



การเปรียบเทียบผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ ด้วยวิธี ES teck กับการ
ตรวจวัดซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กรุงเทพมหานคร

THE COMPARISON TEST OF THYROID HORMONE BETWEEN ES TECK
SCREENING TEST AND SERUM ANALYSIS IN PATIENTS AT
MAE FAH LUANG UNIVERSITY HOSPITAL, BANGKOK

สุมิตร เตชะสุขสันต์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การเปรียบเทียบผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ ด้วยวิธี ES teck กับการ
ตรวจวัดซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กรุงเทพมหานคร

THE COMPARISON TEST OF THYROID HORMONE BETWEEN ES TECK
SCREENING TEST AND SERUM ANALYSIS IN PATIENTS AT
MAE FAH LUANG UNIVERSITY HOSPITAL, BANGKOK

สุมิตร เตชะสุขสันต์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

2554

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

การเปรียบเทียบผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ ด้วยวิธี ES teck กับการ
ตรวจวัดซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กรุงเทพมหานคร

THE COMPARISON TEST OF THYROID HORMONE BETWEEN ES TECK
SCREENING TEST AND SERUM ANALYSIS IN PATIENTS AT
MAE FAH LUANG UNIVERSITY HOSPITAL, BANGKOK

สุมิตร เตชะสุขสันต์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

2554

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธาน
(อาจารย์ จรัสพล รินทระ)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวี สายวิชัย)

.....กรรมการ
(อาจารย์ วลัยวัชร์ วิไลหงษ์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ มาศ ไม้ประเสริฐ)

©ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ นายแพทย์ มาศ ไม้ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้โอกาส และเป็นທີ່ปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณ นายแพทย์ จรัสพล รินทระ ให้คำปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ อีกทั้งยังสละเวลาอันมีค่าเป็นประธานในการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบพระคุณ อาจารย์นายแพทย์ วลัญช์ วิไลหงษ์ ที่สละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์ ชัมมทิวัตต์ นรารัตน์วันชัย ที่ให้คำปรึกษาที่ดีในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทวี สายวิชัย ที่ให้คำปรึกษาที่ดีในเรื่องของสถิติงานวิจัย รวมถึงให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ให้สำเร็จสมบูรณ์ อีกทั้งเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องทุกคน ณ โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง ที่อำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัย และให้ความเอื้อเฟื้อจัดหาผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย จนทำให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงสมความมุ่งหมาย

สุมิตร เตชะสุขสันต์

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ ด้วยวิธี ES teck กับการตรวจวัดซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร
ชื่อผู้เขียน	ศุมิตร เตชะสุขสันต์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ)
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ มาศ ไม้ประเสริฐ

บทคัดย่อ

การตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ตรวจวัดซีรัม แม้จะเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับและเป็นมาตรฐาน แต่ยังคงมีความยุ่งยากของขั้นตอนในการปฏิบัติ ดังนั้นการตรวจด้วยเครื่อง ES TECK ถือเป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยตรวจประเมินความผิดปกติของต่อมไทรอยด์โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเจาะเลือด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยอาศัยวิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่องมือ ES TECK ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องเจาะเลือดเปรียบเทียบกับระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยการตรวจวัดซีรัมซึ่งถือเป็นวิธีมาตรฐาน นอกจากนี้แล้วยังทำการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการรับการตรวจด้วยวิธีทั้งสอง การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (cross sectional study) ในผู้ป่วยทั่วไปที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษาที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร เพศชายและหญิงอายุ 10 ปีขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 108 ราย จากการใช้เครื่อง ES TECK พบว่าผู้ป่วย 15 คน (ร้อยละ 13.89) มีระดับของฮอร์โมนไทรอยด์จนมากเกินไป (ETA > 9) ซึ่งมีจำนวนมากกว่าการตรวจด้วยวิธีการตรวจวัดซีรัมที่พบว่ามีผู้ป่วย 3 คน (ร้อยละ 2.78) ที่มีการฮอร์โมนไทรอยด์จนมากเกินไป โดยในการตรวจทั้งสองวิธีผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .007$) อย่างไรก็ตามเครื่องมือ ES TECK สามารถวิเคราะห์แนวโน้ม หรือโอกาสของความผิดปกติต่อมไทรอยด์ได้เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T4 (FT4), Free T3 (FT3) จะกับค่า ETA เท่ากับ 0.689 ($p = .039$), 0.816 ($p = .023$) จะพบว่า

ความสอดคล้องกันมาก โดยเครื่องมือ ES TECK มีค่า Sensitivity เท่ากับ 1.00 (ร้อยละ 100) และ Specificity เท่ากับ 0.88 (ร้อยละ 88) ค่า Reliability เท่ากับ 0.965 ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ให้คะแนนเครื่องมือ ES TECK ดีกว่าการตรวจวัดซีรั่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ความน่าเชื่อถือ ($p < .001$) ความพร้อม/ความสะดวก ($p < .001$) ความรู้สึกเจ็บที่น้อยกว่า ($p = .002$) ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล ($p = .003$) ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ ($p = .045$) และความพึงพอใจโดยรวมของเครื่องมือ ($p = .014$) แต่อย่างไรก็ดีเนื่องจากยังมีข้อมูลในด้านงานวิจัยที่น้อย ดังนั้นการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยการตรวจวัดซีรั่มยังควรเป็นวิธีการหลักมาตรฐานอยู่ และการที่เครื่องมือ ES TECK สามารถวิเคราะห์แนวโน้มนหรือโอกาสของความผิดปกติต่อมไทรอยด์ได้ ES TECK จึงสามารถเป็นเครื่องมือช่วยในการคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้นได้ เป็นประโยชน์ในการดูแลป้องกันรักษาเบื้องต้นตนเองของผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วย Subclinical hypothyroidism ในทางเวชศาสตร์ชะลอวัย

คำสำคัญ: ES TECK/การทำงานของต่อมไทรอยด์

Thesis Title	The Comparison Test of Thyroid Hormone between ES TECK Screening Test and Serum Analysis in Patients at Mae Fah Luang University Hospital, Bangkok
Author	Sumit Techasouksant
Degree	Master of Science (Anti-aging and Regenerative Science)
Supervisory Committee	Lecturer Mart Maiprasert

ABSTRACT

Nowadays, the serum analysis is the standard test to evaluate thyroid hormone, but the process is complicated and patients can be painful by needling. ES TECK is the new clinical technology to evaluate thyroid function with no blood needed. The objective of the study was to evaluate the thyroid function by the ES TECK compared with the standard test. Moreover the study also evaluated the satisfaction of patient between these 2 tests. The cross sectional study was carried out in 108 general patients with the age over 10 years old at Mae Fah Luang university hospital. 15 patients (13.89%) were evaluated by ES TECK to be hyperthyroidism ($ETA > 9$) which were significantly different from the serum analysis which 3 patients were evaluated to be hyperthyroidism with ($p = .007$). However ES TECK can analyze the possibility of the defect of thyroid function when considering the value of ETA, which the correlations between ETA and Free T4 (FT4), and Free T3 (FT3) were 0.689 ($p = .039$), and 0.816 ($p = .023$) respectively. The sensitivity of ES TECK was 1.00 (100%) and specificity was 0.88 (88%). The reliability was 0.965. The satisfaction of ES TECK over the serum analysis were the reliability ($p < .001$), the cleanliness ($p < .001$), the less painfulness ($p = .002$), the waiting time of the result ($p = .003$), the result ($p = .045$), and the overall ($p = .014$). However, because of lacking of recent research, the serum analysis was still the standard test of thyroid function. With the benefit of ES

TECK in analyzing the possibility of the defect of thyroid function, ES TECK could be the alternative screening test to evaluate thyroid function such as subclinical hypothyroidism in anti-aging medicine.

Keywords: ES TECK/Thyroid function



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	(3)
บทคัดย่อภาษาไทย	(4)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(6)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ภูมิหลัง	1
1.2 คำถามงานวิจัย	3
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.4 ความสำคัญของงานวิจัย	4
1.5 สมมติฐานของการวิจัย	4
1.6 กรอบแนวคิด	4
1.7 ขอบเขตของงานวิจัย	5
1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2 ทบทวนวรรณกรรม	7
2.1 ต่อมไทรอยด์ และภาวะต่อมไทรอยด์ผิดปกติ	7
2.2 การตรวจวินิจฉัยภาวะไทรอยด์ผิดปกติโดยวิธีการตรวจวัดซีรัม	9
2.3 การตรวจวัดด้วยเครื่อง ES TECK	11

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการประเมินความผิดปกติต่างๆ ของร่างกาย	13
2.5 ความพึงพอใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความพึงพอใจ	16
2.6 แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้	25
3 ระเบียบวิธีวิจัย	28
3.1 รูปแบบการศึกษาวิจัย	28
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
3.3 เครื่องมือการวิจัย	31
3.4 วัสดุอุปกรณ์	32
3.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	33
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	35
3.7 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม	38
4 ผลและอภิปรายผลของการศึกษา	39
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	39
4.2 ข้อมูลแสดงผลการทำงานของต่อมไทรอยด์ ด้วยการตรวจวัดซีรัมและเครื่องมือ ES TECK	41
4.3 ผลความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์ การตรวจวัดซีรัมและเครื่องมือ ES TECK	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
5 อภิปรายผลการศึกษา สรุป และข้อเสนอแนะ	57
5.1 อภิปรายผลการศึกษา	57
5.2 สรุปผลการศึกษา	67
5.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้	69
5.4 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะของการศึกษาในการทำงานวิจัยเพิ่มเติม	70
รายการอ้างอิง	71
ภาคผนวก	77
ภาคผนวก ก แบบสรุปโครงการวิจัย/วิทยานิพนธ์เพื่อขอรับการรับรอง จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	78
ภาคผนวก ข แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ ต่อวิธีการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์	80
ภาคผนวก ค แบบสอบถามอาการทางคลินิกของผู้ป่วย	85
ประวัติผู้เขียน	89

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครชี และมอร์แกนปี ค.ศ. 1970	29
3.2 ความหมายระดับความพึงพอใจต่อการตรวจภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์	32
3.3 การคำนวณค่า Sensitivity และ Specificity	36
4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการ (108 ราย)	40
4.2 ข้อมูลระดับฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างเครื่อง ES TECK และการตรวจวัดซีรัม	41
4.3 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในผู้ป่วย 15 รายที่ซึ่งพบระดับของ Estimated Thyroid Function (ETA) มากกว่า 9	42
4.4 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ และค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) ในผู้ป่วย 3 ราย ซึ่งพบว่ามีความ Subclinical hypothyroidism	43
4.5 ข้อมูลผลการตรวจฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย โดยการทำ Sensitivity and Specificity analysis ของเครื่องมือ ES TECK โดยใช้ผลในการตรวจวัดซีรัมอ้างอิง	47
4.6 ข้อมูลแสดงความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือ ES TECK	48
4.7 ข้อมูลแสดง Correlation ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์จากการตรวจวัดซีรัมกับระดับ Estimated Thyroid Activity (ETA) จากเครื่องมือ ES TECK	49
4.8 ข้อมูลแสดง Correlation ระหว่างอาการทางคลินิกของ Hyperthyroidism จากผู้ป่วย กับระดับ Estimated Thyroid Activity (ETA) จากเครื่องมือ ES TECK	50
4.9 เปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วย 108 คนต่อการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยเครื่อง ES TECK และ การตรวจวัดซีรัม	52
4.10 เปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วย 108 คนต่อการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยเครื่อง ES TECK และ การตรวจวัดซีรัม	55

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1.1 กรอบแนวคิด	4
2.1 การทำงานของเครื่อง ES TECK	13
2.2 การเกิดความพึงพอใจของบุคคล	18
4.1 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T4 (FT4) ในผู้ป่วย 108 ราย ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ระดับต่าง ๆ	44
4.2 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T3 (FT3) ในผู้ป่วย 108 ราย ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ระดับต่าง ๆ	45
4.3 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Thyroid Stimulating Hormone (TSH) ในผู้ป่วย 108 ราย ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ระดับต่าง ๆ	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ภูมิหลัง

ต่อมไทรอยด์ เป็นต่อมไร้ท่อใหญ่ ที่สุดในร่างกาย อยู่ที่ส่วนหน้าของลำคอ ได้ถูกกระเดือก ลงมา มีรูปร่างเหมือนเกือกม้า ปกติจะมีขนาดใหญ่กว่าหัวแม่มือของเจ้าของต่อม มองเห็นได้ชัดเจน มีหน้าที่สร้าง และหลั่ง ไทรอยด์ฮอร์โมน ได้แก่ ฮอร์โมนที่มีชื่อว่า Triiodothyronine (T3) และ Thyroxine (T4) ออกมาสู่กระแสเลือด ต่อมไทรอยด์สามารถสร้าง T3 และ T4 โดยอาศัยไอโอดีน จากอาหารที่กินเข้าไปเป็นวัตถุดิบ โดยที่ปริมาณของ T3 และ T4 จะถูกควบคุมโดย Thyroid stimulating hormone (TSH) ที่สร้างจากต่อมใต้สมอง สำหรับหน้าที่ของไทรอยด์ฮอร์โมนเริ่มจากการ ออกฤทธิ์กระตุ้นทั่วร่างกาย ส่งผลให้เซลล์ต่าง ๆ มีการทำงานเป็นปกติ ซึ่งพบว่าอวัยวะของ ร่างกายที่ได้รับการกระตุ้นมากที่สุดคือ หัวใจ และระบบประสาท ฮอร์โมนชนิดนี้มีบทบาทตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา เพราะในขณะที่ทารกอยู่ในครรภ์จนถึงระยะแรกของวัยเด็ก ฮอร์โมน T4 และ T3 จะเกี่ยวข้องกับการพัฒนาการของสมองและระบบประสาท และเมื่อโตขึ้นก็จะมีบทบาทต่อการเผา ผลาญอาหารและพลังงานตลอดจนการทำงานของหัวใจ ระบบประสาทอัตโนมัติ และการสร้าง โปรตีนต่าง ๆ ในร่างกาย เมื่อมีความผิดปกติของการทำงานของต่อมไทรอยด์ที่ส่งผลต่อการหลั่ง ฮอร์โมนที่น้อยไปหรือมากเกินไป ย่อมนำไปสู่การทำงานผิดปกติในหลายระบบ ความผิดปกติ ของต่อมไทรอยด์แบ่งเป็นภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป (hyperthyroid) และภาวะต่อม ไทรอยด์ทำงานน้อยเกินไป (hypothyroid) โดยภาวะฮอร์โมนไทรอยด์สูงกว่าปกติหรือไทรอยด์เป็น พิษ อันหมายถึงภาวะความผิดปกติของร่างกายที่เกิดจากการที่มีระดับ ฮอร์โมน T3, T4 มากเกินไป ขณะที่ TSH ที่มาจากต่อมใต้สมองลดต่ำ ในทางตรงกันข้าม ภาวะฮอร์โมนไทรอยด์คือน้อยกว่าปกติ ซึ่งหมายถึงการทำงานผิดปกติของต่อมส่งผลให้ระดับฮอร์โมนของต่อมไทรอยด์น้อยเกินไป และ จากฮอร์โมน T3 และ T4 ที่ต่ำเกินไป ขณะที่ TSH จะสูง โดยจากสถิติพบว่าความผิดปกติ หรือโรค ของต่อมไทรอยด์ มักพบในสตรีเป็นส่วนใหญ่ (Dipro et al., editors, 2008; Kasper et al., editors, 2005)

การประเมินการทำงานของต่อมไทรอยด์จะสามารถตรวจวัดได้โดยการตรวจสอบ Thyroid function test ซึ่งเป็นการทดสอบทางห้องปฏิบัติการที่สำคัญ และเป็นมาตรฐานในการวินิจฉัยความผิดปกติการทำงานของต่อมไทรอยด์ โดยปกติแล้วภาวะการทำงานที่ผิดปกติของต่อมไทรอยด์ ไม่สามารถวินิจฉัยได้เพียงจากอาการ และอาการแสดง เนื่องจากเป็นอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจง เช่น เหนื่อยง่าย ใจสั่น น้ำหนักลดลง เหงื่อออกง่าย หงุดหงิด เป็นต้น ดังนั้นการตรวจทางห้องปฏิบัติการจึงมีความจำเป็นเพื่อที่จะเป็นการสนับสนุน หากการวินิจฉัยผิดพลาดก็จะทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ไม่ถูกต้อง และเป็นผลให้อาการโรคเป็นมากขึ้น ในอดีตการตรวจหน้าที่ของต่อมไทรอยด์ ใช้วิธีการตรวจหา basal metabolic rate (BMR), protein bound iodine (PBI) และ radioiodine uptake ซึ่งทำยุ่งยาก และมีข้อผิดพลาดมาก ในปัจจุบันการตรวจ thyroid function test ได้แก่ total T4, total T3, Free T4, Free T3 และ TSH เพื่อประกอบการวินิจฉัย (Dipro et al., editors, 2008; Kasper et al., editors, 2005; Baskin, Cobin & Duick, 2002; Singer et al., 1995) ซึ่งการทำ Thyroid function test ไม่ว่าจะเป็นการวินิจฉัยในตอนแรก หรือการติดตามผลการรักษา ต้องอาศัยการตรวจวัดซีรัม ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้ความร่วมมือของผู้ป่วยลดน้อยลง บุคคลที่สามารถจะทำการตรวจวัดซีรัมได้ต้องเป็นผู้บุคลากรทางการแพทย์ ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ไม่ว่าจะเป็นแพทย์ พยาบาล นักเทคนิคการแพทย์ ที่มีใบอนุญาตผู้ประกอบโรคศิลป์โดยหากการตรวจวัดซีรัมที่ไม่ได้กระทำโดยผู้ที่ชำนาญ หรือไม่ทราบเทคนิคที่ถูกต้องเพียงพออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย ไม่ว่าจะเป็นความฟกช้ำที่อาจเกิดขึ้นจากบริเวณที่ทำการตรวจวัดซีรัม หรือหากไม่สะอาดเพียงพออาจทำให้ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้ออื่น ๆ ได้ อีกด้วย นอกจากต้องอาศัยบุคลากรทางการแพทย์ที่ชำนาญแล้วในการเจาะแล้ว ตลอดจนการแปลผลจากผลปฏิบัติการจากเลือดที่ได้ต้องอาศัยห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือหลายอย่างที่เป็นมาตรฐาน รวมถึงนักเทคนิคการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ นอกจากนี้หลังจากผู้ป่วยได้รับการตรวจวัดซีรัมเพื่อการวินิจฉัยก็ยังคงมีการทราบถึงการเตรียมตัว และการปฏิบัติตัวก่อนและหลังการตรวจวัดซีรัมอีกด้วย ซึ่งแสดงถึงว่า การประเมินสภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์ที่ผิดปกติโดยการตรวจด้วยวิธีการ Thyroid function test แม้จะเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับและเป็นมาตรฐาน แต่ก็มีคามยุ่งยากของขั้นตอนในการปฏิบัติ

สำหรับการตรวจวัดด้วยเครื่อง ES TECK ถือเป็นวิธีการที่สามารถช่วยตรวจประเมินโอกาสความน่าจะเป็นของการทำงานความผิดปกติของต่อมไทรอยด์โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเจาะเลือด โดยเครื่องมือนี้มีวิธีการทำงานซึ่งอาศัยหลักการตรวจวัดเก็บข้อมูลของร่างกายจากสองส่วนสำคัญเพื่อนำมาประมวลผลออกมาเป็นค่าต่าง ๆ โดยอาศัยหลักการของ ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 1.28 V. ไหลผ่านระหว่าง 6 จุดทั่วร่างกาย ซึ่งแต่ละจุดจะมีทั้งขั้วบวก และขั้วลบ โดยตัวเครื่องจะเก็บข้อมูลการนำกระแสไฟฟ้า 22 ชุดจากทั่วร่างกาย ในการคำนวณ ส่วนแรกด้วยซอฟต์แวร์เพื่อประเมินส่วนประกอบ

ต่าง ๆ ของร่างกาย และ ความสมดุลของน้ำ ส่วนที่สองคือ การประเมิน Pulse Oximeter จะทำให้เรารู้ค่าของ Hemoglobin (Hgb) และความอิ่มตัวออกซิเจนของฮีโมโกลบิน (SpO_2) จากข้อมูลในสองส่วนนี้จะทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการประเมินการทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ รวมถึงภาวะการอักเสบของเนื้อเยื่ออยู่ในขั้นไหนเพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการประเมินเบื้องต้นในการติดตามผู้ป่วย ผลของเครื่องมือนี้จึงสามารถช่วยประเมินได้ว่าผู้ป่วยมีภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์ที่ผิดปกติ ซึ่งสามารถประเมินได้ว่ามีการผลิตไทรอยด์ฮอร์โมนที่มาก หรือน้อยกว่าปกติ ซึ่งก็อาจจะทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับแพทย์ และผู้ป่วยในการตรวจติดตามภาวะช่วยประเมิน ป้องกัน การทำงานที่ผิดปกติของต่อมไทรอยด์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยอาศัยวิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่องมือ ES TECK ซึ่งเป็นวิธีที่ผู้ป่วยจะไม่มี ความเจ็บปวดเปรียบเทียบกับ การตรวจวัดจากซีรัมด้วยวิธี Thyroid function test ซึ่งต้องทำการตรวจวัดซีรัมจากผู้ป่วยที่ถือเป็นวิธีมาตรฐานในการวินิจฉัยภาวะความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ นอกจากนี้แล้วยังทำการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการรับการตรวจด้วยวิธีทั้งสองด้วย ผลของงานวิจัยนี้อาจใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อประกอบในการตัดสินใจของแพทย์และผู้ป่วยในการเพิ่มโอกาสในการเลือกวิธีการในการประเมินภาวะความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ให้เหมาะสมในผู้ป่วยรายนั้น ๆ อีกทั้งช่วยเพิ่มทางเลือกสำหรับการประเมินผู้ป่วยที่เป็นมาตรฐานต่อไป

1.2 คำถามงานวิจัย

การตรวจด้วยเครื่อง ES TECK จะสามารถประเมินระดับไทรอยด์ฮอร์โมน เพื่อประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์ได้เช่นเดียวกับการประเมินจากการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ จากการตรวจวัดซีรัม หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1.3.1 เพื่อเปรียบเทียบการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยการใช้วิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับวิธีตรวจจากซีรัม

1.3.2 เพื่อเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยวิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับวิธีตรวจจากซีรัม

1.4 ความสำคัญของงานวิจัย

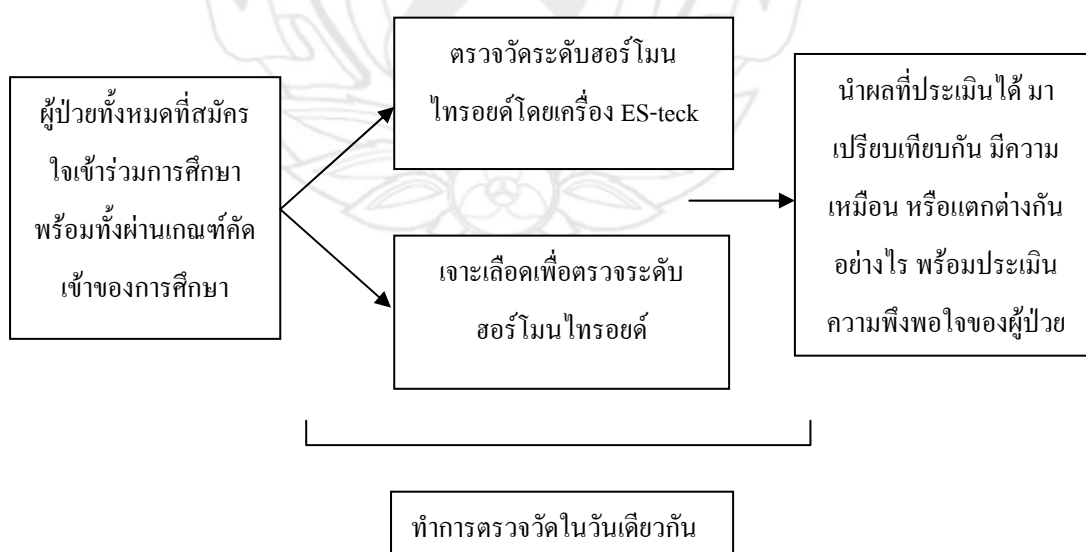
ผลของงานวิจัยนี้อาจใช้เป็นข้อมูล เพื่อประกอบในการตัดสินใจของแพทย์และผู้ป่วยในการเพิ่มโอกาสในการเลือกวิธีการในการประเมินภาวะความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ให้เหมาะสมในผู้ป่วยรายนั้น ๆ และเพิ่มทางเลือกสำหรับการประเมินผู้ป่วยที่เป็นมาตรฐานต่อไป

1.5 สมมติฐานของการวิจัย

1.5.1 การประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยการใช้วิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับวิธีตรวจจากซีรัม ให้ผลการตรวจที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.5.2 ความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยการใช้วิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับวิธีตรวจจากซีรัม อยู่ในระดับที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.6 กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิด

1.7 ขอบเขตของงานวิจัย

เป็นการศึกษาโดยทำการเก็บข้อมูลแบบตัดขวางในผู้ป่วยทั่วไปทั้งหมดที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร เพื่อเปรียบเทียบผลความถูกต้องแม่นยำในการประเมินการทำงานของต่อมไทรอยด์ โดยการใช้วิธีสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับการประเมินจากการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยวิธี Thyroid function test

1.8 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.8.1 ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ หมายถึง ผู้ป่วยที่แพทย์ได้ให้การวินิจฉัยว่ามีความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ โดยอาจเป็นทั้ง Hypothyroidism หรือ Hyperthyroidism ก็ได้

1.8.2 ผู้ป่วย Hypothyroidism หมายถึง ผู้ป่วยที่แพทย์พิจารณาว่าเป็นผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ โดยมีการหลั่งฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป โดยเป็นผู้ป่วยที่เมื่อเจาะเลือดเพื่อตรวจ Thyroid function test แล้วพบว่า ค่า T3 หรือ T4 ต่ำ แต่ TSH สูง

1.8.3 ผู้ป่วย Hyperthyroidism หมายถึง ผู้ป่วยที่แพทย์พิจารณาว่าเป็นผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ โดยมีการหลั่งฮอร์โมนมากเกินไป โดยเป็นผู้ป่วยที่เมื่อเจาะเลือดเพื่อตรวจ Thyroid function test แล้วพบว่า ค่า T3 หรือ T4 สูง แต่ TSH ต่ำ

1.8.4 Subclinical hypothyroidism หมายถึง ภาวะที่ผู้ป่วยมีระดับ FT4 และ FT3 อยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่มีระดับ TSH สูงกว่าปกติ โดยผู้ป่วยเหล่านี้ส่วนใหญ่มักไม่มีอาการและอาการแสดงของภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานน้อยเกินไปหรืออาจมีอาการก็ได้แต่มักเป็นเพียงเล็กน้อย

1.8.5 Thyroid function test หมายถึง การตรวจระดับฮอร์โมนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของต่อมไทรอยด์ ในกระแสเลือดโดยอาศัยวิธีการตรวจวัดซีรัม

1.8.6 ES TECK หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วิธีการสแกนร่างกายของผู้ป่วยเพื่อการประเมินสภาวะการทำงานของอวัยวะแล้วคำนวณผลให้ข้อมูลออกมาเป็นค่าการทำงานของต่อมไทรอยด์ โดยในที่นี้จะดูค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้ คือ

1.8.6.1 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีแนวโน้มที่จะมากเกินไป (ETA = 10)

1.8.6.2 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป (ETA $\geq$ 11)

1.8.6.3 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ (ETA = 7-9)

1.8.6.4 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีแนวโน้มที่จะน้อยเกินไป (ETA = 6)

1.8.6.5 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป ($ETA \leq 5$)

1.8.7 T3 ปกติ หมายถึง Free T3 ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 2.00-4.40 ng/dL ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

1.8.8 T4 ปกติ หมายถึง Free T4 ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.93-1.70 ng/dL ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

1.8.9 TSH ปกติ หมายถึง TSH ที่มีค่าอยู่ระหว่าง 0.270-4.2 mU/L ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง หรือมีค่าอยู่ระหว่าง 0.3-3 mU/L



บทที่ 2

บททวนวรรณกรรม

ในบททวนวรรณกรรมนี้ เพื่อให้ได้เนื้อหาเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยอย่างครบถ้วน ผู้วิจัยขอสรุปเป็นสาระสำคัญ แยกเป็น 6 ประเด็นใหญ่ ดังต่อไปนี้

1. ต่อมไทรอยด์ และภาวะต่อมไทรอยด์ผิดปกติ
2. การตรวจวินิจฉัยภาวะไทรอยด์ผิดปกติโดยวิธีการตรวจวัดซีรัม
3. เครื่องมือ ES TECK
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการประเมินความผิดปกติต่าง ๆ ของร่างกาย
5. ความพึงพอใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ
6. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

