



บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาาระบบสารสนเทศเครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วย-
กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
โดยครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. ระบบสารสนเทศ

- 1.1 ความหมายของระบบสารสนเทศ
- 1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
- 1.3 คุณสมบัติของสารสนเทศ
- 1.4 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ
- 1.5 ชนิดของระบบสารสนเทศ

2. ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

- 2.1 ความหมายของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล
- 2.2 จุดมุ่งหมายและหน้าที่ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล
- 2.3 คุณสมบัติของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล
- 2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

3. การพัฒนาระบบสารสนเทศ

- 3.1 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 3.2 เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
 - 3.2.1 โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (web based application)
 - 3.2.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล (UML)
 - 3.2.3 ไมโครซอฟต์ดอทเน็ต (Microsoft.NET)
 - 3.2.4 เอเอสพีดอทเน็ต (ASP.NET)
 - 3.2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System--DBMS)

4. เครื่องชี้วัดคุณภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
 - 4.1 เครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.1.1 ความหมายของเครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.1.2 ประเภทของเครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.1.3 คุณสมบัติเครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.1.4 ประโยชน์ของเครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.1.5 การสร้างเครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.1.6 การแปลผลและการนำเครื่องชี้วัดคุณภาพไปใช้ประโยชน์
 - 4.1.7 ปัญหาของการพัฒนาและการใช้เครื่องชี้วัดคุณภาพ
 - 4.2 โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันและการดูแลรักษา
 - 4.2.1 พยาธิสรีรวิทยาของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
 - 4.2.2 การวินิจฉัยและการดูแลรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
 - 4.3 เครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
5. การพัฒนาระบบสารสนเทศเครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

ระบบสารสนเทศ

ความหมายของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ หมายถึง การรวบรวมองค์ประกอบต่าง ๆ (ข้อมูลการประมวลผล การเชื่อมโยงเครือข่าย) เพื่อนำเข้า (input) สู่อุปกรณ์ใด ๆ แล้วนำมาผ่านกระบวนการบางอย่าง (process) ที่อาจใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเพื่อเรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (output) คือ สารสนเทศที่สามารถใช้สนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจได้ (กิตติภักดีวัฒนะกุล และพนิดา พาณิชกุล, 2546, หน้า 24)

ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการกับข้อมูลในองค์กร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย บุคลากร ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายการสื่อสาร และทรัพยากรด้านข้อมูล สำหรับจัดเก็บ

รวบรวม ปรับเปลี่ยน และเผยแพร่สารสนเทศหรือเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ภายในองค์กรได้ (วศิน เพิ่มทรัพย์ และวิโรจน์ ชัยมูล, 2548, หน้า 55)

ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่ทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูลนำมาประมวลผลวิเคราะห์ เพื่อสร้างสารสนเทศสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะด้าน และนำเสนอสารสนเทศให้กับผู้ที่ต้องการซึ่งต้องเป็นผู้ที่มีสิทธิได้รับสารสนเทศ รวมทั้งการจัดเก็บบันทึกข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบไว้เพื่อการใช้งานในอนาคต (ศรีสมรค์ อินทุจันทร์ยง, 2549, หน้า 6)

ระบบสารสนเทศ ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ระบบที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยการรวบรวมข้อมูลการดูแลรักษาผู้ป่วยกล่ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันและประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศตามเครื่องชี้วัดที่กำหนดไว้

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ประสิทธิ์ ทิมพุมิ และครรชิต มัลลยวงศ์ (2549, หน้า 23) ได้เขียนถึงองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (hardware) หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ
2. ซอฟต์แวร์ (software) หมายถึง ชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับสั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ผู้ใช้ต้องการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ซอฟต์แวร์ระบบ (system software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software)
3. ข้อมูล (data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เราสนใจจะบันทึกเก็บไว้เพื่อใช้วิเคราะห์ให้ทราบสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงาน
4. ระบบสื่อสารข้อมูล (data communication system) หมายถึง อุปกรณ์ระบบโทรคมนาคมและข้อตกลงที่ทำให้หน่วยงานสามารถรับส่งข้อมูล และรายงานข้ามไปยังผู้รับที่อยู่ห่างไกล
5. บุคลากร (peopleware) หมายถึง ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาดำเนินงาน และจัดการให้เกิดระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสำหรับหน่วยงาน
6. ระเบียบปฏิบัติ และคู่มือ (procedures) หมายถึง ข้อบังคับ กฎเกณฑ์ และคู่มือการใช้สารสนเทศ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เชื่อถือได้และมั่นคงปลอดภัย

