

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศและระบบจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยออสโตมี โดยผู้วิจัยได้กำหนดให้ระบบทำงานในลักษณะเว็บเบสแอปพลิเคชัน (web-based application) และได้ทบทวน ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ รวมถึง วรรณกรรม เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. โครงสร้างการทำงานของคลินิกออสโตมี
2. เทคโนโลยีสารสนเทศ แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศและการจัดการ
3. เว็บแอปพลิเคชัน (web application)
4. เอชทีเอ็มแอล (HTML)
5. พีเอชพี (PHP)
6. ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database)
7. มายเอสคิวแอล (MySQL)
8. เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server)
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงสร้างการทำงานของคลินิกออสโตมี

โครงสร้างการทำงานของคลินิกออสโตมี

คลินิกออสโตมีเป็นหน่วยบริการหนึ่งในโรงพยาบาลศิริราช รับผิดชอบในการส่งเสริมการดูแลตนเองของผู้ป่วยที่มีออสโตมีและแผล โดยมีทีมพยาบาล (Enterostomal Therapist Nurse--ET Nurse) ซึ่งเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการดูแลผู้ป่วยที่มีออสโตมี แผล และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้ ที่ผ่านการศึกษาระดับปริญญาตรีและรับรองโดย World Council Enterostomal Therapist--WCET ให้บริการดูแลผู้ป่วยที่มีออสโตมี แผล และควบคุม

การขยับถ่ายไม่ได้ โดยใช้องค์ความรู้ด้านการพยาบาล พยาธิสรีรวิทยา ด้านจิตวิทยา และสังคม ผสมผสานกับความรู้ด้านวิทยาการใหม่ ๆ ในการดูแลแผลและผิวหนังผู้ป่วยในกลุ่มเป้าหมาย ให้ความรู้และช่วยให้ผู้ป่วยสามารถดูแลแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับผิวหนังตนเองได้ในเบื้องต้น ตลอดจนแนะนำแหล่งประโยชน์ในการขอคำปรึกษาและรักษา เมื่อเกิดปัญหาที่รุนแรง ซึ่งการดูแลผู้ป่วยดังกล่าว จะรวมถึงการให้คำปรึกษา คำแนะนำ ทั้งก่อนและหลังผ่าตัด การเลือกตำแหน่งของ stoma การให้คำแนะนำเรื่องอาหาร การมีเพศสัมพันธ์ และการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนไป ส่วนการดูแลผู้ป่วยที่มีแผล จะรวมถึง Pressure ulcers, Vascular ulcers, and Neuropathic ulcers (โรงพยาบาลศิริราช, คณะแพทย-ศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2554)

คลินิกออสโตมีในโรงพยาบาลศิริราช เริ่มเปิดให้บริการเมื่อปี พ.ศ. 2540 ในปีแรก มีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการ 93 คน ในแต่ละปีจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการมีจำนวนมากขึ้น ทุก ๆ ปี โดยในปีที่ผ่านมา คือ ปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนผู้ป่วยมารับบริการทั้งสิ้น 476 คน

ลักษณะงานของคลินิกออสโตมีในปัจจุบัน ET Nurse ทั้งหมด 30 คน ผลัดเปลี่ยน หมุนเวียนกันปฏิบัติงานในเวลาราชการตั้งแต่ 8.00-16.00 น. วันละ 3 คน ช่วงเช้าให้บริการผู้ป่วยนอกที่คลินิก ช่วงบ่ายจะแบ่ง ET Nurse 2 คน ไปดูแลผู้ป่วยตามหอผู้ป่วยต่าง ๆ ที่มีการปรึกษา หลังจากให้บริการผู้ป่วยสิ้นสุดลง ET Nurse จะต้องเขียนบันทึกรายงาน การรักษาพยาบาลผู้ป่วยลงในกระดาษเวชระเบียน ถ้าเป็นผู้ป่วยนอกบันทึกลงในเวช-ระเบียนผู้ป่วยนอก (Out Patient Department card--OPD Card) และสมุดบันทึกของคลินิก ส่วนผู้ป่วยในมีการลงบันทึกในรายงานความก้าวหน้าทางการแพทย์ (progress note) และในแบบบันทึกรายงานของผู้ป่วยแต่ละรายที่ทางคลินิกจัดทำขึ้นเอง

ความหมายของแผล

แผล (wound) หมายถึง การสูญเสียความต่อเนื่องของเนื้อเยื่ออีพิเธลิยมซึ่งเป็น เซลล์หรือเยื่อบุบริเวณชั้นนอกและชั้นในของร่างกาย แผลอาจมีความลึก ความกว้าง และมีลักษณะที่แตกต่างกันตามกลไกที่ทำให้เกิดแผล (ชวัช ประสาทฤทธา, 2552, หน้า 11)

ประเภทของแผล

การแบ่งประเภทของแผลมีหลายวิธี

1. แบ่งตามความสะอาดและการปนเปื้อน

1.1 แผลสะอาด (clean wound) หมายถึง แผลที่ไม่มีการอักเสบติดเชื้อ ไม่มีการปนเปื้อน และไม่ทำผ่าตัดผ่านอวัยวะของระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ ระบบขับถ่าย ปัสสาวะ และอวัยวะสืบพันธุ์ และในขณะทำผ่าตัดไม่มีการทำผิดพลาดเทคนิคปราศจากเชื้อ เช่น การ ผ่าตัดซ่อมแซมไส้เลื่อน การผ่าตัดต่อมไทรอยด์ โดยปกติแผลสะอาดจะมีการเย็บแผลปิดหมด ยกเว้น จำเป็นก็จะมีการใส่ท่อระบายปลายเปิด แผลผ่าตัดชนิดนี้พบอัตราการติดเชื้อประมาณ 1-5 เปอร์เซ็นต์

1.2 แผลสะอาดกึ่งปนเปื้อน (clean contaminated wound) หมายถึง แผลที่เกิดจากการทำผ่าตัดผ่านอวัยวะของระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ ระบบขับถ่าย ปัสสาวะ และอวัยวะสืบพันธุ์ และมีการปนเปื้อนน้อยมากขณะทำผ่าตัดไม่มีการทำผิดพลาด เทคนิคปราศจากเชื้อ เช่น การ ผ่าตัดกระเพาะอาหาร การผ่าตัดทางเดินน้ำดี เป็นต้น แผลผ่าตัดชนิดนี้พบอัตราการติดเชื้อประมาณ 3-11 เปอร์เซ็นต์

1.3 แผลปนเปื้อน (contaminated wound) หมายถึง แผลที่เกิดจากการทำผ่าตัดที่มีการปนเปื้อนกับสารขับหลังของอวัยวะในระบบทางเดินอาหาร ระบบทางเดินหายใจ ระบบขับถ่ายปัสสาวะ ซึ่งมีการอักเสบแต่ยังไม่มีการอักเสบขึ้น เช่น การทำผ่าตัดถุงน้ำดี ซึ่งมีการอักเสบ เป็นต้น รวมทั้งในขณะทำผ่าตัดมีการทำผิดพลาดเทคนิคปราศจากเชื้อ ตลอดจนแผลที่เกิดจากการได้รับ อุบัติเหตุใหม่ๆ หรือเป็นแผลเปิด แผลผ่าตัดชนิดนี้พบอัตราการติดเชื้อประมาณ 10-17 เปอร์เซ็นต์

1.4 แผลสกปรก (dirty or infected wound) หมายถึง แผลที่เกิดจากการทำผ่าตัด-อวัยวะที่มีการอักเสบติดเชื้อ มีหนองเกิดขึ้นหรือมีการแตกทะลุของอวัยวะนั้น เช่น การผ่าตัดลำไส้ส่วนที่มี การแตกทะลุ เป็นต้น และรวมทั้งแผลที่เกิดจากการได้รับอุบัติเหตุมานานเกิน 4 ชั่วโมง และมีการปนเปื้อนกับสิ่งสกปรกต่าง เช่น ดิน หิน น้ำ และแผลที่เนื้อเยื่อถูกทำลายมาก มีเนื้อตายเกิดขึ้นแผลชนิดนี้ พบอัตราการติดเชื้อสูงกว่า 27 เปอร์เซ็นต์

