



ผลการวิจัย

1. ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของบุคคลทั่วไป

ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมบุคคลทั่วไปแสดงในตารางที่ 7, 8 และ 9 เป็นชายไทยปกติ 50 ราย โดยมีอายุระหว่าง 20 - 67 ปี (เฉลี่ย 39.44 ปี) สูง 156 - 184 เซนติเมตร (เฉลี่ย 168.82 เซนติเมตร) น้ำหนัก 54 - 80 กิโลกรัม (เฉลี่ย 68.36 กิโลกรัม) ระดับสังกะสีในซีรัม 92.65 ± 10.63 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร พบระดับทองแดงในซีรัม 94.66 ± 9.85 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร และหญิงไทยปกติ 50 ราย อายุระหว่าง 20 - 53 ปี (เฉลี่ย 35.02 ปี) สูง 145 - 162.5 เซนติเมตร (เฉลี่ย 155.85 เซนติเมตร) น้ำหนัก 38 - 60 กิโลกรัม (เฉลี่ย 47.61 กิโลกรัม) ระดับสังกะสีในซีรัม 95.22 ± 10.48 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร ระดับทองแดงในซีรัม 115.02 ± 9.86 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร

ตารางที่ 7 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของชายไทยปกติ

ลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	ปริมาณสังกะสี* (มคก./ดล.)	ปริมาณทองแดง* (มคก./ดล.)
1	20	68	172	114.74	111.26
2	21	75	178	99.36	98.01
3	23	65	172	104.49	92.72
4	24	69	170	100.64	99.34
5	26	65	165	77.56	90.07
6	26	66	172	85.26	87.42
7	27	73	172	95.51	87.42
8	28	58	160	96.79	88.74
9	28	68	170	96.79	92.72
10	29	73	167	81.41	96.11
11	29	72	175	95.51	110.00
12	29	69	166	94.23	103.31
13	29	70	173	95.51	87.42
14	29	60	165	94.23	84.77
15	30	71	173	79.47	88.74
16	31	74	171	73.72	82.12
17	32	64	166	96.79	87.42
18	33	70	169	101.92	105.96
19	35	57	161	99.36	92.72
20	35	69	173	91.67	84.77
21	35	71	169	99.36	100.66
22	36	72	179	91.67	86.10
23	37	77	175	81.41	87.42
24	37	75	172	98.08	87.42
25	39	73	167	78.85	83.44
26	40	64	170	99.36	98.89
27	41	75	175	99.36	108.61

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

ตารางที่ 7 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของชายไทยปกติ (ต่อ)

ลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	ปริมาณสังกะสี* (มคก./ดล.)	ปริมาณทองแดง* (มคก./ดล.)
28	42	75	170	78.85	101.98
29	43	64	170	76.28	101.98
30	43	74	168	89.10	95.36
31	43	67	170	108.34	110.10
32	43	54	160	87.82	86.10
33	44	62	168	99.36	103.31
34	45	60	161	83.97	105.96
35	46	67	161	80.13	107.28
36	46	61	167	116.02	94.04
37	47	80	180	82.69	86.10
38	47	80	175	87.82	96.68
39	48	62	160	94.23	82.12
40	49	62	165	86.54	98.01
41	51	71	165	85.26	90.07
42	51	71	165	87.82	86.10
43	52	65	163	101.92	86.10
44	52	70	165	87.82	87.42
45	53	65	160	90.38	88.74
46	56	77	184	73.72	94.04
47	57	61	156	85.26	88.74
48	58	68	170	103.20	132.45
49	60	72	170	109.62	98.01
50	67	67	171	113.46	88.74
พิสัย				73.72 - 116.02	82.12 - 132.45
ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน				92.65 \pm 10.63	94.66 \pm 9.85