คุณสมบัติของระบบสารสนเทศ

น้ำทิพย์ ตระกูลเมธี (2550ข, หน้า 5) ได้สรุปคุณสมบัติของระบบสารสนเทศไว้ดังนี้

1. มีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ตระหนักถึงการเก็บ เรียกใช้ข้อมูลในเพิ่มข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูล รวมถึงความแน่นอนของข้อมูล
3. ควรจะยืดหยุ่นได้เพื่อการปรับเปลี่ยนให้ตรงกับการปฏิบัติงาน
4. เป็นที่พอใจของผู้ใช้ เมื่อระบบถูกใช้งานในองค์กรหนึ่ง ๆ จะมีความก้าวหน้าหรือประสบความสำเร็จได้มากน้อยแค่ไหนนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับ การตัดสินใจที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้งของผู้บริหาร ดังนั้น เมื่อใดที่ผู้บริหารมีข้อมูลเพียงพอในช่วงเวลาของการตัดสินใจ ผลที่ได้จะเป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้

ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

ศรีสมรัก อินทจันทร์ยง (2549, หน้า 18-21) เขียนถึงประโยชน์ของระบบ-สารสนเทศไว้ดังนี้

1. การเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานภายในองค์กร ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสามารถในการใช้ทรัพยากรเพื่อสร้างผลผลิตได้ดีขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ประเด็น คือ ใช้ทรัพยากรน้อยลง หรือใช้ทรัพยากรเท่าเดิมแต่สามารถสร้างผลผลิตได้เพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การลดเวลาในการปฏิบัติงาน การลดกระบวนการในการปฏิบัติงาน การเพิ่มผลผลิต และการลดต้นทุนการผลิต เป็นต้น
2. การเพิ่มประสิทธิผลของการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศ นอกจากจะนำเสนอสารสนเทศสำหรับการปฏิบัติงานให้กับองค์กรแล้ว ยังมีระบบสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจและระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารซึ่งระบบสารสนเทศเหล่านี้จะช่วยเพิ่มระดับความถูกต้องแม่นยำในการตัดสินใจของผู้บริหาร ซึ่งจะส่งผลต่อการเพิ่มศักยภาพในการบริหาร และการแข่งขันขององค์กร
3. การเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือหนึ่งที่ช่วยให้องค์กรสร้างผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ เพื่อปรับปรุง

บริการ และสามารถใช้ในการเชื่อมโยงผู้จัดจำหน่ายสินค้าและวัตถุดิบ ลูกค้า และพันธมิตรได้

ชนิดของระบบสารสนเทศ

กิตติ ภัคดีวัฒนกุล (2546, หน้า 282-294) ได้แบ่งระบบสารสนเทศออกเป็น 6 ชนิด ตามระดับการจัดการดังนี้

1. ระบบการประมวลผลข้อมูล (Transaction Processing Systems--TPS) เป็นระบบที่ช่วยในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลที่เกิดจากเหตุการณ์ประจำวันของธุรกิจเรียกระบบนี้อีกอย่างว่า data processing system เป็นระบบที่สนับสนุนการจัดการระดับล่างเพื่อคอยเตรียมสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนของการจัดการระดับกลางต่อไป
2. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System--MIS) เป็นระบบที่นำสารสนเทศมาช่วยในการจัดทำรายงานในลักษณะต่าง ๆ เพื่อวางแผนและควบคุมการดำเนินงานทางธุรกิจ ระบบ MIS สามารถสนับสนุนการจัดการในระดับอื่น ๆ ได้ แต่ระดับที่เหมาะสมที่สุด คือ ระดับกลาง โดยได้รับสารสนเทศมาจากการประมวลผลของระบบ TPS
3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System--DSS) เป็นระบบที่คอยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และเหมาะสมกับผู้บริหารระดับสูง เนื่องจากสามารถวิเคราะห์สารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลของระบบ TPS และรายงานที่ได้จากระบบ MIS
4. ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง (Executive Support Systems--ESS) เป็นระบบที่คอยสนับสนุนการจัดการหรือการบริหารงานในระดับสูง เนื่องจากช่วยให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์สารสนเทศทั้งภายในและนอกองค์กร เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและวางแผนงานในระยะยาว
5. ระบบผู้เชี่ยวชาญและปัญญาประดิษฐ์ (Expert Systems and Artificial Intelligence--ES) เป็นระบบที่คอยให้คำปรึกษากับผู้บริหารซึ่งมีหน้าที่หลัก คือ การตัดสินใจ นอกจากนี้ยังสามารถวินิจฉัยสารสนเทศที่ไม่ครบถ้วนเพื่อหาทางออกของปัญหาได้ระบบ ES เหมาะกับการจัดการในทุกระดับ