2. แบ่งตามระยะเวลาของแผล

2.1 แผลเฉียบพลัน (acute wound) ได้แก่ แผลที่เกิดในระยะเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 2-3 สัปดาห์ ซึ่งแผลชนิดนี้จะแสดงพยาธิสภาพของการอักเสบเฉียบพลันและแผลจะหายได้ไม่ยาก ส่วนใหญ่มักเกิดจากการผ่าตัดหรือการได้รับอุบัติเหตุ

2.2 แผลเรื้อรัง (chronic wound) ได้แก่ แผลที่เกิดขึ้นนานเกินกว่า 2-3 สัปดาห์ เนื้อเยื่อถูกทำลาย มีการตายของเนื้อเยื่อ (sloughing or shedding) เรียกว่า เนื้อตาย (necrotic tissue) อาจพบหลายรูปแบบ ได้แก่

2.2.1 Soft yellow slough มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเป็นเส้นสีเหลืองอ่อนข้างนิ่มที่ติดกับเนื้อเยื่อ เป็นอย่างหลวม ๆ

2.2.2 Grey brown tissue มีลักษณะเป็นแผ่นหรือเป็นเส้นสีน้ำตาลเทาอ่อนข้างนิ่มที่ติดกับเนื้อเยื่ออย่างหลวม ๆ

2.2.3 Hard black or eschar มีลักษณะเป็นแผ่นสีดำแข็งติดแน่นกับเนื้อเยื่อ

3. แบ่งตามลักษณะการหายของแผล (type of healing)

3.1 Primary Intension ขอบแผลสามารถประกบเย็บติดกันได้ตั้งแต่ครั้งแรก

3.2 Delayed primary intension แผลที่มีการติดเชื้อ หรือปนเปื้อน ต้องเปิดแผลเพื่อทำความสะอาดก่อนประมาณ 3-5 วัน เมื่อแผลสะอาดไม่มีการติดเชื้อ แล้วจึงเย็บปิด

3.3 Secondary intension แผลที่มีการหายช้า โดยมีการเกิด granulation, contraction, epithelialization และมี scar เกิดขึ้น

3.4 Skin graft แผลที่หายได้ โดยการทำผ่าตัดใช้ผิวหนังบริเวณอื่นมาเย็บปิดเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงของการติดเชื้อ

3.5 Flap การผ่าตัดโดยยกเอาผิวหนังจนถึงชั้น subcutaneous จากบริเวณใกล้เคียงมาปิดแผล

4. แบ่งตามลักษณะการสูญเสียเนื้อเยื่อ (tissue loss) ซึ่งแบ่งได้ 3 ระดับ คือ

4.1 Superficial เป็นแผลที่มีการทำลายของผิวหนังชั้น epidermis (stage 1)

4.2 Partial-thickness เป็นแผลที่มีการทำลายของผิวหนังชั้น epidermis และ dermis (stage 2)

4.3 Full-thickness เป็นแผลที่มีการทำลายของผิวหนังชั้น epidermis, dermis, subcutaneous และอาจลึกถึง muscle tendon และ bone (stage 3 และ 4)

เครื่องมือการประเมินการหายของแผลกดทับ

ยูวดี เกตสัมพันธ์, อัญชญา ท้วมเพิ่มผล, นภาพร อภิศวีจิเศรษฐ์ และจุฬาทพร ประสงค์ (2552, หน้า 108) ได้อธิบายไว้ว่า การประเมินแผลเพื่อทราบถึงความก้าวหน้าของแผล ควรจะปฏิบัติอย่างน้อยสัปดาห์ละหนึ่งครั้งในผู้ป่วยเรื้อรัง (long term care) และทุก ๆ 48 ชั่วโมงในผู้ป่วยฉุกเฉิน (acute care) ในการประเมินแผลนั้น จำเป็นอย่างยิ่งเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาใช้เป็นแนวทางในการให้การดูแลรักษา มีเครื่องมือมากมายที่ใช้ในการประเมินแผล แต่มีเพียง 3 เครื่องมือเท่านั้นที่ใช้อย่างแพร่หลายทางคลินิกและงานวิจัย คือ Sussman Wound Healing Tool--SWHT, The Pressure Ulcer Scale for Healing--PUSH และ Bates-Jensen Wound Assessment Tool--BWAT เครื่องมือทั้ง 3 ประกอบด้วยการประเมินลักษณะของแผล ซึ่งเป็นสิ่งที่บอกลถึงการหายของแผล วิธีการประเมิน การให้คะแนนของแต่ละเครื่องมือจะแตกต่างกันไป (Bates-Jensen, Vredevoe, & Brecht, 1992, pp. 20-21)

ปองหทัย พุ่มระย้า (2552) ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบการใช้เครื่องมือทั้ง 3 แบบในการประเมินแผล พบว่า เครื่องมือที่เหมาะสมกับการนำมาใช้มี 2 แบบ คือ The Pressure Ulcer Scale for Healing--PUSH และ Bates-Jensen Wound Assessment Tool--BWAT เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐาน ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงและความตรงของเครื่องมือ ผู้วิจัยจึงได้นำเครื่องมือทั้ง 2 แบบให้พยาบาล ET Nurse พิจารณาเลือกใช้แบบใดแบบหนึ่ง ซึ่งทีมพยาบาล ET Nurse ตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือของ Bates-Jensen Wound Assessment Tool--BWAT เนื่องจากเครื่องมือดังกล่าวมีการประเมินแผลอย่างละเอียดถึง 13 ข้อมากกว่าแบบ The Pressure Ulcer Scale for Healing--PUSH ซึ่งมีการประเมินเพียง 3 ข้อ การประเมินแผลโดยละเอียดสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประเมินและวางแผนการให้การดูแลรักษาผู้ป่วย ได้ดียิ่งขึ้น

The Bate-Jensen Wound Assessment Tool--BWAT

BWAT หรือ Pressure Sore Status Tool--PSST (Bates-Jensen & McNeese, 1995, pp. 80-88) พัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1990 นำมาปรับปรุงใหม่ ในปี ค.ศ. 2001 เป็นการประเมิน 13 ลักษณะของแผล และนำมาแปลเป็นคะแนน มีช่วงคะแนนตั้งแต่ 13-65 คะแนน BWAT มีการหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) = 0.91, (p = 0.5) ค่าความเที่ยงตรง การสอดคล้อง (concurrent validity) = 0.91 (p = 0.001)⁵ ค่าความเชื่อมั่น (reliability) = 0.91

โดยที่การให้คะแนนของ BWAT ตามลักษณะของแผลมีดังนี้ คือ

1. ขนาดของแผล (size) ใช้การวัดความกว้างของแผล x ความยาวของแผล นำค่าที่ได้มาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 1)

ตาราง 1

การให้คะแนนจากการวัดขนาดของแผล

ขนาดของแผล (cm ²)	ค่าคะแนน
1. น้อยกว่า 4	1
2. 4-16	2
3. 16.1-36	3
4. 36.1-80	4
5. มากกว่า 80	5

2. ความลึกของแผล (depth) ประเมินตามการสูญเสียของเนื้อเยื่อ นำการประเมินที่ได้มาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 2)

ตาราง 2

การให้คะแนนจากการวัดความลึกของแผล

ความลึกของแผล	ค่าคะแนน
1. มีรอยแดงแต่ผิวหนังยังไม่ถลอกหรือลอก	1
2. ผิวหนังลอก ถลอก มีตุ่มน้ำใส แผลตื้น	2
3. แผลมีความลึก มีหรือไม่มีช่องโพรง มี granulation tissue	3
4. แผลคลุมด้วยเนื้อตาย ไม่สามารถเห็นชั้นของเนื้อเยื่อ	4
5. แผลลึกถึงกล้ามเนื้อ เอ็น กระดูก ข้อ มี necrotic tissue	5

3. ขอบแผล (edges) ประเมินลักษณะของขอบแผล นำการประเมินที่ได้มาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 3)

