

Original Article

วิจัยระดับฉบับ

ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนสูบบุหรี่

วิยะตา แสนศรีมหาชัย
เสริมทรัพย์ วรรณกะวิกิรานต์
สถาบันพยาธิวิทยา กรมการแพทย์

บทคัดย่อ

การตรวจระดับสังกะสี และทองแดงในซีรัม แมงกานีส และโครเมียม ในเลือดเปรียบเทียบระหว่างคนไม่สูบบุหรี่จำนวน 180 ราย กับคนสูบบุหรี่จำนวน 180 ราย ด้วยเครื่องเฟลมอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์และกราไฟท์เฟอร์เนชอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์ ระหว่างเดือนตุลาคม ๒๕๔๗ ถึงเดือนกันยายน ๒๕๔๘ โดยใช้สถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ F-test พบว่าค่าเฉลี่ยระดับสังกะสีในซีรัม แมงกานีสและโครเมียมในเลือดคนไม่สูบบุหรี่ไม่แตกต่างจากคนสูบบุหรี่ ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงในคนสูบบุหรี่เท่ากับ 104.52 ± 32.47 ไมโครกรัม/เดซิลิตร สูงกว่าคนไม่สูบบุหรี่เท่ากับ 93.45 ± 24.15 ไมโครกรัม/เดซิลิตร และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อจำแนกคนสูบบุหรี่ตามระยะเวลาที่สูบบุหรี่ 1-10, 11-20, 21-30 และมากกว่า 30 ปี มีค่าเฉลี่ยระดับทองแดงเท่ากับ 106.72 ± 35.06 , 102.39 ± 27.22 , 89.33 ± 16.57 และ 96.60 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จำแนกคนสูบบุหรี่ตามจำนวนมวนที่สูบต่อวัน 1-10, 11-20, 21-30 และมากกว่า 30 มวน/วัน ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงเท่ากับ 105.49 ± 32.76 , 102.12 ± 31.62 , 77.67 ± 2.66 และ 137.45 ± 30.98 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากการศึกษาสรุปได้ว่าการสูบบุหรี่ ปริมาณบุหรี่ที่สูบมีความสัมพันธ์กับระดับทองแดงในซีรัม

คำสำคัญ: เลือด, ธาตุที่จำเป็น, บุหรี่, คนสูบบุหรี่

บทนำ

ในแต่ละปีบุหรี่ปริศนาชีวิตคนมากกว่าเอดส์ การดื่มสุรา เสพยาเสพติด อุบัติเหตุทางรถยนต์ การฆาตกรรม การฆ่าตัวตาย คนสูบบุหรี่ที่อายุ 35-70 ปี มีอัตราการตายสูงกว่าคนที่ไม่เคยสูบบุหรี่ถึง 3 เท่า และอายุจะสั้นกว่าคนไม่สูบบุหรี่ ประมาณ 10-12 ปี การสูบบุหรี่เป็นสาเหตุของโรคหลอดลมอักเสบ (bronchitis) โรคถุง-

ลมโป่งพอง (emphysema) โรคหัวใจ (heart disease) มะเร็งปอด (lung cancer) อีกทั้งยังมีส่วนร่วมทำให้เกิดมะเร็งปาก (cancer of mouth) มะเร็งคอหอย (cancer of pharynx) มะเร็งกล่องเสียง (cancer of larynx) มะเร็งหลอดอาหาร (cancer of esophagus) มะเร็งตับอ่อน (cancer of pancreas) มะเร็งปากมดลูก (cancer of uterine cervix) มะเร็งไต (cancer of kidney)

และมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ (cancer of bladder) ซึ่ง ร้อยละ 87 ของมะเร็งปอดมีสาเหตุมาจากการสูบบุหรี่ นอกจากนั้นการสูบบุหรี่ยังเพิ่มประสิทธิภาพของสาร ก่อมะเร็งอื่น ๆ⁽¹⁻³⁾ ลดประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกัน⁽⁴⁻⁷⁾ และความต้านทานต่อการเกิดโรคติดเชื้อ⁽⁸⁾ เมื่อ เปรียบเทียบกับคนไม่สูบบุหรี่จะติดเชื้อได้ง่ายกว่า เช่น ไข้หวัดใหญ่ (influenza)⁽⁹⁾ การติดเชื้อที่ระบบหายใจ⁽¹⁰⁾ และระบบทางเดินปัสสาวะ^(11,12) จากข้อมูลกระทรวง สาธารณสุข ปี 2545 มีคนไทยสูบบุหรี่อยู่ถึง 10.6 ล้าน คน เป็นผู้ชาย 10 ล้านคน ผู้หญิง 6 แสนคน มีเด็ก และเยาวชน เริ่มสูบบุหรี่ปีละประมาณ 3-4 แสนคน แต่มีคนเลิกสูบบุหรี่ในแต่ละปีไม่ถึงร้อยละ 10⁽¹³⁾ สังกะสี (Zinc, Zn), ทองแดง (Copper, Cu), แมงกานีส (Manganese, Mn) โครเมียม (Chromium, Cr) เป็นธาตุที่ จำเป็นต่อร่างกายซึ่งได้รับจากอาหาร และส่วนใหญ่ เป็นสารประกอบ อนินทรีย์ที่สำคัญต่อสิ่งมีชีวิต ช่วยใน การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ ถ้าร่างกายขาดจะ ทำให้สุขภาพทรุดโทรมและเกิดโรคต่าง ๆ ค่าระดับ ปริมาณของสังกะสีและทองแดงในซีรัมเท่ากับ 50-120 และ 70-140 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ⁽¹⁴⁾ ค่าระดับ ปริมาณของแมงกานีสในเลือดน้อยกว่า 1 ไมโครกรัม/ เดซิลิตร⁽¹⁵⁾ และค่าระดับปริมาณของโครเมียมในเลือด เท่ากับ 0.1-0.5 ไมโครกรัม/เดซิลิตร⁽¹⁶⁾ เนื่องจากการ สูบบุหรี่ลดประสิทธิภาพของระบบภูมิคุ้มกันและเป็น ความเสี่ยงต่อการพัฒนาให้เกิดโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะ โรคมะเร็ง จึงจำเป็นต้องศึกษาระดับธาตุที่จำเป็นต่อ ร่างกาย ได้แก่ สังกะสี ทองแดง แมงกานีส โครเมียม ในเลือดคนสูบบุหรี่เปรียบเทียบกับคนไม่สูบบุหรี่ เพื่อ เป็นข้อมูลสำหรับแพทย์ในการให้คำปรึกษาแนะนำ รักษา รวมทั้งการศึกษาวิจัยต่อไป

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นอาสาสมัครใน เขตกรุงเทพมหานครที่สูบบุหรี่อย่างน้อย 1 ปี และ ปัจจุบันยังสูบบุหรี่อยู่จำนวน 180 ราย และอาสาสมัคร

ที่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 180 ราย แบ่งเป็นช่วงอายุ 21-30 ปี 31-40 ปี และ 41-50 ปี จำนวนรวมทั้งสิ้น 360 ราย มีทั้งที่เป็นข้าราชการ พนักงานบริษัท ช่างมอเตอร์ไซด์ รับจ้าง ผู้หญิงขายบริการ ค้าขาย แม่บ้าน และเกษตรกร เก็บข้อมูลประวัติและตัวอย่างเลือดรายละ 5 มิลลิลิตร โดยคำนวณจำนวนขนาดตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูป ของ R.V.Krejcie และ D.W.Morgan⁽¹⁷⁾ ทำการศึกษา ระหว่างเดือนตุลาคม 2547 ถึงกันยายน 2548 ตรวจ วิเคราะห์ด้วยเครื่องเฟลมอะตอมมิกแอบซอร์พชัน-สเปกโตรมิเตอร์ (flame atomic absorption spectrometer) และกราไฟท์เฟอร์เนซอะตอมมิกแอบซอร์พชัน-สเปกโตรมิเตอร์ (graphite furnace atomic absorption spectrometer) ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเพอร์กิน เอลเมอร์ (Perkin Elmer) จำกัด ประเทศสหรัฐอเมริกา รุ่น 3100