2.1 ต่อมไทรอยด์ และภาวะต่อมไทรอยด์ผิดปกติ

ต่อมไทรอยด์มีลักษณะเหมือนผีเสื้ออยู่ที่คอใต้กระดูกเดือย ทำหน้าที่สร้างฮอร์โมนไทรอยด์ ซึ่งฮอร์โมนนี้จะทำหน้าที่ควบคุมการเผาผลาญของร่างกาย อุณหภูมิของร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ระดับไขมันในเลือด รวมทั้งอารมณ์และความรู้สึก โดยปกติต่อมไทรอยด์จะหลั่งฮอร์โมนออกมาในปริมาณที่เหมาะสม ฮอร์โมนที่สำคัญคือ Tetraiodothyronine (thyroxine หรือ T4) และ Triiodothyronine (T3) โดยฮอร์โมนนี้จะมีธาตุไอโอดีนเป็นส่วนประกอบสำคัญ ถ้าฮอร์โมนหลั่งน้อย ร่างกายจะเผาผลาญน้อยลง แต่ถ้าหากฮอร์โมนหลั่งมากร่างกายจะมีการเผาผลาญอาหารมากทำให้น้ำหนักลด ดังนั้นเมื่อต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ จึงส่งผลให้ทุกระบบแปรปรวนทั้งร่างกาย จิตใจ และสมอง โดยเฉพาะต่อประสาทการทำงานอัตโนมัติ (Dipro et al., 2008; Kasper et al., editors, 2005)

โรคไทรอยด์มากกว่าครึ่งมีสาเหตุมาจากความผิดปกติของภูมิคุ้มกัน (หรือเม็ดเลือดขาวในกระแสเลือด หรืออิมมูนซิสเต็ม) ซึ่งโรคนี้ผู้ป่วยมีความเจ็บป่วยรุนแรงไม่เท่ากัน การรักษาจึงทำได้ในระดับที่ควบคุมให้ภาวะของโรคนั้นเบาลง หรือทำให้โรคสงบ และทำให้ผู้ป่วยสามารถใช้ชีวิต

ได้อย่างเป็นปกติมากที่สุด ซึ่งการรักษาในปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะให้กินยาต่อเนื่องในระยะยาว ในขณะที่วงการแพทย์ยังพยายามหาทางแก้ไขปัญหาดังกล่าว (Dipiro et al., 2008)

โดยสาเหตุที่มาจากพันธุกรรมและไวรัส เป็นสิ่งที่เราไม่สามารถควบคุมดูแลได้ แต่สำหรับความเครียด และภูมิคุ้มกันนั้น เป็นเรื่องที่เราสามารถดูแลป้องกันตัวเองได้ (Dipiro et al., 2008) โดยธรรมชาติ เวลาคนเราเครียด ร่างกายจะมีกลไกที่ทำให้ฮอร์โมนหลั่งออกมาจากส่วนต่าง ๆ เพื่อช่วยให้มีพลังกำลัง มีความสามารถ หรือมีอะไรบางอย่างที่มากกว่าภาวะปกติ มาขับเคลื่อนตัวเราให้เอาชนะความกดดันนั้นไปได้ และผลจากการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการในร่างกายนั้นมีมากมาย โดยเฉพาะในต่อมไทรอยด์ ไม่ว่าจะเป็นต่อมไทรอยด์ ต่อมหมวกไต หรือต่อมใต้สมอง รวมทั้งในระดับเซลล์ ระดับอวัยวะ ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของร่างกายตามมา ผลการวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นว่าความเครียดมีส่วนไปกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันตนเองที่อาจจะไม่ค่อยดีอยู่แล้ว ทำให้เกิดเป็นโรคของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ

ความผิดปกติของการทำงานของต่อมไทรอยด์มี 3 แบบ คือ (Dipiro et al., 2008; Kasper et al., editors, 2005; Baskin, Cobin & Duick, 2002; Singer et al., 1995)

1. ภาวะที่ต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ แต่ปริมาณของฮอร์โมนไทรอยด์เป็นปกติ ซึ่งจัดว่าไม่อยู่ในระดับที่อันตราย
2. ภาวะต่อมไทรอยด์หลั่งฮอร์โมนมากเกินไป (hyperthyroidism)
3. ภาวะต่อมไทรอยด์หลั่งฮอร์โมนน้อยเกินไป (hypothyroidism)

2.1.1 ภาวะต่อมไทรอยด์หลั่งฮอร์โมนมากเกินไป

เกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น โรค Grave's disease เกิดจากภาวะที่มีการกระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้สร้างฮอร์โมนมาก ทำให้ต่อมไทรอยด์โตทั้งต่อม โรค Multinodular toxic goiter หมายถึงภาวะที่ก้อนในต่อมไทรอยด์ทำงานสร้างฮอร์โมนเพิ่มขึ้น โดยอาการของผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้แก่ อารมณ์แปรปรวน นอนไม่หลับ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ตาโปน มือสั่น ใจสั่น เหนื่อยง่าย คอพอก ประจำเดือนผิดปกติ จี๋ร้อน น้ำหนักลดแม้ว่าจะรับประทานอาหารได้ดี เมื่อเจาะเลือดพบว่าค่า T3 หรือ T4 สูง และค่า TSH ต่ำ ทำไทรอยด์สแกน เพื่อดูว่าสภาพต่อมไทรอยด์โตทั้งต่อม หรือ มีก้อนในต่อมไทรอยด์ หรือเป็นต่อมไทรอยด์อักเสบ

การรักษาที่ได้หลายวิธีแพทย์จะพิจารณาจาก อายุ สภาพของผู้ป่วย ชนิดของคอพอกเป็นพิษ ความรุนแรงของโรค ได้แก่ การรับประทานยาเพื่อลดการสร้างฮอร์โมน เช่น PTU, Methimazole การรับประทานน้ำแร่ Radioactive iodine เมื่อผู้ป่วยรับประทานน้ำแร่เข้าไป ต่อมไทรอยด์ก็จะรับ iodine ที่มีรังสีเข้าไป รังสีนี้จะทำลายเนื้อต่อมไทรอยด์ แพทย์จะคำนวณขนาดยาที่เหมาะสม หากได้มากเกินไป จะเกิดภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานน้อยจำเป็นต้องได้รับยา Thyroid hormone ไปตลอดชีวิตแต่ถ้าหาก

ได้รับน้ำเร้น้อยไปผู้ป่วยยังคงเกิดอาการของต่อมไทรอยด์เป็นพิษแต่รุนแรงน้อยลง แพทย์จะนัดให้ยาอีกครั้ง การผ่าตัด ปัจจุบันการผ่าตัดมีความนิยมลดลงไปมากโดยเลือกใช้กับผู้ป่วยบางราย เช่น เด็กวัยรุ่น หรือหญิงตั้งครรภ์ที่มีปัญหากับยาที่รักษา หรือผู้ที่มียาต่อมไทรอยด์มากเกินไปมีอาการทางตารุนแรง หรือมีก้อนในต่อม นอกจากนี้ยังมีการใช้ยาอื่น Beta blocker เช่น Propanolol, Atenolol, Metoprolol เพื่อลดอาการของโรค

2.1.2 ภาวะต่อมไทรอยด์หลังฮอร์โมนน้อยเกินไป

เป็นภาวะที่ต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนออกมาน้อย ทำให้ต่อมใต้สมอง (pituitary gland) สร้างฮอร์โมน Thyroid stimulating hormone (TSH) ออกมามากเพื่อกระตุ้นให้ต่อมไทรอยด์ทำงานมากขึ้นทำให้ต่อมไทรอยด์โตขึ้นที่เราเรียกว่า คอพอก (Goiter)

ซึ่งสาเหตุสามารถเกิดจากการอักเสบของต่อมไทรอยด์ (thyroiditis) หรือเกิดจากการตัดต่อมไทรอยด์ หรือเกิดจากการได้น้ำแร่ที่ใช้รักษาคอพอกเป็นพิษ เป็นต้น

ผู้ป่วยที่เป็นไม่มากอาจจะไม่อาการอะไร หากไม่รักษาโรคจะเป็นมากขึ้นจนเกิดของอาการต่อมไทรอยด์ทำงานน้อย คือ อ่อนเพลีย ผิวหยาบและแห้ง ผิวซีด และผมแห้ง อารมณ์ผันผวน เสี่ยงแสบ จี๊ด น้ำหนักเพิ่ม กลืนลำบาก จี๊ดหนาว เบื่ออาหาร ผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถวินิจฉัยได้โดยการตรวจวัดซีรัมตรวจหา TSH T3 T4 จะพบว่าค่า T4 ปกติหรือต่ำแต่ค่า TSH จะสูงเป็นการยืนยันการวินิจฉัย

การรักษา คือ การให้ Thyroid hormone ไปตลอดชีวิตโดยจะต้องเริ่มให้ในขนาดน้อยแล้วค่อยปรับขนาดจนกระทั่งระดับ T4 และ TSH อยู่ในเกณฑ์ปกติ และควรตรวจหาระดับ TSH เป็นระยะเพื่อปรับยาไทรอยด์การตรวจวัดซีรัมปีละครั้ง

2.2 การตรวจวินิจฉัยภาวะไทรอยด์ผิดปกติโดยวิธีการตรวจวัดซีรัม

การตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์หมายถึงการตรวจระดับฮอร์โมนในกระแสเลือดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของต่อมไทรอยด์ ฮอร์โมนของต่อมไทรอยด์จะทำหน้าที่เผาผลาญพลังงานของร่างกาย ซึ่งต่อมใต้สมอง จะสร้างฮอร์โมนที่เรียกว่า Thyroid stimulating hormone (TSH) ทำหน้าที่กระตุ้นให้ต่อมไทรอยด์ สร้างฮอร์โมน T3 and T4 เพื่อให้ร่างกายเผาผลาญอาหาร (Baskin, Cobin & Duick, 2002; Singer et al., 1995)

1. หากต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนมากเกินไปเรียก Hyperthyroidism ตรวจเลือดจะพบว่า T3 หรือ T4 สูงแต่ TSH ต่ำ

2. หากต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนน้อยเกินไปเรียก Hypothyroidism ตรวจเลือดจะพบว่า T3 หรือ T4 ต่ำแต่ TSH สูง

การเจาะเลือดตรวจต่อมไทรอยด์ จะกระทำเมื่อสงสัยว่าจะมีโรคของต่อมไทรอยด์ หรือเพื่อประเมินการทำงานของต่อมไทรอยด์ในรายที่ได้รับการผ่าตัดหรือได้รับไอโอดีนกัมมันตรังสี และเพื่อติดตามผลการรักษา

วิธีการตรวจ ผู้ป่วยไม่ต้องอดอาหาร และต้องได้รับการตรวจวัดซีรัมดำเพื่อนำไปส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดย

1. หากจะเจาะเลือดตรวจ (T4) ต้องหยุดยาหรือการรักษาต่อมไทรอยด์
2. หากจะตรวจ T3 ต้องหยุดยา Steroids, Propranolol, Cholestyramine
3. หากจะตรวจ Thyroxine-binding globulin (TBG) test ต้องหยุดยา Estrogens, Anabolic Steroids, Phenytoin, และยา Thyroid
4. หากจะตรวจ Thiiodothyronine resin uptake (T 3 RU) test ต้องหยุด Estrogens, Androgens, Phenytoin (Dilantin), Salicylates, และ Thyroid ฮอร์โมน

โดย Thyroid function test แพทย์จะทำการตรวจฮอร์โมนดังต่อไปนี้เพื่อการวินิจฉัย ดังนี้

2.2.1 Thyroid stimulating hormone (TSH)

เป็นฮอร์โมนที่สร้างจากต่อมใต้สมอง ทำหน้าที่กระตุ้นให้ต่อมไทรอยด์ สร้างฮอร์โมน T3 และ T4 ค่า TSH จะขึ้นกับระดับฮอร์โมนไทรอยด์หากต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนด้วยตัวเองค่า TSH จะต่ำ แต่หากฮอร์โมนไทรอยด์ไม่สามารถสร้างฮอร์โมนค่า TSH จะสูง ตัวอย่างของค่า TSH เช่น

2.2.1.1 ค่า TSH ต่ำแสดงว่าต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมน T3, T4 ออกมามาก (hyperthyroidism)

2.2.1.2 ค่า TSH สูงแสดงว่าต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมน T3, T4 ออกมาน้อย (hypothyroidism)

โดยสรุปการ ตรวจหาระดับ TSH ในเลือด เป็นวิธีที่ดีในการทดสอบการทำงานของต่อมไทรอยด์ ค่าของ TSH ที่สูงกว่าปกติเป็นตัวบ่งชี้ว่าต่อมไทรอยด์กำลังมีปัญหา ซึ่งจะพบได้ใน Primary hypothyroidism แต่ถ้า TSH มีระดับต่ำกว่าปกติ เป็นตัวบ่งชี้ว่าต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป มีการผลิตฮอร์โมนไทรอยด์มากกว่าปกติ พบได้ใน Hyperthyroidism แต่ในบางครั้งมีความผิดปกติเกิดขึ้นที่ต่อมใต้สมอง ป้องกันการผลิต TSH ในการไปกระตุ้นให้ต่อมไทรอยด์ผลิตฮอร์โมน ทำให้เกิดอาการที่เรียกว่า Secondary Hypothyroidism ในคนที่มีสุขภาพดีจะมีค่า TSH อยู่ในระดับปกติ หมายถึงการทำงานของต่อมไทรอยด์เป็นปกติ

2.2.2 Total thyroxine (T4)

เป็นการหาฮอร์โมนไทรอยด์ทั้งส่วนที่จับกับโปรตีน และส่วนที่เป็นอิสระ (ประมาณ 0.05% ของ T4) และเป็นส่วนที่ออกฤทธิ์ต่อร่างกาย) ค่านี้จะผันแปรตามโปรตีนในร่างกาย ภาวะโรคอื่น เช่นตับแข็งหรือการใช้ยาคุม

2.2.3 Free thyroxine (FT4)

เป็นชนิดที่สามารถเข้าไปในเนื้อเยื่อตามที่ต้องการ มีความสำคัญมาก เราสามารถตรวจหาระดับ Free T4 (FT4) ได้เช่นกัน ในคนที่ เป็น Hyperthyroidism จะมีระดับของ FT4 สูงกว่าปกติ ในทางกลับกัน ผู้ที่เป็น Hypothyroidism จะมีระดับ FT4 ต่ำกว่าปกติ การตรวจหาระดับของ TSH และ FT4 ไปพร้อมกันจะช่วยตรวจดูได้ว่าต่อมไทรอยด์ทำงานเป็นปกติหรือไม่ ผลของ TSH ที่สูงและ FT4 ที่ต่ำ บ่งชี้ว่าเป็น Hypothyroidism มีสาเหตุมาจากโรคของต่อมไทรอยด์ แต่ถ้าค่า TSH ที่ได้ต่ำกว่าปกติและ ค่า FT4 ก็ต่ำด้วยก็เป็นการบ่งชี้ถึงการเป็น Hypothyroidism จากความผิดปกติของต่อมใต้สมอง ในกรณีของ Hyperthyroidism ค่าของ TSH จะต่ำและ FT4 จะสูงกว่าปกติ

2.2.4 Triiodothyroxine (T3)

การตรวจวิเคราะห์หาระดับ T3 มีประโยชน์ช่วยในการวินิจฉัยโรค Hyperthyroidism หรือเพื่อหาระดับความรุนแรงของ Hyperthyroidism ผู้ป่วยที่เป็น Hyperthyroidism จะมีระดับ T3 สูงกว่าปกติ ในบางครั้งพบว่ามี ค่า TSH ต่ำ ค่า T3 สูงและ FT4 ปกติการตรวจหาระดับของ T3 จะไม่ค่อยมีประโยชน์นักในผู้ป่วย ที่เป็น Hypothyroidism เนื่องจากค่าของ T3 จะเปลี่ยนแปลงไปสู่ระดับผิดปกติช้ามากกว่า การตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมนไทรอยด์อื่นๆ ผู้ป่วย Hyperthyroidism ที่มีอาการรุนแรงสูงจะมีค่า TSH สูง ค่า FT4 ต่ำ และ T3 ปกติ ค่าปกติของ T3 90-170 ng/dl แรกเกิด 115-190 ng/dl อายุ 12 ปี และ 110-230 ng/dl ในผู้ใหญ่

2.3 การตรวจวัดด้วยเครื่อง ES TECK

หลักการทำงานของเครื่องมือ ES TECK ที่ใช้ในการตรวจวัดจะเก็บข้อมูลของร่างกายจากสองส่วนสำคัญเพื่อนำมาประมวลผลออกมาเป็นค่าต่าง ๆ ที่ได้

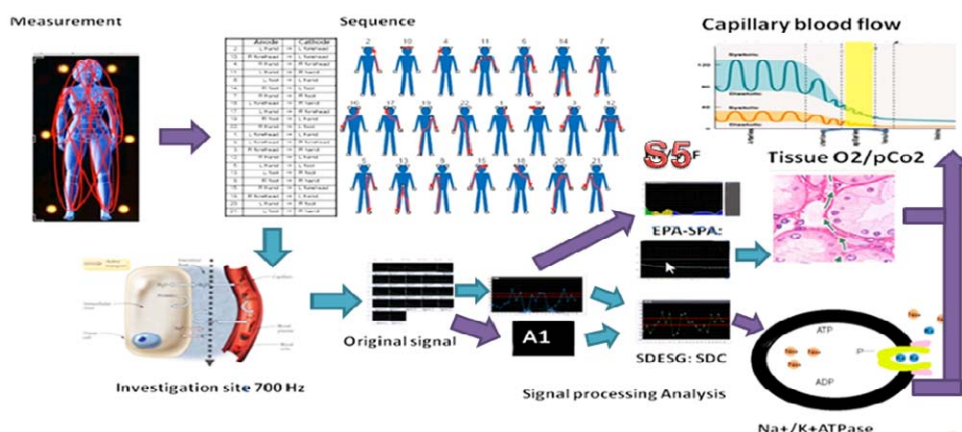
โดยเครื่องจะใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 1.28 V. ไหลผ่านระหว่าง 6 จุดทั่วร่างกาย หน้าผากขวา, มือขวา, เท้าขวา, หน้าผากซ้าย, มือซ้าย, เท้าซ้าย ซึ่งแต่ละจุดจะมีทั้งขั้วบวก และ ขั้วลบ โดยตัวเครื่องจะเก็บข้อมูลการนำกระแสไฟฟ้า 22 จุดจากทั่วร่างกาย และจะนำข้อมูลที่ได้นำมาในการคำนวณส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย และ ความสมดุลของน้ำ (Nguyen & Kurtz, 2006; Schoeller, 2000)

ซึ่งปกติแล้วก็มีเครื่อง BIS ที่สามารถทำได้ แต่ในส่วนของ การวัดสารสื่อประสาทนั้น การใช้ไฟฟ้า กระแสตรงขนาด 1.28 V. จะมีความพิเศษคือกระแสไฟจะไม่ไหลผ่านเข้าไปในผนังเซลล์ และจะผ่าน เฉพาะส่วนของช่องเคลวระหว่างเซลล์ โดยที่ความเข้มข้นของกระแสไฟ ความต้านทานไฟฟ้า และการ นำกระแสไฟฟ้าจะเป็นส่วนที่ถูกวัด

ข้อเท็จจริงนี้ได้รับการยืนยันโดยผลการวิจัยของ เก็น และไมเจอร์ ที่ได้ระบุว่าไฟฟ้ากระแส ตรงจะไม่ทำอันตรายแก่เซลล์ (Meijer et al., 1989; Kanai, Sakamoto & Haeno, 1983) โดยกระแสไฟฟ้า จะไหลผ่านรอบนอกในส่วนของช่องเคลวระหว่างเซลล์เท่านั้นเอง โดยที่ความนำไฟฟ้าจะขึ้นกับ ปริมาตรของสิ่งกีดขวางในที่ว่าง (Schoeller, 2000) และปริมาตรของสิ่งกีดขวางจะขึ้นกับความเข้มข้น ของโซเดียม (Nguyen & Kurtz, 2006)

โดยค่าปกติของปริมาตรและความเข้มข้นของโซเดียมของเคลวระหว่างเซลล์ตั้งแต่ 121.6 ถึง 129 mmol/L และ จะตรงกับค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้ซึ่งค่าปกติอยู่ระหว่าง 12.4 ถึง 20 μ A และค่าของ โซเดียมในของเคลวระหว่างเซลล์ที่ได้จะเป็นตัวบ่งชี้ไปถึงระดับของ ATP ที่ใช้ได้ นอกจากนี้การที่ เครื่องมือสามารถวัดค่า pH ในของเคลวระหว่างเซลล์ต่อร่างกายมนุษย์ ซึ่งค่า pH ในของเคลวระหว่าง เซลล์ หรือ เนื้อเยื่อ (ค่าปกติอยู่ที่ 7.31-7.35) จะส่งผลต่อการทำงานของ Enzyme และ ระดับการทำงานของ ตับ และ ตับอ่อน และค่า pH ในของเคลวระหว่างเซลล์ หรือ เนื้อเยื่อในส่วนที่เกี่ยวกับสมอง (ค่า ปกติอยู่ที่ 7.28-7.32) จะส่งผลต่อการไหลเวียนของเลือด และ การตื่นตัวของระบบประสาท นอกจากนี้ ส่วนของเครื่องมือที่เรียกว่า Pulse oximeter จะทำให้เรา รู้ ค่าของ Hemoglobin (Hgb) และค่าความ อิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2)

จากข้อมูลทั้งหมด ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลที่ไว้ใช้ในการประเมินการทำงานของ อวัยวะส่วนต่าง ๆ รวมถึงสภาวะการอักเสบของเนื้อเยื่ออยู่ในขั้นไหนเพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่ได้มา ใช้ในการดูแลรักษา เยียวยาผู้ป่วยได้ต่อไป รวมถึงการประเมินการรับประทานอาหาร และ การใช้ ชีวิตที่ควรจะทำให้



ภาพที่ 2.1 การทำงานของเครื่อง ES TECK

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือในการประเมินความผิดปกติต่าง ๆ ของร่างกาย

งานตัวอย่างวิจัยลำดับที่หนึ่งของ มาร์ติเนซ (Martinez, 2007) ได้ระบุถึงการใช้เครื่องมือที่ใช้กระแสไฟฟ้ามาวัดผลทางสมอง และพบว่าความเสียหายส่วนใหญ่ของสมองอาจจะหลีกเลี่ยงถ้าตรวจพบและรักษาพยาบาลได้เร็ว การตรวจโดยใช้กระแสไฟฟ้าได้รับการพัฒนามาเกือบศตวรรษและการศึกษา Bioimpedance ไฟฟ้าในระบบประสาทก็ได้ดำเนินการมานานกว่า 50 ปี ซึ่งมีการพิจารณาอย่างครอบคลุมและได้มีการทบทวนการใช้งานไฟฟ้า Bioimpedance ให้เต็มศักยภาพ เพื่อใช้ในการตรวจสอบสมองโดยเฉพาะในช่วง 20 ปี และเน้นไปทางเครื่องมือที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายและมีประสิทธิภาพซึ่งช่วยในการตรวจวินิจฉัย โดยเทคโนโลยี Bioimpedance ไฟฟ้ายังไม่ได้มีความก้าวหน้าถึงขั้นจะประยุกต์ใช้กับคลินิก และเพื่อจะไปให้ถึงในขั้นตอนนี้สิ่งที่จำเป็นสิ่งแรกคือการใช้พื้นฐานของวิธีชีวฟิสิกส์ในการศึกษา ในปัจจุบัน งานวิจัยยืนยันว่าการบวมของเซลล์มักจะเกิดร่วมกับ ความผิดปกติในการขาดเลือดส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางไฟฟ้าของเนื้อเยื่อสมองดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าด้วยการวัดกระแสไฟฟ้า Bioimpedance มีความเป็นไปได้ในการใช้ตรวจสอบความเสียหายของสมอง และเพื่อการพัฒนาวิธีการตรวจสอบให้ประสบความสำเร็จจะต้องเน้นการตรวจสอบชีวฟิสิกส์เป็นสำคัญโดยให้มีความเหมาะสมกับเทคโนโลยี Bioimpedance ไฟฟ้าและต้องมีขั้นตอนที่มีประสิทธิภาพในการใช้งาน โดยการตรวจวัด Bioimpedance ไฟฟ้าความถี่เฉพาะเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ได้การวัดที่จำเป็นสำหรับคลินิกและการวิเคราะห์สัญญาณชีพที่เหมาะสมและการประมวลผลหลักของการวินิจฉัยจาก ระบบสนับสนุน งานนี้ได้เน้นการใช้พื้นฐานมาจากหลักฐานทางเทคโนโลยีของ Bioimpedance ไฟฟ้าสำหรับตรวจสอบสมอง กล่าวโดยสรุป เป็นการวิจัยที่บอกได้ว่า

กระแสไฟฟ้า Bioimpedance สามารถใช้ตรวจสอบการทำงานของสมอง และ ระบบประสาทต่าง ๆ ได้ ซึ่งจะส่งผลให้การเข้ารักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านสมองได้เร็ว

งานตัวอย่างวิจัยที่สองเป็นการศึกษาเพื่อประเมินทางคลินิกของการใช้อ่อนพุน้ำที่สองของสัญญาณ Photoplethysmogram จากปลายนิ้ว (Takazawa et al., 1998) ดำเนินการศึกษาโดยการให้ยา (ศึกษา 1) และการศึกษาทางระบาดวิทยา (ศึกษา 2) ในการศึกษา 1 ความดันหลอดเลือดที่บันทึกไว้จากวิธี Photoplethysmogram ที่ปลายนิ้วในผู้ป่วย อายุมากกว่า 39 โดยดัชนีที่ได้จะเป็นตัวกำหนดอัตราส่วนของความสูงของ Peak systolic ในส่วนปลายจนถึง Peak systolic ในส่วนต้นของจังหวะชีพจร อ่อนพุน้ำที่สองประกอบด้วยคลื่น A, B, C และ D ใน Systole และ คลื่น e ใน Diastole ความดันหลอดเลือดจะเพิ่มขึ้นหลังฉีด 2.5 g Angiotensin เข้าสู่ระบบ จาก 126/74 เป็น 160/91 mmHg และลดลงจนเหลือ 111/73 mmHg หลังจากที่ได้รับ 0.3 mg Nitroglycerin sublingual ในส่วนของ d/a นั้น อัตราส่วนของความสูงของคลื่น d จนถึงคลื่น a ลดลงเมื่อได้รับ Angiotensin จาก -0.40 ± 0.13 ถึง -0.62 ± 0.19 และเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับ Nitroglycerin จนถึง -0.25 ± 0.12 ($p < .001$ และ $p < .001$ ตามลำดับ) การเพิ่มขึ้นของ d/a โดยการเพิ่ม Plethysmographic และโดยการขยายหลอดเลือด d/a สะท้อนถึงความดันโลหิตสูงสุดที่เกิดขึ้นหลังระยะการบีบตัวของห้องหัวใจสูงขึ้นและซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับการวัดแบบ Noninvasive จากตัวอย่างผลกระทบของสารกระตุ้นหลอดเลือด (Vasoactive agent) จากการศึกษาในทั้ง 2 กรณี ค่าอ่อนพุน้ำที่สองของค่าความอิ่มตัวของปริมาณออกซิเจนในเลือด (SpO_2) และ Plethysmogram waveform ซึ่งได้จากการวัดตัวอย่าง 600 คน (ผู้ชาย 50 คนและผู้หญิง 50 คน ซึ่งจะแบ่งจากช่วงอายุละ 10 คน โดยใช้ช่วงอายุ 30-80) ในศูนย์ประเมินสุขภาพของเราอัตราส่วน b/a จะเพิ่มขึ้นขึ้นกับอายุและ c / a, d / a, e และอัตราส่วนลดลงตามอายุเช่นกัน ดังนั้นดัชนีอายุ อ่อนพุน้ำลำดับที่สองจะอธิบายความหมายของ b-c-d-e / a. ดัชนีอายุ ซึ่งคลื่นอ่อนพุน้ำลำดับที่สอง (y) เพิ่มขึ้นตามอายุ (x) ($r = 0.80$, $p < .001$, $y = 0.023x - 1.515$) ดัชนีอายุ อ่อนพุน้ำลำดับที่สองจะสูงกว่า 126 ในกลุ่มตัวอย่างที่มีประวัติป่วย ด้วยโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง คอเลสเตอรอลสูง และโรคหัวใจขาดเลือด ซึ่งจะสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีประวัติ (-0.06 ± 0.36 กับ -0.22 ± 0.41 , $P < 0.01$) ผู้หญิงมีดัชนีอายุสูงกว่าผู้ชาย ($p < .01$) b-c-d-e อัตราส่วนอาจเป็นประโยชน์สำหรับการประเมินอายุของหลอดเลือดและการคัดกรองโรค Arteriosclerotic กล่าวโดยสรุป การวัดค่า SDPTG ซึ่งจะเป็นตัวบ่งบอกความดันหลอดเลือดของชีพจร สามารถทำได้วิธีวัดสัญญาณ Photoplethysmogram จากปลายนิ้ว ซึ่งความดันที่แตกต่างกันนี้เป็นผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น อายุ โรคเบาหวาน ความดันโลหิต เป็นต้น

งานตัวอย่างวิจัยลำดับที่สามเป็นของ โอตสึกะ, คาวาดะ, คัตสุมะตะ, โอบูกิ และคาสุมะ (Otsuka, Kawada, Katsumata, Ibuki & Kasuma, 2007) ได้ใช้การตรวจสอบความแข็งแรงของเส้น

เลือดแดงแบบไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ การศึกษาครั้งนี้พยายามกำหนดตัวแปลอิสระของ SDPTG ในหลายปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหัวใจในชายญี่ปุ่นวัยกลางคน ค่า SDPTG วัดได้จากชั้นหนังกำพวดที่นิ้วชี้มือซ้ายในคนงานชาย 973 คน (เฉลี่ยอายุ: 44 ± 6 ปี) ดัชนี SDPTG (b/a และ d/a) โดยคำนวณจากความสูงของส่วนลูกคลื่น จากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยในการเพิ่มของ b/a (ควอไทล์สูงสุด b/a) คือ อายุ (Odd ratio [OR] : 1.12 ต่อ 1 ปีเพิ่ม ระดับความมั่นใจ 95% [CI] : 1.09-1.15), ความดันโลหิตสูง (OR : 1.65, 95% CI : 1.03-2.65), dyslipidemia (OR: 1.51, 95% CI: 1.09-2.09), การลดลงของระดับน้ำตาล / เบาหวาน (OR: 2.43, 95% CI: 1.16-5.07) และขาดการออกกำลังกาย (OR: 2.00, 95% CI: 1.29-3.08) ในทำนองเดียวกันปัจจัยอิสระที่ส่งผลต่อการลดลงของ d / a (ควอไทล์ต่ำสุดของ d/a) คืออายุ (OR: 1.11 ต่อ 1 ปีเพิ่ม 95% CI: 1.08-1.14), ความดันโลหิตสูง (OR: 3.44, 95% CI: 2.20-5.38) และปริมาณแอลกอฮอล์ 6 หรือ 7 วันต่อสัปดาห์ (OR: 2.70, 95% CI: 1.80-4.06) สรุปดัชนี SDPTG จะแสดงคุณสมบัติว่าหลอดเลือดแดงได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจในชายญี่ปุ่นวัยกลางคน และความสัมพันธ์ระหว่างการอักเสบและ SDPTG ควรประเมินในต่อการศึกษาต่อไป กล่าวโดยสรุป เป็นการทดสอบความแข็งแรงของหลอดเลือดโดยใช้วิธี SDPTG จนได้ข้อสรุปว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความแข็งแรงของหลอดเลือดมีดังนี้ คือ อายุ, ความดันโลหิต, Dyslipidemia, ระดับน้ำตาล และการออกกำลังกาย

งานตัวอย่างวิจัยลำดับสุดท้ายเป็นการศึกษาวิธีการวัดเพื่อประเมินดัชนีของความแข็งแรงของเส้นเลือดแดงแบบไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ เช่น การนำค่าดัชนีการขยายตัวมาใช้เพื่อตรวจหาโรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือด (CAD) (Jyotsana, Mahesh, Aditya & Mohan, 2008) ได้ศึกษาดัชนีความสมบูรณ์ของเส้นเลือดแดงจากการวิเคราะห์ ลักษณะการตอบสนองของชีพจร (RI) และดัชนีความแข็งแรงของเส้นเลือด (SI) ทั้งแบบ Non-invasive โดยใช้วิธี Plethysmography และแบบ Invasive โดยวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อตรวจสอบ CAD ของผู้ป่วย 56 คน ที่อายุเฉลี่ย 52.62 ± 8.3 ปี โรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือด (CAD) ที่พบมากกว่า 50% เกิดการตีบตันในเส้นเลือด (ECA) อย่างน้อยหนึ่งเส้น โดยการทดลองจะแบ่งคะแนนเป็น 0, 1, 2 และ 3 โดยให้ศูนย์คะแนนสำหรับคนปกติ (ไม่มีกลุ่ม CAD) หนึ่งคะแนนสำหรับคนที่ ECA, สอง และสาม ECA ตามลำดับ ผู้ป่วย 17 คนได้คะแนนปกติ, ผู้ป่วย 15 คนได้ 1 คะแนน, 13 รายได้ 2 คะแนน และ 11 รายได้ 3 คะแนน วัดโดยวิธี Noninvasive, ค่าเฉลี่ยของกลุ่ม RI no-CAD เป็น $37.82\% \pm 7.3\%$ เปรียบเทียบกับ CAD group $73.09\% \pm 10.09\%$ ($p = 0.001$) และค่าเฉลี่ยของ SI คือ 8.00 ± 0.9 m / s สำหรับ no - CAD เทียบกับ 9.52 ± 1.05 m ในกลุ่ม CAD ($P = 0.0055$) มีความสัมพันธ์กันและมีความสัมพันธ์กับวิธี Invasive อย่างมีนัยสำคัญ กล่าวโดยสรุป ดัชนีการตอบสนองและความแข็งแรงมีความแตกต่างกันในกลุ่มผู้ป่วย CAD และ no CAD ซึ่งให้ผลเหมือนกันทั้งการตรวจแบบวิธี Invasive และ Non-invasive

2.5 ความพึงพอใจ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.5.1 ความหมายและแนวคิดของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจหรือความพอใจ (satisfaction) พจนานุกรมด้านจิตวิทยา Chaplin (ธนพร ชุมวรรฐายี, 2539) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึก ของผู้ที่มารับบริการต่อสถานบริการตาม ประสิทธิภาพที่ได้รับจากการเข้าไปติดต่อขอรับ บริการในสถานบริการนั้น นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ ความหมายของความพึงพอใจไว้ หลายหลาย เช่น ความพึงพอใจ คือทัศนคติในทางบวกของบุคคลจะ เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อ ทุกสิ่งที่เกี่ยวข้องเนื่องจากความต้องการด้านพื้นฐานของมนุษย์ ถ้าบุคคลได้รับความพึง เจริญ มีผลเกี่ยวเนื่องจากการต้องการด้านพื้นฐานของมนุษย์จะเกิดความพึงพอใจมากขึ้น (จิรวิทย์ เจริญศรี, 2538) ที่ศึกษาแนวความคิดเกี่ยวกับ ความพึงพอใจ ซึ่งสรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็น ความรู้สึกสองแบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกในทางบวก และความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกทางสอง แบบของมนุษย์ คือ ความรู้สึกในทางบวก และความรู้สึกในทางลบ ความรู้สึกทางบวกเป็นความรู้สึกที่ เกิดขึ้น แล้วจะทำให้เกิดความสุข ความสุขนั้นเป็นความรู้สึกที่แตกต่างจากความรู้สึกทางบวกอื่น กล่าวคือ เป็นความรู้สึกที่ระบบย้อนกลับ ความสุขสามารถทำให้เกิดความสุขหรือ ความรู้สึกทางบวก เพิ่มขึ้นได้อีก ดังนั้น จะเห็นได้ว่าความสุขเป็นความรู้สึกที่สลับซับซ้อน และความสุขนั้นมีผลต่อ บุคคลมากกว่าความรู้สึกทางบวกอื่น ๆ ส่วนความรู้สึกทางลบ ความรู้สึกทางบวก และความสุขมีความสัมพันธ์กันอย่างสลับซับซ้อนและระบบ ความสัมพันธ์ของความรู้สึกทั้งสามนี้ เรียกว่า ระบบ ความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจจะ เกิดขึ้นเมื่อระบบความพึงพอใจมีความรู้สึกทางบวกมากกว่าทาง ลบ

สิ่งที่ทำให้เกิดความรู้สึกพึงพอใจของมนุษย์มักจะได้แก่ ทรัพยากร (resources) หรือสิ่งเร้า (stimuli) การวิเคราะห์ระบบความพอใจคือ การศึกษาว่าทรัพยากรหรือสิ่งเร้า แบบใดเป็นสิ่งที่ต้องการ ที่จะทำให้เกิดความพึงพอใจและความสุขแก่มนุษย์ ความพอใจ จะเกิดได้มากที่สุดเมื่อมีทรัพยากรทุก อย่างที่เป็นที่ต้องการครบถ้วน

ความพึงพอใจในความคิดของ ออสแคมป์ มีความหมายอยู่ 3 อย่างด้วยกันคือ

1. ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพการณ์ที่ผลการปฏิบัติงานจริงได้เป็นไปตามที่บุคคล คาดหวังไว้
2. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับของความสำเร็จ ที่เป็นไปตามความต้องการ
3. ความพึงพอใจ หมายถึง การทำงานได้เป็นตาม หรือตอบสนองต่อคุณค่าของบุคคล

นอกจากนี้ กิตติยา ปรีดีดิลก (2524) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึงความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีองค์ประกอบ และสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และเขาได้รับการตอบสนองความต้องการเขาได้

หลุยส์ จาปาเทศ (2533) ได้อธิบายว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความ ต้องการได้บรรลุเป้าหมาย พฤติกรรมที่แสดงออกมาก็จะมีความสุข สังเกตได้จากสายตา คำพูด และการแสดงออก

ขวัญใจ เดชจินดา (2530) กล่าวถึงความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกหรือ ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ความรู้สึกพอใจจะ เกิดขึ้นเมื่อความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายถึงระดับ

ชวลิต เหล่ารุ่งกาญจน์ (2538) กล่าวว่าระบบความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อ ความต้องการของบุคคลได้รับการตอบสนองหรือบรรลุจุดมุ่งหมายในระดับหนึ่ง ความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่เกิดขึ้นหากความต้องการหรือจุดมุ่งหมายนั้น ไม่ได้รับ การตอบสนอง หรือจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้สึกทางบวกมีค่ามากกว่าความรู้สึกทางลบซึ่ง สอดคล้องกับความเห็นของ แมคคอร์มิค, เออร์เนสต์และแดเนียล (McCormick, Ernest & Daniel, 1980) ที่กล่าวว่า ความพึง พพอใจเป็นแรงจูงใจของมนุษย์ที่ตั้งอยู่บนความต้องการพื้นฐาน (basic needs) และมีความ เกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดกับผลสัมฤทธิ์และสิ่งจูงใจ (incentive) และพยายามหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ต้องการ

ศิริวรรณ เสรีรัตน์ (2545) กล่าวว่า ความพึงพอใจ และการจูงใจจะเป็น เหตุและผลซึ่งกันและกัน และได้ให้แนวความคิดไว้ว่า การจูงใจ (motivation) เป็นสิ่งเร้า และความพยายามที่จะตอบสนองความต้องการหรือเป้าหมาย ส่วนความพึงพอใจ (satisfaction) หมายถึงความพอใจเมื่อต้องการ หรือเป้าหมายได้รับการตอบสนอง ดังนั้น การจูงใจจึงเป็นสิ่งเร้าเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ คือ ความพึงพอใจ

วิรัช สงวนวงศ์วาน และพรรณพิมล ก้านกนก (2545) กล่าวว่า ความพึง พพอใจของลูกค้าเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อเกี่ยวกับสิ่งที่ คาดหวังไว้ ระดับความคาดหวังของลูกค้าอาจได้จากประสบการณ์ที่เคยใช้สินค้านั้น

โชคชัย ชัยธวัช (2547) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็น ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบระหว่างการรับรู้ในการทำงานของผลิตภัณฑ์กับความคาดหวัง

โอลิเวอร์ (Oliver, 1977) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ คือการตอบสนองที่แสดงถึงความประสงค์ของลูกค้า เป็นวิจารณ์ของลูกค้าที่มีต่อสินค้าและบริการ ความพึงพอใจ มีมุมมองที่แตกต่างกัน แล้วแต่มุมมองของแต่ละคน สอดคล้องกับ กู๊ด (Good, 1973) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงสภาพ คุณภาพ หรือระดับความพอใจซึ่งเป็นผลมาจาก ความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ๆ

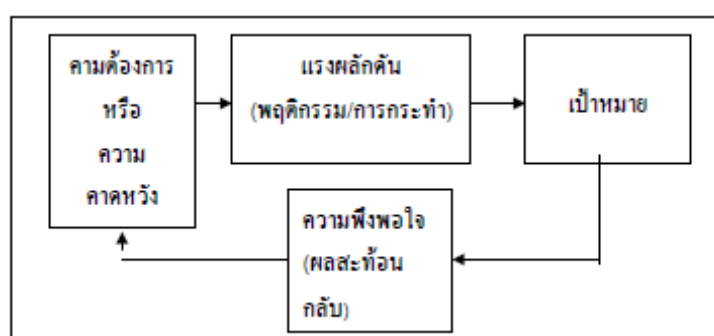
วรูม (Vroom, 1964) กล่าวว่าความพึงพอใจกับทัศนคติเป็นคำที่มีความหมาย คล้ายคลึงกัน มากจน สามารถใช้แทนกันได้ โดยให้คำอธิบายความหมายของทั้งสองคำนี้ ว่า หมายถึง ผลจากการ ที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจ นั้นเอง

กู๊ด (Good, 1973) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพ คุณภาพ หรือระดับ ความพึงพอใจซึ่งเป็นผลมาจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ๆ

มอร์ส (Morse, 1953) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความตึงเครียดของบุคคลให้น้อยลงได้ และความตึงเครียดนี้จะมีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ถ้ามนุษย์มีความต้องการมากก็จะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้อง แต่ถ้าเมื่อใดความต้องการได้รับการตอบสนองก็จะทำให้บุคคลนั้นเกิดความพอใจ

เดวิส (Davis, 1967) กล่าวว่า พฤติกรรมเกี่ยวกับความพึงพอใจของมนุษย์คือความพยายามที่จะขจัดความตึงเครียด หรือความกระวนกระวายหรือภาวะไม่ได้ดุลยภาพในร่างกาย เมื่อมนุษย์สามารถจัดสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวได้แล้ว มนุษย์ย่อมได้รับความพึงพอใจในสิ่งที่ตนต้องการ

มุลลินส์ (Mullin, 1985) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หลาย ๆ ด้านเป็นสภาพภายในที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกของบุคคลที่ประสบความสำเร็จในงานทั้งด้าน ปริมาณและคุณภาพ เกิดจากการที่มนุษย์มีแรงผลักดันบางประการในตนเองและพยายามจะบรรลุ เป้าหมายบางอย่างเพื่อที่จะสนองตอบความต้องการ หรือความคาดหวังที่มีอยู่และเมื่อบรรลุเป้าหมาย นั้นแล้วจะเกิดความพึงพอใจ เป็นผลสะท้อนกลับไปยังจุดเริ่มต้น เป็นกระบวนการหมุนเวียนต่อไปอีก



จาก Mulins, L. J. (1985). **Management and organization behavior**. London: Pitman., p. 280.

ภาพที่ 2.2 การเกิดความพึงพอใจของบุคคล

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติ ทางด้านบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการให้แก่บุคคลนั้นได้ แต่ทั้งนี้ความพึงพอใจของแต่ละบุคคลย่อมมี ความแตกต่างกันขึ้นกับค่านิยมและประสบการณ์ที่ได้รับ

2.5.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.5.2.1 ทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการจูงใจของมาสโลว์ พยุงศักดิ์ นามวรรณ (2537) ได้ให้แนวคิดที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง คือทฤษฎีทั่วไปเกี่ยวกับการจูงใจของมาสโลว์ (Maslow's general theory of human motivation) เป็นทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ ของมนุษย์ โดยตั้งสมมติฐานว่า มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอไม่มีสิ้นสุด เมื่อความต้องการได้รับการตอบสนอง หรือพึงพอใจอย่างหนึ่งอย่างใดแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็ จะเกิดขึ้นมาอีก ความต้องการของมนุษย์มีลักษณะเป็นลำดับขั้นจากต่ำสุดไปหาสูงสุด ซึ่ง แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ความต้องการความสมหวังในชีวิต (self-actualization needs)
2. ความต้องการชื่อเสียง ยกย่อง (self-esteem needs)
3. ความต้องการด้านสังคม ความรัก ความพอใจ (belong ness and love needs)
4. ความต้องการความปลอดภัย (safety needs)
5. ความต้องการด้านร่างกาย (physiological needs)

ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ความต้องการด้านร่างกาย (physiological needs) เป็นความต้องการเบื้องต้น เพื่อ ความอยู่รอด เช่น ความต้องการในเรื่องอาหาร น้ำ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ความต้องการพักผ่อน และความต้องการทางเพศ เป็นต้น ความต้องการทางด้านร่างกาย จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทางด้านร่างกายยังไม่ได้รับการตอบสนองเลย

2) ความต้องการความปลอดภัย (safety need) ถ้าหากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้ว มนุษย์ยังมีความต้องการสูงในขั้นต่อไป คือ ความต้องการทางด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคงต่าง ๆ ความต้องการทางด้านความปลอดภัยจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากอันตรายต่าง ๆ ที่ เกิดขึ้นจากร่างกาย ความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ

3) ความต้องการทางด้านสังคม ความรัก ความพอใจ (belongingness and love needs) ภายหลังจากที่ตนได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้ว ก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้น คือ ความต้องการทางด้านสังคม จะเริ่มเป็นสิ่งที่สนใจที่สำคัญต่อพฤติกรรมของคน ความต้องการทางด้านนี้

เป็นความต้องการเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันและการได้รับการยอมรับ จากบุคคลอื่น และมีความรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มทางสังคมอยู่เสมอ

4) ความต้องการชื่อเสียงยกย่อง (self-esteem needs) ความต้องการขั้นต่อมาจะเป็นความต้องการที่ประกอบไปด้วยสิ่งต่าง ๆ คือ ความมั่นใจในตนเองในเรื่องความสามารถ ความรู้และความสำคัญในตัวของตัวเอง รวมตลอดทั้งความต้องการที่จะมีฐานะเด่นเป็นที่ ยอมรับของบุคคลอื่น หรืออยากให้บุคคลอื่นยกย่องสรรเสริญในความรับผิดชอบในหน้าที่ การงาน การดำรงตำแหน่งที่สำคัญในองค์กร

5) ความต้องการความสมหวังในชีวิต (self-actualization needs) ความต้องการสูงสุดของมนุษย์ คือ ความสำเร็จในชีวิตตามความนึกคิดหรือความคาดหวังความ ทะเยอทะยาน ความใฝ่ฝัน ภายหลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองความต้องการทั้ง 4 ขั้นอย่างครบถ้วนแล้ว ความต้องการในขั้นนี้จะเกิดขึ้นและมักจะเป็นความต้องการที่เป็น อิสระเฉพาะแต่ละคน ซึ่งต่างก็มีความนึกคิดใฝ่ฝันอยากที่จะประสบผลสำเร็จในสิ่งที่ตน คาดฝันไว้อย่างสูงส่งในทัศนะของตน

2.5.2.2 ทฤษฎีความต้องการ อี อาร์ จี (E R G theory) ได้แบ่งระดับความต้องการของมนุษย์เป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. ความต้องการที่จะมีชีวิตอยู่ (existence needs: E) ประกอบด้วยความต้องการที่จำเป็นในการอยู่รอดของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม

2. ความต้องการสัมพันธ์กับผู้อื่น (relatedness needs: R) เช่น ครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และผู้บังคับบัญชา

3. ความต้องการเจริญเติบโต (growth needs: G) เป็นความต้องการที่จะพัฒนาตนเอง และใช้ศักยภาพในตนเองที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งเป็นความต้องการสูงสุด

จะเห็นได้ว่า ทฤษฎีของอัลเดอร์เฟอร์ มีความคล้ายคลึงกับทฤษฎีลำดับความต้องการของมนุษย์ของมาสโลว์ แต่แตกต่างที่ความต้องการของมนุษย์อาจกลับไปกลับมาได้ เช่น กระบวนการความพึงพอใจ ความก้าวหน้า (satisfaction-progression process) อาจทำให้อึดอัดใจในความพยายาม เพราะต้องเพิ่มความรับผิดชอบ จึงกลับมาสนใจความต้องการทางสังคม หรือความต้องการความเป็นอยู่อย่างสุขสบายแทน เรียกสภาพการณ์ เช่นนี้ว่า Frustration regression process อัลเดอร์เฟอร์ เห็นว่าความสำคัญของความแตกต่างของบุคคลในความต้องการต่าง ๆ กัน ทั้งความแตกต่างของบุคคลในระดับพัฒนา และความแตกต่างของบุคคลในฐานะ สมาชิกของกลุ่ม เขา นำทฤษฎีความต้องการของมนุษย์ของมาสโลว์ มาประยุกต์ใช้ในแง่ ที่ว่าแม้ผู้บริหารจะพยายามตอบสนองความต้องการระดับต่าง ๆ ของพนักงานโดยการ ดำเนินการด้วยวิธีต่าง ๆ แต่บางครั้งการตอบสนองเหล่านั้นอาจติดขัด หรือสิ่งที่จะพึงมอบ ให้อาจยังไม่มี การตอบสนองนั้น ๆ ก็จะไม่ได้อีก

ผลดีตามต้องการ ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการจูงใจ หรือหันกลับให้ถูกทาง มิฉะนั้นการจูงใจอาจไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร

2.5.2.3 ทฤษฎีสองปัจจัย (two factors theory) ทฤษฎีสองปัจจัยเป็นทฤษฎีจูงใจของเฮอริเบอร์ก (Herzberg) (พรหมมิล ชวสินธุ์, 2538) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับทัศนคติที่มีต่องานของวิศวกรและบัญชี 200 คน จากอุตสาหกรรม 11 แห่งในบริเวณเมือง Pittsburgh มลรัฐ Pennsylvania สหรัฐอเมริกาได้ ข้อสรุปว่ามีปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่สัมพันธ์กับความรู้สึกว่าชอบหรือไม่ชอบงานของแต่ละคนปัจจัยดังกล่าว เฮอริเบอร์ก เรียกว่าปัจจัยจูงใจ (motivation factor) และปัจจัยค้ำจุน (maintenance factor) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ปัจจัยสุขอนามัย (hygienic factor)

1. ปัจจัยจูงใจ (motivation factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานโดยตรง เป็นปัจจัยที่จูงใจให้คนชอบและรักงาน เป็นตัวการสร้างความพึงพอใจให้บุคคลในองค์การปฏิบัติงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ปัจจัยดังกล่าวมีองค์ประกอบอยู่ 5 ประการคือ

1) ความสำเร็จในการทำงานของบุคคล (achievement) คือ การที่บุคคลสามารถทำงานให้เสร็จสิ้นและประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี มีความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ การรู้จักป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้น ครั้นผลงานสำเร็จเขาจึงเกิดความรู้สึกพอใจและปลื้มใจในผลสำเร็จของงานนั้นเป็นอย่างดี

2) การได้รับการยอมรับนับถือ (recognition) คือ การได้รับการยอมรับนับถือไม่ว่าจากผู้บังคับบัญชา จากเพื่อน จากผู้มาขอรับคำปรึกษาหรือจากบุคคลในหน่วยงาน การยอมรับนี้อาจจะอยู่ในรูปของการยกย่องชมเชย การแสดงความยินดี การให้กำลังใจ หรือการแสดงออกอื่นใดที่บอกถึงการยอมรับในความสามารถเมื่อได้ทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง บรรลุผลสำเร็จ การยอมรับนับถือจะแฝงอยู่ในความสำเร็จของงานด้วย

3) ลักษณะของงานที่ปฏิบัติ (the work itself) คือ งานที่น่าสนใจ งานที่ต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทำทนายให้ลงมือปฏิบัติเป็นงานที่สามารถทำตั้งแต่ต้นจนจบได้ โดยลำพัง

4) ความรับผิดชอบ (responsibility) คือความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากการได้รับการมอบหมายให้รับผิดชอบงานใหม่ ๆ และมีอำนาจในการรับผิดชอบได้อย่างเต็มที่โดยไม่มี การตรวจสอบหรือควบคุมอย่างใกล้ชิด

5) ความก้าวหน้า (promotion) คือการได้รับการเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่งให้สูงขึ้นของบุคคลในองค์การ การมีโอกาสศึกษาเพื่อหาความรู้เพิ่มเติมหรือได้รับการฝึกอบรม

2. ปัจจัยค่าจูน (maintenance factor) คือ ปัจจัยที่จะค่าจูนให้แรงจูงใจในการทำงานของบุคคลมีอยู่ตลอดเวลา ถ้าไม่มีหรือมีในลักษณะที่ไม่สอดคล้องกับบุคคลในองค์การก็ จะเกิดความไม่ชอบงาน ปัจจัยค่าจูนประกอบด้วย

1) เงินเดือน (salary) เงินเดือนและการเลื่อนขั้นเงินเดือนในหน่วยงานเป็นที่พอใจ ของบุคลากรที่ทำงาน

2) โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต (possibility of growth) เป็นสถานการณ์ที่บุคคลสามารถได้รับความก้าวหน้าในทักษะวิชาชีพ

3) ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน (Interpersonal relations with superior, subordinate, peers) คือ การติดต่อกันโดยทางกาย หรือวาจาที่แสดงถึงความพินัยอันดีต่อกัน สามารถทำงานร่วมกัน มีความเข้าใจซึ่งกันและกันอย่างดี

4) สถานะทางอาชีพ (status) คือ อาชีพนั้นเป็นที่ยอมรับนับถือของสังคม มีเกียรติ และมีศักดิ์ศรี

5) นโยบายและการบริหารงาน (company policy and administration) คือ การจัดการและการบริหารงานขององค์การ การติดต่อสื่อสารภายในองค์การ

6) สภาพการทำงาน (working conditions) คือ สภาพทางกายภาพของงาน เช่น แสง เสียง ชั่วโมงการทำงาน รวมทั้งลักษณะสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ เช่น อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ

7) ความเป็นอยู่ส่วนตัว (personal life) คือ ความรู้สึกที่ดีหรือไม่ดีขึ้น เป็นผลที่ได้รับจากงานในหน้าที่ของเขา เช่น การที่บุคคลถูกย้ายไปทำงานในแห่งใหม่ ซึ่งห่างไกล จากครอบครัว ทำให้เขาไม่มีความสุขและไม่พอใจกับงานในที่แห่งใหม่

8) ความมั่นคงในงาน (security) คือ ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อความมั่นคงในการทำงาน ความยั่งยืนของอาชีพหรือความมั่นคงขององค์การ

9) วิธีการปกครองบังคับบัญชา (supervision technical) คือ ความสามารถของผู้บังคับบัญชาในการดำเนินงานหรือความยุติธรรมในการบริหาร

ปัจจัยค่าจูน เป็นเพียงข้อกำหนดเบื้องต้นเพื่อป้องกันไม่ให้เป็นคนไม่พอใจในงานที่ทำเท่านั้นเอง ส่วนปัจจัยจูงใจก็ไม่ได้เป็นปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ทำให้คนเกิดความไม่พอใจในงาน

2.5.3 ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการ

ความพึงพอใจของผู้รับบริการ เป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกในทางบวกของผู้รับบริการต่อการให้บริการ ซึ่งปัจจัยที่มี ผลต่อความพึงพอใจของผู้รับบริการที่สำคัญ ๆ มีดังนี้

2.5.3.1 สถานที่บริการ การเข้าถึงการบริการได้สะดวกเมื่อประชาชนมีความ ต้องการ ย่อมก่อให้เกิดความพึงพอใจต่อการบริการ ทำเล ที่ตั้ง และการกระจายสถานที่ บริการให้ทั่วถึง เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนจึงเป็นเรื่องสำคัญ

2.5.3.2 การส่งเสริมแนะนำการบริการ ความพึงพอใจของผู้รับบริการเกิดขึ้น ได้จาก การได้ยื่นข้อมูลข่าวสารหรือบุคคลอื่นกล่าวขานถึงคุณภาพของการบริการไปใน ทางบวก ซึ่งหาก ตรงกับความเชื่อถือที่มีก็จะมีความรู้สึกกับบริการดังกล่าวอันเป็น แรงจูงใจผลักดันให้มีความ ต้องการบริการตามมาได้

2.5.3.3 ผู้ให้บริการ ผู้บริหารการบริการ และผู้ปฏิบัติบริการล้วนเป็นบุคคลที่มีบทบาท สำคัญต่อการปฏิบัติ งานบริการให้ผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจทั้งสิ้น ผู้บริหาร การบริการที่วาง นโยบายการบริการโดยคำนึงถึงความสำคัญของประชาชนเป็นหลักย่อม สามารถตอบสนองความ ต้องการของลูกค้าให้เกิดความพึงพอใจได้ง่ายเช่นเดียวกับ ผู้ปฏิบัติงานหรือพนักงานบริการที่ ตระหนักถึงประชาชนเป็นสำคัญ แสดงพฤติกรรมการ บริการและสนองบริการที่ลูกค้าต้องการด้วยความ สนใจเอาใจใส่อย่างเต็มที่ด้วยจิตสำนึก ของการบริการ

2.5.3.4 สภาพแวดล้อมของการบริการ สภาพแวดล้อมและบรรยากาศของ การบริการมี อิทธิพลต่อความพึงพอใจของลูกค้า ลูกค้ามักชื่นชมสภาพแวดล้อมของการ บริการเกี่ยวกับการ ออกแบบอาคารสถานที่ การตกแต่งภายในด้วยเฟอร์นิเจอร์และการ ให้สีสันทน การจัดแบ่งพื้นที่เป็น สัดส่วนตลอดจนการออกแบบวัสดุ เครื่องใช้งานบริการ จดหมาย ชองจดหมาย เป็นต้น