ตาราง 3

การให้คะแนนจากการประเมินขอบแผล

ลักษณะขอบแผล	ค่าคะแนน
1. ไม่ชัดเจน ไม่สามารถแยกออกจากแผลได้	1
2. เห็นชัดเจน แบนราบติดกับพื้นผิวของแผล	2
3. เห็นชัดเจน ขอบแผลไม่ติดกับพื้นผิวของแผล	3
4. เห็นชัดเจน ขอบแผลม้วนเข้าด้านใน	4
5. เห็นชัดเจน แข็ง หนาตัว เป็นแผลเป็น	5

4. โพรงใต้ผิวหนัง (undermining) ประเมินโดยการใช้ไม้พันสำลี สอดเข้าไปได้ ขอบแผล วัดความลึก โดยแบ่งแผลออกเป็น 4 ส่วน ตามลักษณะของวงกลม (pie-shaped) แต่ละส่วนคิดเป็น 25% นำเปอร์เซ็นต์ของแต่ละส่วนมารวมกัน นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 4)



ตาราง 4

การให้คะแนนจากการประเมินโพรงใต้ผิวหนัง

โพรงใต้ผิวหนัง	ค่าคะแนน
1. ไม่พบ	1
2. ลึกน้อยกว่า 2 ซม. ในส่วนใด ๆ ของแผล	2
3. ลึก 2-4 ซม. น้อยกว่า 50% ของแผล	3
4. ลึก 2-4 ซม. มากกว่า 50% ของแผล	4
5. ลึกมากกว่า 4 ซม. ในส่วนใด ๆ ของแผล	5

5. ลักษณะเนื้อตาย (necrotic tissue type) ประเมินลักษณะของเนื้อตาย และนำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 5)

ตาราง 5

การให้คะแนนจากการประเมินลักษณะเนื้อตาย

ลักษณะเนื้อตาย	ค่าคะแนน
1. ไม่พบ	1
2. สีขาว เทาหรือสีเหลือง สามารถแยกออกจากพื้นผิวของแผลได้	2
3. สีเหลือง ติดกับเนื้อเยื่อของพื้นผิวของแผล	3
4. สีดำ เปื่อยยุ่ย ติดกับเนื้อเยื่อของพื้นผิวของแผล	4
5. สีดำ แข็ง ติดกับเนื้อเยื่อของพื้นผิวของแผล	5

6. ปริมาณเนื้อตาย (necrotic tissue amount) ประเมิน โดยแบ่งแผลออกเป็น 4 ส่วน ตามลักษณะวงกลม (pie-shaped) แต่ละส่วนคิดเป็น 25% นำเปอร์เซ็นต์ของแต่ละส่วนมารวมกัน นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 6)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
 ทบวงวิทยาศาสตร์
 วันที่..... 17 ก.ค. 2555
 เลขทะเบียน..... 247845
 เลขเรียกหนังสือ.....

ตาราง 6

การให้คะแนนจากการประเมินปริมาณเนื้อตาย

ปริมาณเนื้อตาย	ค่าคะแนน
1. ไม่พบ	1
2. น้อยกว่า 25%	2
3. 25-50%	3
4. มากกว่า 50% แต่น้อยกว่า 75%	4
5. 75-100%	5

7. ลักษณะของสิ่งขับหลัง (exudate type) วัสดุปิดแผลบางชนิด มีปฏิกิริยากับสิ่งขับหลัง กลายเป็นเจล หรือสีของสิ่งขับหลังอาจจะเปลี่ยนไป ก่อนการประเมิน ควรล้างแผลด้วยน้ำเกลือ 0.9% NSS แล้วจึงประเมินสิ่งขับหลังที่ออกมา นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 7)

ตาราง 7

การให้คะแนนจากการประเมินลักษณะของสิ่งขับหลัง

ลักษณะสิ่งขับหลัง	ค่าคะแนน
1. ไม่มี	1
2. เลือด	2
3. สีแดงจาง ใส	3
4. สีเหลืองฟาง ใส	4
5. หนอง เหลืองขุ่น มี/ไม่มีกลิ่น	5

8. ปริมาณของสิ่งขับหลัง (exudate amount) ประเมินจากลักษณะของพื้นผิวของแผล และวัสดุปิดแผลที่ใช้ โดยแบ่งวัสดุแผลเป็น 4 ส่วน แต่ละส่วนคิดเป็น 25% ปริมาณปริมาณสิ่งขับหลังที่วัสดุปิดแผลดูดซับในแต่ละส่วน นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 8)

ตาราง 8

การให้คะแนนจากการประเมินปริมาณของสิ่งขับหลัง

ปริมาณสิ่งขับหลัง	ค่าคะแนน
1. ไม่มี	1
2. น้อยมาก ไม่สามารถวัดปริมาณได้ แผลชุ่มชื้น (moist)	2
3. น้อย แผลเปียกชื้น (wet) วัดดูปิดแผลดูดูดซับสิ่งขับหลัง $\leq 25\%$	3
4. ปานกลาง แผลชื้นและ (saturation) วัดดูปิดแผลดูดูดซับสิ่งขับหลัง $> 25\%, \leq 75\%$	4
5. มาก แผลเปียกและ (bathed in fluid) วัดดูปิดแผลดูดูดซับสิ่งขับหลัง $> 75\%$	5

9. สีของผิวหนังรอบแผล (skin color surrounding wound) ประเมินสีของผิวหนังรอบแผล ภายใน 4 เซนติเมตรจากขอบแผล และนำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 9)

ตาราง 9

การให้คะแนนจากการประเมินสีของผิวหนังรอบแผล

สีของผิวหนังรอบแผล	ค่าคะแนน
1. ชมพู สีผิวปกติ	1
2. แดง กดแล้วรอยแดงจาง	2
3. ขาว ซีด	3
4. แดงเข้ม ม่วง กดแล้วรอยแดงไม่จาง	4
5. ดำ มีสีเข้มขึ้นกว่าสีผิวปกติ (hyperpigmented)	5

10. การบวมของเนื้อเยื่อ (peripheral tissue edema) ประเมินการบวมของเนื้อเยื่อภายใน 4 เซนติเมตรจากขอบแผล โดยใช้นิ้วกดและรอประมาณ 5 วินาที นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 10)

ตาราง 10

การให้คะแนนจากการประเมินการบวมของเนื้อเยื่อ

การบวมของเนื้อเยื่อ	ค่าคะแนน
1. ไม่บวม	1
2. บวม กดไม่บุ๋ม (non-pitting edema) ในพื้นที่ < 4 ซม. รอบแผล	2
3. บวม กดไม่บุ๋ม (non-pitting edema) ในพื้นที่ 4 ซม. รอบแผล	3
4. บวม กดบุ๋ม (pitting edema) ในพื้นที่ < 4 ซม. รอบแผล	4
5. บวม กดบุ๋ม (pitting edema) ในพื้นที่ 4 ซม. รอบแผล	5

11. การแข็งตัวของเนื้อเยื่อ (peripheral tissue induration) เป็นการแข็งตัวที่ผิดปกติของเนื้อเยื่อรอบแผล มีขอบเขตชัดเจน ประเมินการแข็งตัวของเนื้อเยื่อ และนำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 11)

ตาราง 11

การให้คะแนนจากการประเมินการแข็งตัวของเนื้อเยื่อ

การแข็งตัวของเนื้อเยื่อ	ค่าคะแนน
1. ไม่พบ	1
2. มีการแข็ง < 2 ซม. บริเวณตำแหน่งใด ๆ รอบแผล	2
3. มีการแข็ง 2-4 ซม., < 50% รอบแผล	3
4. มีการแข็ง 2-4 ซม., 50% รอบแผล	4
5. มีการแข็ง > 4 ซม. บริเวณตำแหน่งใด ๆ รอบแผล	5

12. เนื้อเยื่อ (granulation) ประเมินลักษณะของ granulation tissue ที่พบและจำนวนของ granulation ที่มีในแผลโดยประมาณเป็นเปอร์เซ็นต์ นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 12)



