมิน NCEP ATP III การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ค่าสถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย t-test และ Chi-square test ผล

ผล**1. ข้อมูลทั่วไป**

ผลการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 443 คน เพศชาย 147 คน เพศหญิง 296 คน โดยมีอายุระหว่าง 19-60 ปี อายุเฉลี่ย 41.08 ปี ค่า BMI ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 18.5-24.9 และองค์ประกอบของภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ได้แก่ เส้นรอบเอวเกิน ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ ระดับไขมันเอชดีแอล-คลอเลสเตอรอล ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด และผลการประเมินภาวะเมตาบอลิกซินโดรม แสดงข้อมูลในตารางที่ 1

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับตัวแปรต่างๆ

ภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในกลุ่มประชากร 443 คน เพศชาย 26 คน เพศหญิง พบจำนวน 33 คน จากการวิจัยพบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุของบุคลากร แต่พบมีความสัมพันธ์ ($P<0.001$) กับค่าดัชนีมวลกาย (BMI) โดยพบว่าผู้ที่มีค่า BMI >25 มีโอกาสพบภาวะเมตาบอลิกซินโดรม มากกว่าผู้ที่มีค่า BMI < 24.9 เป็น 0.128 เท่า ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป เพศ, อายุ, ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม, เส้นรอบเอว, ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์, ระดับไขมันเอชดีแอล-คลอเลสเตอรอล

	N=443		p-value
	ชาย (n=147, (33.2%))	หญิง (n=296, (66.8%))	
อายุ	= 40.52	= 1.96	
(รวม $\pm$ sd = 41.08 $\pm$ 10.37)			
เส้นรอบเอวเกิน	38 (25.9%)	83 (28%)	0.626
ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์	47 (31.97%)	45 (15.20%)	<0.001
> 150 mg/dl			
HDL* ; Male < 40 mg/dl,	34 (23.1%)	73 (24.7%)	0.723
Female < 50 mg/dl			
BP** > 130/85 mmHg	50 (34.01%)	56 (18.92%)	<0.001
FBS*** > 110 mg/dl	22 (14.97%)	29 (14.80%)	
Metabolic syndrome	26 (17.7%)	33 (11.2%)	0.056
(รวม=13.32%)			

*HDL= High Density Lipoprotein , **BP=Blood Pressure , ***FBS=Fasting Blood Sugar

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับตัวแปรต่างๆ

ตัวแปร	ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม		OR (95% CI)	p-value
	เกิด	ไม่เกิด		
เพศ ; ชาย	26	121	1.712 (0.981-2.990)	0.079
หญิง	33	263		
อายุ ; <40 ปี	25	153	0.901 (0.517-1.570)	0.821
≥40 ปี	34	231		
BMI ; <24.9	15	279	0.128 (0.690-0.240)	<0.001
>25*	44	105		

*BMI (Body Mass Index) ดัชนีมวลกาย >25 คือ ภาวะน้ำหนักเกิน-อ้วน

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับองค์ประกอบทั้งห้าปัจจัย โดยควบคุมอายุและเพศ

องค์ประกอบภาวะเมตาบอลิกซินโดรม	ภาวะเมตาบอลิกซินโดรม		OR (95% CI)	p-value
	เกิด (n)	ไม่เกิด (n)		
เส้นรอบเอวเกิน	49	72	21.233 (10.266-43.919)	<0.001
FBS*** > 110 mg/dl	31	20	20.150 (10.198-39.813)	<0.001
ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ > 150 mg/dl	41	51	14.873 (7.939-27.860)	<0.001
HDL* ; Male < 40 mg/dl, Female < 50 mg/dl	39	68	9.062 (4.976-16.501)	<0.001
BP** > 130/85 mmHg	39	67	9.226 (5.063-16.811)	<0.001

*HDL= High Density Lipoprotein ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด, **BP=Blood Pressure ที่ผิดปกติจากเกณฑ์ที่กำหนด, ***FBS=Fasting Blood Sugar ที่มากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ความผิดปกติขององค์ประกอบภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ในแต่ละปีจึ้นนั้น มีโอกาสทำให้เกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมแตกต่างกัน ซึ่งปัจจัยที่ทำให้มีโอกาสดังกล่าวเมตาบอลิกซินโดรมมากที่สุด เมื่อเทียบกับคนที่ไม่มีภาวะความผิดปกติของปัจจัยนี้ คือ ภาวะเส้นรอบเอวเกิน (โอกาสเกิดมากกว่าคนที่ไม่มีผิดปกติ เป็น 21.233 เท่า) ดังแสดงในตารางที่ 3

วิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้ มีข้อจำกัดในด้านความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม คือ ในปีพ.ศ. 2553 บุคลากรเข้ารับการตรวจสุขภาพจำนวน 752 คน ได้ส่งผลตรวจสุขภาพและแบบสอบถาม Rama egat heart score กลับเพื่อสอบถามข้อมูลทางสุขภาพด้วย แต่มีบุคลากรเพียง 443 คนที่ตอบแบบสอบถามครบถ้วน และสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวิจัยได้ การศึกษาครั้งนี้พบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมร้อยละ 13.3 พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง (ร้อยละ 17.7 และร้อยละ 11.2 ตามลำดับ) และให้ผลสอดคล้องกับผลการศึกษานานๆ^{10,11}

การวิจัยครั้งนี้ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับเพศ พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมกับอายุ พบว่าไม่แตกต่างกันในอายุที่เพิ่มขึ้น ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ ฉัตรเลิศ พงษ์ไชยกุล และคณะ¹² พบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรมไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง แต่มีความแตกต่างกันในอายุที่เพิ่มมากขึ้น

ขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ จำนวนและกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาแตกต่างกันและเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกประชากรนั้นแตกต่างกันด้วย คือในการศึกษาในกลุ่มประชากรของฉัตรเลิศ พงษ์ไชยกุล และคณะนั้นใช้เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มประชากรจากค่า BMI เป็นหลักเกณฑ์แรกในการคัดเลือกกลุ่มประชากร แต่การศึกษาครั้งนี้ มิได้ใช้เกณฑ์นี้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มประชากร และการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 19-60 ปี อายุเฉลี่ย 41.08 ปี กลุ่มตัวอย่างมีช่วงอายุค่อนข้างแตกต่างกัน ดังนั้นจึงอาจทำให้ผลที่ได้มีความแตกต่างกับการศึกษาของฉัตรเลิศ พงษ์ไชยกุล และคณะ¹² แต่จากการเปรียบเทียบพบว่าภาวะเมตาบอลิกซินโดรม แตกต่างกัน ค่า BMI ที่เพิ่มมากขึ้นของบุคลากร โดยค่า BMI ของคนเอเชียใช้เกณฑ์แบ่งที่ > 25 เป็นค่าที่ผิดปกติ เริ่มมีภาวะน้ำหนักเกินจนถึงอ้วน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาค่า BMI นี้ และพบว่าเมื่อบุคลากรมีค่า BMI เพิ่มขึ้น จะมีโอกาสเกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มมากขึ้น ค่า BMI นั้น มาจากการคำนวณของน้ำหนักและส่วนสูง ดังนั้นเมื่อบุคลากรน้ำหนักเพิ่มขึ้นส่วนสูงคงเดิมแต่ส่วนที่เพิ่มขึ้นคือเส้นรอบเอวใหญ่ขึ้น (ลงพุง) ซึ่งอาจส่งผลให้ภาวะไขมันในเลือดเพิ่มสูงขึ้น หรือภาวะอื่นๆ ในองค์ประกอบของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มสูงขึ้นด้วย เพิ่มโอกาสในการเกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันและลดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมที่เป็นปัจจัยให้เกิดภาวะโรคหลอดเลือดหัวใจตามมา ผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะนี้ควร

มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของตนเอง เพื่อปรับลดน้ำหนัก ซึ่งเป็นการลดค่า BMI ที่อาจเพิ่มขึ้นและเมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของภาวะเมตาบอลิกซินโดรมทั้ง 5 ปัจจัยพบว่า ภาวะเส้นรอบเอวเกินเป็นภาวะที่เพิ่มโอกาสการเกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมมากที่สุด อันดับต่อมาคือ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงเกิน 110 mg/dl , ระดับไขมันไตรกลีเซอไรด์ > 150 mg/dl, ความดัน > 130/85 mmHg และระดับไขมัน เอชดีแอล คอลเลสเตอรอลผิดปกติ ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 3) ดังนั้นการควบคุมป้องกันมิให้เกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรม จึงควรออกกำลังกายอยู่เสมอ ไม่ให้อ้วนลงพุง จะสามารถลดความเสี่ยงได้มาก