การตรวจวิเคราะห์สังกะสี สารเคมีที่ใช้เป็นระดับ การวิเคราะห์ (analytical grade) ของเมอร์ค (Merck) และสารละลายมาตรฐานสังกะสี (zinc standard) ของเอสซีพีไซน์ (SCP science) น้ำกลั่นเป็นชนิดกลั่น 3 ครั้ง เตรียมสารละลายมาตรฐาน 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 มิลลิกรัม/ลิตรโดยใช้ 5% กลีเซอรอล (glycerol) เป็นสารละลายสำหรับเจือจาง ตัวอย่างซีรัม 0.5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดพลาสติก เติมน้ำกลั่น 2 มิลลิลิตร ผสมให้ เข้ากันด้วยเครื่องผสมสาร นำ 5% กลีเซอรอล (ใช้เป็น แบลงก์, blank) สารละลายมาตรฐานและตัวอย่างเข้า เครื่องเฟลมอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์ ทำกราฟมาตรฐาน และตรวจวัดปริมาณสังกะสีใน ซีรัม^(18,19)

การตรวจวิเคราะห์ทองแดง

สารเคมีที่ใช้เป็นระดับการวิเคราะห์ของเมอร์ค และ สารละลายมาตรฐานทองแดง (copper standard) ของ เอสซีพีไซน์ น้ำกลั่นเป็นชนิดกลั่น 3 ครั้ง และเตรียม สารละลายมาตรฐาน 1, 2, 4 มิลลิกรัม/ลิตร โดยใช้ 10% กลีเซอรอลเป็นสารละลายสำหรับเจือจาง ตัวอย่างซีรัม 1 มิลลิลิตรใส่ในหลอดพลาสติก เติมน้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร

ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนสูบบุหรี่

ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสมสาร นำ 10% กลีเซอรอล (ใช้เป็นแบลงก์) สารละลายมาตรฐานและตัวอย่างเข้าเครื่องเฟลมอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์ ทำกราฟมาตรฐานและตรวจวัดปริมาณทองแดงในซีรัม^(20,21)

การตรวจวิเคราะห์แมงกานีส สารเคมีที่ใช้เป็นระดับการวิเคราะห์ของเมอร์คและสารละลายมาตรฐานแมงกานีส (manganese standard) ของเอสซีพีชานี้น้ำกลั่นเป็นชนิดกลั่น 3 ครั้ง เตรียมสารละลายมาตรฐาน 10, 20, 40 และ 80 ไมโครกรัม/ลิตร โดยใช้ 1% กรดไนตริก เป็นสารละลายสำหรับเจือจาง ปิเปตสารละลายมาตรฐาน ตัวอย่างเลือด (whole blood) และ 1% กรดไนตริก (ใช้เป็นแบลงก์) อย่างละ 200 ไมโครลิตร เติมสารละลายสำหรับเจือจาง $[0.05\% \text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$ 800 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสมสาร ฉีด 20 ไมโครลิตร เข้าเครื่องกราไฟท์เฟอร์เนซอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์

การตรวจวิเคราะห์โครเมียม สารเคมีที่ใช้เป็นระดับการวิเคราะห์ของเมอร์ค และสารละลายมาตรฐานโครเมียม (chromium standard) ของเอสซีพีชานี้น้ำกลั่นเป็นชนิดกลั่น 3 ครั้ง เตรียมสารละลายมาตรฐาน 5, 10, 20, และ 40 ไมโครกรัม/ลิตร โดยใช้น้ำกลั่นเป็นสารละลายสำหรับเจือจาง ปิเปตสารละลายมาตรฐานโครเมียม ตัวอย่างเลือด (whole blood) และ 1 นอร์มัล กรดไนตริก (ใช้เป็นแบลงก์) อย่างละ 400 ไมโครลิตร เติมสารละลายสำหรับเจือจาง $[0.05\% \text{Mg}(\text{NO}_3)_2]$ 100 ไมโครลิตร และ 1 นอร์มัล กรดไนตริก 400 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสมสาร นำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็ว 3,000 รอบ/นาที นาน 10 นาที ดูดส่วนใส 20 ไมโครลิตร ฉีดเข้าเครื่องกราไฟท์เฟอร์เนซอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรมิเตอร์⁽²²⁾