6. ระบบสารสนเทศเพื่อสำนักงาน (Office Information System--OIS) เป็นระบบที่สนับสนุนกิจกรรมการทำงานในสำนักงานที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งช่วยในการติดต่อสื่อสารของบุคลากร เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางไกล การจัดทำเอกสาร และการนำเสนอข้อมูล

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ความหมายของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Hospital Management Information Systems--HMIS) คือ ระบบสารสนเทศที่ใช้เพื่อดำเนินกิจการของโรงพยาบาล ซึ่งได้แก่ การให้บริการ ผู้ป่วยเป็นหลัก เป็นระบบการบริหารโรงพยาบาลในลักษณะเชื่อมต่อตรง (online) ที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลและการปฏิบัติงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ เวชระเบียน ห้องตรวจ ผู้ป่วยนอกและคลินิกต่าง ๆ หอผู้ป่วยใน แผนกเภสัชกรรม ห้องผ่าตัด ห้องคลอด แผนกรังสี วิทยาและรังสีรักษา ห้องปฏิบัติการต่าง ๆ งานโภชนาการ งานบัญชีและการเงิน และแผนกอื่น ๆ ได้อย่างครบวงจร ทำให้โรงพยาบาลสามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ (productivity) ในการดูแลผู้ป่วยได้ดีขึ้น (ทองดี ชัยพานิช, 2549, หน้า 2)

จุดมุ่งหมายและหน้าที่ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

นำทิพย์ ตระกูลเมธี (2550ก, หน้า 218) ได้สรุปถึงจุดมุ่งหมายและหน้าที่ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลไว้ดังนี้

จุดมุ่งหมายโดยทั่วไปของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล คือ

1. เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรที่จำกัดในการดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
2. เพิ่มคุณภาพในการบริการผู้ป่วย
3. สนับสนุน งานวิจัย และงานการเรียนการสอน

หน้าที่ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล คือ

1. สนับสนุนงานกิจกรรมที่เกิดขึ้นแต่ละวัน
2. สนับสนุนการทำงาน ประสานกิจกรรมที่เกิดขึ้นแต่ละวัน

3. สนับสนุนการควบคุมและแก้ไขความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในกิจกรรมภายใต้กรอบข้อตกลงนโยบายทางการรักษาและทางการเงิน
4. สนับสนุนงานวิจัยทางคลินิก จากฐานข้อมูล HIS

คุณสมบัติของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

นำทิพย์ ตระกูลเมธี (2550ก, หน้า 219) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับ รูปแบบของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลที่พึงประสงค์ว่า ควรมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บและรักษาข้อมูลที่เกิดขึ้น (transaction handling and record keeping) ซึ่งประสิทธิภาพในที่นี้ครอบคลุมทั้งความถูกต้อง ครบถ้วน และทันเวลา
2. ต้องสามารถสนับสนุน และเพิ่มประสิทธิภาพของบุคลากรในการปฏิบัติงานในระดับต่าง ๆ
3. ต้องมีระบบการจัดเก็บข้อมูลใน โครงสร้างที่ง่าย (simplicity) สะดวก และรวดเร็วต่อการค้นหาและเรียกใช้ (structured information)
4. ต้องมีความยืดหยุ่นและเอื้อต่อการปรับเปลี่ยน ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กรและเทคโนโลยีที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล

นำทิพย์ ตระกูลเมธี (2550ก, หน้า 219) ได้สรุปองค์ประกอบของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลได้ 3 ระบบ คือ