ตาราง 12

การให้คะแนนจากการประเมินลักษณะของเนื้อเยื่อ

ลักษณะ/จำนวน granulation tissue	ค่าคะแนน
1. ผิวหนัง intact/partial thickness	1
2. แดงเข้ม มันวาว 75-100% ของพื้นผิวแผลหรือมี hyper granulation	2
3. แดงเข้ม มันวาว < 75%, > 25% ของพื้นผิวแผล	3
4. ชมพู แดงทึบ ๆ $\leq 25\%$ ของพื้นผิวแผล	4
5. ไม่พบ	5

13. เยื่อ (epithelial) ประเมินลักษณะของ epithelial ปกติเป็นสีชมพู โดยแบ่งพื้นที่ของแผลเป็น 4 ส่วน แต่ละส่วนคิดเป็น 25% นำมาแปลเป็นคะแนน (ดูตาราง 13)

ตาราง 13

การให้คะแนนจากการประเมินลักษณะของเยื่อ

ลักษณะ epithelial	ค่าคะแนน
เยื่อ (epithelial) คลุมแผล 100%	1
เยื่อ (epithelial) คลุมแผล 75% - < 100%	2
เยื่อ (epithelial) คลุมแผล 50% - < 75%	3
เยื่อ (epithelial) คลุมแผล 25% - < 50%	4
เยื่อ (epithelial) คลุมแผล < 25%	5

ค่าของคะแนนที่ได้จากการประเมินการหายของแผล แบ่งระดับความรุนแรง ดังนี้

1. ความรุนแรงระดับน้อย คะแนน BWAT 13-20 (minimal severity)
2. ความรุนแรงระดับต่ำ คะแนน BWAT 21-30 (mild severity)
3. ความรุนแรงระดับปานกลาง คะแนน BWAT 31-40 (moderate severity)
4. ความรุนแรงระดับสูง คะแนน BWAT 41-65 (critical severity)

ทวารเทียม หรือทวารใหม่

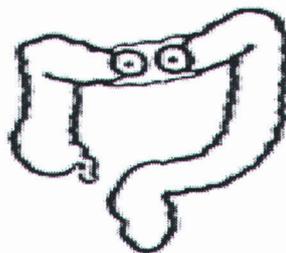
ทวารเทียม หรือทวารใหม่ หรือเรียกทับศัพท์ว่า ออสโตมี (ostomy) เป็นการนำลำไส้มาเปิดออกทางหน้าท้อง เพื่อขับถ่ายของเสีย ทวารเทียมจะทำใน 2 ระบบ คือ ระบบทางเดินอาหาร โดยทำหน้าที่เป็นทางออกเพื่อขับถ่ายอุจจาระ อาจเป็นแบบถาวร หรือแบบชั่วคราว ซึ่งสามารถผ่าตัดปิดทวารเทียมให้ถ่ายทางทวารหนักได้เหมือนเดิม ขึ้นกับภาวะโรคของ อีกระบบ คือ ระบบทางเดินปัสสาวะ โดยทวารเทียมทำหน้าที่เป็นทางออกเพื่อขับถ่ายน้ำปัสสาวะ ทวารเทียมมีการทำในหลายกรณี เช่น มีการกระทบกระเทือนแรงที่มีผลทำให้ ลำไส้หรือทางเดินปัสสาวะฉีกขาด มีการอุดตันในระบบดังกล่าวซึ่งอาจเป็นแต่กำเนิดหรือมีพยาธิสภาพเกิดขึ้นภายหลังหรือเป็น โรคมะเร็ง

ทวารเทียมแบ่งตามระบบอวัยวะในร่างกายที่ทำผ่าตัด มี 2 ชนิด คือ

1. ทวารเทียมสำหรับขับถ่ายของเสียในทางเดินอาหาร

1.1 เป็นทวารเทียมที่เปิดจากส่วนของลำไส้ใหญ่ colon เรียกว่า colostomy แบ่งตามรูเปิดของลำไส้แบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ

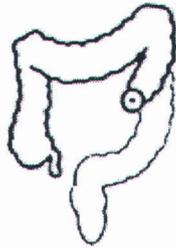
1.1.1 Double barreled colostomy ชนิดนี้ลำไส้จะถูกตัดขาออกจากกัน และเอาส่วนปลายทั้งสองมาทำทางเปิดออกทางหน้าท้อง จึงมีรูเปิด 2 แห่ง มักทำที่ transverse colon ส่วนต้น เรียกว่า “proximal loop colostomy” ซึ่งอุจจาระจะขับออกทางนี้ ส่วนปลาย เรียกว่า “distal loop colostomy or distal opening” ส่วนนี้จะมีพวก เนื้อเยื่อที่ตายแล้วขับออกมา อาจมีอุจจาระเหลือค้างในส่วนล่างออกมาด้วย



ภาพ 1 Double Barreled Colostomy

ที่มา. จาก การดูแลผู้ป่วยที่มีทวารเทียม, โดย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554, ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2554, จาก <http://www.nurse.nu.ac.th/colotos/files>

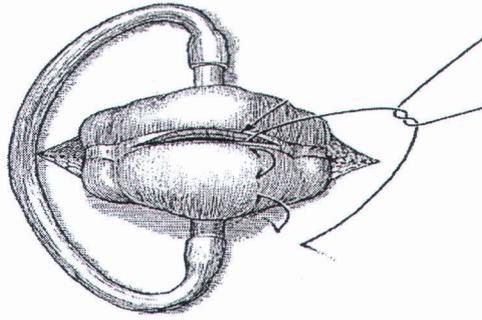
1.1.2 Single barreled colostomy (end colostomy) จะมี stoma 1 อัน ส่วนใหญ่เป็นชนิดถาวร ตำแหน่งที่จะทำ คือ sigmoid colon อุจจาระจะมีภายใน 48-72 ชั่วโมง เมื่อลำไส้มีการเคลื่อนไหวแบบบีบรัดจะมีอุจจาระออกมา



ภาพ 2 Single barreled colostomy

ที่มา. จาก การดูแลผู้ป่วยที่มีทวารเทียม, โดย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554, ค้นเมื่อ 10 มกราคม 2554, จาก <http://www.nurse.nu.ac.th/colotos/files>

1.1.3 Loop colostomy มักทำบริเวณ transverse colon ลำไส้ไม่ถูกตัดขาดออกจากกัน โดยการนำเอา loop of colon ผ่าน abdominal incision แล้วใช้แท่งแก้วหรือพลาสติก ยาว ประมาณ 3-6 นิ้วฟุต สอดผ่านเยื่อช่องท้องที่ยึดลำไส้ส่วนที่ติดกับผนังหน้าท้อง บริเวณใต้ loop ของลำไส้ เพื่อป้องกันมิให้ลำไส้ถูกดึงกลับเข้าไปในช่องท้อง และใช้ท่ออย่างต่อระหว่างปลายของแท่งแก้ว ซึ่งป้องกันมิให้แท่งแก้วหลุด ใช้ผ้าก็อซปิดแผลไว้ จนกระทั่งแผลเริ่มมีการหายภายหลังการผ่าตัด 3-5 วัน แพทย์จะทำรูเปิดของ colostomy จะมีรูเปิด 2 แห่ง เป็น proximal และ distal loop แท่งแก้วจะสอดนาน 7-10 วัน เป็นเวลาที่แผลเริ่มหายและ loop ของลำไส้ติดกับผนังหน้าท้อง



ภาพ 3 Loop Colostomy

ที่มา. จาก *Atlas of Pelvic Surgery*, by R. C. Jr. Wheelless and L. M. Roenneburg, 2011, Retrieved January 20, 2011, from <http://www.atlasofpelvicsurgery.com/7Colon/2TransverseLoopColostomy/chap7sec2.html>

- 1.2 เป็นทวารเทียมที่เปิดจากส่วนปลายของลำไส้เล็ก ileum เรียกว่า Ileostomy
2. ทวารเทียมสำหรับขับถ่ายของเสียในระบบทางเดินปัสสาวะ เรียกว่า Urostomy

เทคโนโลยีสารสนเทศ แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับสารสนเทศและการจัดการ

เทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology--IT) หรือที่นิยมเรียกย่อ ๆ ว่า IT มักจะประกอบด้วยเทคโนโลยี 2 สาขาด้วยกัน ซึ่ง โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2554, หน้า 17) ได้ให้ความหมายว่า ไอที หมายถึง “เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสื่อสารคมนาคมซึ่งอุปกรณ์อย่างคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้เพื่อการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลให้สำเร็จลุล่วงภายในเวลาอันสั้น ในขณะที่เทคโนโลยีสื่อสารคมนาคมนักก็ช่วยให้การสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน สามารถดำเนินการได้แม้บนระยะทางไกล ๆ ดังนั้น อุปกรณ์ไอที จึงเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยมีอิทธิพลต่อกระบวนการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและสังคม โดยธุรกิจนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต การบริหารจัดการ การพัฒนาการเรียนรู้ นอกจากนี้ ครรชิต มาลัยวงศ์ (2535, หน้า 11) ยังได้อธิบายว่า

ภาพโดยรวมของเทคโนโลยีสารสนเทศ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ เป็นแบบแคบและแบบกว้าง ความหมายในแบบแคบ คือ เน้นตัวเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้สำนักงาน ฯลฯ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เก็บและบันทึกข้อมูล แล้วประมวลผล เป็นสารสนเทศ ความหมายแบบกว้าง คือ การประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์กับงาน โดยเน้นเรื่องการจัดเก็บข้อมูล และจัดระบบข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถร่วมกันใช้ข้อมูลได้อย่างสะดวก มีการจัดทำระบบต่าง ๆ ในการรายงานผล เพื่อสนับสนุนการทำงานนั้น ๆ

หน้าที่ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

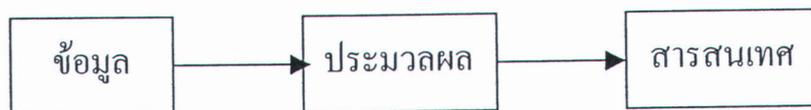
คมสันต์ พิทยาภรณ์ (2546, หน้า 7) อธิบายไว้ว่า หน้าที่หรือฟังก์ชันของอุปกรณ์ หรือเครื่องมือเครื่องใช้ด้านสารสนเทศ มี 6 ประการ คือ

1. การเก็บข้อมูล ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีในการเก็บข้อมูล เช่น ใช้เครื่องเรดาร์ เก็บข้อมูลต่าง ๆ เพื่อใช้ในการพยากรณ์อากาศ
2. การรับข้อมูล เครื่องรับข้อมูลนับเป็นอุปกรณ์สำคัญสำหรับนำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์และประมวลผลออกมาเป็นข้อสนเทศ เช่น กล้องถ่ายภาพวิดีโอ เครื่องสแกนเนอร์ เป็นต้น
3. การบันทึกข้อมูล คือ การใช้เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลลงสื่อประเภทต่าง ๆ สำหรับประมวลผล เช่น เทปแม่เหล็ก จานแม่เหล็ก ไมโครฟิล์ม เป็นต้น
4. การประมวลข้อสนเทศ คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่ประมวลข้อมูลและข้อสนเทศที่เก็บไว้เพื่อการใช้ประโยชน์ในงาน ต่าง ๆ เช่น งานควบคุมการจราจร งานออกแบบวิศวกรรม งานห้องสมุด งานร้านอินเทอร์เน็ต
5. การสื่อสาร คือ การใช้เครื่องมือสื่อสาร เช่น โทรศัพท์ กับสื่อในการสื่อสาร เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เป็นต้น
6. การแสดงผล คือ การแสดงผลของการประมวลผลข้อมูลและข้อสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยี เช่น จอภาพ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

แนวคิดทั่วไปเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems--MIS) เป็นระบบที่รวบรวมและจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกองค์กรอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดรูปแบบให้ได้สารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการทำงาน และการตัดสินใจด้านต่าง ๆ ของผู้บริหาร เพื่อให้การดำเนินงานขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (ไพบูลย์ เกียรติโกมล และณัฐพันธุ์ เขจรนันท์, 2551, หน้า 30)

Candoli and Ray (อ้างถึงใน วีระ สุภากิจ, 2539, หน้า 18) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คือ ระเบียบวิธีหนึ่งในการปรับปรุงคุณภาพของสารสนเทศและการเข้าถึงสารสนเทศที่มีอยู่กับองค์กร ระเบียบวิธีนั้นประกอบด้วย การนิยาม การตัดสินใจทางการจัดการ การอธิบายนโยบาย การทำการตัดสินใจ และการพัฒนาเทคนิคสำหรับประมวลผลสารสนเทศ



ภาพ 4 ความสัมพันธ์ของข้อมูลและสารสนเทศ

ที่มา. จากการศึกษา

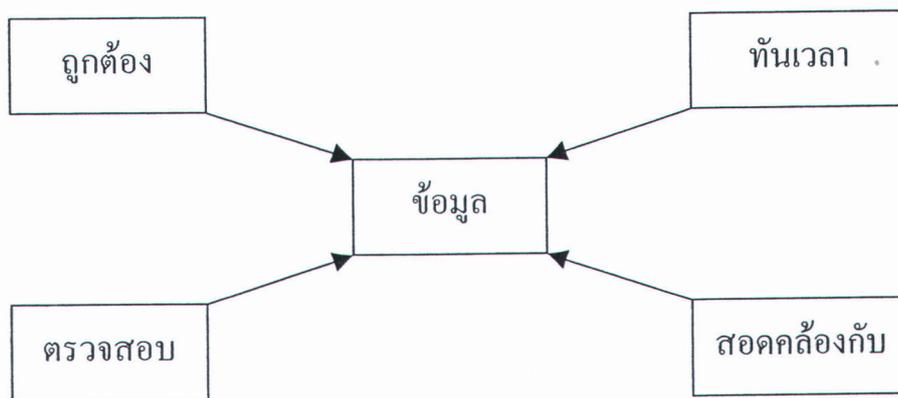
ข้อมูล (data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่มีอยู่ในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข เช่น จำนวน ปริมาณ ระยะทาง หรืออาจเป็น ตัวอักษรหรือข้อความ เช่น สถานที่ ที่อยู่ เป็นต้น

ข้อมูลเป็นพื้นฐานสำคัญของระบบสารสนเทศ ดังนั้นข้อมูลที่ดีย่อมต้องเป็น ข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง ครบถ้วนสมบูรณ์และเชื่อถือได้

การประมวลผล หมายถึง การจัดระเบียบแบบแผนของข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ ตามที่ต้องการ ซึ่งทำได้โดยการคำนวณ เปรียบเทียบ วิเคราะห์โดยใช้สูตรทางวิทยาศาสตร์ หรือ คณิตศาสตร์ แล้วสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ตรงตามต้องการอย่างถูกต้อง สะดวก

ต่อการใช้ และการค้นหา การประมวลผลของระบบสารสนเทศ ได้แก่ การเรียงลำดับ (sorting) การค้นคืนข้อมูล (retrieving) การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล (updating) การสรุป (summarizing) การเลือก (selecting) และการคำนวณ (manipulating)

สารสนเทศ หมายถึง ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการเปลี่ยนแปลงหรือมีการกระทำ ประมวลผลหรือวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์กัน มีความหมายหรือคุณค่า เพิ่ม หรือมีวัตถุประสงค์ของการใช้ได้อย่างใดอย่างหนึ่งได้ทันที



ภาพ 5 ลักษณะของข้อมูลที่ดี

ที่มา. จากการศึกษา

คุณสมบัติของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ปัจจุบันองค์กรสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยตนเอง หรือให้ผู้เชี่ยวชาญ จากภายนอกเข้าดำเนินการ โดยการออกแบบและพัฒนา MIS ที่สอดคล้องตามหลักการ ระบบก็จะสามารถอำนวยความสะดวกให้กับองค์กรได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยที่การพัฒนา ระบบสารสนเทศต้องคำนึงถึงคุณสมบัติที่สำคัญของ MIS ต่อไปนี้ (ไพบูลย์ เกียรติโกมล และฉันทะพันธ์ เจริญนนท์, 2551, หน้า 36)