การควบคุมคุณภาพการตรวจวิเคราะห์ ตัวอย่างทุกตัวอย่างทำการตรวจวิเคราะห์ซ้ำ 2 ครั้ง ความเที่ยงตรงและแม่นยำของการตรวจวิเคราะห์น้อยกว่า 5%

RSD ใช้ตัวอย่างซึ่งมีสารละลายมาตรฐานสังกะสี ทองแดง แมงกานีส และโครเมียม ที่ทราบค่าแน่นอนอน เป็นตัวอย่างควบคุมคุณภาพ และร่วมทดสอบความชำนาญระหว่างห้องปฏิบัติการโปรแกรม RIQAS CLINICAL CHEMISTRY ผลิตภัณฑ์ของแรนดอกแล็บบอราทอรี จำกัด (RANDOX LABORATORIES LTD.) อุปกรณ์เครื่องมือทุกชนิดล้างทำความสะอาดแล้ว แช่ 10% กรดไนตริก ค้างคืนไว้ จากนั้นล้างทำความสะอาดด้วยน้ำกลั่น อบให้แห้งก่อนนำมาใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล กำหนดและลงรหัสข้อมูลลงคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้สถิติ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test F-test

t-test ใช้ทดสอบสมมติฐานระดับธาตุที่จำเป็นระหว่างคนสูบบุหรี่และคนไม่สูบบุหรี่

F-test ใช้ทดสอบสมมติฐานระดับธาตุที่จำเป็นในคนสูบบุหรี่ตามจำนวนวันที่สูบบุหรี่ต่อวันและตามระยะเวลาที่สูบบุหรี่

ผลการศึกษา

การศึกษาตัวอย่างคนไม่สูบบุหรี่จำนวน 180 ราย และคนสูบบุหรี่ จำนวน 180 ราย ระหว่างตุลาคม 2547 - กันยายน 2548 เป็นเพศชายและเพศหญิงจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 50) คนไม่สูบบุหรี่อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี ถึงร้อยละ 37.2 และอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี เพียงร้อยละ 29.4 คนสูบบุหรี่อยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี ถึงร้อยละ 38.3 แต่อยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี เพียงร้อยละ 28.3 คนไม่สูบบุหรี่ส่วนใหญ่อาชีพรับราชการ (ร้อยละ 55.0) และมีระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 75.0) แต่คนสูบบุหรี่ส่วนใหญ่อาชีพรับจ้างถึงร้อยละ 76.7 และคนสูบบุหรี่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 96.1 (ตารางที่ 1)

คนไม่สูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ยระดับทองแดงเท่ากับ 93.45 ± 24.15 ไมโครกรัม/เดซิลิตร และคนสูบบุหรี่มีค่าเฉลี่ยระดับทองแดงเท่ากับ 104.52 ± 32.47 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงในคนไม่สูบบุหรี่และคน

ตารางที่ 1 ลักษณะประชากรและสังคมของคนไม่สูบบุหรี่และคนสูบบุหรี่

ลักษณะประชากรและสังคม	คนไม่สูบบุหรี่		คนสูบบุหรี่	
	จำนวน (ราย)	ร้อยละ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ				
ชาย	90	50.0	90	50.0
หญิง	90	50.0	90	50.0
อายุ				
21-30 ปี	53	29.4	60	33.3
31-40 ปี	67	37.2	69	38.3
41-50 ปี	60	33.3	51	28.3
การศึกษา				
ต่ำกว่าปริญญาตรี	135	75.0	173	96.1
ปริญญาตรี	40	22.2	6	3.3
สูงกว่าปริญญาตรี	1	0.6	-	-
ไม่ระบุ	4	2.2	1	0.6
อาชีพ				
รับจ้าง	53	29.4	138	76.7
รับราชการ	99	55.0	26	14.4
ค้าขาย	11	6.1	7	3.9
นักศึกษา	1	0.6	-	-
แม่บ้าน	11	6.1	7	3.9
เกษตรกร	5	2.8	1	0.6
ไม่ระบุ	-	-	1	0.6