2.5.3.5 กระบวนการบริการ วิธีการนำเสนอบริการในกระบวนการบริการ เป็นส่วน สำคัญในการสร้างความพึงพอใจให้กับประชาชน ประสิทธิภาพของการจัดการ ระบบการบริการ ส่งผลให้การปฏิบัติงานบริการแก่ลูกค้ามีความคล่องตัวและสนองต่อ ความต้องการของประชาชนได้ อย่างถูกต้อง มีคุณภาพ เช่น การนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามาจัดระบบข้อมูลของการสำรอง ห้องพัก โรงแรม หรือสายการบิน การใช้เครื่องฝาก ถอนเงินอัตโนมัติ การใช้ระบบโทรศัพท์อัตโนมัติ ในการรับโอนสายในการติดต่อองค์การ ต่าง ๆ การประชุมทางโทรศัพท์ การติดต่อทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

จากปัจจัยดังกล่าว สรุปได้ว่า ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ตามปัจจัย แวดล้อม และสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งผันแปรไปตามปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับความ คาดหวังของบุคคลในแต่ละ สถานการณ์ ช่วงเวลาหนึ่งบุคคลอาจจะไม่พอใจต่อสิ่งหนึ่ง เพราะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แต่ ในช่วงหนึ่งหากสิ่งที่คาดหวังไว้ได้รับการตอบสนอง อย่างถูกต้อง บุคคลก็สามารถเปลี่ยนความรู้สึก เดิมต่อสิ่งนั้นได้อย่างทันทีทันใด นอกจากนี้ ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่สามารถแสดงออกใน

ระดับมากน้อยได้ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของการประเมินสิ่งที่ได้รับจริงกับสิ่งที่คาดหวังไว้ ส่วนใหญ่ประชาชนจะใช้เวลาเป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบความคาดหวังจากบริการต่าง ๆ

2.5.4 ความพึงพอใจต่อบริการทางด้านสุขภาพ

อเดย์ และแอนเดอร์เซน (Aday & Andersen, 1975) เป็นนักวิจัย ทางพฤติกรรมศาสตร์ ได้ศึกษาความพึงพอใจของประชาชนต่อการบริการรักษาพยาบาลในสหรัฐอเมริกา เมื่อปี ค.ศ. 1970 โดยสัมภาษณ์ความคิดเห็นของประชาชนต่อศูนย์บริการทางสุขภาพ จำนวน 4,966 ราย พบว่าเรื่องที่ประชาชนไม่พอใจมากที่สุดคือ ความสะดวกในการรับบริการและค่าใช้จ่ายในการรับบริการ และในปี ค.ศ. 1971 อเดย์ และแอนเดอร์เซน ได้ชี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของผู้รับบริการในการรักษาพยาบาล และความรู้สึกที่ผู้ป่วยได้รับการบริการเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยประเมินระบบบริการทางการแพทย์ว่าได้มีการเข้าถึงประชาชน ได้แก่

2.5.4.1 ความพึงพอใจต่อความสะดวกที่ได้รับจากบริการ (convenience) ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. การใช้เวลารอคอยในสถานบริการ (office waiting time)
2. การได้รับการรักษาดูแลเมื่อมีความต้องการ (availability or care when need)
3. ความสะดวกที่ได้รับในสถานบริการ (base of getting to care)

2.5.4.2 ความพึงพอใจต่อการประสานบริการ (coordination) ซึ่งแบ่งออกเป็น

1. การได้รับบริการทุกประเภทในสถานที่หนึ่ง (getting all needs at one place)
2. แพทย์ได้ให้ความสนใจสุขภาพทั้งหมดของผู้ป่วยอันได้แก่ ด้านร่างกายและด้านจิตใจ (concern of doctors for overall health)
3. แพทย์ได้มีการติดตามผลการรักษา (follow-care)

2.5.4.3 ความพึงพอใจต่ออริยาสัยและการให้เกียรติของผู้ให้บริการ (courtesy) ได้แก่ การแสดงอริยาสัยท่าทางที่ดี เป็นกันเองของผู้ให้บริการและปฏิบัติต่อผู้รับบริการด้วยท่าทีที่เหมาะสมกับวัย

2.5.4.4 ความพึงพอใจต่อข้อมูลที่ได้รับจากบริการ (medical information)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุการเจ็บป่วย (information about what was wrong)
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาแก่ผู้ป่วย (information about treatment) เช่นการปฏิบัติตนของผู้ป่วยและการใช้ยา เป็นต้น

มิลเลทท์ (Millet, 1954, p. 397-400) ได้กล่าวถึงความพึงพอใจในบริการ จะต้อง มีลักษณะที่สำคัญ 5 ประการ

1. การให้บริการอย่างเท่าเทียมกัน (equitable service) หมายถึง ผู้รับบริการ จะได้รับการดูแลอย่างเท่าเทียมกัน ไม่มีการแบ่งพรรคแบ่งพวก โดยใช้มาตรฐานการบริการเดียวกัน

2. การให้บริการที่ตรงเวลา (timely) หมายถึง การให้บริการที่ตรงเวลา ตรงตามความต้องการ

3. การให้บริการอย่างเพียงพอ (ample service) หมายถึง การให้บริการอย่างเพียงพอ และเหมาะสม ดังนั้นการให้บริการที่เท่าเทียมกันและตรงเวลาจะ ไม่มีความหมายเลยถ้าบริการที่ให้ ไม่เพียงพอ

4. การให้บริการอย่างต่อเนื่อง (continuous service) หมายถึง การให้บริการที่เป็นไปอย่างสม่ำเสมอและดูแลจนกว่าจะหาย

5. การให้บริการอย่างก้าวหน้า (progressive service) หมายถึง การให้บริการที่มีการปรับปรุงคุณภาพให้เกิดการพัฒนาต่อไป

อาทิตย์ อุไรรัตน์ และอดุลย์ศักดิ์ ธีระจินดา (2527) และพงษ์ศักดิ์ วิทยากร (2533) กล่าวถึงหลักการที่ทำให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจสูงสุด โดยการจัดบริการ ดังนี้

1. ดูแลต้อนรับเอาใจใส่และได้รับความสะดวกจากเจ้าหน้าที่ทุกคนด้วยอัธยาศัยไมตรี เป็นกันเองและสุภาพเรียบร้อย
2. ความเชื่อมั่นในความรู้ความสามารถและประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลของบุคลากรในโรงพยาบาล
3. ความสะอาดสบาย บรรยากาศที่ดี ตลอดจนความสะอาดของสถานที่ในโรงพยาบาล
4. ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม ไม่สูงกว่าบริการที่ได้รับ

2.6 แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

2.6.1 ความหมายของการรับรู้

เนช, ครัทซ์ฟิลด์ และบอลลาเชย์ (Knech, Crutchfield & Ballachey, 1962) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ว่าหมายถึง สภาพความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสิ่งหนึ่งสิ่งใด เกิดขึ้นจากการได้รับสัมผัสจากสิ่งเร้าภายนอกผ่านประสาทสัมผัสของร่างกาย แล้วแปลความหมายจนเป็นความรู้ ความเข้าใจ

ดัลเลทท์ (Dallett, 1969) ได้ให้ความหมายของคำว่า การรับรู้หมายถึง การรับ โดย การเห็น ได้ยิน สัมผัส ได้รส รู้สึกถึงอุณหภูมิ แล้วเกิดผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง เช่น การคิด การจำ ความต้องการและจินตนาการ

ฮูส และ โบว์ดิทช์ (Huse & Bowditch, 1977) กล่าวว่า บุคคลเปรียบเสมือนระบบที่สามารถรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ โดยผ่านประสาทสัมผัส การเห็น ได้ยิน ชิม และดม แล้วนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบ แปลเป็นสิ่งรับรู้และตอบสนองออกเป็นการกระทำ ความนึกคิดและแนวคิด

การริสัน และมากูน (Garrison & Magoon, 1972) ให้ความหมายของคำว่า การรับรู้ว่าเป็น กระบวนการที่สมองแปลความหมายที่ได้จากสิ่งแวดล้อมอันเป็นสิ่งเร้า โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าของร่างกาย ทำให้เราทราบว่าสิ่งเร้านั้นเป็นอะไร มีความหมายและลักษณะอย่างไร โดยอาศัยประสบการณ์เป็นเครื่องช่วยในการแปลความหมาย

โดยสรุปแล้วการรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่สมองรับสิ่งเร้าจากรอบตัวเราโดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งห้าแล้วมาจัดระบบและแปลความหมายเป็นความรู้ความเข้าใจ โดยอาศัยประสบการณ์เป็นเครื่องช่วยในการแปลความหมาย

2.6.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับการรับรู้

2.6.2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ (สถิติ วงศ์สุวรรณค์, 2525)

1. ลักษณะของผู้รับ แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

1) ด้านกายภาพ เช่น เพศ อายุ เชื้อชาติ ระดับการศึกษา ซึ่งมีอิทธิพลต่อการรับรู้ที่แตกต่าง กัน และยังต้องพิจารณาถึงอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ ว่าปกติ หรือไม่ อย่างไร การรับรู้จะมีคุณภาพดีขึ้นถ้าเราใช้อวัยวะรับสัมผัสหลายชนิดช่วยกัน เช่น ใช้ตาและหูรับสัมผัสต่าง ๆ ในเวลาเดียวกัน ทำให้เราสามารถแปลความหมายได้ถูกต้อง

2) ด้านจิตวิทยา ปัจจัยด้านจิตวิทยาของคนที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้มีหลายประเภท เช่น ความจำ ความพร้อม สติปัญญา การสังเกตพิจารณา ความสนใจ ความตั้งใจ ทักษะ ค่านิยม วัฒนธรรม ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้เดิม

2. ลักษณะของสิ่งเร้า คุณสมบัติของสิ่งเร้าเป็นปัจจัยภายนอก ที่ทำให้คนเรากเกิดความ สนใจที่จะรับรู้ของคนเรากลายเคลื่อนไปจากความเป็นจริง ได้แก่ ความใกล้ชิดของสิ่งเร้า ความต่อเนื่องกันของสิ่งเร้า

3. กระบวนการเกิดการรับรู้ ประกอบด้วย

- 1) มีสิ่งเร้าที่จะรับรู้ (stimulus) เช่น รูป รส กลิ่น เสียง
- 2) ประสาทสัมผัส (sense organs) เช่น หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง และความรู้สึกสัมผัส
- 3) ประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมเกี่ยวกับสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส
- 4) การแปลความหมายจากสิ่งที่สัมผัส

2.6.2.2 ลำดับขั้นของกระบวนการรับรู้

การรับรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องเป็นไปตามขั้นตอนของกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 สิ่งเร้ามากระทบอวัยวะสัมผัส

ขั้นที่ 2 กระแสประสาทสัมผัสวิ่งไปยังระบบประสาทส่วนกลางที่สมอง

ขั้นที่ 3 สมองแปลความหมายออกมาเป็นความรู้ ความเข้าใจ โดยอาศัยประสบการณ์

เดิม ความรู้เดิม ความจำ เจตคติ ความต้องการ บุคลิกภาพ และเชาวน์ปัญญา

เนื่องจากการรับรู้คือความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในจิตใจของแต่ละบุคคลอันเนื่องมาจากการแปลความหมายต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยประสบการณ์เดิมเป็นเครื่องช่วย ดังนั้นการวัดการรับรู้จากการที่บุคคลแสดงออก อันได้แก่ ความรู้สึก นึกคิด ตามความเข้าใจโดยใช้แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ หรือแบบทดสอบเป็นเครื่องมือ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 รูปแบบการศึกษาวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (cross sectional study)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้คือ ผู้ป่วยทั่วไปที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา ที่ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร ทั้งเพศชายและหญิง ที่มีอายุ 10 ปีขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 108 ราย โดยจำนวนผู้ป่วยที่ได้ มาจากสถิติของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงในช่วง 1 ปี (มกราคม 2553-ธันวาคม 2553) ซึ่งมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ Thyroid function test ทั้งสิ้น 34 ราย โดยประมาณ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่าง (sample) ที่สุ่มมาศึกษาต้องใช้จำนวนอย่างน้อย 32 ราย ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คือ $\pm 5.0\%$ ตามการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางของ เครซี และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970)

ตารางที่ 3.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครชี และมอร์แกนปี ค.ศ. 1970

จำนวน ประชากร	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวน ประชากร	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง	จำนวน ประชากร	จำนวนกลุ่ม ตัวอย่าง
10	10	220	140	1200	291
15	14	230	144	1300	297
20	19	240	148	1400	302
25	24	250	152	1500	306
30	28	260	155	1600	310
35	32	270	159	1700	313
40	36	280	162	1800	317
45	40	290	165	1900	320
50	44	300	169	2000	322
55	48	320	175	2200	327
60	52	340	181	2400	331
65	56	360	186	2600	335
70	59	380	191	2800	338
75	63	400	196	3000	341
80	66	420	201	3500	346
85	70	440	205	4000	351
90	73	460	210	4500	354
95	76	480	214	5000	357
100	80	500	217	6000	361
110	86	550	226	7000	364
120	92	600	234	8000	367
130	97	650	242	9000	368
140	103	700	248	10000	370
150	108	750	254	15000	375
160	113	800	260	20000	377
170	118	850	265	30000	379
180	123	900	269	40000	380
190	127	950	274	50000	381
200	132	1000	278	75000	382
210	136	1100	285	100000	384

3.2.1 เกณฑ์คัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการศึกษา (inclusion criteria)

- 3.2.1.1 ผู้ป่วยที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา
- 3.2.1.2 ผู้ป่วยที่ไม่ได้มีข้อห้ามในการตรวจด้วยเครื่องสแกนร่างกาย ES TECK
- 3.2.1.3 ผู้ป่วยมีอายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป
- 3.2.1.4 ผู้ที่ไม่ได้อยู่ในระหว่างทำฮอร์โมนบำบัด ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน ยาเคมีบำบัดต่าง ๆ หรือได้รับยา Corticosteroids
- 3.2.1.5 ผู้ป่วยที่มีอวัยวะภายในร่างกายครบ 32 ประการ ไม่ได้รับการตัดต่อมไทรอยด์ออกไป
- 3.2.1.6 ผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติ Thyroid hormone resistance เนื่องจากจะทำให้ระดับ TSH มีค่าต่ำกว่าปกติ
- 3.2.1.7 ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะปกติไม่มีอาการของไข้ การเจ็บป่วยหนัก และโรคเรื้อรัง

3.2.2 เกณฑ์คัดออกผู้ป่วย (exclusion criteria)

- 3.2.2.1 ผู้ป่วยที่ปฏิเสธการร่วมงานวิจัย
- 3.2.2.2 ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาใด ๆ เกี่ยวกับไทรอยด์ หรือ ผู้ป่วยที่รับประทานยาหรือฮอร์โมนรักษาภาวะไทรอยด์ผิดปกติ
- 3.2.2.3 ผู้ป่วยที่ไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์การสแกนของเครื่อง ES TECK บนร่างกายได้
- 3.2.2.4 ผู้ป่วยที่มีบาดแผล หรือโรคผิวหนังบริเวณที่ไม่สามารถติดตั้งอุปกรณ์การสแกนของเครื่อง ES TECK ได้
- 3.2.2.5 ผู้ป่วยที่มีอุปกรณ์ที่เป็นโลหะต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น Cardiac pacemaker, implanted electronic device หรือ Electronic life support devices ต่าง ๆ
- 3.2.2.6 ผู้ป่วยที่ขาดอวัยวะส่วนร่างกาย
- 3.2.2.7 ผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี
- 3.2.2.8 ผู้ป่วยที่ไม่สามารถอยู่นิ่งได้นานกว่า 3 นาที เช่น Parkinson disease
- 3.2.2.9 ผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์
- 3.2.2.10 ผู้ป่วยหญิงที่มีประจำเดือน
- 3.2.2.11 ผู้ป่วยที่เสพสารเสพติด ทาน Amphetamine หรือ ดื่มสุราหนัก ภายใน 12 ชั่วโมงก่อนการตรวจ
- 3.2.2.12 ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเกี่ยวกับหัวใจ ไต และโลหิตจาง

3.2.2.13 ผู้ป่วยที่สูญเสียน้ำหนักอย่างหนักในช่วง 8 ชั่วโมงก่อนการตรวจวัดด้วยเครื่องสแกนร่างกาย ES TECK เช่น คนที่ได้รับยาขับปัสสาวะ คนที่ออกกำลังกายอย่างหนัก

3.2.2.14 ผู้ป่วยที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถค้นหาประวัติในเวชระเบียนได้

3.2.2.15 ผู้ป่วยที่ตื่นเต้น หรือหวาดกลัวต่อการศึกษามากเกินไป

3.2.2.16 ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะ Pituitary dysfunction ซึ่งจะทำให้ระดับ TSH มีค่าต่ำกว่าปกติได้

3.3 เครื่องมือการวิจัย

1. เวชระเบียนผู้ป่วยนอก (outpatient charts)
2. เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ SPSS 17.0 for windows Evaluation version
3. เครื่อง ES TECK (LD Technology, USA)
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยวิธี Thyroid function test และเครื่อง ES TECK
5. เครื่องมือที่ใช้วัดระดับฮอร์โมนในกระแสเลือด
6. แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับผู้วิจัยและใช้ติดตามข้อมูลแบบภาคตัดขวางของผู้ป่วย ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย การข้อมูลรายละเอียดทางคลินิกของภาวะต่อมไทรอยด์ รวมทั้งระดับความพึงพอใจต่อการตรวจภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์ทั้ง 2 วิธี โดยจัดลำดับคุณภาพของคำตอบเป็น 5 ระดับ

ตารางที่ 3.2 ความหมายระดับความพึงพอใจต่อการตรวจภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์

ลำดับคุณภาพ	ความหมาย
พอใจมากที่สุด	เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกว่าคุณภาพในแบบสอบถามนั้นตรงกับความรู้สึกของตน หรือความคิดเห็นของตนมากที่สุด
พอใจมาก	เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกว่าคุณภาพในแบบสอบถามนั้นตรงกับความรู้สึกของตน หรือความคิดเห็นของตนมาก
พอใจปานกลาง	เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกว่าคุณภาพในแบบสอบถามนั้นตรงกับความรู้สึกของตน หรือความคิดเห็นของตนปานกลาง
พอใจน้อย	เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกว่าคุณภาพในแบบสอบถามนั้นตรงกับความรู้สึกของตน หรือความคิดเห็นของตนน้อย
พอใจน้อยที่สุด	เมื่อผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกว่าคุณภาพในแบบสอบถามนั้นตรงกับความรู้สึกของตน หรือความคิดเห็นของตนน้อยที่สุด

ผู้ตอบแบบสอบถามนี้สามารถเลือกคำตอบได้เพียง 1 คำตอบ โดยใส่เครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องที่กำหนดให้ การให้คะแนนพิจารณาจากคำตอบผู้ตอบ ดังนี้

พอใจมากที่สุด	ได้ 5 คะแนน
พอใจมาก	ได้ 4 คะแนน
พอใจปานกลาง	ได้ 3 คะแนน
พอใจน้อย	ได้ 2 คะแนน
พอใจน้อยที่สุด	ได้ 1 คะแนน

3.4 วัสดุอุปกรณ์

3.4.1 อุปกรณ์การตรวจวัดซีรั่ม

- 3.4.1.1 สายยางรัดแขน (tourniquet)
- 3.4.1.2 เข็มฉีดยา (needle) เบอร์ 21 มีความยาวประมาณ 1½ นิ้ว
- 3.4.1.3 กระบอกฉีดยา (syringe) ขนาด 10 mL ความต้องการปริมาณของเลือด 5 mL
- 3.4.1.4 สำลี และ 70 % แอลกอฮอล์

3.4.1.5 ภาชนะใส่เลือด (sterile tube หรือ vacuum tube) พร้อมฝาถูกปิดภาชนะ

3.4.2 เครื่อง ES TECK

3.4.3 คอมพิวเตอร์ และโปรแกรม SPSS version 17.0

3.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. คัดเลือกผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยโดยเป็นผู้ป่วยทั่วไปโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวงที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา จำนวน 108 ราย
2. ทำการเก็บข้อมูลที่จำเป็นต่องานวิจัยที่ประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ข้อมูลอาการทางคลินิก ตามแบบฟอร์มเก็บข้อมูลที่ออกแบบไว้
3. ติดตามผลการรักษา ตามวัตถุประสงค์ โดยให้ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจวัด Thyroid function Test ด้วยการตรวจวัดซีรั่ม และ เครื่อง ES TECK
4. เปรียบเทียบผลการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์ระหว่างการวิเคราะห์ผลจาก Thyroid function test ด้วยการตรวจวัดซีรั่ม และ เครื่อง ES TECK
5. ประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจด้วยเครื่อง ES TECK กับการตรวจด้วย Thyroid function test ด้วยการตรวจวัดซีรั่ม
6. ทำการลงข้อมูลที่ได้ในโปรแกรมMicrosoft office excel และทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยโปรแกรม SPSS version 17.0
7. นำเสนอและสรุปผลการศึกษา

3.5.1 ขั้นตอนการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์จากซีรั่ม

3.5.1.1 เตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ให้พร้อม เช่น สำลี แอลกอฮอล์ เข็มฉีดยา กระบอกฉีดยา ตรวจเช็คสภาพให้สามารถใช้งานได้

3.5.1.2 เลือกบริเวณที่ต้องการตรวจวัดซีรั่ม โดยให้ผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง หรือนอน วางแขนที่ต้องการเจาะบนหมอนรองข้อศอกให้อยู่ในท่าสบายที่สุด แล้วใช้สายยางรัดบริเวณกึ่งกลางระหว่างข้อศอกกับต้นแขน ควรรัดสายยางให้แน่นพอที่จะไม่เลื่อนหลุดได้ แต่ไม่แน่นเกินไปจนดึงออกยาก

3.5.1.3 เมื่อรัดสายยางบริเวณเหนือข้อศอกแล้ว ใช้มือลูบคลำบริเวณข้อพับเพื่อหาเส้นเลือดที่เหมาะสมในการตรวจวัดซีรั่มจนผู้เจาะมีความมั่นใจ จึงทำการตรวจวัดซีรั่มบริเวณนั้น กรณี

ไม่สามารถหาเส้นเลือดได้ ให้ผู้ป่วยกำมือให้แน่น นวดหรือปั๊มแขนขึ้นลง 2 – 3 ครั้ง เพื่อให้เส้นเลือดนูนชัดขึ้น

3.5.1.4 ใช้สำลিশูบ 70 % แอลกอฮอล์ บีบพองหมด เช็ดบริเวณตำแหน่งที่ต้องการเจาะเป็นวงกลม โดยเริ่มจากด้านในออกสู่ด้านนอก แล้วปล่อยให้แห้ง

3.5.1.5 ใช้กระบอกฉีดยา เสียบหัวเข็มฉีดยาให้เรียบร้อยแล้ว เลื่อนก้านสูบขึ้นลง เพื่อเช็กความฝืดแล้ว ชักก้านสูบให้สุดหัวกระบอก ไม่ให้มีอากาศในกระบอก ใช้มือที่ถนัดที่สุดจับกระบอกฉีดยา โดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วกลางยึดให้มั่นคง ส่วนนิ้วชี้กดลงบนหัวเข็มไม่ให้เลื่อนหลุด

3.5.1.6 ใช้มืออีกข้างจับแขนผู้ป่วยให้มั่นคง อย่าให้ผู้ป่วยขยับแขนขณะทำการตรวจวัดซีรัม แล้วใช้หัวแม่มือดึงผิวหนังบริเวณใกล้ตำแหน่งเจาะเลือดให้ตึงเล็กน้อย เพื่อเส้นเลือดดำจะไม่เคลื่อนที่ เมื่อโดนเข็มเจาะผ่าน

3.5.1.7 แทะเข็มฉีดยาผ่านผิวหนังให้เร็ว โดยให้หัวเข็มทำมุมกับผิวหนังประมาณ 45 องศา เมื่อเข็มฉีดยาผ่านเข้าไปในเส้นเลือด สังเกตว่ามีเลือดไหลเข้ามาในกระบอกฉีดยา

3.5.1.8 เมื่อได้เลือดตามต้องการ ปลดสายยางรัดแขนออก และใช้สำลีแห้งปิดแผลที่เจาะถอนเข็มฉีดยาออกทันที กดสำลีไว้จนกว่าเลือดจะหยุดไหล แล้วใช้พลาสติกปิดแผล

3.5.1.9 ถอดหัวเข็มฉีดยาออกจากกระบอก แล้วใส่เลือดลงในภาชนะตามความต้องการ ถ้าไม่ถอดหัวเข็มออกก่อนเทเลือด อาจทำให้มีเลือดแดงแตกได้

3.5.1.10 กรณีเป็นภาชนะที่มีสารกันเลือดแข็ง ต้องเขย่าภาชนะให้เลือดผสมกับสารกันเลือดแข็ง จนสารกันเลือดแข็งละลายในเลือดจนหมด ตรวจสอบโดยการคว่ำกลับไปมาแล้วพบว่าเลือดไม่แข็งตัว นำไปทดสอบเพื่อตรวจหาระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่ต้องการภายในเวลาที่กำหนด ไม่ควรเกิน 2 ชั่วโมง ถ้ายังไม่ทำการทดสอบทันที ควรเก็บไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 °C

3.5.2 ขั้นตอนการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK

3.5.2.1 ติดตั้งอุปกรณ์เครื่อง ES TECK ตามจุดต่าง ๆ ของร่างกาย ได้แก่ ฝ่าเท้า ฝ่ามือ หน้าผาก และปลายนิ้วชี้ เมื่อพร้อมจึงทำการเริ่มต้นดำเนินโปรแกรม

3.5.2.2 โดยเครื่องจะใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 1.28 V. ไหลผ่านระหว่าง 6 จุดทั่วร่างกาย หน้าผากขวา, มือขวา, เท้าขวา, หน้าผากซ้าย, มือซ้าย, เท้าซ้าย ซึ่งแต่ละจุดจะมีทั้งขั้วบวก และ ขั้วลบ โดยตัวเครื่องจะเก็บข้อมูลการนำกระแสไฟฟ้า 22 ชุดจากทั่วร่างกาย และจะนำข้อมูลที่ได้มาในการคำนวณส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย และ ความสมดุลของน้ำ ของร่างกาย รวมถึง ค่าการทำงานของต่อมไทรอยด์ต่าง ๆ โดยใช้เวลาประมาณ 10 นาที

3.5.2.3 อ่านข้อมูล และแปลผลจากค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) โดย

1. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีแนวโน้มที่จะมากเกินไป (ETA = 10)
2. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป (ETA $\geq$ 11)
3. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ (ETA = 7-9)
4. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีแนวโน้มที่จะน้อยเกินไป (ETA = 6)
5. ระดับฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป (ETA $\leq$ 5)

3.5.3 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม

3.5.3.1 ในที่นี้จะมีแบบสอบถามทั้งหมด 3 ชุด ได้แก่ แบบสอบถามประเมินอาการที่เกิดจากความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ แบบสอบถามความพึงพอใจต่อเครื่องมือ ES TECK และแบบสอบถามความพึงพอใจของการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์จากซีรัม

3.5.3.2 ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจะได้รับแบบสอบถาม ทันที โดยจะให้ประเมินอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากตนเองก่อน โดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินอาการที่เกิดจากความผิดปกติของต่อมไทรอยด์

3.5.3.3 หลังจากผู้ป่วยได้กรอกแบบสอบถามดังข้อที่ 2 แล้ว จะทำการตรวจวัดด้วยเครื่องมือทั้งสองเครื่องมือ ในที่นี้ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์จากซีรัมก่อน หลังจากนั้นจึงทำการตรวจด้วยเครื่องมือ ES TECK ในวันเดียวกัน เมื่อผู้ป่วยตรวจครบทั้งสองเครื่องมือแล้ว จึงทำการแจกแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของเครื่องมือทั้งสอง เพื่อให้ผู้ป่วยกรอก แล้วส่งคืนที่เจ้าหน้าที่เพื่อดำเนินการต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จะนำมาทำการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS version 17.0 และ Microsoft office excel

3.6.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย Hypothyroidism โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive analysis) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.6.2 วิเคราะห์ข้อมูลระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดย เครื่อง ES TECK กับ การตรวจวัดซีรัม ในผู้ป่วยทั้งสิ้น 108 ราย โดยเป็นสถิติเชิงพรรณนา และมีการประเมิน Sensitivity and Specificity ดังนี้โดย Diagnostic sensitivity หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่มีผลการทดสอบเป็นบวก (positive) ส่วน Diagnostic specificity หมายถึง จำนวนของคนปกติที่มีผลการทดสอบเป็นลบ (negative) ในทาง

คลินิกจำเป็นต้องพิจารณาถึง Sensitivity และ Specificity โดยการทดสอบควรมีค่า Sensitivity และ Specificity สูงที่สุด ถ้าการทดสอบในกลุ่มที่เป็นโรคร่วมใหญ่ให้ผลบวกหรือมี Sensitivity สูง แต่หากทำการทดสอบในคนปกติจะพบว่ามีคนปกติจำนวนมากที่ให้ผลบวก (false positive) นั่นคือการทดสอบนี้มี Specificity ต่ำ หากค่า Cut-off point มีค่าสูงขึ้นเมื่อทำการทดสอบในคนปกติจะพบว่าส่วนใหญ่ให้ผลเป็นลบหรือมี Specificity สูง แต่เมื่อทำการทดสอบในกลุ่มคนที่เป็นโรคร่วมจะเห็นว่าจำนวนมากที่ให้ผลเป็นลบ (false negative) หรือกล่าวได้ว่าการทดสอบนี้มี Sensitivity ต่ำ