1. ความสามารถในการจัดการข้อมูล (data manipulation) ระบบสารสนเทศที่ดี ต้องสามารถปรับปรุงแก้ไขและจัดการข้อมูล เนื่องจากข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลง

อยู่ตลอดเวลา ข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าสู่ MIS ควรที่จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา รูปแบบ เพื่อให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ

2. ความปลอดภัยของข้อมูล (data security) ระบบสารสนเทศเป็นทรัพยากร ที่สำคัญยิ่ง จึงควรป้องกันการรั่วไหลออกไปสู่บุคคลภายนอกหรือคู่แข่ง เพราะอาจทำให้ เสียโอกาสทางการแข่งขัน หรือสร้างความเสียหายแก่ธุรกิจได้ ความสูญเสียที่เกิดขึ้น อาจจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความเป็นอยู่ขององค์กร

3. ความยืดหยุ่น (flexibility) การแข่งขันทางการค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลให้ระบบสารสนเทศที่ดีต้องมีความสามารถในการปรับตัว และให้สอดคล้อง กับการใช้งานหรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่ระบบสารสนเทศที่ถูกสร้างหรือพัฒนาขึ้น ต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริหารได้อยู่เสมอ โดยมีอายุการใช้งาน การบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

4. ความพอใจของผู้ใช้ (user satisfaction) ระบบสารสนเทศถูกพัฒนาเพื่อให้ผู้ใช้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้อง กระตุ้นหรือโน้มน้าวให้ผู้ใช้หันมาใช้ระบบมากขึ้น โดยการพัฒนาระบบต้องทำการพัฒนา ให้ตรงกับความต้องการ และพยายามทำให้ผู้ใช้พอใจกับระบบ เมื่อผู้ใช้เกิดความไม่พอใจ กับระบบ จะทำให้ความสำคัญของระบบลดน้อยลงอาจทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

เว็บแอปพลิเคชัน (web application)

เทคโนโลยีในการกระจายข่าวสารข้อมูลทาง Internet ในปัจจุบัน ก็คือ เว็บเพจ แต่จากการที่มันมีความสามารถที่จะทำงาน ได้ด้วยการรวมภาษาทั้ง client และ server side script ไว้ในตัวเอง เช่น ภาษา VBScript, Java Script หรือ ASP, PHP และ JSP นั้น ทำให้เว็บเพจมีลักษณะคล้ายแอปพลิเคชัน จึงถูกเรียกรวมกันว่า เว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชันสามารถตอบสนองความคิด distributed processing ได้ในระดับ หนึ่ง ซึ่งก็คือ การแบ่งการประมวลผลไว้ทั้งด้าน client และ server และมักจะมีการใช้ ฐานข้อมูลควบคู่กับการทำเว็บแอปพลิเคชันไปด้วย ตามความต้องการ (Niwat Klineiam, 2011)



เอชทีเอ็มแอล (HTML)

เอชทีเอ็มแอล (HTML) ย่อมาจากคำว่า ไฮเปอร์เท็กซ์ มาร์คอัพ แล่งเกวจ (Hyper Text Markup Language--HTML) เป็นรูปแบบของภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมในเว็บเพจเพื่อแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ ในสมัยก่อนจุดประสงค์การใช้เอชทีเอ็มแอลเพื่อแสดงผลที่เป็นข้อความเป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบันเอชทีเอ็มแอลได้ถูกพัฒนามาจนมีความสามารถเพิ่มเติมมากขึ้น รวมทั้งความสามารถในด้านมัลติมีเดีย (Multimedia) (ไพศาล โมลิตกุลมงคล, 2544, หน้า 27)

คำสั่งของเอชทีเอ็มแอล เรียกว่า“แท็ก”(tag) ซึ่งโดยทั่วไปอยู่ในรูปแบบ < ... > ... </ ... > ซึ่งเว็บเบราว์เซอร์จะแปลงแท็กนี้แล้วแสดงผลให้เห็น ในสมัยก่อนการสร้างเว็บเพจด้วยเอชทีเอ็มแอลมักจะใช้โปรแกรมเอดิเตอร์ (editor) เช่น โน้ตแพด (note pad) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมเข้าใจโครงสร้างโดยรวมทั้งหมด แต่ต้องเข้าใจรูปแบบคำสั่งหรือแท็กของเอชทีเอ็มแอลทั้งหมด ซึ่งเป็นการยากและเสียเวลามาก ในปัจจุบันจึงได้มีเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจในลักษณะ What You See Is What You Get--WYSIWYG เช่น แมคโครมีเดีย 7 ครีมีวีฟเวอร์ (Macromedia Dream weaver) โปรแกรมสำเร็จรูปในลักษณะนี้จะทำให้ผู้เขียนโปรแกรมประหยัดเวลาในการสร้างเว็บเพจ และสามารถใช้งานเหมือนกับการสร้างเอกสารทั่วไป คือ พิมพ์ข้อความแล้วเปลี่ยนรูปแบบอื่น ๆ ตามต้องการ หลังจากนั้นเมื่อมีการจัดเก็บเอกสารแค่เพียงเลือกรูปแบบเอกสารที่ต้องการจัดเก็บให้เป็นแบบเอชทีเอ็มแอลก็สามารถนำไปแสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์ทันที โดยโปรแกรมสำเร็จรูปนี้จะสร้าง โค้ดเอชทีเอ็มแอลให้โดยอัตโนมัติ

เอชทีเอ็มแอลมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นข้อความทั่ว ๆ ไป และส่วนที่เป็นคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดรูปแบบข้อความที่แสดง ซึ่งเรียกว่า แท็ก รูปแบบพื้นฐานโครงสร้างของเอกสารเอชทีเอ็มแอล (ดูตาราง 14) และลักษณะของโค้ด (ดูภาพ 6)

ตาราง 14

โครงสร้างของเอกสารเอชทีเอ็มแอล

รูปแบบ	ความหมาย
<HTML> </HTML>	เป็นคำสั่งเริ่มต้นและสิ้นสุดของเอกสารเอชทีเอ็มแอล เหมือนคำสั่ง begin และ end ใน Pascal
<HEAD> </HEAD>	ใช้กำหนดข้อความในส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง ภายในคำสั่งนี้ จะมีคำสั่งย่อยอีกหนึ่งคำสั่ง คือ <TITLE>
<TITLE> </TITLE>	เป็นส่วนแสดงชื่อของเอกสาร โดยจะแสดงที่ไตเติลบาร์ของวินโดว์ที่เปิดเอกสารนี้อยู่เท่านั้น
<BODY> </BODY>	ส่วนเนื้อหาของโปรแกรมจะเริ่มต้นด้วยคำสั่ง <BODY> และสิ้นสุดด้วย </BODY> ในระหว่าง 2 คำสั่งนี้จะประกอบด้วยแท็กมากมายตามที่ต้องการให้แสดงผลบนเว็บเบราว์เซอร์