สูบบุหรี่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อใช้วิธีทดสอบ t-test (ตารางที่ 2)

คนไม่สูบบุหรี่ชาย จำนวน 90 ราย มีค่าเฉลี่ยระดับโครเมียม เท่ากับ 0.25 ± 0.18 ไมโครกรัม/เดซิลิตร และคนสูบบุหรี่ชายจำนวน 90 ราย มีค่าเฉลี่ยระดับโครเมียมเท่ากับ 0.31 ± 0.19 ไมโครกรัม/เดซิลิตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (ตารางที่ 2)

คนไม่สูบบุหรี่หญิง จำนวน 90 ราย มีค่าเฉลี่ยระดับทองแดง แมงกานีส และโครเมียม เท่ากับ 102.85

± 28.40 , 0.42 ± 0.22 และ 0.27 ± 0.17 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ และคนสูบบุหรี่หญิงจำนวน 90 ราย มีค่าเฉลี่ยระดับทองแดง แมงกานีส และโครเมียมเท่ากับ 121.48 ± 36.77 , 0.51 ± 0.25 และ 0.19 ± 0.11 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยระดับทองแดง แมงกานีส และโครเมียม ในทั้ง 2 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

เมื่อจำแนกตามจำนวนมวนที่สูบต่อวัน ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงในคนที่สูบบุหรี่ 1-10, 11-20, 21-30 และมากกว่า 30 มวน/วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนสูบบุหรี่

ตารางที่ ๒ ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนไม่สูบบุหรี่และคนสูบบุหรี่ จำแนกตามพฤติกรรมการสูบบุหรี่

ตัวอย่าง	จำนวน (ราย)	ระดับสังกะสี		ระดับทองแดง		ระดับแมงกานีส		ระดับโครเมียม	
		ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value
คนไม่สูบบุหรี่	180	65.24 ± 10.80	0.605	93.45 ± 24.15	0.00	0.37 ± 0.22	0.136	0.26 ± 0.18	0.658
คนสูบบุหรี่	180	64.60 ± 12.48		104.52 ± 32.47		0.41 ± 0.26		0.25 ± 0.16	
คนไม่สูบบุหรี่ชาย	90	67.34 ± 10.73	0.990	84.05 ± 13.68	0.087	0.33 ± 0.20	0.727	0.25 ± 0.18	0.037
คนสูบบุหรี่ชาย	90	67.36 ± 12.36		87.55 ± 13.66		0.32 ± 0.24		0.31 ± 0.19	
คนไม่สูบบุหรี่หญิง	90	63.14 ± 10.52	0.443	102.85 ± 28.40	0.00	0.42 ± 0.22	0.014	0.27 ± 0.17	0.001
คนสูบบุหรี่หญิง	90	61.84 ± 12.04		121.48 ± 36.77		0.51 ± 0.25		0.19 ± 0.11	

ใช้วิธีทดสอบ t-test

ตารางที่ ๓ ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนสูบบุหรี่ จำแนกตามวันที่สูบบุหรี่

จำนวน	จำนวน (ราย)	ระดับสังกะสี		ระดับทองแดง		ระดับแมงกานีส		ระดับโครเมียม	
วันที่สูบบุหรี่		ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value
1-10	108	65.44 ± 13.14	0.217	105.49 ± 32.76	<0.00	0.43 ± 0.24	0.294	0.25 ± 0.17	0.077
11-20	65	63.45 ± 11.45		102.12 ± 31.62		0.39 ± 0.30		0.25 ± 0.15	
21-30	3	72.50 ± 5.89		77.67 ± 2.66		0.26 ± 0.16		0.51 ± 0.28	
>30	4	54.63 ± 7.86		137.45 ± 30.98		0.43 ± 0.21		0.15 ± 0.04	

ใช้วิธีทดสอบ F-test

ทางสถิติ (p<0.05) เมื่อใช้วิธีทดสอบ F-test (ตารางที่ 3)

เมื่อจำแนกตามระยะเวลาที่สูบบุหรี่ ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงในคนที่สูบบุหรี่เป็นระยะเวลา 1-10, 11-20, 21-30 และมากกว่า 30 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) เมื่อใช้วิธีทดสอบ F-test (ตารางที่ 4)