ตารางที่ 3.3 การคำนวณค่า Sensitivity และ Specificity

	จำนวนคน ที่ให้ผลบวก	จำนวนคน ที่ให้ผลลบ	รวม
จำนวนคนที่เป็นโรค	TP	FN	TP+FN
จำนวนคนที่ไม่เป็นโรค	FP	TN	FP+TN
รวม	TP+FP	FN+TN	TP+FN+FP+TN

การคำนวณค่าดัชนีที่ใช้ประเมินผลการทดสอบเครื่อง ES TECK

ความไวในการตรวจสอบ (sensitivity)

นำเสนอเป็นค่าร้อยละของผู้ป่วยที่ตรวจพบว่ามีการทำงานของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ (จากกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจพบด้วยวิธีมาตรฐาน) คำนวณโดยสูตร

$$\frac{\text{True positive}}{\text{All disease person}} \times 100$$

ความจำเพาะของการตรวจสอบ (specificity)

นำเสนอเป็นค่าร้อยละของผู้ป่วยที่ตรวจพบว่ามีการทำงานของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ (จากกลุ่มตัวอย่างที่ตรวจพบด้วยวิธีมาตรฐาน) คำนวณโดยสูตร

$$\frac{\text{True negative}}{\text{All disease person}} \times 100$$

หรือ

$$\text{Sensitivity} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) \times 100$$

$$\text{Specificity} = \text{TN} / (\text{TN} + \text{FP}) \times 100$$

การศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์หาความเที่ยงของเครื่องมือ ได้แก่ Reliability ของ ES TECK เพื่อแสดงให้เห็นว่าการวัดด้วยเครื่องมือ ES TECK นั้นสามารถให้ผลการวัดคงที่แน่นอน ไม่ว่าจะวัดกี่ครั้งก็ตาม โดยในที่นี้จะให้ผู้ป่วยทำการวัดเครื่องมือ ES TECK คนละ 3 ครั้ง ซึ่งในที่นี้มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 30 รายเดิม ที่สามารถเข้าร่วมการวิเคราะห์ความเที่ยงอีกครั้งได้ โดยหากเครื่องมือวิจัยที่มีความเที่ยงสูงจะสามารถให้ผลการวัดได้อย่างคงเส้นคงวา (consistency) นั่นคือ เมื่อนำเครื่องมือนี้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลหรือสอบวัดกับกลุ่มตัวอย่างที่ครั้งก็ตาม ผลที่ได้จะเท่าเดิมหรือใกล้เคียงกับค่าเดิม

นอกจากนี้จะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร ค่าสหสัมพันธ์ที่มักใช้กันคือ ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (pearson product moment correlation) (r) ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีระดับการวัดตั้งแต่มาตราช่วง (interval scale) ค่าสัมประสิทธิ์ r มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง ± 1.00 ค่า 0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ ค่า ± 1.00 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูงสุดหรือสมบูรณ์ (perfect correlation) เครื่องหมายบวก และลบแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ คือเครื่องหมายบวกแสดงว่า ตัวแปร 2 ตัวแปรผันไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนเครื่องหมายลบแสดงว่าตัวแปร 2 ตัวแปรผันแบบผกผันกันคือ แปรผันในทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยในที่นี้จะหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T4 (FT4) ว่ามีความสัมพันธ์กับค่า ETA ซึ่งเป็นผลตรวจฮอร์โมนไทรอยด์จากเครื่องมือ ES TECK หรือไม่ อย่างไร

3.6.3 วิเคราะห์ความพึงพอใจในเรื่องของการตรวจวัดข้อมูลของผู้ป่วยระหว่างเครื่อง ES TECK กับการวัดผลแบบเดิมได้แก่ Thyroid function test โดยใช้สถิติ Chi square test หรือ fisher's exact test สำหรับข้อมูลแบบ Ordinal data และ Norminal data และสถิติ T-test หรือ Mann-Whitney U test สำหรับข้อมูลชนิด Continuous data

3.6.4 การแบ่งระดับความพึงพอใจ 3 ระดับรายชื่อจากผู้ตอบทั้งหมด คำนวณจากค่า Mean $\pm$ SD ซึ่งถือเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง ระดับความพึงพอใจในช่วง Mean + SD ถือเป็นระดับสูง และ ระดับความพึงพอใจในช่วง Mean – SD ถือเป็นระดับต่ำ

3.7 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรม

ก่อนดำเนินการวิจัย ผู้ศึกษาได้ส่งโครงร่างของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อขอรับการรับรอง อนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง และเมื่อได้รับการรับรองจึงได้ ดำเนินการเก็บข้อมูล เนื่องจากข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย อาการผิดปกติทางคลินิกเกี่ยวกับการทำงานของต่อมไทรอยด์ รวมถึงการเก็บตัวอย่างเลือด และการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อสแกนร่างกาย การศึกษานี้ข้อมูลส่วนบุคคลจะไม่มีการเปิดเผย โดยผู้วิจัยจะรักษาความลับโดยไม่เปิดเผยต่อสาธารณะ การนำเสนอข้อมูลทั้งหมดจะเป็นภาพรวมไม่แสดงเป็นรายบุคคล หรือปรากฏชื่อในงานวิจัย ผู้เข้าร่วมงานวิจัยมีสิทธิที่จะปฏิเสธการตอบคำถามได้ทั้งหมดและสามารถถอนตัวได้เมื่อไม่ยอมรับหรือรู้สึกไม่สบายใจในการมีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ที่สำคัญงานวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการภายใต้หลักจริยธรรมของเฮลซิงกิทุกประการ

บทที่ 4

ผลและอภิปรายผลของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์ โดยการใช้วิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์จากการตรวจวัดซีรัม การศึกษานี้ทำโดยเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง โดยให้มีการประเมินอาการทางคลินิกของการทำงานของต่อมไทรอยด์ได้จำนวนผู้ป่วยตรงตามเกณฑ์จำนวนทั้งสิ้น 108 ราย โดยผู้ป่วยทั้ง 108 รายจะได้รับการตรวจด้วย Thyroid function test และประเมินโดยแพทย์ถึงสภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์ ต่อมาก็ให้ประเมินโดยการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK เพื่อประเมินว่าให้ผลการทำงานของต่อมไทรอยด์อีกครั้ง สุดท้ายคือประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อวิธีการทั้งสองคือ การสแกนร่างกายและ Thyroid function test ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ข้อมูลแสดงผลการทำงานของต่อมไทรอยด์ ด้วยการตรวจวัดซีรัมและการวัดโดยเครื่องมือ ES TECK

4.3 ผลคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยการตรวจวัดซีรัมและเครื่อง ES TECK

4.4 ระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยการตรวจวัดซีรัมและเครื่อง ES TECK

4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

4.1.1 ลักษณะของผู้ป่วย

จากข้อมูลผู้ป่วยผู้เข้าร่วมโครงการมีทั้งสิ้นจำนวน 108 ราย ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การศึกษา เป็นผู้ป่วยเพศชาย 24 ราย (ร้อยละ 22.2) และเพศหญิง 84 ราย (ร้อยละ 77.8) ช่วงอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 33.91 ± 12.697 ปี ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยที่สุดในการศึกษานี้คือ 13 ปี และอายุมาก

ที่สุดของการศึกษานี้คือ 84 ปี ผู้ป่วยทุกคนเป็นผู้ป่วยทั่วไปที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา ที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร จากข้อมูลพบผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวทั้งสิ้น 10 ราย (ร้อยละ 9.1) ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวาน ในการศึกษานี้มีผู้ป่วยจำนวนทั้งสิ้น 38 ราย (ร้อยละ 34.5) เคยทราบข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือ ES TECK มาก่อนเข้าร่วมการศึกษา

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยเข้าร่วมโครงการ (108 ราย)

ลักษณะทั่วไปของผู้ป่วย		จำนวน (ร้อยละ) n = 108
เพศ	ชาย	24 (22.2)
	หญิง	84 (77.8)
อายุ	13-20 ปี	6 (5.6)
	21-30 ปี	47 (43.5)
	31-40 ปี	33 (30.6)
	41-50 ปี	11 (4.0)
	มากกว่า 51 ปี	11 (4.0)
อายุเฉลี่ย (ปี, ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		21.213 ± 46.607
ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว		10 (9.1)
ผู้ป่วยที่เคยทราบข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือ ES TECK		38 (34.5)

4.2 ข้อมูลแสดงผลการทำงานของต่อมไทรอยด์ ด้วยการตรวจวัดซีรัมและเครื่องมือ ES TECK

4.2.1 ผลฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือ ES TECK และการตรวจวัดซีรัม

จากการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยการตรวจวัดซีรัมของผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือ ES TECK และการตรวจวัดซีรัม จำนวน 108 ราย ผลการตรวจที่ได้จากการใช้เครื่องมือ ES TECK พบว่าผู้ป่วย 15 คน (ร้อยละ 13.89) มีระดับของฮอร์โมนไทรอยด์สูงมากเกินไปซึ่งมีจำนวนมากกว่าการตรวจด้วยวิธีการตรวจวัดซีรัมพบว่ามีผู้ป่วย 3 คน (ร้อยละ 2.78) ที่มีการฮอร์โมนไทรอยด์จนมากเกินไป จากการใช้เครื่องมือ ES TECK พบว่าผู้ป่วย 93 คน (ร้อยละ 86.11) มีภาวะระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติและการตรวจด้วยวิธีการตรวจวัดซีรัมพบว่ามีผู้ป่วย 105 คน (ร้อยละ 97.22) มีภาวะระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ โดยผลการตรวจที่ได้ทั้งสองวิธีไม่พบผู้ป่วยที่มีภาวะระดับฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป อย่างไรก็ตามในการตรวจทั้งสองวิธีผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .007$) สำหรับข้อมูลผลของการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยเครื่องมือ ES TECK และการตรวจวัดซีรัม แสดงดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลระดับฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย เปรียบเทียบระหว่างเครื่องมือ ES TECK และการตรวจวัดซีรัม

ระดับฮอร์โมนไทรอยด์	ES TECK จำนวน (ร้อยละ)	การตรวจวัดซีรัม จำนวน (ร้อยละ)	p-value
ผู้ป่วยมีฮอร์โมนไทรอยด์ที่มากเกินไป*	15 (13.89)	3 (2.78)	0.007
ผู้ป่วยที่มีฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ*	93 (86.11)	105 (97.22)	
ผู้ป่วยที่มีฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป*	0 (0)	0 (0)	

หมายเหตุ. สำหรับ การวิเคราะห์ ES TECK .ในที่นี้จะนับผลของผู้ป่วยที่มีค่าของ Estimated Thyroid Activity (ETA) ตั้งแต่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีแนวโน้มมากเกินไประดับ ETA > 9, ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ ระดับ ETA เท่ากับ 7-9 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีแนวโน้มน้อยเกินไป ETA < 7

4.2.2 ข้อมูลแสดงระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในผู้ป่วย 15 รายที่ซึ่งพบระดับของ Estimated Thyroid Function (ETA) มากกว่าระดับ 9

จากผลการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 15 รายที่ได้รับการตรวจด้วย ES TECK ที่มีระดับ ETA สูงกว่าระดับ 9 พบผู้ป่วยที่มี ETA เท่ากับ 10 ทั้งหมด 12 ราย และ ETA เท่ากับ 11 ทั้งหมด 3 ราย โดยผู้ป่วยที่มีระดับ ETA เท่ากับ 11 ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น hyperthyroidism จากผลการตรวจวัดซีรัม ร่วมกับอาการทางคลินิก ข้อมูลแจกแจงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในผู้ป่วย 15 รายที่ซึ่งพบระดับของ Estimated Thyroid Function (ETA) มากกว่า 9

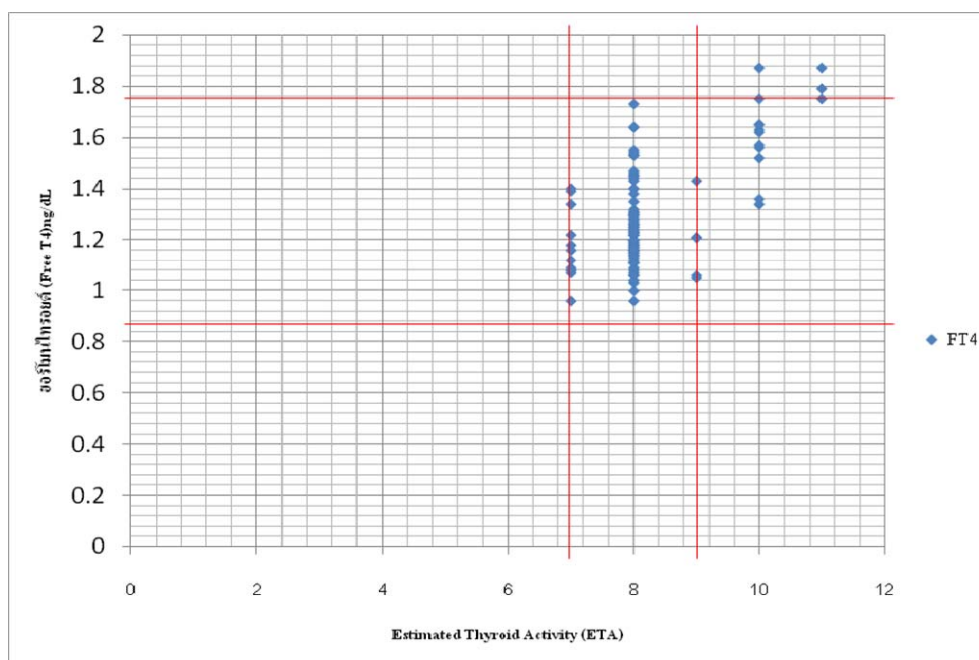
ลำดับของผู้ป่วย	ระดับฮอร์โมนไทรอยด์			ETA
	TSH (mU/L) (0.270-4.2)	FT3 (ng/dL) (2.00-4.40)	FT4 (ng/dL) (0.93-1.70)	
1	0.29	2.02	1.34	10
2	0.97	2.95	1.56	10
3	1.17	2.83	1.36	10
4	1.88	3.20	1.62	10
5	0.33	2.75	1.65	10
6	1.33	3.08	1.63	10
7	2.90	2.83	1.57	10
8	2.11	2.59	1.65	10
9	0.79	2.78	1.52	10
10	0.02	3.14	1.87	11
11	1.01	2.69	1.46	10
12	1.18	3.11	1.62	10
13	0.01	3.59	1.79	11
14	0.10	3.62	1.75	11
15	1.18	2.95	1.22	10

4.2.3 ข้อมูลแสดงระดับฮอร์โมนไทรอยด์ และค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) ในผู้ป่วย 3 ราย ซึ่งพบว่ามีภาวะ Subclinical hypothyroidism

จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่พบภาวะ Subclinical hypothyroidism ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์จากการตรวจวัดซีรัมผิดปกติ โดยพบ FT4 ปกติ แต่พบระดับของ TSH สูงกว่าปกติ แต่ไม่แสดงอาการทางคลินิกใด ๆ ในที่นี้พบทั้งสิ้น 3 ราย (ร้อยละ 2.78) โดยทั้ง 3 รายมีระดับของ FT4 ที่ปกติ แต่พบระดับของ TSH ที่ผิดปกติได้แก่ 4.95, 4.29 และ 4.80 mU/L และพบระดับของ Estimated Thyroid Activity (ETA) เท่ากับ 7, 8 และ 7 ตามลำดับ

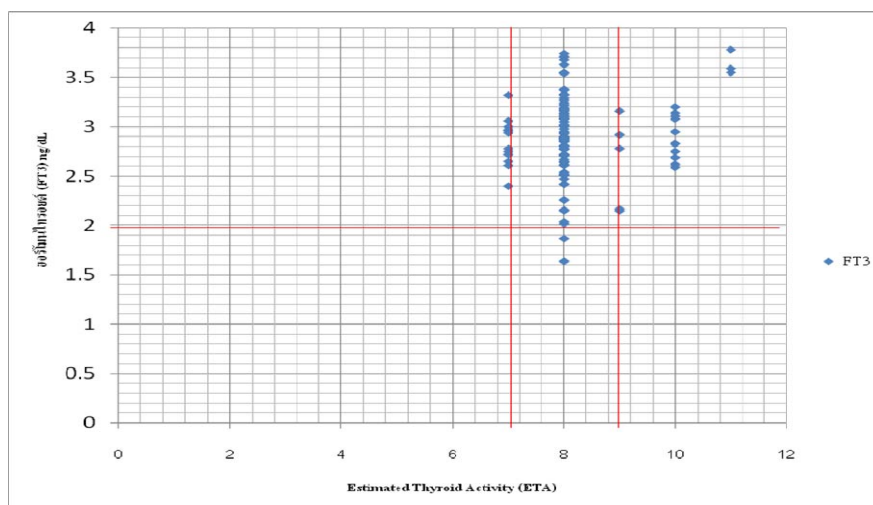
ตารางที่ 4.4 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ และค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) ในผู้ป่วย 3 ราย ซึ่งพบว่ามีภาวะ Subclinical hypothyroidism

ลำดับของผู้ป่วย	ระดับฮอร์โมนไทรอยด์			ETA
	TSH (mU/L) (0.270-4.2)	FT3 (ng/dL) (2.00-4.40)	FT4 (ng/dL) (0.93-1.70)	
1	4.95	2.96	1.18	7
2	4.29	2.02	1.12	8
3	4.80	2.61	1.22	7



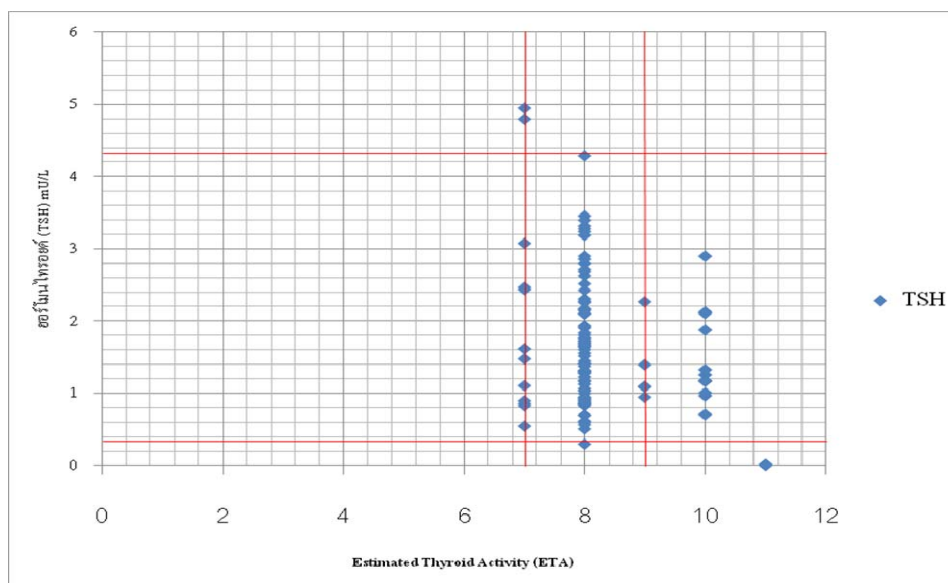
ภาพที่ 4.1 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T4 (FT4) ในผู้ป่วย 108 ราย ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ระดับต่าง ๆ

จากภาพที่ 2.3 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 กับ Estimated Thyroid Activity (ETA) ที่มีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.689 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .039$) จากภาพคือผลระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 และ ETA ของผู้ป่วยทั้งสิ้น 108 โดย 1 จุด คือผู้ป่วย 1 ราย ระดับ ETA ที่ปกติ คือช่วงระหว่าง 7-9 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 ที่ปกติ คือ 0.93-1.70 ng/dL ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ในที่นี้ได้ขีดเส้นเพื่อระบุช่วงของค่าปกติดังกล่าว ในกราฟ ดังนั้นผู้ป่วยที่อยู่นอกกรอบดังกล่าว จะหมายถึง ผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 ที่ผิดปกติ ซึ่งจะพบค่า ETA ที่ผิดปกติเช่นกัน โดยผู้ป่วย 3 รายที่มี ETA เท่ากับ 11 จะพบว่าเป็น Hyperthyroidism จริง ส่วนผู้ป่วยที่มี ETA ระดับ 10 จะพบว่ามีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 ที่ใกล้เคียงระดับ Upper Normal Limit แต่มีระดับ TSH ที่ปกติ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยกลุ่มที่มี ETA เท่ากับ 10 จึงเป็นกลุ่มที่ควรเฝ้าระวังในการเกิดการเปลี่ยนเป็น Overt hyperthyroidism ได้



ภาพที่ 4.2 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T3 (FT3) ในผู้ป่วย 108 ราย ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ระดับต่าง ๆ

จากภาพที่ 2.4 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 กับ Estimated Thyroid Activity (ETA) ที่มีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.816 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .023$) จากภาพคือผลระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 และ ETA ของผู้ป่วยทั้งสิ้น 108 โดย 1 จุด คือผู้ป่วย 1 ราย โดยระดับ ETA ที่ปกติ คือ ช่วงระหว่าง 7-9 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 ที่ปกติ คือ 2.00-4.40 ng/dL ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ในที่นี้ได้ขีดเส้นเพื่อระบุช่วงของค่าปกติดังกล่าวในกราฟ ดังนั้นผู้ป่วยที่อยู่นอกกรอบดังกล่าว จะหมายถึง ผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 ที่ผิดปกติ ซึ่งอาจจะพบค่า ETA ที่ผิดปกติเช่นกัน จากกราฟไม่พบว่ามีผู้ป่วยมีค่า FT3 ที่เกินระดับ 4.40 mg/dL และถึงแม้ผู้ป่วยมีค่า ETA เกินระดับ 9 ก็ไม่พบว่ามีค่า FT3 ที่สูงเกินปกติ สำหรับผู้ป่วย 2 รายที่พบระดับ FT3 ที่ต่ำกว่าช่วงปกติพบ FT3 มีค่าเท่ากับ 1.64 ng/dL และ 1.87 mg/dL ซึ่งเมื่อตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมพบว่าผู้ป่วย 2 รายนี้ มีระดับ ETA และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 และ TSH ที่ปกติ ดังนั้นจึงไม่ได้จัดผู้ป่วยว่าเป็น Hypothyroidism อย่างไรก็ตามการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ จะพิจารณาตรวจหาระดับ FT4 หรือ T4 และ TSH เพราะนอกจากจะยืนยันว่ามีภาวะพร่องฮอร์โมนไทรอยด์เกิดขึ้นจริงยังสามารถบอกสาเหตุและตำแหน่งของการเกิดได้ สำหรับการตรวจระดับ T3 นั้นไม่มีประโยชน์ และอาจจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ เนื่องจากระดับ TSH ที่สูงขึ้นใน hypothyroidism จะกระตุ้นต่อมไทรอยด์ส่วนที่เหลืออยู่ให้สร้าง T3 มากกว่า T4 นอกจากนี้ยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงจาก T4 มาเป็น T3 ที่เนื้อเยื่อส่วนปลาย ทำให้ระดับซีรัม T3 ไม่ลดลง



ภาพที่ 4.3 ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Thyroid Stimulating Hormone (TSH) ในผู้ป่วย 108 ราย ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ระดับต่าง ๆ

จากภาพที่ 2.5 แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH กับ Estimated Thyroid Activity (ETA) ที่มีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ $(-) 0.267$ ซึ่งแปรผกผันกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .005$) นั้นหมายถึงหากมีระดับ ETA ที่เพิ่มสูงขึ้น จะพบระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH ที่ลดลง แต่ไม่ได้มีความสัมพันธ์กันมากนัก เนื่องจาก ค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ไม่ได้มีค่าเข้าใกล้ 1 มาก แสดงถึงความสัมพันธ์ที่น้อยลงตาม จากภาพคือ ผลระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH และ ETA ของผู้ป่วยทั้งสิ้น 108 โดย 1 จุด คือผู้ป่วย 1 ราย โดยระดับ ETA ที่ปกติ คือช่วงระหว่าง 7-9 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH ที่ปกติ คือ 0.270-4.2 mU/L ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ในที่นี้ได้ขีดเส้นเพื่อระบุช่วงของค่าปกติดังกล่าวในกราฟ ดังนั้นผู้ป่วยที่อยู่นอกกรอบดังกล่าว จะหมายถึง ผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH ที่ผิดปกติ ซึ่งอาจจะพบค่า ETA ที่ผิดปกติ ในที่นี้พบค่า TSH ที่น้อยกว่าปกติในผู้ป่วย 3 ราย และพบว่าผู้ป่วยทั้ง 3 รายดังกล่าวมีระดับ ETA เท่ากับ 11 และเป็นผู้ป่วยที่มีระดับค่า FT4 และ TSH พบว่าเป็น Hyperthyroidism

4.2.4 ข้อมูลผลการตรวจฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย โดยการทำการ Sensitivity and Specificity analysis ของเครื่องมือ ES TECK SCREENING TEST โดยใช้ผลในการตรวจวัดซีรั่มอ้างอิง

จากการศึกษาพบว่า หากทำการ Sensitivity and Specificity analysis วิเคราะห์ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วย เครื่อง ES TECK โดยพิจารณาของผู้ป่วยที่มีค่าของ Estimated Thyroid Activity (ETA) ตั้งแต่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีแนวโน้มมากเกินไประดับ ETA > 9, ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ ระดับ ETA เท่ากับ 7-9 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีแนวโน้มน้อยเกินไป ETA < 7 เมื่อประเมินเทียบกับผลการตรวจวัดซีรั่มซึ่งเป็นผลอ้างอิงแล้ว พบค่า Sensitivity เท่ากับ 1.00 และ Specificity เท่ากับ 0.88 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลผลการตรวจฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย โดยการทำการ Sensitivity and Specificity analysis ของเครื่องมือ ES TECK โดยใช้ผลในการตรวจวัดซีรั่มอ้างอิง

ข้อมูล	จำนวนคนที่ให้ผลบวกจาก ES TECK*	จำนวนคนที่ให้ผลลบจาก ES TECK*	รวม
จำนวนคนที่เป็น hyperthyroid**	3	0	3
จำนวนคนที่ปกติ**	12	93	105
รวม	15	93	108

หมายเหตุ. สำหรับการวิเคราะห์ ES TECK ในที่นี้จะนับผลของผู้ป่วยที่มีค่าของ Estimated Thyroid Activity (ETA) ตั้งแต่ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีแนวโน้มมากเกินไประดับ ETA > 9, ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ ระดับ ETA เท่ากับ 7-9 และระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่มีแนวโน้มน้อยเกินไป ETA < 7; ** เป็นผลการตรวจ และวิเคราะห์ผลจากการตรวจวัดซีรั่ม

$$\begin{aligned}
 \text{Sensitivity} &= \text{TP} / (\text{TP} + \text{FN}) \times 100 \\
 &= 3 / (3 + 0) \times 100 \\
 &= 100
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Specificity} &= \text{TN} / (\text{TN} + \text{FP}) \times 100 \\
 &= 93 / (93 + 12) \times 100 \\
 &= 88
 \end{aligned}$$

4.2.5 ข้อมูลผลการตรวจฮอร์โมนไทรอยด์ของผู้ป่วย โดยการทำการวิเคราะห์ความเที่ยง (reliability analysis) ของเครื่องมือ ES TECK

จากผลการวิเคราะห์ความเที่ยง (reliability analysis) ของ ES TECK จากการทำการทดสอบด้วยเครื่องมือนี้ 3 ครั้งในผู้ป่วยทั้งหมดที่สามารถเข้าร่วมการศึกษาซ้ำได้ทั้งสิ้น 30 ราย โดยมีผู้ป่วยรายเดิมที่ได้รับการตรวจด้วย ES TECK แล้วพบค่า ETA มากกว่า 9 มารับการตรวจซ้ำ จากผลการวิเคราะห์พบค่า Cronbach's alpha หรือ ค่า Reliability เท่ากับ 0.965 ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลแสดงความเที่ยง (reliability) ของเครื่องมือ ES TECK

ข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย	จำนวนครั้งที่ทำการทดสอบ ES TECK	Reliability*
ES TECK	30**	3	0.965

หมายเหตุ. * Cronbach's alpha

** ในผู้ป่วย 30 รายมีผู้ป่วยเดิมที่ได้รับการตรวจด้วย ES TECK เป็น Hyperthyroid ทั้งสิ้น 3 ราย

4.2.6 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์โดยแสดงค่าสหสัมพันธ์ (pearson product moment correlation) (r) ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์จากการตรวจวัดซีรั่ม กับระดับของค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) เครื่องมือ ES TECK

จากการศึกษาในผู้ป่วย 108 ราย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T4 (FT4) เท่ากับ 0.689 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .039$) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ Free T3 (FT3) เท่ากับ 0.816 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .023$) ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลแสดง Correlation ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์จากการตรวจวัดซีรัม กับ ระดับ Estimated Thyroid Activity (ETA) จากเครื่องมือ ES TECK

ข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย (N)	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy})	p-value
Free T4	108	0.689	0.039
Free T3	108	0.816	0.023

4.2.7 ข้อมูลแสดงความสัมพันธ์โดยแสดงค่าสหสัมพันธ์ (pearson product moment correlation) (r) ระหว่างระหว่างอาการทางคลินิกของ Hyperthyroidism จากผู้ป่วย กับระดับ Estimated Thyroid Activity (ETA) จากเครื่องมือ ES TECK