ที่มา. จากการศึกษา

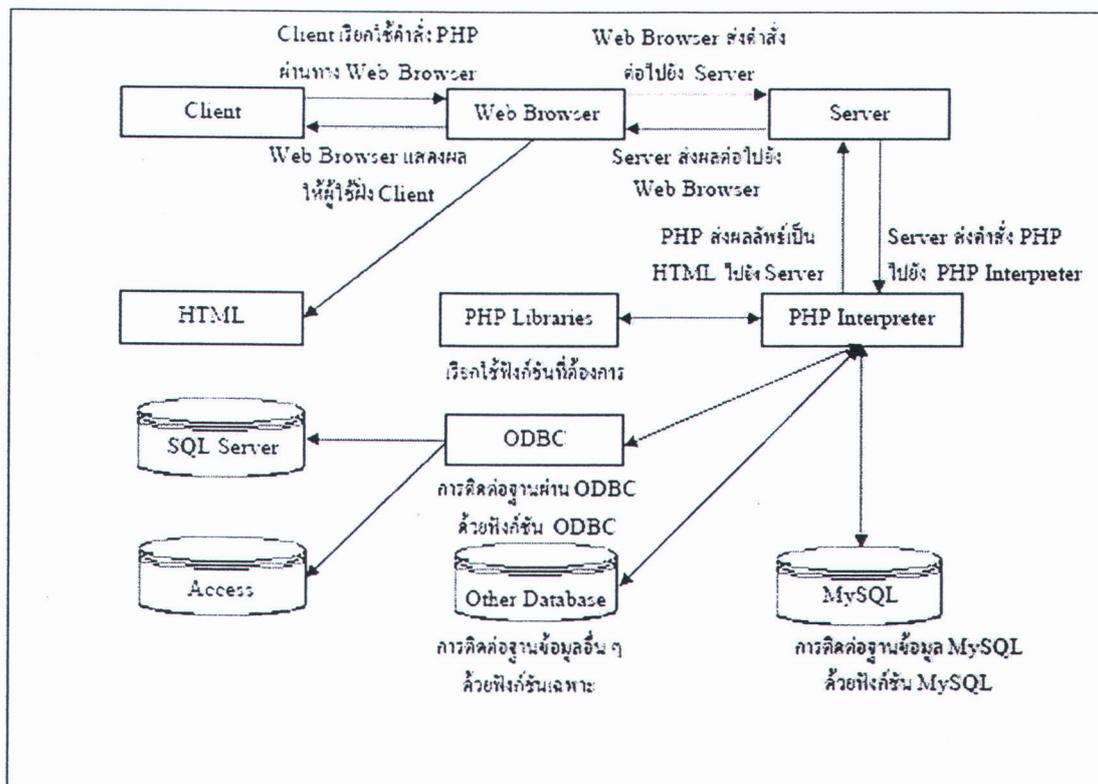
```
<HTML>
<HEAD>
  <TITLE> ข้อความที่จะให้แสดงบนไตเติลบาร์ของเว็บเบราว์เซอร์</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
  .....
  คำสั่งหรือข้อความที่ต้องการแสดงบนเว็บเบราว์เซอร์
  .....
</BODY>
</HTML>
```

ภาพ 6 ลักษณะ โค้ดเอชทีเอ็มแอล

ที่มา. จากการศึกษา

พีเอชพี (PHP)

พีเอชพี (Hypertext Preprocessor--PHP) เป็นภาษาสคริปต์แบบหนึ่ง ที่เรียกว่า เซิร์ฟเวอร์ ไซด์ สคริปต์ (server side script) ที่ประมวลผลฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังฝั่งไคลเอนต์โดยผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยการทำงานจะเริ่มขึ้นที่ผู้ใช้ส่งความต้องการผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งอาจจะเป็นการกรอกแบบฟอร์ม หรือใส่ข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลเหล่านั้นจะเป็นเอกสารพีเอชพี เมื่อเอกสารพีเอชพีเข้ามาถึงเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะถูกส่งไปให้พีเอชพีเพื่อทำหน้าที่แปลคำสั่งแล้วเอ็ชคิวต์คำสั่งนั้น หลังจากนั้นพีเอชพีจะสร้างผลลัพธ์ในรูปแบบเอกสารเอชทีเอ็มแอลส่งกลับไปให้เว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อส่งต่อไปให้เว็บเบราว์เซอร์แสดงผลทางฝั่งผู้ใช้ต่อไป (ไพศาล โมลิสกุลมงคล, 2544, หน้า 137) ลักษณะการทำงานของพีเอชพี (ดูภาพ 7)



ภาพ 7 ลักษณะการทำงานของพีเอชพี

ที่มา. จาก พัฒนา Web Database ด้วย PHP (หน้า 147), โดย ไพศาล โมลิสกุลมงคล, 2544, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยเจริญการพิมพ์.

จากการที่พีเอชพีเป็นภาษาสคริปต์จึงสามารถที่จะแทรกคำสั่งของภาษาพีเอชพีในตำแหน่งใดก็ได้ในแท็กของเอชทีเอ็มแอลได้โดยอิสระ โดยจะมีคำสั่งส่วนที่มาแยกแยะให้กับตัวแปลภาษา (interpreter) พีเอชพีทราบว่าโปรแกรมส่วนไหนเป็นภาษาพีเอชพี โดยรูปแบบการเขียนจะเป็น (ดูตาราง 15)

ตาราง 15

การเริ่มต้นและการปิดท้ายแท็กของภาษาพีเอชพี

รูปแบบแท็ก	การเริ่มต้นแท็ก	การปิดท้ายแท็ก
แบบมาตรฐาน	<?php	?>
แบบสั้น	<?	?>
แบบสคริปต์	<SCRIPT LANGUAGE="PHP">	</SCRIPT>

ที่มา. จากการศึกษา

ลักษณะของการแทรกภาษาพีเอชพีในแท็กของเอชทีเอ็มแอล (ดูภาพ 8)