เมื่อจำแนกตามพฤติกรรมการดื่มสุรา ค่าเฉลี่ย

ระดับสังกะสี ทองแดง แมงกานีส และโครเมียมในคนสูบบุหรี่ที่ไม่ดื่มสุราและคนสูบบุหรี่ที่ดื่มสุราไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 5)

วิจารณ์

จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยระดับสังกะสี แมงกานีส และโครเมียมในเลือดคนสูบบุหรี่เท่ากับ 64.60 ± 12.48, 0.41 ± 0.26, และ 0.25 ± 0.16 ไมโครกรัม/เดซิลิตรไม่

ตารางที่ 4 ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนสูบบุหรี่ จำแนกตามระยะเวลาที่สูบบุหรี่

ระยะเวลาที่สูบบุหรี่ (ปี)	จำนวน (ราย)	ระดับสังกะสี ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ระดับทองแดง ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ระดับแมงกานีส ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ระดับโครเมียม ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value
1-10	123	65.39 ± 13.56	0.698	106.72 ± 35.06	0.002	0.43 ± 0.26	0.082	0.24 ± 0.16	0.570
11-20	45	63.07 ± 9.84		102.39 ± 27.22		0.39 ± 0.27		0.27 ± 0.18	
21-30	11	62.59 ± 9.48		89.33 ± 16.57		0.30 ± 0.15		0.31 ± 0.19	
>30	1	58.50		96.60		0.07		0.38	

ใช้วิธีทดสอบ F-test

ตารางที่ 5 ระดับธาตุที่จำเป็นในเลือดคนสูบบุหรี่ จำแนกตามพฤติกรรมการดื่มสุรา

พฤติกรรมการดื่มสุรา	จำนวน (ราย)	ระดับสังกะสี ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ระดับทองแดง ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ระดับแมงกานีส ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value	ระดับโครเมียม ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มกก./คค.)	p-value
คนสูบบุหรี่ที่ไม่ดื่มสุรา	29	64.22 ± 9.13	0.822	106.16 ± 43.47	0.818	0.35 ± 0.24	0.163	0.24 ± 0.16	0.535
คนสูบบุหรี่ที่ดื่มสุรา	151	64.68 ± 13.05		104.20 ± 30.08		0.42 ± 0.26		0.26 ± 0.17	

ใช้วิธีทดสอบ t-test

แตกต่างจากระดับในคนไม่สูบบุหรี่ซึ่งเท่ากับ 65.24 ± 10.80, 0.37 ± 0.22 และ 0.26 ± 0.18 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ทั้งนี้มีค่าไม่เกินค่าปกติระดับสังกะสีในซีรัมเท่ากับ 50-120 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ค่าปกติระดับแมงกานีสในเลือดน้อยกว่า 1 ไมโครกรัม/เดซิลิตร และค่าปกติโครเมียมในเลือดเท่ากับ 0.1-0.5 ไมโครกรัม/เดซิลิตร ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงในคนที่สูบบุหรี่เท่ากับ 104.52 ± 32.47 ไมโครกรัม/เดซิลิตร สูงกว่าในคนไม่สูบบุหรี่ซึ่งมีค่าเท่ากับ 93.45 ±

24.15 ไมโครกรัม/เดซิลิตร และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่เกินค่าปกติระดับทองแดงในซีรัมเท่ากับ 70-140 ไมโครกรัม/เดซิลิตร สอดคล้องกับการศึกษาของ Osman Cakic⁽²³⁾ ได้ศึกษาระดับทองแดง ตะกั่ว และแคดเมียม จากผู้ป่วยต่อกระจากจำนวน 37 ราย และคนปกติ 9 ราย ด้วยเครื่อง AAS พบว่าระดับทองแดงและตะกั่วในแก้วตาของคนสูบบุหรี่สูงกว่าคนไม่สูบบุหรี่ เนื่องจากคนสูบบุหรี่มีการสะสมของแคดเมียมจากควันบุหรี่ทำให้สามารถดูดซึมทองแดง