จากการศึกษาในผู้ป่วย 108 ราย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างคะแนนของอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป กับระดับ Estimated Thyroid Activity (ETA) จากเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 0.836 ซึ่งจะพบว่าคะแนนของอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไปจะแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของเครื่องมือ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) โดยพบว่าอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป ได้แก่ อาการแปรปรวน นอนไม่หลับ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ใจสั่น เหนื่อยง่าย จี๋ร้อน และน้ำหนักลดแม้ว่าจะรับประทานอาหารได้ดี เป็นต้น

ตารางที่ 4.8 ข้อมูลแสดง Correlation ระหว่างอาการทางคลินิกของ Hyperthyroidism จากผู้ป่วย กับ ระดับ Estimated Thyroid Activity (ETA) จากเครื่องมือ ES TECK

ข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย (N)	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy})	p-value
คะแนนอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป*	108	0.836	< .001

หมายเหตุ. * อาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงการทำงานของต่อมไทรอยด์มากเกินไปคิดเป็นคะแนน ดังนี้ ไม่มีอาการแสดงคิดเป็น 0 คะแนน, มีอาการแสดง 1-2 อาการ 1 คะแนน, มีอาการแสดง ≥ 3 อาการ 2 คะแนน

4.3 ผลความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์การตรวจวัดซีรัมและเครื่อง ES TECK

4.3.1 ผลคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์การตรวจวัดซีรัมและเครื่อง ES TECK

ผลคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์การตรวจวัดซีรัมและสแกนร่างกายตรวจด้วยเครื่อง ES TECK ซึ่งจากการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วย 108 คนต่อการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยเครื่อง ES TECK และการตรวจวัดซีรัม ประกอบด้วยแบบสอบถามจำนวน 10 ข้อดังนี้ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ, ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ, ความพร้อม/ความสะดวกของเครื่องมือและอุปกรณ์, ความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ, ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ, ความรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือ, ความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด, ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล, ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยได้ให้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องของความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.68 ± 0.53 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 2.86 ± 0.50

คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องของความน่าเชื่อถือของเครื่องมือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) คะแนนเฉลี่ยความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจของเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้น 4.24 ± 0.83 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 4.95 ± 0.21 คะแนน โดยการตรวจวัดซีรัมได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องของความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) คะแนนเฉลี่ยความพร้อม/ความสะดวกขอเครื่องมือและอุปกรณ์ของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.90 ± 0.30 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 2.39 ± 0.61 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องความพร้อม/ความสะดวกขอเครื่องมือและอุปกรณ์มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) คะแนนเฉลี่ยความรู้สึกล้วต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.92 ± 0.28 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 4.45 ± 0.72 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องความรู้สึกล้วต่อเครื่องมือและอุปกรณ์มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 2.01 ± 0.44 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 3.69 ± 0.66 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) คะแนนเฉลี่ยความรู้สึกรีบขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 2.84 ± 0.37 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 4.28 ± 0.75 คะแนน โดยการตรวจวัดซีรัมได้คะแนนเฉลี่ยในความรู้สึกรีบขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .002$) คะแนนเฉลี่ยความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัดของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 3.76 ± 0.84 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 1.00 ± 0.00 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผลของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.76 ± 0.43 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 2.31 ± 0.49 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผลมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .003$) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 3.04 ± 0.02 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 3.00 ± 0.00 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .045$)

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วย 108 คนต่อการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยเครื่อง ES TECK และการตรวจวัดชีรั้ม

ข้อมูล	คะแนน*(ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		p-value
	ES TECK	การตรวจวัดชีรั้ม	
1. ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ	4.68 ± 0.53	2.86 ± 0.50	< .001
2. ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ	4.24 ± 0.83	4.95 ± 0.21	< .001
3. ความพร้อม/ความสะอาดของเครื่องมือและอุปกรณ์	4.90 ± 0.30	2.39 ± 0.61	< .001
4. ความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ	4.92 ± 0.28	4.45 ± 0.72	0.001
5. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ	2.01 ± 0.44	3.69 ± 0.66	< .001
6. ความรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือ**	2.84 ± 0.37	4.28 ± 0.75	0.002
7. ความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด***	3.76 ± 0.84	1.00 ± 0.00	< .001
8. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล	4.76 ± 0.43	2.31 ± 0.49	0.003
9. ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ	3.04 ± 0.02	3.00 ± 0.00	0.045

หมายเหตุ. * คะแนนสูงสุด คือ 5 คะแนน โดยหมายถึงมีความพึงพอใจมากที่สุด คะแนนต่ำสุดคือ 1 คะแนน หมายถึงมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

** คะแนนสูงจะหมายถึงมีความรู้สึกเจ็บมาก และคะแนนต่ำสุดหมายถึงความรู้สึกเจ็บน้อย เนื่องจากเป็นข้อคำถามในเชิงลบ

*** คะแนนสูงจะหมายถึงมีความซับซ้อนมาก และคะแนนต่ำสุดหมายถึงความซับซ้อนน้อย เนื่องจากเป็นข้อคำถามในเชิงลบ

4.3.2 จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจใน 3 ระดับ ต่อการตรวจวัดการทำงานของต่อมไทรอยด์การตรวจวัดชีรั้มและเครื่อง ES TECK

จากการศึกษาความพึงพอใจของเครื่องมือทั้งสองชนิด โดยพิจารณาเป็น จำนวนผู้ป่วยที่ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจ โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 3 ระดับรายชื่อจากผู้ตอบทั้งหมดคำนวณจากค่า $\text{Mean} \pm \text{SD}$ ซึ่งถือเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง ระดับความพึงพอใจในช่วง $\text{Mean} + \text{SD}$ ถือเป็นระดับสูง และ ระดับความพึงพอใจในช่วง $\text{Mean} - \text{SD}$ ถือเป็นระดับต่ำ โดยพบผลการศึกษาดังนี้ คือ ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับสูง ปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 76 ราย (ร้อยละ 70.37) และ 32 ราย (ร้อยละ 29.63) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในความน่าเชื่อถือของการตรวจวัดชีรั้ม พบระดับปานกลาง และระดับต่ำ ได้แก่ 86 ราย (ร้อยละ 79.63) และ 22 ราย (ร้อยละ 20.37) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพึงพอใจในด้านความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .844$)

ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 90 ราย (ร้อยละ 83.33) และ 18 ราย (ร้อยละ 16.67) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความสะดวกสบายของการตรวจวัดชีรั้ม พบระดับสูง และระดับปานกลาง ได้แก่ 2 ราย (ร้อยละ 1.85) และ 106 ราย (ร้อยละ 98.15) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพึงพอใจในด้านความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

ความพร้อมและความสะอาดของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 97 ราย (ร้อยละ 80.56) และ 21 ราย (ร้อยละ 19.44) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพร้อมและความสะอาดของการตรวจวัดชีรั้ม พบระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ ได้แก่ 2 ราย (ร้อยละ 1.85), 35 ราย (ร้อยละ 32.41) และ 71 ราย (ร้อยละ 65.74) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพร้อมและความสะอาดของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .365$)

ความรู้สึกล้วต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกล้วในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 99 ราย (ร้อยละ 91.67) และ 9 ราย (ร้อยละ 8.33) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกล้วระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกล้วต่อการตรวจวัดชีรั้ม พบระดับปานกลาง และระดับต่ำ ได้แก่ 63 ราย (ร้อยละ 58.33) และ 45 ราย (ร้อยละ 41.67) ตามลำดับ

ซึ่งสำหรับความความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .142$)

ความรู้สึกพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 98 ราย (ร้อยละ 90.74) และ 10 ราย (ร้อยละ 9.26) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจด้วยการตรวจวัดซีรัมพบระดับสูง และระดับปานกลาง ได้แก่ 63 ราย (ร้อยละ 58.33) และ 45 ราย (ร้อยละ 41.67) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความรู้สึกพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

ความรู้สึกเจ็บระหว่างการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกเจ็บในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 98 ราย (ร้อยละ 90.74) และ 10 ราย (ร้อยละ 9.26) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกเจ็บระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกเจ็บระหว่างการตรวจด้วยการตรวจวัดซีรัมพบระดับสูง และระดับปานกลาง ได้แก่ 63 ราย (ร้อยละ 58.33) และ 45 ราย (ร้อยละ 41.67) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความรู้สึกเจ็บของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .114$)

ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด ในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 54 ราย (ร้อยละ 50.0) และ 54 ราย (ร้อยละ 50.0) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจวัดเจ็บระดับต่ำ ผู้ป่วยทั้งหมดให้ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจด้วยการตรวจวัดซีรัมระดับปานกลาง ทั้งหมด 108 ราย (ร้อยละ 100.0) ซึ่งมากกว่าระดับปานกลางของเครื่องมือ ES TECK ทั้งหมด 54 ราย

ความพึงพอใจต่อผลการรื้อผล พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อผลการรื้อผล ในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 4 ราย (ร้อยละ 3.70) และ 104 ราย (ร้อยละ 96.29) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อผลการรื้อผลระดับต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อผลการรื้อผลการตรวจวัดซีรัมพบระดับปานกลางทั้งหมด 108 ราย (ร้อยละ 100.0)

ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ ในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 81 ราย (ร้อยละ 75.0) และ 27 ราย (ร้อยละ 25.0) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับระดับต่ำ ผู้ป่วยให้ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับด้วยการตรวจวัดซีรัมระดับปานกลาง และระดับต่ำทั้งสิ้น 35 ราย

(ร้อยละ 32.41) และ 73 ราย (ร้อยละ 67.60) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .026$)

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วย 108 คนต่อการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยเครื่อง ES TECK และการตรวจวัดซีรัม

ข้อคำถาม	Mean±SD	ความพึงพอใจต่อวิธีการตรวจ (ร้อยละ)						P-value
		ES TECK (n=108)			การตรวจวัดซีรัม (n=108)			
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	
1. ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ	3.77 ± 1.04	0	32 (29.63)	76 (70.37)	22 (20.37)	86 (79.63)	0	0.844
2. ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ	4.60 ± 0.70	18 (16.67)	90 (83.33)	0	0	106 (98.15)	2 (1.85)	< .001
3. ความพร้อม/ความสะอาดของเครื่องมือและอุปกรณ์	3.64 ± 1.35	0	21 (19.44)	97 (80.56)	71 (65.74)	35 (32.41)	2 (1.85)	0.365
4. ความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ	4.69 ± 0.59	9 (8.33)	99 (91.67)	0	45 (41.67)	63 (58.33)	0	0.142
5. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ	2.85 ± 1.01	10 (9.26)	98 (90.74)	0	0	45 (41.67)	63 (58.33)	< .001
6. ความรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือ**	3.56 ± 0.93	17 (15.74)	91 (84.26)	0	0	59 (54.63)	49 (45.37)	0.114
7. ความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด***	2.38 ± 1.50	0	54 (50.0)	54 (50.0)	0	0	108 (100.0)	NA
8. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล	3.02 ± 0.14	0	104 (96.29)	4 (3.70)	0	108 (100.0)	0	NA
9. ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ	3.54 ± 1.31	0	27 (25.0)	81 (75.0)	73 (67.60)	35 (32.41)	0	0.026

หมายเหตุ. * คะแนนสูงสุด คือ 5 คะแนน โดยหมายถึงมีความพึงพอใจมากที่สุด คะแนนต่ำสุดคือ 1 คะแนน หมายถึงมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

** คะแนนสูงจะหมายถึงมีความรู้ลึกเจ็บบนมาก และคะแนนต่ำสุดหมายถึงความรู้ลึกเจ็บน้อย เนื่องจากเป็นข้อคำถามในเชิงลบ

*** คะแนนสูงจะหมายถึงมีความซับซ้อนมาก และคะแนนต่ำสุดหมายถึงความซับซ้อนน้อย เนื่องจากเป็นข้อคำถามในเชิงลบ



บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษา สรุป และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง หรือแบบตัดขวางในผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์ โดยอาศัยเครื่องมือที่ชื่อว่า ES TECK กับการประเมินจากการตรวจวัดซีรัมซึ่งถือเป็นวิธีการที่เป็นมาตรฐานในการวินิจฉัยภาวะความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ โดยการรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ตั้งแต่ธันวาคมปี พ.ศ. 2553 ถึงเมษายนปี พ.ศ. 2554 โดยพบผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าของการศึกษาทั้งสิ้น 108 ราย โดยผู้ป่วยทุกรายจะได้รับการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ทั้งสองเครื่องมือในวันเดียวกัน

ในการอภิปรายผลการศึกษานี้จะแยกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกจะกล่าวถึงรายละเอียดของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่สองจะกล่าวถึงรายละเอียดของผลการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยเครื่องมือ ES TECK รวมถึงผลจากวิธีการตรวจวัดซีรัม และส่วนที่สามจะกล่าวถึงรายละเอียดความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยเครื่องมือ ES TECK และวิธีการตรวจวัดซีรัม

5.1 อภิปรายผลการศึกษา

5.1.1 ข้อมูลโดยทั่วไปของผู้ป่วย

จากการศึกษาในครั้งนี้พบผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าของการศึกษาทั้งหมด 108 ราย เป็นผู้ป่วยเพศชายในอัตราร้อยละ 22.2 และเพศหญิง ร้อยละ 77.8 จะพบว่ามีผู้ป่วยที่สนใจเข้าร่วมเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย เนื่องด้วยตามรายงานของสำนักการบริหารการทะเบียนกรมการปกครอง ปี พ.ศ. 2553 เพศหญิงมีจำนวนมากกว่าเพศชาย (เพศชายมีจำนวนทั้งสิ้น 31,451,801 ราย และเพศหญิง 32,426,466 ราย) และเพศหญิงอาจจะมี ความสนใจในการดูแลตัวเองและสุขภาพมากกว่าเพศชาย จึงมีผู้ป่วยเพศหญิงที่อาสาสมัครเพื่อรับการตรวจมากกว่าเพศชาย เป็นต้น ผู้ป่วยมีช่วงอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 33.91 ± 12.70 ปี ซึ่งพบว่าผู้ป่วยที่อายุน้อยที่สุดในการศึกษานี้คือ 13 ปี และอายุมากที่สุดของการศึกษานี้คือ 84 ปี จากข้อมูลพบที่มีโรคประจำตัวทั้งสิ้นร้อยละ 9.1 ซึ่ง

ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง และโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เท่านั้น ซึ่งในการศึกษานี้มีผู้ป่วยอัตราร้อยละ 34.5 เคยทราบข้อมูลเกี่ยวกับ ES TECK มาก่อนเข้าร่วมการศึกษา แต่ไม่มีผู้ป่วยรายใดเคยได้รับการตรวจเครื่อง ES TECK มาก่อน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่รับทราบมาจากคนรู้จักที่ได้รับการตรวจมาแล้ว นอกจากนี้ยังได้รับทราบข้อมูลมาจากสื่อต่าง ๆ เช่น นิตยสาร หรือ จากคลินิกเวชกรรม เป็นต้น

5.1.2 ผลการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ด้วยเครื่องมือ ES TECK และผลจากการวิเคราะห์ Thyroid function test ซึ่งเป็นวิธีการตรวจวัดซีรัม

การศึกษานี้ผู้ป่วยทั้ง 108 ราย ณ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ได้รับการตรวจฮอร์โมนไทรอยด์ทั้งวิธี ES TECK และ Thyroid Function Test โดยวิธีการตรวจวัดซีรัมในวันเดียวกัน การใช้เครื่อง ES TECK พบผู้ป่วย 15 ราย (ร้อยละ 13.89) มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป และการตรวจด้วยวิธีการเจาะเลือดพบว่ามีผู้ป่วยเพียง 3 ราย (ร้อยละ 2.78) ที่มีฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป การใช้เครื่อง ES TECK พบว่าผู้ป่วย 93 ราย (ร้อยละ 86.11) มีฮอร์โมนไทรอยด์ปกติและการตรวจด้วยวิธีการตรวจวัดซีรัมพบว่ามีผู้ป่วย 105 ราย (ร้อยละ 97.22) มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ โดยผลการตรวจทั้งสองวิธีไม่พบผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป การตรวจผลระดับฮอร์โมนไทรอยด์ที่ได้ทั้งสองวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .007$) จากผลการศึกษาที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะการประเมินผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไปที่แตกต่างกัน 12 ราย (ซึ่งเครื่องมือ ES TECK ตรวจพบผู้ป่วยมีระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป 15 ราย ในขณะที่การตรวจวัดซีรัมพบเพียงแค่ 3 รายนั้น) เนื่องจากการใช้เกณฑ์ในการประเมินสภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์ที่แตกต่างระหว่างเครื่องมือทั้งสองชนิด สำหรับการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ด้วยการตรวจวัดซีรัม จะตรวจระดับฮอร์โมนในกระแสเลือดที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของต่อมไทรอยด์ หากต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนมากเกินไปเรียก Hyperthyroidism ตรวจเลือดจะพบว่า T3 หรือ T4 สูง แต่ TSH ต่ำ และในทางตรงกันข้ามหากต่อมไทรอยด์สร้างฮอร์โมนน้อยเกินไปเรียก Hypothyroidism ตรวจเลือดจะพบว่า T3 หรือ T4 ต่ำ แต่ TSH สูง (Dipiro et al., editors, 2008; Kasper et al., editors, 2005) ในการศึกษานี้จะประเมินผู้ป่วยจากระดับค่า Free T4 (FT4) ควบคู่ไปกับ TSH ซึ่ง FT4 ปกติจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.93-1.70 ng/dL และ TSH ปกติ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.27-4.2 mU/L ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานทางห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง ซึ่งการตรวจหาระดับของ TSH และ FT4 ไปพร้อมกันจะช่วยตรวจดูได้ว่าต่อมไทรอยด์ทำงานเป็นปกติหรือไม่ ในผู้ป่วยที่ผลของ TSH ที่ต่ำกว่าปกติและ FT4 ที่สูงกว่าปกติ สามารถบ่งชี้ว่าการทำงานของต่อมไทรอยด์มากเกินไป หรือเป็น Hyperthyroidism ได้ โดยในการศึกษานี้พบผู้ป่วยที่มีระดับ TSH ที่ต่ำกว่าปกติและ FT4 ที่สูงกว่าปกติ ทั้งสิ้น 3 ราย โดยเป็นเพศหญิงทั้งหมด ระดับของ TSH เฉลี่ยของทั้ง 3 รายอยู่ที่

0.02 ± 0.01 mU/L และระดับของ FT4 เล็กน้อยอยู่ที่ 1.81 ± 0.10 ng/dL ซึ่งสามารถประเมินได้ว่าผู้ป่วยมีระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป

การประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยวิธี ES TECK จะมีหลักการทำงานของเครื่องมือที่เก็บข้อมูลของร่างกายจากสองส่วนสำคัญเพื่อนำมาประมวลผลออกมาเป็นค่าต่าง ๆ ที่ได้โดยเครื่องจะใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 1.28 V. ไหลผ่านระหว่าง 6 จุดทั่วร่างกาย หน้าผากขวา, มือขวา, เท้าขวา, หน้าผากซ้าย, มือซ้าย, เท้าซ้าย ซึ่งแต่ละจุดจะมีทั้งขั้วบวก และขั้วลบ โดยตัวเครื่องจะเก็บข้อมูลการนำกระแสไฟฟ้า 22 ชุดจากทั่วร่างกาย และจะนำข้อมูลที่ได้ออกมาในการคำนวณส่วนประกอบต่าง ๆ ของร่างกาย และ ความสมดุลของน้ำ (Nguyen & Kurtz, 2006; Schoeller, 2000) สามารถประเมินการทำงานของอวัยวะส่วนต่าง ๆ รวมถึงสภาวะการอักเสบของเนื้อเยื่อที่อยู่ในชั้นใดก็ได้ เช่นเดียวกับการประเมินการทำงานของต่อมไทรอยด์ ซึ่งเครื่องมือนี้จะดูการทำงานของต่อมไทรอยด์ที่ Estimated Thyroid Activity (ETA) ซึ่งมีค่าพารามิเตอร์ดังต่อไปนี้ คือ ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ปกติ ($ETA = 7-9$) ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีแนวโน้มที่จะมากเกินไป ($ETA = 10$) ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป ($ETA \geq 11$) ระดับฮอร์โมนไทรอยด์มีแนวโน้มที่จะน้อยเกินไป ($ETA = 6$) และระดับฮอร์โมนไทรอยด์น้อยเกินไป ($ETA \leq 5$) ซึ่งจากผลการศึกษาวิธี ES TECK พบผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไปทั้งสิ้น 15 ราย ซึ่งมากกว่าการตรวจด้วยวิธีเจาะเลือดที่พบผู้ป่วยกลุ่มนี้เพียง 3 ราย สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้ทำการนับจำนวนผู้ป่วยที่มีระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไปที่ระดับ $ETA > 9$ เป็นต้นไป ซึ่งผลที่ได้จะรวมถึงผู้ป่วยที่มีแนวโน้มระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไปด้วย โดยผู้ป่วยที่มีค่า $ETA > 9$ มีทั้งสิ้น 15 ราย ประกอบด้วยผู้ป่วยที่มีระดับ ETA เท่ากับ 10 ทั้งหมด 12 ราย และระดับ ETA เท่ากับ 11 ทั้งหมด 3 ราย (ซึ่งทั้ง 3 รายนี้เป็นผู้ป่วยรายเดียวกับที่เมื่อประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยการตรวจวัดซีรัมแล้วพบว่ามีความระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไป) ดังนั้น การศึกษานี้จึงสามารถบอกได้ว่า ในความเป็นจริงผลตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในทั้งสองวิธีที่ได้ไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังสามารถกล่าวได้ว่าวิธี ES TECK สามารถคัดกรองผู้ป่วยที่แนวโน้มการทำงานของต่อมไทรอยด์มากเกินไปได้ โดยเมื่อเจาะระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในผู้ป่วย 12 รายที่มีค่า $ETA = 10$ สามารถตรวจพบระดับของ FT4 ใกล้เคียง 1.70 ng/dL

นอกจากนี้การศึกษาพบว่าผู้ป่วย 3 รายที่มีการทำงานของต่อมไทรอยด์มากเกินไปเป็นเพศหญิงทั้งสิ้น 3 ราย เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นประชากรเพศหญิง และภาวะระดับฮอร์โมนไทรอยด์มากเกินไปมีปัจจัยบางอย่างที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เพศ โดยภาวะนี้เกิดในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย 4-8 เท่า (Dipro et al., editors, 2008; Kasper et al., editors, 2005) ซึ่งผู้ป่วยทั้ง 3 ราย ยังมีอาการทางคลินิกได้แก่ อารมณ์แปรปรวน นอนไม่หลับ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ใจสั่น เหนื่อยง่าย จี๊ดร้อน และน้ำหนักลดแม้ว่าจะรับประทานอาหารได้ดี ที่ผู้ป่วยมีอาการดังกล่าว เนื่องจากฮอร์โมนจากต่อม

ไทรอยด์ที่ถูกสร้างเพิ่มมากขึ้นนั้น จะหลังไปในกระแสโลหิต มีฤทธิ์กระตุ้นอวัยวะต่าง ๆ ให้ทำงานมากขึ้น หัวใจจะถูกกระตุ้น ทำให้เกิดการใจสั่น หัวใจเต้นเร็วและแรง บางครั้งก็ไม่สม่ำเสมอ ทำให้เหนื่อยง่าย กระตุ้นเซลล์ของร่างกาย จึงมัก ดูดกลืนลูกริน พุดเร็ว มักเป็นคนขี้ร้อน มักมีเหงื่อออกชุ่ม หิวบ่อย กินจุ แต่ไม่อ้วน น้ำหนักลด อูจากระบอบ ประสาทถูกกระตุ้นทำให้มีอาการคล้ายโรคประสาท มีอาการทางกล้ามเนื้อคือกล้ามเนื้อตึง แขน ต้นขา มักอ่อนแรง เป็นต้น

ภาวะ Subclinical hypothyroidism จัดเป็นภาวะที่มีความสำคัญในทางเวชศาสตร์ชะลอวัย เนื่องจากหากทราบถึงภาวะนี้แล้ว จะสามารถให้ผู้ป่วยสามารถหาวิธีในการปฏิบัติตัวดูแลตนเองได้ และผู้ป่วยกลุ่มนี้มีโอกาสที่จะเกิดเป็น Overt hypothyroidism ได้ ซึ่งทำให้เกิดผลด้านสมดุลฮอร์โมนของร่างกาย เช่น พบว่าเมตาบอลิซึมของการเปลี่ยนแปลง Cortisol ลดลง การทำงานของต่อมหมวกไตอาจลดลง บางรายเกิดภาวะ Adrenal insufficiency และผลด้านเมตาบอลิซึมของร่างกาย เช่น ทำให้การใช้พลังงานลดลง ในขณะที่พักมีการลดลงของการสร้างความร้อนในร่างกายเนื่องจาก Basal Metabolic Rate (BMR) ลดลง มีอุณหภูมิในร่างกายลดลง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการทนต่ออากาศเย็นได้ลดลง พบว่าการใช้สารอาหารลดลง ผู้ป่วยจะมีความอยากอาหารและการทานอาหารลดลง พบว่าโดยเฉลี่ยน้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นประมาณ ร้อยละ 10 เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของไขมันในร่างกาย และการคั่งของน้ำ และเกลือเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคเรื้อรังอื่น ๆ ได้อีก จากผลการศึกษาพบภาวะ Subclinical hypothyroidism ทั้งสิ้น 3 ราย โดยผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีระดับของ TSH สูงกว่าปกติ แต่พบว่ามีระดับของ FT4 ปกติ และไม่พบอาการผิดปกติทางคลินิก โดยพบระดับ TSH ของผู้ป่วยเท่ากับ 4.29, 4.95, 4.80 mU/L แต่พบระดับของ FT4 ปกติ ผู้ป่วยทั้ง 3 รายมี ETA เท่ากับ 8, 7 และ 7 ตามลำดับ ซึ่งระดับ ETA ยังจัดผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มที่มีการทำงานของต่อมไทรอยด์ปกติ โดยทั่วไป Subclinical hypothyroidism มีอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 1-10 ในกลุ่มประชากรวัยผู้ใหญ่ และสามารถใช้ระดับ TSH คาดคะเนได้ว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มเกิดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำ (overt hypothyroidism) มากน้อยเพียงไร เช่น TSH < 6.0 mU/L โอกาสเกิดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำน้อยมาก TSH 6-12 mU/L มีโอกาสเกิดเกิดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำร้อยละ 42.8. และ TSH > 12 mU/L มีโอกาสเกิดเกิดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ต่ำร้อยละ 76.9 ดังนั้นผู้ป่วย 3 รายนี้ที่ยังมีระดับ TSH < 6.0 mU/L แสดงถึงโอกาสการเกิดเป็น Overt hypothyroidism ยังน้อยมาก และการตรวจด้วยเครื่อง ES TECK ยังคงจัดผู้ป่วยกลุ่มนี้อยู่ในผู้ป่วยที่มีการทำงานของต่อมไทรอยด์ปกติอยู่ แต่มีค่าค่อนข้างไปทาง lower limit of normal (LLN) ของช่วง ETA ที่ปกติ (7-9) อย่างไรก็ดี การตรวจด้วยเครื่องมือ ES TECK อาจจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ตัวอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ BMR ของผู้ป่วยเพื่อประกอบการพิจารณาว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มการทำงานของต่อมไทรอยด์น้อยเกินไป หรือเพื่อคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะ Subclinical hypothyroidism