การประเมินความเสี่ยงของการเกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมนั้น เพื่อเป็นการหาแนวทางในการส่งเสริมสุขภาพของบุคลากร ป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดและโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ทั้งยังช่วยในการป้องกันการเกิดภาวะความจำเสื่อมและโรคอัลไซเมอร์¹³ การกระตุ้นให้บุคลากรมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ เช่นการเลือกรับประทานอาหารที่มีไขมันต่ำ รับประทานผักผลไม้เพิ่มมากขึ้น ลดการรับประทานอาหารรสเค็ม ลด ละ เลิก การสูบบุหรี่ และเพิ่มการออกกำลังกาย เป็นแนวทางที่จะช่วยให้บุคลากรลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเมตาบอลิกซินโดรมได้ ซึ่งสถาบันฯควรมีการส่งเสริมให้ความรู้ในเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกายส่งเสริมสุขภาพ และภัยร้ายของโรคที่อาจเกิดจากภาวะเมตาบอลิกซินโดรมต่อไป เพื่อช่วยให้บุคลากรมีความตระหนักในความสำคัญ

ต่อการดูแลสุขภาพตนเองมากยิ่งขึ้น

สรุป

จากการศึกษาภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในบุคลากรสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา พบบุคลากรมีภาวะเมตาบอลิกซินโดรม ร้อยละ 13.3 ซึ่งภาวะเมตาบอลิกซินโดรมนั้นใช้เกณฑ์ NCEP-ATP III ซึ่งผิดปกติ 3 ใน 5 อาจเห็นว่าจำนวนบุคลากรที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในสถาบันฯ นั้นมีอยู่เพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้น แต่เมื่อแต่ละองค์ประกอบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมนั้นพบว่า บุคลากรสถาบันฯ มีภาวะเมตาบอลิกเกือบทั้งหมด ดังนั้นในอนาคตอาจจะมีกลุ่มเสี่ยงที่จะพบภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มมากขึ้น และบุคลากรที่พบภาวะกำลังของเมตาบอลิกซินโดรม คือ 2 ใน 5 องค์ประกอบนั้นก็พบอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่า ในอนาคตบุคลากรอาจจะมีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นทางสถาบันฯ จึงควรส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการศึกษาและวิจัยภาวะเมตาบอลิกซินโดรมในบุคลากรสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มการเกิดภาวะดังกล่าวทั้งนี้ข้อมูลที่ได้จะช่วยในการวางแผนส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมูลนิธิโรงพยาบาลสมเด็จพระยาที่สนับสนุนทุนในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Lohsoonthorn V , Dhanamun B, Williams MA. Prevalence of Metabolic Syndrome among Profesional and Office workers in Bangkok, Thailand.J Med Assoc Thai 2007; 90(90): 1908-15
2. Lohsoonthorn V, Dhanamun B, Williams MA. Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Relationship to White Blood Cell Count in a Population of Thai Men and Women Receiving Routine Health Examinations. American Journal of Hypertension 2006; 19(4): 339-45.
3. Supachai TWA, Piyamitr S. A comparison of components of two definitions of the metabolic syndrome related to cardiovascular disease and all-cause mortality in a cohort study in Thailand. American Diabetes Association 2007.
4. Beck-Nielsen H. General characteristics of the insulin resistance syndrome : prevalence and heritaability.European Group for the study of insulin Resistance (EGIR). Drugs 1999; 58 (7-10).
5. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection , Evaluation , and Treatment of High Blood Cholesterol in Adult (Adult treatment panel III) final report Circulation. 2002; 106: 3143-421.
6. D Einhorn GR et al. American College of Endocrinology position statement on the insulin resistance syndrome Endocr Pract 2003; 9: 237-52.
7. ชาญชัย ดีโรจนวงศ์ . Metabolic Syndrome (โรคอ้วนลงพุง). สารราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ 2549; 23: 5-15.
8. Tan CE MS, Wai D , Chew SK , Tai ES Can we apply the National Cholesterol Education Program Adult Treatment panel definition of the syndrome to Asians ?. Diabets Care 2004; 27: 1728-34.
9. รายงานสรุปผลการตรวจสุขภาพประจำปี 2550-2552 งานพยาธิวิทยาคลินิก สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา
10. Kaewtrakulpong L. Metabolic Syndrome : Prevalence in Si Chiang Mai District, Nong Khai Province, Thailand. J Trop Med Parasitol 2008; 31: 41-7.
11. จิตบรรจง ตั้งปอง และคณะ. อุบัติการณ์กลุ่มอาการเมแทบอลิกในพนักงานมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. J Health Res. 2008; 22(4): 173-179
12. จัตรเลิศ พงษ์ไชยกุล และคณะ. Prevalence of metabolic syndrome and its relationship to weight in Thai population. J Med Assoc Thai 2007; 90: 459-67.
13. Robins SJ, Rubins HB, Faas FH. Insulin resistance and cardiovascular events with low HDL cholesterol. The Veterans Affairs HDL Intervention Trial (VA-HIT). Diabetes Care 2003; 26(5): 1513-7.