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

ตารางที่ 8 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของในหญิงไทยปกติ

ลำดับที่	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	ปริมาณสังกะสี* (มคก./ดล)	ปริมาณทองแดง* (มคก./ดล)
1	20	47	155	117.31	121.85
2	23	44	150	96.79	109.94
3	23	44	150	99.36	108.61
4	23	45	154	112.18	127.15
5	23	45.5	154	112.18	92.72
6	21	49	161	98.08	117.88
7	24	45.5	155	114.74	128.48
8	25	50	157	99.36	135.10
9	26	45	155	86.54	119.20
10	26	47	159	100.64	116.56
11	27	48	156	117.31	119.20
12	27	48	156	87.82	124.50
13	27	49	160	94.23	111.26
14	28	50	157	112.18	120.52
15	28	50	160	90.38	111.26
16	29	49	161	89.10	105.96
17	29	47	162	91.67	127.15
18	29	47	156	94.23	108.61
19	30	47	160.5	95.51	108.61
20	31	48	162.5	90.38	107.28
21	31	58	165	104.49	108.61
22	32	44	152	81.41	136.42
23	33	51	159	101.92	109.94
24	33	45	152.5	99.36	111.26
25	34	42	150	100.64	111.26
26	34	52	160	117.31	105.96
27	35	50	157	96.39	111.26

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

ตารางที่ 8 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของหญิงไทยปกติ (ต่อ)

ลำดับ	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	ปริมาณสังกะสี* (มคก./ดล)	ปริมาณทองแดง* (มคก./ดล)
28	35	49.5	163	117.31	105.96
29	35	43.5	150	94.23	123.18
30	36	60	165	92.95	95.36
31	37	57	163	89.10	121.85
32	37	50	156	95.51	109.94
33	37	48	160	89.10	107.28
34	39	46	152	80.13	98.01
35	39	48	158	89.10	108.61
36	40	38	145	82.66	120.52
37	42	47.5	154	90.38	128.48
38	42	55.5	161	89.10	127.15
39	42	47	155	91.67	131.12
40	43	44	150	92.95	111.91
41	44	44	150	94.23	112.58
42	47	43	150	85.26	99.34
43	48	49	155	87.82	112.58
44	50	43.5	150	78.85	112.58
45	50	45	151	87.82	116.56
46	50	50	156	87.82	112.58
47	51	43	150	86.54	113.91
48	51	50	157	86.54	115.24
49	52	46	152	86.54	115.24
50	53	46	153	83.97	132.69
พิสัย				78.85 - 117.31	92.72 - 136.42
ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน				95.22 \pm 10.48	115.02 \pm 9.86

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

ตารางที่ 9 แสดงอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของบุคคลทั่วไป

ข้อมูล	ชาย	หญิง	ชายและหญิง
อายุ (ปี)	20 - 67 39.44*	20 - 53 35.20*	20 - 67 37.23*
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	156 - 158 168.82*	145 - 162.5 155.85*	145 - 184 162.34*
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	54 - 80 68.36*	38 - 60 47.61*	38 - 80 57.98*
ปริมาณสังกะสีในซีรัม (มคก./ดล.)	73.72 - 116.02 92.65 ± 10.63**	78.85 - 117.31 95.22 ± 10.48**	73.72 - 117.31 93.93 ± 10.56**
ปริมาณทองแดงในซีรัม (มคก./ดล.)	82.12 - 132.45 94.66 ± 9.85**	92.72 - 136.42 115.02 ± 9.26**	82.12 - 136.42 104.59 ± 14.54**

* ค่าเฉลี่ย

** ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตัวอย่างชาย 50 คน หญิง 50 คน

2. ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ.

2.1 ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. ที่ได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร

ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยก่อนได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหารซึ่งได้จากการวิเคราะห์และคำนวณจากผู้ป่วยจำนวน 19 ราย มีค่า 80.46 ± 13.34 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (63.46 - 119.87 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) และ 98.78 ± 17.07

ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (74.17 - 133.78 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) ตามลำดับ ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 1 สัปดาห์ เฉลี่ย 85.78 ± 15.26 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (68.59 - 127.56 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) และ 107.67 ± 15.70 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (84.42 - 135.10 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10

2.2 ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยในโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช พอ. ที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยก่อนได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำจากการวิเคราะห์และคำนวณจากผู้ป่วย 8 ราย เฉลี่ย 89.17 ± 10.72 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (76.82 - 109.62 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) และ 95.86 ± 17.49 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (71.52 - 116.56 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) ตามลำดับ ระดับสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยหลังได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 1 สัปดาห์ เฉลี่ย 96.87 ± 12.64 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (78.14 - 112.18 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) และ 100.83 ± 14.91 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร (75.50 - 117.88 ไมโครกรัมต่อเดซิลิตร) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 10 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยที่ได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร

ผู้ป่วยหมายเลข	ปริมาณสังกะสี (มคก./ดล.) *				ปริมาณทองแดง (มคก./ดล.) *			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1	91.67	99.36	109.62	**	76.82	84.77	95.36	**
2	71.15	78.85	**	**	86.10	92.72	**	**
3	81.41	83.97	**	**	92.72	101.98	**	**
4	82.69	89.10	**	**	76.82	92.72	**	**
5	72.44	73.72	76.28	**	104.64	111.26	137.75	**
6	64.74	68.59	**	**	116.56	129.80	**	**
7	71.15	73.12	**	**	84.77	124.50	**	**
8	85.26	92.95	**	**	124.50	127.15	**	**
9	119.87	127.56	**	**	133.78	135.10	**	**
10	86.54	99.36	**	**	100.66	107.28	**	**

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

** หยุดให้อาหารผ่านทางเดินอาหาร

- ตัวอย่างเลือดไม่ครบทุกรายจึงไม่นำผลจากการวิเคราะห์มาคำนวณ

ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยอดอาหารก่อนให้อาหารผ่านทางเดินอาหาร

ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 1 สัปดาห์

ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 2 สัปดาห์

ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 3 สัปดาห์

ตารางที่ 10 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยที่ได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร (ต่อ)

ผู้ป่วยหมายเลข	ปริมาณสังกะสี (มคก./ดล.) *				ปริมาณทองแดง (มคก./ดล.) *			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
11	87.82	99.36	122.44	**	111.26	115.24	119.20	**
12	63.46	68.59	73.72	90.38	100.66	103.31	124.50	129.80
13	73.72	75.0	76.28	**	74.17	87.42	95.36	**
14	77.56	78.85	**	**	87.42	89.10	**	**
15	71.15	75.00	**	**	113.91	115.24	**	**
16	96.79	100.64	**	**	82.12	116.56	**	**
17	81.41	82.69	**	**	100.66	101.98	**	**
18	83.97	94.23	95.51	**	113.91	120.52	127.15	**
19	66.02	68.58	77.56	**	95.36	98.01	99.34	**
ค่าเฉลี่ย ±	80.46 ±	85.75 ±	—	—	98.78 ±	107.67 ±	—	—
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	13.34	15.26			17.07	15.70		

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

** หยุดให้อาหารผ่านทางเดินอาหาร

- ตัวอย่างเลือดไม่ครบทุกรายจึงไม่นำผลจากการวิเคราะห์มาคำนวณ

ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยอดอาหารก่อนให้อาหารผ่านทางเดินอาหาร

ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 1 สัปดาห์

ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 2 สัปดาห์

ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารผ่านทางเดินอาหาร 3 สัปดาห์

ตารางที่ 11 ปริมาณสังกะสีและทองแดงในซีรัมของผู้ป่วยที่ได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ (TPN)

ผู้ป่วยหมายเลข	ปริมาณสังกะสี (มคก./ดล.) *			ปริมาณทองแดง (มคก./ดล.) *		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3
1	81.41	82.69	**	71.52	75.50	**
2	91.67	104.49	**	84.77	86.10	**
3	109.62	112.18	**	108.61	111.26	**
4	78.85	104.49	**	103.31	108.61	**
5	87.82	91.67	**	71.52	90.07	**
6	90.38	91.67	104.49	116.56	117.88	119.2
7	76.82	78.14	79.47	107.28	108.61	113.91
8	96.79	109.62	119.87	103.31	108.61	108.61
ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	89.17 ± 10.72	96.87 ± 12.64	—	95.86 ± 17.49	100.83 ± 14.91	—

* ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ 2 ครั้ง

** หยุดให้อาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

- ตัวอย่างเลือดไม่ครบทุกรายจึงไม่นำผลจากการวิเคราะห์มาคำนวณ

ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยอดอาหารข้ามคืนก่อนได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ

ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 1 สัปดาห์

ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างเลือดผู้ป่วยหลังได้รับอาหารทั้งหมดทางหลอดเลือดดำ 2 สัปดาห์