การทำ Sensitivity and Specificity analysis วิเคราะห์ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วย ES TECK โดยพิจารณาค่า Estimated Thyroid Activity (ETA) ประเมินเทียบกับผลการตรวจวัดซีรัมซึ่งเป็นผลอ้างอิงแล้ว พบค่า Sensitivity เท่ากับร้อยละ 100 และ Specificity เท่ากับร้อยละ 88 โดย Sensitivity หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่มีผลการทดสอบเป็นบวก (positive) ส่วน Specificity หมายถึง จำนวนของคนปกติที่มีผลการทดสอบเป็นลบ (negative) ในทางคลินิกจำเป็นต้องพิจารณาถึง Sensitivity และ Specificity โดยการทดสอบควรมีค่า Sensitivity และ Specificity สูงที่สุด (มีค่าใกล้ 100 มากที่สุด) นั้นหมายถึงผลการทดสอบของเครื่องมือจะให้ผลในการวินิจฉัยได้ใกล้เคียงความถูกต้องที่สุด ซึ่งจากผลงานวิจัยนี้จะเห็นว่าการใช้เครื่องมือ ES TECK ในการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์มีค่า Sensitivity และ Specificity ค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาประกอบกับงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเครื่องมือ ES TECK ณ คณะแพทยศาสตร์ ไมอามี ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการประเมินผู้ป่วยเด็กที่มีอาการ Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) เปรียบเทียบกับเครื่องมือตรวจวัด ADHD มาตรฐาน ผลพบค่า Sensitivity เท่ากับร้อยละ 80 และ Specificity เท่ากับร้อยละ 98 ($p = .001$) ซึ่งงานวิจัยได้สรุปว่า การใช้เครื่องมือ ES TECK ในการประเมินผู้ป่วย ADHD เป็นวิธีการที่ให้ค่า Sensitivity และ Specificity ที่สูง ประกอบกับเป็นวิธีการที่ Non-invasive ค่าใช้จ่ายไม่สูงมากนัก และยังสามารถใช้ได้ง่าย ซึ่งในการศึกษาของ Lewis ยังกล่าวว่า ES TECK จะเป็นเครื่องมือช่วยในการประเมินร่วมกับการวินิจฉัยมาตรฐานในการตรวจ ADHD ในเด็ก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับค่า Sensitivity ที่ค่อนข้างสูงในงานวิจัย ณ ประเทศบราซิลที่ได้ใช้เครื่องมือ ES TECK มาในการประเมินความน่าจะเป็นในการเกิดมะเร็งต่อมลูกหมากในเพศชายอายุระหว่าง 49-90 ปี ทั้งสิ้น 147 ราย โดยเทียบกับตัวชี้วัดมาตรฐานคือค่า Prostate Specific Antigen (PSA) ผลพบว่า หากใช้การประเมินจากค่า PSA จะพบ Sensitivity และ Specificity เท่ากับ ร้อยละ 73.9 และร้อยละ 51.9 ตามลำดับ และค่า Sensitivity ของเครื่องมือ ES TECK อย่างเดียวในการประเมินความน่าจะเป็นของผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้เท่ากับร้อยละ 85.2 ซึ่งถือว่าสูงมาก แต่ค่า Specificity ของเครื่องมือ ES TECK ในงานวิจัยได้เพียงร้อยละ 62.5 ($p = .001$) ซึ่งยังถือว่าเป็นปัญหาดังนั้นจึงได้นำ ES TECK มาประเมินร่วมกับตัวชี้วัดมาตรฐานคือ PSA และพบว่า การนำทั้งสองวิธีมาประเมินผู้ป่วยกลุ่มนี้ ทำให้ค่า Sensitivity และ Specificity ของการประเมินตัวชี้วัดมาตรฐานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบค่า Sensitivity เท่ากับ และ Specificity เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 73.9 เป็นร้อยละ 91.5 และจากร้อยละ 51.9 เป็นร้อยละ 59.3 ($p = .003$) ดังนั้นงานวิจัยจึงสรุปได้ว่า ES TECK เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการช่วยประเมินความน่าจะเป็นของมะเร็งต่อมลูกหมากได้ อย่างไรก็ดี เนื่องจากยังมีข้อมูล และการศึกษาเกี่ยวกับ ES TECK ที่ยังน้อย จึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป จากงานวิจัยที่สนับสนุน อาจกล่าวได้ว่าเครื่องมือ ES TECK ในการศึกษาจะมีประโยชน์ในการประเมินการทำงานของต่อมไทรอยด์ ซึ่งให้ค่า Sensitivity และ Specificity ที่สูง ประกอบกับเป็นวิธีการที่

Non-invasive และยังสามารถใช้ได้ง่าย หรือพิจารณาเป็นเครื่องมือในการประเมินร่วมกับการวินิจฉัยมาตรฐานเพื่อตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ได้

. จากผลการวิเคราะห์ความเที่ยง (reliability analysis) ของ ES TECK โดยทดสอบทั้งสิ้น 3 ครั้งในผู้ป่วยทั้งหมดที่สามารถเข้าร่วมการศึกษาซ้ำได้ทั้งสิ้น 30 ราย โดยมีผู้ป่วยรายเดิมที่ได้รับการตรวจด้วย ES TECK (พบผู้ป่วยรายเดิมที่มีค่า ETA มากกว่า 9 ทั้งสิ้น 3 ราย) มารับการตรวจซ้ำ จากผลการวิเคราะห์พบค่า Cronbach's alpha หรือ ค่า Reliability เท่ากับ 0.965 ซึ่งถือว่าสูง เนื่องจากค่าเข้าใกล้ 1

จากการศึกษาในผู้ป่วย 108 ราย สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) นอกจากนี้จะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยใช้ความสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) (r) ใช้วัดความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปรที่เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีระดับการวัดตั้งแต่มาตราช่วง (Interval scale) ค่าสัมประสิทธิ์ r มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง ± 1.00 ค่า 0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ ค่า ± 1.00 แสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูงสุดหรือสมบูรณ์ (perfect correlation) เครื่องหมายบวก และลบแสดงทิศทางของความสัมพันธ์คือเครื่องหมายบวกแสดงว่าตัวแปร 2 ตัวแปรผันไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนเครื่องหมายลบแสดงว่าตัวแปร 2 ตัวแปรผันแบบผกผันกันคือ แปรผันในทิศทางตรงกันข้ามกัน โดยในที่นี้จะหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 ว่ามีความสัมพันธ์กับค่า ETA ซึ่งเป็นผลตรวจฮอร์โมนไทรอยด์จากเครื่องมือ ES TECK โดยพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 เท่ากับ 0.689 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของเครื่องมือ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .039$) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 เท่ากับ 0.816 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .023$) แสดงถึงค่า ETA มีความสัมพันธ์กับระดับฮอร์โมนไทรอยด์ โดยแปรผันตรงกัน และยังมีนัยสำคัญทางสถิติ และหากประเมินค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างคะแนนของอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป กับระดับ ETA จากเครื่องมือ ES TECK จะเท่ากับ 0.836 ซึ่งจะพบว่าคะแนนของอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไปจะแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของเครื่องมือ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) โดยพบว่าอาการทางคลินิกที่บ่งบอกถึงภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป ได้แก่ อารมณ์แปรปรวน นอนไม่หลับ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ใจสั่น เหนื่อยง่าย จี๊ดร้อน และน้ำหนักลดแม้ว่าจะรับประทานอาหารได้ดี ผลดังกล่าวทำให้สามารถวิเคราะห์ได้ว่า อาการทางคลินิกดังกล่าวของภาวะต่อมไทรอยด์มากเกินไปมีความสัมพันธ์ต่อระดับ ETA ที่เพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการใช้วิธี ES TECK ในการวัด การทำงานของ ระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) กับวิธีมาตรฐานที่ใช้วิธี Heart rate variability-low frequency (HRV)

ณ คณะแพทยศาสตร์ ไมอามี ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยได้ศึกษาในกลุ่มประชากร 50 ราย อายุระหว่าง 20-62 ปี ซึ่งได้รับการตรวจทั้งสองเครื่องมือ พบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างผลของเครื่อง ES TECK กับค่า HRV ก่อนข้างสูงนั้นคือ 0.76 นั่นคือ ผลของเครื่องมือ ES TECK แปลผันตรงต่อผล HRV ในการประเมินการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) การศึกษา จึงสรุปว่า เครื่องมือ ES TECK มีประสิทธิภาพสูงในการที่จะนำมาประเมินการทำงานของระบบอัตโนมัติได้ ดังนั้นจากการศึกษานี้เครื่องมือ ES TECK มีประสิทธิภาพที่จะประเมินภาวะการทำงานของต่อมไทรอยด์ได้

5.1.3 ความพึงพอใจของผู้ป่วยต่อการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยเครื่องมือ ES TECK SCREENING TEST และการวิเคราะห์ด้วย Thyroid Function Test จากวิธีการตรวจวัดชีรั่ม

จากการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคะแนนความพึงพอใจของผู้ป่วย 108 คนต่อการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยเครื่องมือ ES TECK และการตรวจวัดชีรั่ม ประกอบด้วยแบบสอบถามจำนวน 10 ข้อดังนี้ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับ ความพร้อม/ความสะดวกของเครื่องมือและอุปกรณ์ ความรู้สึกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ, ความรู้สึกรีบเร่งขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือ ความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล และความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ และ นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาจำนวนผู้ป่วยที่ได้ทำการลงคะแนน โดยได้แบ่งระดับความพึงพอใจ 3 ระดับรายชื่อจากผู้ตอบทั้งหมด คำนวณจากค่า Mean $\pm$ SD ซึ่งถือเป็นความพึงพอใจระดับปานกลาง ระดับความพึงพอใจในช่วง Mean + SD ถือเป็นระดับสูง และ ระดับความพึงพอใจในช่วง Mean - SD ถือเป็นระดับต่ำ

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยได้ให้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องของความน่าเชื่อถือของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.68 ± 0.53 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดชีรั่มทั้งสิ้น 2.86 ± 0.50 คะแนน โดยเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องของความน่าเชื่อถือของเครื่องมือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) ที่ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยเรื่องความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ตรวจวัดมากกว่า อาจจะเป็นเพราะผู้ป่วยเห็นความทันสมัยของเครื่องมือ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ มีภาพจำลองอวัยวะทั้งหมดในขณะที่ได้รับการตรวจ เหมือนการได้ตรวจอวัยวะนั้น ๆ จริง ซึ่งอาจส่งผลถึงทัศนคติที่เปลี่ยนไป ทำให้ผู้ป่วยเกิดความมั่นใจในเครื่องมือมากขึ้น สำหรับการตรวจวัดชีรั่มซึ่งเป็นวิธีการที่ผู้ป่วยทราบอยู่ก่อนเดิมแล้ว อาจมีประสบการณ์หรือการรับรู้อื่น ๆ ที่ผ่านมามีทำให้ความเชื่อต่อวิธีการนี้ลดลงก็เป็นได้ แต่หากพิจารณาจากจำนวนผู้ป่วยโดยใช้ค่า Mean $\pm$ SD แล้ว จะพบว่า ความ

น่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 76 ราย (ร้อยละ 70.37) และ 32 ราย (ร้อยละ 29.63) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในความน่าเชื่อถือของการตรวจวัดซีรัม พบระดับปานกลาง และระดับต่ำ ได้แก่ 86 ราย (ร้อยละ 79.63) และ 22 ราย (ร้อยละ 20.37) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพึงพอใจในด้านความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .844$)

จากผลคะแนนเฉลี่ยเรื่องความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจของเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยทั้งสิ้น 4.24 ± 0.83 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 4.95 ± 0.21 คะแนน โดยการตรวจวัดซีรัมได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องของความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับปานกลางและต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 90 ราย (ร้อยละ 83.33) และ 18 ราย (ร้อยละ 16.67) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความสะดวกสบายของการตรวจวัดซีรัม พบระดับสูง และระดับปานกลาง ได้แก่ 2 ราย (ร้อยละ 1.85) และ 106 ราย (ร้อยละ 98.15) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพึงพอใจในด้านความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) การที่การตรวจด้วยวิธีเจาะเลือด ผู้ป่วยให้ความสะดวกสบายมากกว่า ES TECK อาจเป็นเพราะว่าเครื่อง ES TECK เป็นเทคโนโลยีใหม่ ผู้ป่วยอาจจะยังไม่เกิดความชิน นอกจากนี้ยังต้องมีการจัดติดอุปกรณ์ไปยังจุดต่าง ๆ ของร่างกาย และเมื่อติดอุปกรณ์แล้ว ผู้ป่วยต้องนั่งตัวตรงนิ่งขณะทำการตรวจวัด จึงอาจเกิดความไม่สะดวกสบายบ้างประมาณ 5 นาทีระหว่างดำเนินการตรวจ แต่สำหรับการตรวจวัดซีรัมผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องอยู่ร่วมทุกกระบวนการ เมื่อทำการตรวจวัดซีรัมเรียบร้อย ก็ถือเป็นการเสร็จกระบวนการตรวจแล้วเป็นต้น ดังนั้นจึงเป็นข้อเสนอว่าควรมีการจัดสถานที่ให้เหมาะสมในการวางจัดเครื่องมือ ES TECK รวมถึงที่บริเวณที่นั่งตรวจที่ทำให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกผ่อนคลาย เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ป่วยในการทำการตรวจในสถานพยาบาลต่าง ๆ ด้วยเหตุผลเรื่องการจัดตั้งเครื่องมือดังกล่าว จึงส่งผลทำให้คะแนนเฉลี่ยความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัดของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 3.76 ± 0.84 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 1.00 ± 0.00 คะแนน โดยเครื่อง ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) โดยเมื่อพิจารณาความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด ในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 54 ราย (ร้อยละ 50.0) และ 54 ราย (ร้อยละ 50.0) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการตรวจวัดเจ็บระดับต่ำ ผู้ป่วยทั้งหมดให้ความรู้สึกซับซ้อนของวิธีการ

ตรวจด้วยการตรวจวัดซีรัมระดับปานกลาง ทั้งหมด 108 ราย (ร้อยละ 100.0) ซึ่งมากกว่าระดับปานกลางของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 54 ราย

จากการศึกษาพบคะแนนเฉลี่ยความพร้อม/ความสะอาดของเครื่องมือและอุปกรณ์ของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.90 ± 0.30 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 2.39 ± 0.61 คะแนน โดยเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องความพร้อม/ความสะอาดของเครื่องมือและอุปกรณ์มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และเมื่อพิจารณาความพร้อมและความสะอาดของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 97 ราย (ร้อยละ 80.56) และ 21 ราย (ร้อยละ 19.44) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพร้อมและความสะอาดของการตรวจวัดซีรัม พบระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ ได้แก่ 2 ราย (ร้อยละ 1.85), 35 ราย (ร้อยละ 32.41) และ 71 ราย (ร้อยละ 65.74) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพร้อมและความสะอาดของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .365$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นเครื่องมือที่ใหม่ คุณทนสมัย และไม่ได้เป็นวิธีที่ต้องเกิดความเสี่ยงแต่อย่างใดต่อการติดเชื้อ แต่สำหรับวิธีการตรวจวัดซีรัมผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจวัดซีรัมด้วยเข็ม ทำให้เกิดความไม่มั่นใจต่อความสะอาดของเครื่องมือเป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับอาทิตย์ อุไรรัตน์ และอศุลย์ศักดิ์ ธีระจินดา (2527) และพงษ์ศักดิ์ วิทยากร (2533) ที่ระบุการจะทำให้ผู้ป่วยมีความพึงพอใจสูงสุด โดยการจัดบริการ ได้แก่ ความสะอาดสบาย บรรยากาศที่ดี ตลอดจนความสะอาดของสถานที่ในโรงพยาบาล

ผลการศึกษาพบคะแนนเฉลี่ยความรู้สึกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.92 ± 0.28 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 4.45 ± 0.72 คะแนน โดยเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในเรื่องความรู้สึกลัวต่อเครื่องมือและอุปกรณ์มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และเมื่อพิจารณาความรู้สึกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกลัวในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 99 ราย (ร้อยละ 91.67) และ 9 ราย (ร้อยละ 8.33) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกลัวระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกลัวต่อการตรวจวัดซีรัม พบระดับปานกลาง และระดับต่ำ ได้แก่ 63 ราย (ร้อยละ 58.33) และ 45 ราย (ร้อยละ 41.67) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความความรู้สึกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .142$) เนื่องจากเครื่องมือ ES TECK เป็นเครื่องมือใหม่ มีอุปกรณ์ต่าง ๆ มากมาย และมีการ ต่ออุปกรณ์เพื่อให้เกิดการไหลเวียนของกระแสไฟฟ้า ตามจุดต่าง ๆ ท่วงร่างกายของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยอาจเกิดความกลัวในครั้งแรกได้ และอาจมีความกลัวมากกว่าการตรวจวัดซีรัมได้ อีกทั้งยังพบว่าในการศึกษานี้มีผู้ป่วยจำนวนทั้งสิ้น 38 ราย (ร้อยละ 34.5) เท่านั้นที่เคยทราบข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือ ES TECK มาก่อนเข้าร่วมการศึกษา ดังนั้นจึง

เป็นเหตุผลที่ผู้ที่ทำการตรวจวัดด้วยเครื่องมือ ES TECK ในอนาคต ต้องมีการให้ความรู้กับผู้ป่วยก่อนว่าจะไม่เกิดการเจ็บใด ๆ เพื่อลดความน่ากลัวของเครื่องมือลง

คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 2.01 ± 0.44 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 3.69 ± 0.66 คะแนน โดยเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .001$) และพบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 98 ราย (ร้อยละ 90.74) และ 10 ราย (ร้อยละ 9.26) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจด้วยการตรวจวัดซีรัมพบระดับสูง และระดับปานกลาง ได้แก่ 63 ราย (ร้อยละ 58.33) และ 45 ราย (ร้อยละ 41.67) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความรู้สึกพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ ของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) ที่ ES TECK ได้คะแนนน้อยกว่าเนื่องจากผู้ป่วยต้องนั่งตัวตรงนั่งขณะทำการตรวจวัด จึงอาจเกิดความไม่สะดวกสบายบ้างประมาณ 5 นาทีระหว่างดำเนินการตรวจ แต่สำหรับการตรวจวัดซีรัมผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องอยู่ร่วมทุกกระบวนการ เมื่อทำการตรวจวัดซีรัมเรียบร้อยแล้ว ก็ถือเป็นการเสร็จกระบวนการตรวจแล้วเป็นต้น ซึ่งจะแตกต่างตรงที่ว่าเมื่อครบ 5 นาที ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจด้วยเครื่องมือ ES TECK จะสามารถทราบผลในทันที แต่ สำหรับวิธีการตรวจวัดซีรัม ผู้ป่วยจำเป็นต้องรอรับผลในอีก 1 สัปดาห์ ทำให้แม้ระยะเวลาในการตรวจ ES TECK จะใช้เวลานานกว่า แต่ผู้ป่วยสามารถทราบผลได้ทันที แต่การตรวจวัดซีรัมระยะเวลาที่ผู้ป่วยอยู่ร่วมในกระบวนการจะเป็นเพียงระยะสั้น แต่ผู้ป่วยจะไม่ได้รับผลในทันที ส่งผลให้คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผลของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 4.76 ± 0.43 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 2.31 ± 0.49 คะแนน โดยเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผลมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .003$) โดยความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล ในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 4 ราย (ร้อยละ 3.70) และ 104 ราย (ร้อยละ 96.29) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผลระดับต่ำ จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล การตรวจวัดซีรัมพบระดับปานกลางทั้งหมด 108 ราย (ร้อยละ 100.0) นอกจากการได้ผลอย่างทันทีทำให้ส่งผลถึงผลคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 3.04 ± 0.02 คะแนน และ คะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 3.00 ± 0.00 คะแนน โดยเครื่องมือ ES TECK ได้คะแนนเฉลี่ยในความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .045$) โดยความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความพึง

พอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ ในระดับสูง และปานกลาง ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 81 ราย (ร้อยละ 75.0) และ 27 (ร้อยละ 25.0) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับระดับต่ำ ผู้ป่วยให้ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับด้วยการตรวจวัดซีรัมระดับปานกลาง และระดับต่ำทั้งสิ้น 35 ราย (ร้อยละ 32.41) และ 73 ราย (ร้อยละ 67.60) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .026$) นอกจากนี้ผู้ป่วยจะได้รับผลตรวจอย่างทันทีแล้ว ผลตรวจจากเครื่องมือ ES TECK ได้ทำให้ผู้ป่วยเห็นภาพร่างกายขณะทำการตรวจ และเห็นผลตรวจของอวัยวะอื่น ๆ ในทุกระบบ พร้อมทั้งยังมีผลวิเคราะห์ในเรื่องของการปฏิบัติตัวเฉพาะรายให้ผู้ป่วยในครั้งเดียวอีกด้วย

ผลคะแนนเฉลี่ยความรู้สึกรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือของเครื่องมือ ES TECK ทั้งสิ้น 2.84 ± 0.37 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของวิธีการตรวจวัดซีรัมทั้งสิ้น 4.28 ± 0.75 คะแนน โดยการตรวจวัดซีรัมได้คะแนนเฉลี่ยในความรู้สึกรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .002$) และมีจำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกรู้สึกเจ็บในระดับปานกลาง และต่ำ ในเครื่องมือ ES TECK เท่ากับ 98 ราย (ร้อยละ 90.74) และ 10 ราย (ร้อยละ 9.26) ตามลำดับ โดยไม่พบผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกรู้สึกเจ็บระดับสูง จำนวนผู้ป่วยที่ให้ความรู้สึกรู้สึกเจ็บระหว่างเวลาการตรวจด้วยการตรวจวัดซีรัมพบระดับสูง และระดับปานกลาง ได้แก่ 63 ราย (ร้อยละ 58.33) และ 45 ราย (ร้อยละ 41.67) ตามลำดับ ซึ่งสำหรับความรู้สึกรู้สึกเจ็บของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .114$) ด้วยเหตุผลที่เครื่องมือ ES TECK ผู้ป่วยจะไม่รู้สึกเจ็บใด ๆ เลยขณะทำการตรวจวัด ซึ่งแตกต่างอย่างชัดเจนจากการตรวจวัดซีรัม ดังนั้น ES TECK จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ป่วยรายอื่น ๆ ที่มีการกลัวเข็ม หรือไม่อยากรู้สึกเจ็บจากการตรวจวัดซีรัมได้

5.2 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยเครื่องมือ ES TECK และตรวจวัดจากซีรัม พบว่าวิธี ES TECK กับการวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ในกระแสเลือดด้วยการตรวจวัดซีรัม ให้ผลการตรวจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .007$) ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานงานวิจัยที่กล่าวว่าการประเมินระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยใช้วิธีการสแกนร่างกายด้วยเครื่อง ES TECK กับวิธีการตรวจวัดซีรัม ให้ผลการตรวจที่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเครื่องมือ ES TECK จะสามารถให้ผลตรวจของแนวโน้มผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดความผิดปกติของระดับฮอร์โมนไทรอยด์ได้ จึงแตกต่างจากการวิเคราะห์ผลด้วยการตรวจวัดซีรัม เนื่องจากเมื่อวิเคราะห์ผลของความสัมพันธ์ของ

ตัวแปลได้แก่ ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ (FT4, FT3 และ TSH) และค่า ETA โดยระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 กับ ETA ที่มีค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.689 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .039$) ซึ่งช่วงระหว่างค่า ETA ระดับ 7-9 เมื่อเทียบกับระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 จะพบว่าอยู่ในช่วงที่ปกติ คือ 0.93-1.70 ng/dL โดยในการศึกษาพบผู้ป่วย 3 รายที่มี ETA เท่ากับ 11 จะพบว่าเป็น Hyperthyroidism จริง ส่วนผู้ป่วยที่มี ETA ระดับ 10 จะพบว่ามีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT4 ที่ใกล้เคียงกับ Upper Normal Limit เท่านั้นแต่มีระดับ TSH ที่ปกติ ซึ่งสามารถพิจารณาเป็นกลุ่มที่ควรเฝ้าระวังในการเกิดการเปลี่ยนเป็น Overt hyperthyroidism ได้ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 กับ ETA พบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ 0.816 ซึ่งแปรผันตรงกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .023$) ซึ่งระดับ ETA ที่ปกติ คือช่วงระหว่าง 7-9 จะเทียบได้กับระดับฮอร์โมนไทรอยด์ FT3 ที่ปกติ คือ 2.00-4.40 ng/dL อย่างไรก็ตามการตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์โดยปกติแล้วจะพิจารณาตรวจหาระดับ FT4 หรือ T4 และ TSH เพราะนอกจากจะสามารถยืนยันว่ามีภาวะพร่องฮอร์โมนไทรอยด์เกิดขึ้นจริง ยังสามารถบอกสาเหตุและตำแหน่งของการเกิดได้ สำหรับการตรวจระดับ T3 นั้นไม่มีประโยชน์ และอาจจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ เนื่องจากระดับ TSH ที่สูงขึ้นใน hypothyroidism จะกระตุ้นต่อมไทรอยด์ส่วนที่เหลืออยู่ให้สร้าง T3 มากกว่า T4 และยังพบว่าการเปลี่ยนแปลงจาก T4 มาเป็น T3 ที่เนื้อเยื่อส่วนปลายทำให้ระดับซีรัม T3 ไม่ลดลง สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH กับ ETA พบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ (-) 0.267 ซึ่งแปรผกผันกับระดับค่า ETA ของ ES TECK อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .005$) นั้นหมายถึงหากมีระดับ ETA ที่เพิ่มสูงขึ้น จะพบระดับฮอร์โมนไทรอยด์ TSH ที่ลดลง แต่เนื่องจากค่า r ไม่ได้มีค่าเข้าใกล้ 1 มาก แสดงถึงความสัมพันธ์ที่น้อยลงตาม ในที่นี้พบค่า TSH ที่น้อยกว่าปกติในผู้ป่วย 3 ราย และพบว่าผู้ป่วยทั้ง 3 รายดังกล่าวมีระดับ ETA เท่ากับ 11 และเป็นผู้ป่วยที่มีระดับค่า FT4 และ TSH พบว่าเป็น Hyperthyroidism

ดังนั้นการตรวจด้วยเครื่องมือ ES TECK หากจะพิจารณาว่าผู้ป่วยเป็นมีระดับฮอร์โมนไทรอยด์ผิดปกติหรือไม่ นอกจากจะต้องพิจารณาที่ค่า ETA แล้ว ยังต้องพิจารณาอาการทางคลินิกของผู้ป่วยประกอบด้วย เช่น การที่ผู้ป่วยมี ETA เป็น 10 และยังไม่แสดงอาการทางคลินิกอาจสามารถจัดผู้ป่วยอยู่ใน Subclinical hyperthyroidism หากประกอบกับผลการตรวจซีรัมที่มีระดับของ TSH ต่ำกว่าปกติ แต่ FT4 ปกติ เป็นต้น สำหรับ ในกรณีที่ผู้ป่วยมีค่า ETA เท่ากับ 7 จะสามารถจัดเป็น Subclinical hypothyroidism ได้อาจจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ตัวอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ Basal Metabolic Rate (BMR) ของผู้ป่วยเพื่อประกอบการพิจารณาว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มการทำงานของต่อมไทรอยด์น้อยเกินไป หรือเพื่อคัดกรองผู้ป่วยที่มีภาวะ Subclinical hypothyroidism จากข้อมูลข้างต้น

ทั้ง Subclinical hyperthyroidism และ Subclinical hypothyroidism วิธี ES TECK สามารถช่วยคัดกรองผู้ป่วยได้ โดยต้องมีการพิจารณาค่าพารามิเตอร์อื่น ๆ ประกอบ หรือพิจารณาการตรวจวัดซีรั่มเพิ่มเติม เป็นต้น สำหรับการวิเคราะห์ Sensitivity and specificity analysis และ Reliability ของเครื่องมือ ES TECK เท่ากับร้อยละ 100 , ร้อยละ 88 และ 0.965 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ได้ใช้เครื่องมือ ES TECK ในการวินิจฉัยความผิดปกติอื่น ๆ ถือว่า ค่า Sensitivity Specificity และ Reliability ของเครื่องมือ ES TECK ในการวัดความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ค่อนข้างสูง ประกอบกับเป็นวิธีการที่ Non-invasive สามารถใช้ได้ง่าย และสามารถพิจารณาเป็นเครื่องมือร่วมกับการวินิจฉัยมาตรฐาน ได้แก่ การตรวจวัดซีรั่ม เพื่อตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์ได้ นอกจากนี้การที่เครื่องมือ ES TECK สามารถวิเคราะห์แนวโน้ม หรือโอกาสของความผิดปกติต่อมไทรอยด์ได้ จึงเป็นประโยชน์ในการดูแลป้องกันรักษาเบื้องต้นตนเองของผู้ป่วย ตลอดจนการประเมินการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย รวมถึงปรับการดำเนินชีวิตประจำวันเพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่มากขึ้นต่อความผิดปกติอื่น ๆ ได้ สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ES TECK จะเป็นประโยชน์เพื่อการวางแผนการป้องกัน ติดตาม ผลการรักษาให้กับผู้ป่วย ตลอดจนวางแผนร่วมกับผู้ป่วยเพื่อปรับการดำเนินชีวิตประจำวันอันจะนำมาสู่การลดความเสี่ยงต่อความผิดปกติอื่น ๆ ของผู้ป่วยได้ ตามหลักของเวชศาสตร์ชะลอวัยต่อไป จากข้อมูลทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ ES TECK สามารถเป็นทางเลือกหนึ่งในการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ได้ แต่อย่างไรก็ดีเนื่องจากยังมีข้อมูลในด้านงานวิจัยที่น้อย ดังนั้นการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยการตรวจวัดซีรั่มยังคงเป็นวิธีการหลักมาตรฐานอยู่ โดยสามารถพิจารณาการตรวจด้วยวิธี ES TECK ประกอบ เพื่อคัดกรองผู้ป่วยเบื้องต้นได้