และตะกั่วได้ดี วิยะดา แสนศรีมหาชัย และคณะ⁽²⁴⁾ ได้ศึกษาระดับแคดเมียมในเลือดกลุ่มคนไม่สูบบุหรี่ จำนวน 300 ราย และคนสูบบุหรี่ จำนวน 300 ราย พบว่าการสูบบุหรี่ทำให้ระดับแคดเมียมในเลือดเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับที่ระดับทองแดงในคนที่สูบบุหรี่สูงกว่าคนไม่สูบบุหรี่ ค่าเฉลี่ยระดับทองแดงในกลุ่มคนที่สูบบุหรี่ 1-10 ปี สูงกว่ากลุ่มคนที่สูบบุหรี่ 11-20, 21-30 และมากกว่า 30 ปี เป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มคนที่สูบบุหรี่ 1-10 ปี ส่วนใหญ่สูบบุหรี่มากกว่า 10 มวน/วัน ทำให้มีการสะสมของแคดเมียมมากจึงสามารถดูดซึมทองแดงได้ดีและกลุ่มคนที่สูบบุหรี่มากกว่า 30 มวน/วันมีค่าเฉลี่ยระดับทองแดงสูงกว่ากลุ่มคนที่สูบบุหรี่ 1-10, 11-20, 21-30 มวน/วัน การดื่มสุราร่วมกับการสูบบุหรี่ไม่มีผลกับระดับสังกะสี ทองแดง แมงกานีส และโครเมียมในคนสูบบุหรี่ ซึ่งจากที่กล่าวมาแล้วว่าการสูบบุหรี่และปริมาณบุหรี่ที่สูบมีผลทำให้ระดับทองแดงสูงขึ้น ถ้ามีทองแดงมากเกินไปอาจเป็นสาเหตุให้มีอาการท้องเสีย ปวดท้อง มีเลือดออกในปัสสาวะ ตับถูกทำลาย ความดันโลหิตต่ำ และอาเจียน⁽²⁵⁾

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินบำรุงสถาบันพยาธิวิทยา กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ปีงบประมาณ 2548 ขอขอบคุณ นายแพทย์เจษฎา โชคดำรงสุข อธิบดีผู้อำนวยการสถาบันพยาธิวิทยา ที่กรุณาให้การสนับสนุนและคำปรึกษา นายแพทย์กฤษฎา ศรีสำราญ ผู้อำนวยการสถาบันพยาธิวิทยา ที่อนุญาตให้เสนอรายงานการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Oralcancer Foundation. Types of tobacco [online] 2003 Sep 27 [cited 2003 Dec 17]. Available from: URL:<http://www.Oralcancer.foundation.Org/tob.../types of tobacco.htm>
2. Ostergaard K. The concentration of cadmium in renal tissue from smokers and non-smokers. Acta Med Scand 1977; 202:193-5.