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>ข้อความที่จะแสดงบนไต่เตลบาร์ของเว็บเบราว์เซอร์</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
.....
<?php
คำสั่งภาษาพีเอชพี
?>
.....
</BODY>
</HTML>
```

ภาพ 8 ลักษณะของการแทรกภาษาพีเอชพีในแท็กของเอชทีเอ็มแอล

ที่มา. จากการศึกษา

ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database) คือ กลุ่มของข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล โดยอาศัยรูปแบบของตาราง (table) ซึ่งจะเรียกว่า รีเลชัน (relation) เป็นตัวสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล แต่ละรีเลชันจะประกอบด้วยแถว (row) ซึ่งจะเรียกว่า ทูเพิล (tuple) และสคัมภ์ (column) ซึ่งจะเรียกว่า แอททริบิวต์ (attribute) 1 รีเลชันจะมีความสัมพันธ์กัน ในลักษณะที่ข้อมูลที่อยู่ในทูเพิลของตารางหนึ่งมีความสัมพันธ์กับทูเพิลของอีกตารางหนึ่ง โดยมีแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์ (key) เป็นตัวเชื่อมโยง ซึ่งได้มีการแบ่งประเภทของคีย์ไว้ 2 ประเภท ดังนี้ (ศิริลักษณ์ วิจารณ์กิจอำนวย, 2542, หน้า 21)

1. คีย์หลัก (primary key) คือ แอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งในรีเลชันที่เก็บข้อมูลที่ไม่ซ้ำกันเลยในรีเลชันนั้น ๆ โดยที่เมื่อทราบค่าของคีย์หลักแล้วจะสามารถระบุค่าอื่น ๆ ในทูเพิลนั้นได้ ในกรณีที่รีเลชันนั้นมีแอททริบิวต์ตั้งแต่ 2 แอททริบิวต์ขึ้นไปประกอบกัน จึงจะสามารถที่จะระบุค่าอื่น ๆ ในทูเพิลนั้นได้ จะเรียกว่า คีย์คู่แข่ง (candidate key)

2. คีย์นอก (foreign key) คือ แอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งที่อยู่ในรีเลชันหนึ่งที่ใช้เชื่อมโยงหรืออ้างอิงข้อมูลในอีกรีเลชันหนึ่งที่สัมพันธ์กันได้

ความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชันแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

2.1 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-To-One Relationship--1 : 1)

หมายถึง ข้อมูล 1 ทูเพิลในรีเลชันหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกรีเลชันหนึ่ง โดยที่สามารถอ้างอิงได้เพียง 1 ทูเพิลเท่านั้น เช่น นักศึกษา 1 คน มีรหัสประจำตัวได้ 1 หมายเลข ในทางกลับกันรหัสประจำตัว 1 หมายเลข สามารถอ้างอิงถึงนักศึกษาได้เพียง 1 คนเท่านั้น

2.2 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-To-Many Relationship--1 : N)

หมายถึง ข้อมูล 1 ทูเพิลในรีเลชันหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกรีเลชันหนึ่ง โดยที่สามารถอ้างอิงได้มากกว่า 1 ทูเพิล เช่น มหาวิทยาลัยมีนักศึกษาได้หลายคน ในทางกลับกันมีนักศึกษาหลายคนอยู่ในมหาวิทยาลัยเดียวกัน

2.3 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-To-Many Relationship--M : N) หมายถึง ข้อมูลหลายทูเพิลในรีเลชันหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกรีเลชันหนึ่ง โดยที่สามารถอ้างอิงได้มากกว่า 1 ทูเพิล เช่น นักศึกษา 1 คน ลงทะเบียนเรียนได้หลายวิชา และแต่ละวิชา มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลายคนเช่นกัน

มายเอสคิวแอล (MySQL)

มายเอสคิวแอล (MySQL) จัดเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational DataBase Management System--RDBMS) ตัวหนึ่งซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน เพราะเป็นฟรีแวร์ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นทางเลือกใหม่จากผลิตภัณฑ์ระบบจัดการฐานข้อมูลในตลาดปัจจุบันที่มักจะเป็นการผูกขาดของผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่ตัว มีความรวดเร็ว รองรับจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมหาศาล ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น ยูนิกซ์ (UNIX) ลินุกซ์ (Linux) และ วินโดวส์ (Windows) นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับ web development platform ทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, PHP หรือ ASP ก็ตาม มายเอสคิวแอล (MySQL) จัดเป็นซอฟต์แวร์ประเภท open source software สามารถดาวน์โหลด source code ต้นฉบับได้จากอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ การแก้ไขก็สามารถทำได้ตามความต้องการ การออกแบบการทำงานทำในลักษณะของ client/server ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนของผู้ให้บริการ (server) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการฐานข้อมูลในที่นี้ก็หมายถึง ตัวมายเอสคิวแอล (MySQL) server นั่นเอง และในส่วนของผู้ใช้บริการ (client) โดยโปรแกรมสำหรับใช้งานส่วนนี้ ได้แก่ MySQL client เป็นต้น (สงกรานต์ ทองสว่าง, 2544, หน้า 18)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server)

เว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องบริการเว็บแก่ผู้ร้องขอด้วยโปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ที่ร้องขอข้อมูลผ่านโปรโตคอลเฮททีพี (Hyper Text Transfer Protocol--HTTP) เครื่องจะส่งข้อมูลให้ผู้ร้องขอในรูปของข้อความ ภาพ เสียง หรือสื่อผสม เครื่องบริการเว็บจะเปิดบริการพอร์ต 80 (HTTP Port) ให้ผู้ร้องขอได้เชื่อมต่อผ่านโปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ เช่น โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กโพลเลอร์ (Internet Explorer) หรือไฟฟ็อก (FireFox Web Browser) แล้วแจ้งชื่อที่ร้องขอในรูปของที่อยู่เว็บ (web address หรือ Uniform Resource Locator--URL) เช่น <http://www.google.com> หรือ <http://www.thaiall.com> เป็นต้น นอกจากนี้เว็บเซิร์ฟเวอร์จะถูกนำมาให้บริการในอินเทอร์เน็ตแล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับเครือข่ายภายในองค์กร หรืออินทราเน็ตได้อีกด้วย เพราะเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถติดตั้งบนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการได้เกือบทุกระบบ เช่น ยูนิกซ์ ลินุกซ์ วินโดวส์ และ 95/98/ME/NT/2000/XP เป็นต้น (ไพศาล โมลิตกุลมงคล, 2544, หน้า 22)

โปรแกรมที่นิยมนำมาใช้เป็นเครื่องบริการเว็บ ได้แก่ อาปาเช่ (Apache web server) และไมโครซอฟท์ไอไอเอส (Internet Information Server--Microsoft IIS) ส่วนบริการที่มักติดตั้งเพิ่มเพื่อทำให้เครื่องบริการทำงานได้ตรงกับความต้องการของผู้บริหารระบบ (administrator) เช่น ตัวแปลภาษาสคริปต์ ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการผู้ใช้ เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดูแลผู้ป่วยที่มีแผลและออสโตมี เป็นการดูแลผู้ป่วยเฉพาะทาง ต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการดูแลแผลและออสโตมีโดยเฉพาะ ปัจจุบันในประเทศไทย ยังไม่ได้มีการพัฒนาหรือการทำวิจัยที่จะนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาช่วยในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานด้านการดูแลผู้ป่วยกลุ่มอื่น ๆ ที่มีความคล้ายคลึงกันในการให้บริการผู้ป่วยแทน ได้แก่

ปองหทัย พุ่มระย้า (2552) ศึกษาเรื่อง เครื่องมือประเมินการหายของแผลกดทับหลาย ๆ ประเภท ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านออสโตมีและแผล สามารถนำมาเป็นข้อมูลในการเลือกใช้เครื่องมือประเมินแผลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการดูแลที่เหมาะสมกับผู้ป่วยและหน่วยงานของตนให้มากที่สุดได้

วีระกุล ประทุมกุล (2546) ศึกษาเรื่อง ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล: ส่วนของคลังยาและห้องจ่ายยา ซึ่งในการจัดทำโครงการในครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศโรงพยาบาลในส่วนของคลังยาและห้องจ่ายยา เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของคลังยาและห้องจ่ายยาของทั้งสถานพยาบาลของรัฐบาลและเอกชน โดยระบบสามารถจัดการข้อมูลคลังยา ห้องจ่ายยา รายงานผลประกอบการ ซึ่งระบบดังกล่าวนี้สามารถลดขั้นตอนในการสืบค้นข้อมูล ความซับซ้อนของเอกสารที่อยู่ในรูปของกระดาษ การพัฒนาระบบได้ประยุกต์ใช้สถาปัตยกรรมแบบ client/server เข้ากับระบบงาน โดยมีการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows) ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL โปรแกรม Delphi 7.0 เป็นเครื่องมือในการพัฒนา โดยมีขั้นตอนการศึกษาระบบงานเดิม นำมารวบรวมและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ เพื่อนำมาเป็นข้อกำหนดความต้องการ จากนั้นทำการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ ด้วยวิธีการประเมินแบบ Black Box พบว่า ระบบงานนี้มีประสิทธิภาพในระดับดี และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานในส่วนของคลังยาและห้องจ่ายยาได้

สมเกียรติ เจริญจิตต์ (2535) ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์และออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลทันตกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยทำการศึกษาระบบการทำงาน และวิเคราะห์ความต้องการของหน่วยงานต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาลทันตกรรม ว่าแต่ละหน่วยงานมีความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ในงานใดบ้าง ในส่วนของการออกแบบระบบงานจะออกแบบรายงานต่าง ๆ ที่จะใช้ในระบบงานใหม่ ทั้งทางจอภาพและเครื่องพิมพ์ ออกแบบข้อมูลนำเข้า เพิ่มข้อมูลที่มีการจัดเก็บ กำหนดโปรแกรมที่จะใช้งาน และเสนอระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ ว่าจะต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนกี่เครื่อง แต่ละเครื่องทำงานอะไรบ้าง โรงพยาบาลทันตกรรมสามารถนำผลจากการออกแบบระบบงานไปพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานในโรงพยาบาลต่อไป

สุรศักดิ์ วิจิตรสกุลรัตน์ (2544) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบจัดการสารสนเทศข้อมูลผู้ป่วยเอดส์และผู้ติดเชื้อที่มีอาการของภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง โรคเอดส์ สำนักอนามัยกรุงเทพมหานคร ในลักษณะเว็บเพจภายใต้ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถจัดการฐานข้อมูล ค้นหาข้อมูล ออกรายงานต่าง ๆ และรายงานในลักษณะกราฟทางจอภาพ รวมถึงนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสิทธิ์ สุรวัดนะ (2550) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการข้อมูลประวัติผู้ป่วยเด็กทางโลหิตวิทยา ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้สนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่และแพทย์ในโรงพยาบาลพระมงกุฎ และอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานจัดการด้านข้อมูลของคนไข้ โดยสามารถทำการบันทึก แก้ไขและแสดงข้อมูลในส่วนของคุณค่าข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการรักษา ข้อมูลการนัดหมาย รวมทั้งสถิติต่าง ๆ ของผู้ป่วย จากการประเมินประสิทธิภาพของระบบ พบว่า ระบบที่ได้พัฒนามีความถูกต้อง และมีคุณภาพสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ อยู่ในระดับดี

จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า การวิเคราะห์และออกแบบระบบที่ถูกต้อง ครบถ้วนจะทำให้ได้ระบบงานที่สมบูรณ์และนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