5.3 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

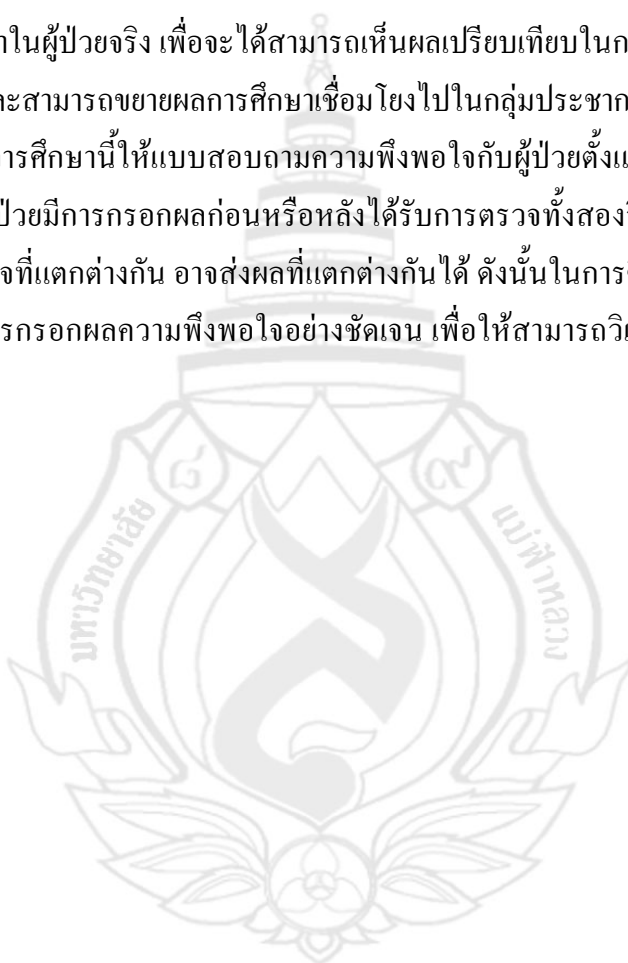
5.3.1 ผลของงานวิจัย สามารถนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้น หรือใช้ไปเปรียบเทียบสำหรับงานวิจัยอื่น ๆ เช่น การศึกษาถึงผู้ป่วยที่มีภาวะต่อมไทรอยด์ผิดปกติที่ผลิตน้อยเกินไปได้ ซึ่งการศึกษานี้ไม่พบผู้ป่วยที่มีภาวะดังกล่าวนี้ หรือ นำไปเป็นข้อมูลในการวัดเบื้องต้น หากต้องการศึกษาเพิ่มเติมในแง่ของ Sensitivity หรือ Specificity หากต้องการวัดผลโดยเทียบกับวิธีมาตรฐานอื่น ๆ ร่วมกับเครื่องมือ ES TECK

5.3.2 ผลของงานวิจัย สามารถนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นในงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ วิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล ระหว่างการตรวจด้วยเครื่องมือมาตรฐานกับการตรวจวัดด้วยเครื่องมือ ES TECK เป็นต้น

5.4 ข้อจำกัดและข้อเสนอแนะของการศึกษาในการทำงานวิจัยเพิ่มเติม

5.4.1 การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาข้อมูลของผู้ป่วยโดยทั่วไป ไม่ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยที่เป็นโรค หรือมีอาการผิดปกติโดยตรง ทำให้มีการเปรียบเทียบวิเคราะห์ผลของความผิดปกติของประชากรที่มีความผิดปกติของร่างกาย หรือเป็นโรคนั้นน้อยกว่า ดังนั้นการศึกษาในครั้งต่อไปหากต้องการเปรียบเทียบวิเคราะห์ด้วยวิธี ES TECK กับการประเมินผลในกระแสเลือดด้วยการตรวจวัดซีรัม อาจลองทำในผู้ป่วยจริง เพื่อจะได้สามารถเห็นผลเปรียบเทียบในกรณีที่มีภาวะในร่างกายเกิดความผิดปกติ และสามารถขยายผลการศึกษาลงไปในกลุ่มประชากรนี้ได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

5.4.2 การศึกษานี้ให้แบบสอบถามความพึงพอใจกับผู้ป่วยตั้งแต่เข้าร่วมการศึกษา ดังนั้นจึงไม่ทราบว่าผู้ป่วยมีการกรอกผลก่อนหรือหลังได้รับการตรวจทั้งสองวิธี ซึ่งระยะเวลาการกรอกผลความพึงพอใจที่ต่างกัน อาจส่งผลที่แตกต่างกันได้ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการระบุช่วงเวลาการกรอกผลความพึงพอใจอย่างชัดเจน เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้องมากยิ่งขึ้น





รายการอ้างอิง

รายการอ้างอิง

- กิติมา ปรีดีดิลก. (2524). **ทฤษฎีบริหารองค์การ**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- จิรวิทย์ เดชจรัสศรี. (2538). **ความพึงพอใจของประชาชนต่อระบบและกระบวนการให้บริการของ กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาศักดิ์. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชวลิต เหล่ารุ่งกาญจน์. (2538). **ความพึงพอใจของลูกค้าต่อการให้บริการของธนาคาร กรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ศึกษาเฉพาะกรณีสาขาท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาศักดิ์. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชวณีย์ เดชจินดา. (2530). **ความพึงพอใจของประชาชนต่อศูนย์บริการกำจัด ภาควัตถุสาหร่ายแขวง แสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.
- โชคชัย ชัยรัช. (2547). **นักการตลาด CEO ตอน การบริการการตลาด**. กรุงเทพฯ: ซี.พี. บุ๊ค สแตนดาร์ด.
- ธนพร ชุมวรรฐายี. (2539). **ความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการบริการของสำนักงานสามัญศึกษา จังหวัด: ศึกษาเฉพาะกรณีจังหวัดอุบลราชธานี**. วิทยานิพนธ์พัฒนบริหารศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาศักดิ์. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พงษ์ศักดิ์ วิทยากร. (2533). **การบริหารโรงพยาบาลเอกชน. ใน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบริหาร โรงพยาบาล**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

- พยุหศักดิ์ นามวรรณ. (2537). ความพึงพอใจในการปฏิบัติหน้าที่สืบสวนของเจ้าหน้าที่ ตำรวจชั้น
ประทวนในสถานีตำรวจภูธร จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการบริหารการศึกษา. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- พรพิมล ฐวสินธุ์. (2538). ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานบริหารงาน ฝึกรอบรม:
ศึกษาเฉพาะหน่วยงานฝึกรอบรมในเขตกรุงเทพมหานคร. ภาคนิพนธ์บริหารศาสตร
มหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิรัช สงวนวงศ์วาน และพรณพิมล ก้านกนก. (2545). การจัดการตลาด. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์
มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์. (2545). องค์การและการจัดการ (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ: ธรรมสารการ
พิมพ์.
- สถิต วงศ์สุวรรณ. (2525). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น.
- หลุย จำปาเทศ. (2533). จิตวิทยาการจูงใจ. กรุงเทพฯ: สามัคคีสาส์น.
- อาทิตย์ อุไรรัตน์ และอดุลย์ศักดิ์ ถิระจินดา. (2527). การบริหารโรงพยาบาล 1. นนทบุรี:
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- Aday, L. A. & Anderson, R. (1975). **Access to medical care**. Ann Arbor, MI: Health
Administration Press.
- Baskin, H. J, Cobin, R. H. & Duick, D. S. (2002). American Association of Clinical
Endocrinologist Medical Guideline for Clinical Practice for the Evaluation and
Treatment of Hyperthyroidism and Hypothyroidism. **Endocr Pract**, 8(6), 457-469.
Cardiology, 2, 153-160.
- Dallett, K. (1969). **Problems of psychology**. New York: John Wiley and Sons.
- Davis, K. (1967). **Human relation at work: The dynamic of organizational behavior**.
New York: McGraw-Hill.

Dipro, J. T., Talber, R. L., Yees, G. C., Matzke, G. R., Wells, B. G. & Posey, L. M. (Eds.). (2008).

Pharmacotherapy: A pathophysiologic approach (7th ed.). New York: McGraw-Hill.

Garrison, K.C. & Magoon, R. (1972). **Educational psychology**. Ohio: Charles E. Morrill

Publishing century-crofts.

Good, C. V. (1973). **Dictionary of education**. New York: McGraw-Hill.

Huse, E. F. & Bowditch, J. L. (1977). **Behavior in organization: A system approach to managing** (2nd ed.). Sydney: Addison Wesley.

Jyotsana, M., Mahesh, A., Aditya, M., Mohan, P. R. & Maddireddy. Comparison of Invasive vs Noninvasive Pulse Wave Indices in Detection of Significant Coronary Artery Disease: Can We Use Noninvasive Pulse Wave Indices as Screening Test. **Clinical Medicine:**

Kanai, H., Sakamoto, K. & Haeno, M. (1983). Electrical Measurement of fluid distribution in human legs; estimation of extra and intra cellular fluid volume. **Journal of Microwave Power**, 18(3), 233-243.

Kasper, D. L., Braunwald, E., Fauci, A. S., Hauser, S. L., Longo, D. L. & Jameson, J. (Eds.). (2005). **Harrison's manual of medicine** (16th ed.). New York: McGraw-Hill.

Knech, D., Crutchfield, R.S. & Ballachey, E. L. (1962). **Individual in society**. New york: Mc Graw-Hill.

Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. **Educational and Psychological Measurement**, 30(3), 607-610.

Martinez, F. S. (2007). **Electrical bioimpedance cerebral monitoring: Fundamental steps towards clinical application**. doctoral thesis School of Engineering. Sweden: University College of Borås.

McCormick, E. J. & Daniel, R. I. (1980). **Industrial psychology** (7th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

- Meijer, J. H., de vries, P. M., Goovaerts, H. G., Oe, P. L., Donker, A. J. & Schneider, H. (1989). Measurement of transcellular fluidshift during heamodialysis. Part 1. Method. **Medical and Biological Engineering and Computing**, **27**(2), 147-151.
- Millet, J. D. (1954). **Management in the public service**. New York: McGraw-Hill.
- Morse, N. C. (1953). **Satisfaction in white collar job**. Michigan: University of Michigan Press.
- Mullin, L. J. (1985). **Management and organization behavior**. London: Pitman.
- Nguyen, M. K. & Kurtz, I. (2006). Quantitative interrelationship between Gibbs-Donnan equilibrium, osmolality of body fluid compartments, and plasma water sodium concentration. **J Applies Physiol**, **100**(4), 1293-1300.
- Oliver, R. L. (1977). **Satisfaction: Behavioral perspective on the consumer**. New York: McGraw-Hill.
- Otsuka, T., Kawada, T., Katsumata, M., Ibuki, C. & Kasuma, Y. (2007). Independent determinants of second derivative of the finger photoplethysmogram among various cardiovascular risk factors in middle-aged men. **Hypertens Res.**, **30**(12), 1211-1218.
- Schoeller, D. A. (2000). Bioelectrical impedance analysis. What does it measure?. **Ann NY Acad Sci.**, **904**, 159-162.
- Shomon, M. (1997). **About.com'thyroid guide**. Retrieved Sep 11, 2010, from http://thyroid.about.com/cs/basics_starthere/a/hyperchecklist.htm
- Singer, P. A., Cooper, D. S., Levy, E. G., Laderson, P. W., Braverman, L. E., Daniels G, Greenspan, F. S., McDougall, I. R. & Nikolai, T. F. (1995). Treatment Guideline for Patients with Hyperthyroidism and Hypothyroidism. **JAMA**, **273**, 808-812.
- Takazawa, K., Tanaka, N., Fujita, M., Matsuoka, O., Saiki, T., Aikawa, M., Tamura, S. & Ibukiyama, C. (1998). Assessment of vasoactive agents and vascular aging by the second derivative of photoplethysmogram waveform. **Hypertension**, **32**(2), 365-370.

Vroom, W. H. (1964). **Work and motivation**. New York: John Wiley.





มหาดาน

ภาคผนวก ก

แบบสรุปโครงการวิจัย/วิทยานิพนธ์
เพื่อขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

สำหรับหัวหน้าโครงการกรอก	สำหรับเจ้าหน้าที่กรอก
ชื่อหัวหน้าโครงการ: นายสุมิตร เดชะสุขสันต์ สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ โทรศัพท์.0867758888 แหล่งทุนวิจัย.....ไม่มี..... งบประมาณ..110,000..... บาท ระยะเวลาทำวิจัย..1.....ปีเดือน	โครงการเลขที่..... พิจารณาเมื่อวันที่.....เดือน.....พ.ศ. โครงการเดิม เสนอแล้ว.....ครั้ง ส่วนที่แก้ครั้งสุดท้ายคือ
ชื่อโครงการวิจัย (ไทย) : การเปรียบเทียบผลการตรวจระดับไทโรอิดโดยวิธีสแกนร่างกายกับการตรวจวัดระดับฮอร์โมนจากซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร	
ชื่อโครงการวิจัย (อังกฤษ) : The Comparison Test of Thyroid Hormone between Es Teck Screening Test and Serum Analysis for Patients at Mae Fah Luang University Hospital, Bangkok	
ผู้วิจัยเป็น ☐ อาจารย์ มฟล. ☐ พนักงาน มฟล. ☒ นักศึกษา ระดับ ☐ ป.เอก ☒ ป.โท ☐ อื่นๆ	
จำนวนอาสาสมัครที่จะศึกษา : ชาย.....คน หญิง.....คน รวม...50...คน	
รายละเอียดข้อมูลสรุปโครงการวิจัย	
1. จำนวนครั้งที่ผู้วิจัยต้องพบอาสาสมัคร.....1.....ครั้ง	
2. กิจกรรมในโรงพยาบาล : ☒ ไม่มี ☐ มี นอน.....วัน จำนวน.....ครั้ง กิจกรรมอื่นๆ	
3. แพทย์หรือผู้ดูแลอาสาสมัครอย่างใกล้ชิด และให้คำปรึกษา : ☐ ไม่มี ☒ มี ชื่อ.....นายสุมิตร เดชะสุขสันต์.....	
4. จำนวนเลือดที่ต้องการเจาะต่ออาสาสมัคร 1 คน : ☐ ไม่มี ☒ มี ปริมาณ.....5 ซีซี..... จำนวน...1..... ครั้ง รวมใช้ปริมาณเลือดทั้งหมดปริมาณ..... 5 ซีซี.....	
5. การตรวจพิเศษที่มีความเสี่ยงที่อาสาสมัครได้รับ : ☒ ไม่มี ☐ มี เช่น - การตัดชิ้นเนื้อ จำนวน.....ครั้ง - การตรวจทางรังสี..... จำนวน.....ครั้ง - อื่นๆ	
6. วิธีการศึกษากับอาสาสมัคร คือ.....ตรวจการทำงานของต่อมไทรอยด์เปรียบเทียบกับระหว่างผลเลือดและจากเครื่อง ES Teck screening Test..... ☐ ไม่ระบุ	
7. วิธีการดูแลรักษาและติดตาม หลังจากจบโครงการวิจัย คือ..... ☒ ไม่ระบุ	

8. ค่าตอบแทนและค่าใช้จ่ายของอาสาสมัคร : ☐ ไม่มี ☒ มี

ได้แก่ - ค่าตอบแทนในการเข้าร่วมวิจัย จำนวน.....500.....บาทต่อคน

- ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง จำนวน.....-.....บาทต่อคน

- ค่าชดเชย กรณีเข้ารับการรักษาพยาบาล จำนวน.....-.....บาทต่อคน

- ค่าชดเชย กรณีเกิดอุบัติเหตุจากการวิจัย จำนวน.....-.....บาทต่อคน

- ค่าชดเชย กรณีเกิดการเสียชีวิต จำนวน.....-.....บาทต่อคน

- อื่นๆ

ลงชื่อ.....นายสุมิตร เดชะสุขสันต์.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(.....นายสุมิตร เดชะสุขสันต์.....)

วันที่.....10.....เดือน.....มกราคม.... พ.ศ.....2554.....



ภาคผนวก ข

**แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ
ต่อวิธีการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์**

แบบสอบถาม ชุดที่ 1

หมายเลขผู้ตอบแบบสอบถาม.....

วิธีการตรวจ ES TECK

วันที่.....

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์ เพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องการเปรียบเทียบผลการตรวจระดับไทรอยด์โดยวิธีสแกนร่างกายกับการตรวจวัดระดับฮอร์โมนจากซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานคร ซึ่งท่านจะได้ทำแบบสอบถามทั้งหมด 2 ชุด โดยมีข้อคำถามเหมือนกัน โดยชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยวิธี ES TECK และชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยวิธีเจาะเลือด ซึ่งทั้งสองชุดประกอบด้วยข้อคำถามทั้งสิ้น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวิธีการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์ และตอนที่ 3 ความคิดเห็นโดยสรุปต่อวิธีการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์

คำสั่ง โปรดทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | | | |
|---------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| 1. เพศ | ☐ ชาย | ☐ หญิง | |
| 2. อายุ | ☐ 10 - 20 ปี | ☐ 21 - 30 ปี | ☐ 30 - 40 ปี |
| | ☐ 41 - 50 ปี | ☐ 51 - 60 ปี | ☐ มากกว่า 60 ปี |

3. ระดับการศึกษา

- ☐ ประถมศึกษา
 ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น , ปวช.
☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย, ปวช.
 ☐ อนุปริญญา, ปวท.
☐ ปริญญาตรี
 ☐ ปริญญาโท
☐ ปริญญาเอก
 ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....
☐ ไม่มี
 ☐ มี (ระบุ).....

5. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ได้รับการตรวจครั้งนี้ ☐ มี ☐ ไม่มี

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวิธีการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยวิธี ES teck

ความรู้สึกพึงพอใจของท่านต่อวิธีการตรวจระดับ ไทรอยด์	น้อย ที่สุด (1)	น้อย (2)	ปาน กลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1. ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการ ตรวจ					
2. ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการ ตรวจ					
3. ความพร้อม/ความสะดวกขอเครื่องมือและ อุปกรณ์					
4. ความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ					
5. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ					
6. ความรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจาก เครื่องมือ					
7. ความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด					
8. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล					
9. ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ					
11. ความพอใจโดยรวมกับในเครื่องมือที่ใช้ใน การตรวจวัด					

ตอนที่ 3 ความเห็นของท่านต่อการตรวจวัดระดับสอร์โมนไทรอยด์โดยเครื่องมือ ES teck

1. หากท่านต้องได้รับการตรวจร่างกาย ท่านยังคงสนใจการตรวจด้วยวิธีนี้อีกหรือไม่

☐ สนใจ

☐ ไม่แน่ใจ

☐ ไม่สนใจ

เพราะ.....

2. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ขอขอบคุณที่ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถาม ชุดที่ 2

หมายเลขผู้ตอบแบบสอบถาม.....

วิธีการตรวจวัดซีรัม

วันที่.....

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับสอร์โมนไทรอยด์

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับสอร์โมนไทรอยด์ เพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องการเปรียบเทียบผลการตรวจระดับไทรอยด์โดยวิธีสแกนร่างกายกับการตรวจวัดระดับสอร์โมนจากซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานครซึ่งท่านจะได้ทำแบบสอบถามทั้งหมด 2 ชุด โดยมีข้อคำถามเหมือนกัน โดยชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับสอร์โมนไทรอยด์โดยวิธี ES TECK และชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อวิธีการตรวจระดับสอร์โมนไทรอยด์โดยวิธีเจาะเลือด ซึ่งทั้งสองชุดประกอบด้วยข้อคำถามทั้งสิ้น 3 ตอน ได้แก่ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวิธีการตรวจวัดระดับสอร์โมนไทรอยด์ และตอนที่ 3 ความคิดเห็นโดยสรุปต่อวิธีการตรวจวัดระดับสอร์โมนไทรอยด์

คำสั่ง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
2. อายุ ☐ 10 - 20 ปี ☐ 21 - 30 ปี ☐ 30 - 40 ปี
☐ 41 - 50 ปี ☐ 51 - 60 ปี ☐ มากกว่า 60 ปี
3. ระดับการศึกษา
☐ ประถมศึกษา ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น , ปวช.
☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย, ปวช. ☐ อนุปริญญา, ปวท.
☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท
☐ ปริญญาเอก ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....
4. โรคประจำตัว ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุ).....
5. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ได้รับการตรวจครั้งนี้ ☐ มี ☐ ไม่มี

ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อวิธีการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยวิธีเจาะเลือด

ความรู้สึกพึงพอใจของท่านต่อวิธีการตรวจระดับ ไทรอยด์	น้อย ที่สุด (1)	น้อย (2)	ปาน กลาง (3)	มาก (4)	มากที่สุด (5)
1. ความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ					
2. ความสะดวกสบายของเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ					
3. ความพร้อม/ความสะดวกของเครื่องมือและอุปกรณ์					
4. ความรู้สึกกลัวต่อเครื่องมือที่ได้รับการตรวจ					
5. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการตรวจ					
6. ความรู้สึกเจ็บขณะทำการตรวจวัดที่เกิดจากเครื่องมือ					
7. ความซับซ้อนของวิธีการตรวจวัด					
8. ความพึงพอใจต่อระยะเวลาการรอผล					
9. ความพึงพอใจต่อผลตรวจที่ได้รับ					
11. ความพอใจโดยรวมกับในเครื่องมือที่ใช้ในการ ตรวจวัด					

ตอนที่ 3 ความเห็นของท่านต่อการตรวจวัดระดับฮอร์โมนไทรอยด์โดยวิธีเจาะเลือด

1. หากท่านต้องได้รับการตรวจร่างกาย ท่านยังคงสนใจการตรวจด้วยวิธีนี้อีกหรือไม่

☐ สนใจ

☐ ไม่แน่ใจ

☐ ไม่สนใจ

เพราะ.....

2. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

ขอขอบคุณที่ตอบแบบสอบถาม



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามอาการทางคลินิกของผู้ป่วย

หมายเลขผู้ตอบแบบสอบถาม.....

วันที่.....

แบบสอบถามอาการทางคลินิกของผู้ป่วย (Shomon, 1997)

by the Merck Manual, the American Association of Clinical Endocrinologists, and the
Thyroid Foundation of America

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลอาการทางคลินิกเบื้องต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของต่อมไทรอยด์ของผู้รับบริการเพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องการเปรียบเทียบผลการตรวจระดับไทรอยด์โดยวิธีสแกนร่างกายกับการตรวจวัดระดับฮอร์โมนจากซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานครซึ่งท่านจะได้ทำแบบสอบถามทั้งหมด 2 ตอน โดยข้อคำถามจะเป็นความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป หรือ ความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ทำงานน้อยเกินไป

ตอนที่ 1

คำสั่ง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

_____ ฉันมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นอย่างผิดปกติ (I am gaining weight inappropriately)

_____ ฉันไม่สามารถลดน้ำหนักได้ด้วยการคุมอาหาร หรือการออกกำลังกาย (I'm unable to lose weight with diet/exercise)

_____ ฉันมีอาการท้องผูก และบางครั้งอาการท้องผูกนั้นค่อนข้างรุนแรง (I am constipated, sometimes severely)

- _____ ฉันมีอุณหภูมิของร่างกายที่ต่ำ มักมีอาการหนาว ทั้ง ๆ ที่คนอื่นร้อน (I have hypothermia/low body temperature (I feel cold when others feel hot, I need extra sweaters, etc.)
- _____ ฉันมักมีอาการเหนื่อยล้า เมื่อยล้า (I feel fatigued, exhausted)
- _____ ฉันมักมีอาการเฉื่อยชา เชื่องช้า (Feeling run down, sluggish, lethargic)
- _____ ฉันมีเส้นผมที่หยาบ แห้ง แตก และหลุดร่วง (My hair is coarse and dry, breaking, brittle, falling out)
- _____ ฉันมีผิวที่หยาบ แห้ง ลอกเป็นแผ่นหนา (My skin is coarse, dry, scaly, and thick)
- _____ ฉันมีเสียงที่แหบ และใหญ่ (I have a hoarse or gravelly voice)
- _____ ฉันมักมีอาการบวมหรือผิวหนังย้วยบริเวณใบหน้า หรือตา (I have puffiness and swelling around the eyes and face)
- _____ ฉันมักมีอาการปวดบริเวณข้อ มือ หรือ เท้า (I have pains, aches in joints, hands and feet)
- _____ ฉันมีอาการของ หรือมีการที่แย่ลง(I have developed carpal-tunnel syndrome, or it's getting worse)
- _____ ฉันมีรอบประจำเดือนที่ไม่ปกติ ได้แก่ มานาน มามาก หรือ มาบ่อย (I am having irregular menstrual cycles (longer, or heavier, or more frequent)
- _____ ฉันมักมีปัญหาในการตั้งครรภ์ (I am having trouble conceiving a baby)
- _____ ฉันมีอาการซึมเศร้า(I feel depressed)
- _____ ฉันมีอาการเหนื่อยล้า (I feel restless)
- _____ อารมณ์ของฉันเปลี่ยนแปลงได้ง่าย (My moods change easily)
- _____ ฉันมักมีความรู้สึกไร้ค่า (I have feelings of worthlessness)
- _____ ฉันไม่สามารถมีสมาธิได้ง่าย (I have difficulty concentrating)
- _____ ฉันมักมีความรู้สึกเศร้า (I have more feelings of sadness)
- _____ ฉันมักไม่มีความสนใจในการทำอะไร หรือกิจกรรมใด ๆ ในแต่ละวัน (I seem to be losing interest in normal daily activities)
- _____ ฉันมักหลงลืมอะไรได้ง่าย (I'm more forgetful lately)

อาการทางคลินิกอื่น ๆ

.....

หมายเลขผู้ตอบแบบสอบถาม.....

วันที่.....

แบบสอบถามอาการทางคลินิกของผู้ป่วย (Shomon, 1997)

by the Merck Manual, the American Association of Clinical Endocrinologists, and the
 Thyroid Foundation of America

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลอาการทางคลินิกเบื้องต้น ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของต่อมไทรอยด์ของผู้รับบริการเพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องการเปรียบเทียบผลการตรวจระดับไทรอยด์โดยวิธีสแกนร่างกายกับการตรวจวัดระดับฮอร์โมนจากซีรัมในผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแม่ฟ้าหลวง กรุงเทพมหานครซึ่งท่านจะได้ทำแบบสอบถามทั้งหมด 2 ตอน โดยข้อคำถามจะเป็นความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ทำงานมากเกินไป หรือ ความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ทำงานน้อยเกินไป

ตอนที่ 2

คำสั่ง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

_____ ฉันมักมีอาการใจสั่น (My heart feels like it's skipping a beat, racing and I feel like I'm having heart palpitations)

_____ ชีพจรของฉันเต้นเร็วอย่างผิดปกติ (My pulse is unusually fast)

_____ ชีพจรของฉันมักเต้นเร็ว แม้ยามหลับ (My pulse, even when resting or in bed, is high)

_____ มือของฉันมักมีอาการสั่น (My hands are shaking, I'm having hand tremors)

- _____ ฉันมักมีอาการร้อน ในขณะที่คนอื่นหนาว (I feel hot when others feel cold, I am feeling inappropriately hot or overheated)
- _____ ฉันมักมีอาการเหงื่อออกมาก (I'm having increased perspiration)
- _____ ฉันลดน้ำหนักได้อย่างรวดเร็วผิดปกติ (I am losing weight inappropriately)
- _____ น้ำหนักฉันลดลง แต่การกินของฉันเพิ่มขึ้น (I am losing weight but my appetite has increased)
- _____ ฉันรู้สึกมีพลังมากมาย และต้องการปลดปล่อย (I feel like I have a lot of nervous energy that I need to burn off)
- _____ ฉันมีอาการท้องเสีย หรือมีอาการเคลื่อนไหวของลำไส้ที่บ่อยตลอดเวลา (I am having diarrhea or loose or more frequent bowel movements)
- _____ ฉันรู้สึกมีอาการหงุดหงิด (I feel nervous or irritable)
- _____ ผิวหนังของฉันบาง (My skin looks or feels thinner)
- _____ กล้ามเนื้อของฉันมักอ่อนแรง โดยเฉพาะบริเวณต้นแขน และต้นขา (My muscles feel weak, particularly the upper arms and thighs)
- _____ ฉันมีอาการที่ยากในการนอนหลับและมักจะมีตื่นกลางดึก (I am having difficulty getting to sleep, staying asleep, or going back to sleep after awakening in the middle of the night)
- _____ ฉันมักมีอาการหงุดหงิด (I feel restless, or anxious)
- _____ ฉันมักมีอาการวิตกกังวล (I have had panic attacks)
- _____ ฉันได้รับการวินิจฉัยว่ามีอาการวิตกกังวล อาการตื่นตระหนก (I've recently been diagnosed as having panic disorder, anxiety disorder, or panic attacks)
- _____ ตาของฉันบวมโต และเริ่มมีอาการบวมจนเหมือนตาของแมลง (My eyes seem to be enlarging, or getting more "bug-eyed" looking)
- _____ อารมณ์ของฉันเปลี่ยนแปลงได้ง่าย (My moods change easily)
- _____ ฉันยากที่จะมีสมาธิ หรือจดจ่ออยู่กับสิ่งใดสิ่งหนึ่งนาน ๆ (I have difficulty concentrating or focusing)

อาการทางคลินิกอื่น ๆ

.....

.....



ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นายสุมิตร เตชะสุขสันต์
วัน เดือน ปี เกิด	20 พฤศจิกายน 2512
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	39/1 ถนนบำรุงบุรี ตำบลพระสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
ประวัติการศึกษา	
2541	ปริญญาโท บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2531	Bachelor's degree Business and Economics Marketing, Monash University, Australia
ประวัติการทำงาน	
2554-ปัจจุบัน	Chief Executive Officer We Care Plus Company กรุงเทพฯ
2549-2554	Chief Executive Officer AST (Asia) Company กรุงเทพฯ
2546-2549	Chief Executive Officer Aesthetics By Ampex Company กรุงเทพฯ
2532	Marketing Executive Great Food Company กรุงเทพฯ

ผลงานวิชาการ

Sumit Techasouksant, Nittaya Wattanakun & Dararatana Boonchaliew. (1988). **The operation of orchid business in Amphoe Muang Chang Wat Chiang Mai.** Chiang Mai: n.p.