3. Kjeldsen K. Smoking and atherosclerosis. Copenhagen: Munks Gaard; 1969.
4. Roszman TL, Rogers AS. The immunosuppressive potential of products derived from cigarette smoke. Am Rev Resp Dis 1973; 108:1158-63.
5. Thomas WR, Holt PG, Keast D. Humoral immune response of mice chronically exposed to cigarette smoke. Arch Environ Health 1975; 30:78-80.
6. Kraal JH. Immunoglobulin levels in relation to smoking and coffee consumption. Am J Clin Nutr 1978; 31:198-200.
7. Gulsvik A, Fagerhol MK. Smoking and immunoglobulin levels. Lancet 1979; 1:449.
8. Holt PG, Thomas WR, Keast D. Smoking and immunity. Lancet 1973; 1:1316.
9. Finklea JF, Hasselblad V, Demarest GB, Hudson LD, Altman LC. Cigarette smoking and hemagglutination inhibition response to influenza after natural disease of immunization. Am Rev Resp Dis 1971; 104:368.
10. Demarest GB, Hudson LD; Altman LC. Impaired alveolar macrophage chemotaxis in patients with acute smoke inhalation. Am Rev Resp Dis 1979; 119:276-86.
11. Nymand G. Maternal smoking and immunity. Lancet 1974; 11:1379.
12. Martin BA, David G, Schwartz D. Alcohol, tobacco infections genito-urinaires masculines. Rev Epidemiol Sante Publique 1977; 25:209-16.
13. "ตะลึงพบคนไทยติดบุหรี่กว่า 10 ล้าน รณรงค์แล้วมีสิงห์อมควันเลิกไม่ถึง 10%" หนังสือพิมพ์บ้านเมือง วันที่ 3 ธันวาคม 2545; 14.
14. Perkin Elmer. Analytical methods for atomic absorption spectrophotometry. Norwalk Connecticut, U.S.A.: The Perkim - Elmer Corporation; 1982. p. BC-5.
15. Klassen CD, Amdur M, Doull J. Casarete and Doull's Toxicology: the basic science of poisons. 5th ed. New York: McGraw Hill; 1996. 717-8, 998.
16. Randall CB. Biological monitoring method for industrial chemicals. U.S.A: Biomedical Publications; 1980. p. 81-3.
17. ชานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: วี.อินเตอร์พริ้นท์; 2548. หน้า 50-1.
18. Smith JC, Butrimoviz GP, Purdy WC. Direct measurement of zinc in plasma by atomic absorption spectroscopy. Clin Chem 1979; 25:1487-91.
19. Butrimoviz GP, Purdy WC. The Determination of zinc in blood plasma by atomic absorption spectrometry. Anal Chem Acta 1977; 94:63-73.
20. Dawson JB, Ellis DJ, Newton-John H. Direct estimation of copper in serum and urine by atomic ab-

- sorption spectroscopy. *Clin Chem Acta* 1988; 21:33.
21. Makino T, Takahara K. Direct determination of plasma copper and zinc in infants by atomic absorption with discrete nebulization. *Clin Chem* 1981;27:1445.
 22. Bosnak CP, Bradshaw D, Hergenreder R, Kingston K. Graphite furnace analysis of Pb in blood using continuum source background correction. *At Spectroscopy* 1993; 14:80-2.
 23. Osman C. Effect of cigarette smoking on copper lead and cadmium accumulation in human lens. *Br J Ophthalmol* 1998; 82:186-8.
 24. วิษะดา แสนศรีมหาชัย, เสริมทรัพย์ วรระกะวิกรานต์. ระดับแคดเมียมในเลือดคนสูบบุหรี่. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2545; 11:240-5.
 25. Nutrients. Health aware 1997-2000. [online] 2003 Feb 26 [cited 2003 Dec 19]. Available from: URL: <http://www.bioactive.com/nutrient.htm>

Abstract Blood Trace Element Levels in Tobacco Smokers

Viyada Sansrimahachai, Sermsub Vattakavikrant
 Institute of Pathology, Department of Medical Services
Journal of Health Science 2006; 15:961-8.

The purpose of this study was to determine serum zinc, serum copper, blood manganese and blood chromium levels in 180 non-smokers compared with 180 smokers with the flame and graphite furnace atomic absorption spectrometer. The study was done from October 2004 to September 2005. Data was analyzed by using descriptive statistics, t-test and F-test. It was found that the average concentrations of serum zinc, blood manganese and blood chromium in smokers and non-smokers were not significantly different. The mean levels of serum copper in smokers and non-smokers were 104.52 ± 32.47 and 93.45 ± 24.15 micrograms/deciliter respectively and were significantly different ($p < 0.05$). In the study, the period of smoking was classified into 1-10, 11-20, 21-30 and more than 30 years. It was found that the average serum copper levels in smokers smoking for such periods were 106.72 ± 35.06 , 102.39 ± 27.22 , 89.33 ± 16.57 and 96.60 micrograms/deciliter respectively and the differences of the copper levels of each period were significant ($p < 0.05$). By classifying the number of cigarettes smoked per day into 1-10, 11-20, 21-30 and more than 30 cigarettes, the mean serum copper levels were 105.49 ± 32.76 , 102.12 ± 31.62 , 77.67 ± 2.66 and 137.45 ± 30.98 micrograms/deciliter respectively, and were significantly different ($p < 0.05$). Therefore, it can be concluded that the smoking and the number of cigarettes smoked are related only to serum copper level.

Key words: blood, trace element, tobacco, smokers