1. Service system เป็นส่วนเกี่ยวข้องกับงานบริการรักษาผู้ป่วยโดยตรง ซึ่งประกอบด้วย modules หลัก ๆ ตามหน่วยงาน เช่น ระบบเวชระเบียน หอผู้ป่วย ห้องคลอด ห้องผ่าตัด แผนกห้องฉุกเฉิน ห้องยา/คลังยา สังกศตสเคราะห์ การเงินผู้ป่วยนอก/ใน ฝ่ายโภชนาการห้องปฏิบัติการ หน่วยจ่ายกลาง ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น
2. Support system เป็นระบบงานที่สนับสนุนการให้บริการอยู่เบื้องหลัง (back-office) ซึ่งประกอบด้วย modules เช่น ชุมการ บัญชี พัสดุ/ครุภัณฑ์ บุคลากร/เงินเดือน งานซ่อมบำรุง/อาคารสถานที่ สาธารณูปโภค ยานพาหนะ เป็นต้น

3. Administration system เป็นระบบสารสนเทศที่เกิดจากการประมวลผลข้อมูลที่มีในระบบ เพื่อใช้ในการติดตาม ตรวจสอบ สรุป ด้วยรูปแบบที่สื่อความหมายในเชิงบริหาร ซึ่งรวมถึงการตรวจสอบ performance indicators ในระดับต่าง ๆ ทั้งเพื่อการบริหารภายใน และการตรวจสอบจากภายนอก

การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นการสร้างระบบงานใหม่หรือปรับเปลี่ยนระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้สามารถทำงานเพื่อแก้ปัญหาการดำเนินงานทางธุรกิจได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อประมวลผล เรียบเรียง เปลี่ยนแปลงและจัดเก็บทำให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อใช้ในหน่วยงานมีหลายวิธี ได้แก่ การจัดหาระบบสารสนเทศสำเร็จมาใช้ การมอบหมายให้บุคลากรในศูนย์คอมพิวเตอร์เป็นผู้พัฒนา การว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาหรือบริษัทซอฟต์แวร์และการมอบหมายให้บุคลากร ให้กลุ่มผู้ใช้ระบบพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นเอง (ประสิทธิ์ ทีฆพุมิ และครรชิต มาลัยวงศ์, 2549, หน้า 132)

การพัฒนาระบบสารสนเทศ จำเป็นต้องมีวิธีการ เครื่องมือ เทคนิค และมีขั้นตอนการดำเนินงานที่แน่นอนเป็นระบบ เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ

ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ประสิทธิ์ ทีฆพุมิ และครรชิต มาลัยวงศ์ (2549, หน้า 81) เขียนไว้ว่า วัฏจักรพัฒนาระบบงาน หมายถึง ขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยปกติแล้ว ผู้พัฒนาระบบสารสนเทศ มักจะแบ่งขั้นตอนในการพัฒนาระบบสารสนเทศแตกต่างกันออกไปบ้าง แต่โดยเนื้อหาสาระแล้ว ในวัฏจักรเหล่านี้จะมีขั้นตอนที่คล้ายกัน

วัฏจักรพัฒนาระบบงานที่เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป สามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความเหมาะสม (feasibility study)

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ระบบงานเพื่อที่จะนำระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบระบบงานใหม่

ขั้นตอนที่ 4 การเขียนโปรแกรม สำหรับระบบงานใหม่

ขั้นตอนที่ 5 เป็นการนำระบบงานที่จัดทำขึ้น มาทดสอบ

ขั้นตอนที่ 6 การติดตั้งระบบและอุปกรณ์ และฝึกอบรมการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษาหรือดูแลให้ระบบงาน ทำงานได้ถูกต้อง หากมีความบกพร่อง ผิดพลาด ก็ต้องแก้ไขหรือหากมีความต้องการเพิ่มขึ้นก็ต้องปรับปรุงระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2547, หน้า 26-30) เขียนไว้ว่า การพัฒนาระบบงานสารสนเทศโดยทั่วไปจะดำเนินตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle--SDLC) ซึ่งเป็นวงจร ที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐาน และรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบงาน วงจรการพัฒนาระบบประกอบไปด้วยขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดปัญหา (problem definition) เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดย ข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (requirements specification) ที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ (feasibility-study)

2. การวิเคราะห์ (analysis) เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ requirement specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรก มาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (logical model) ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพ กระแสข้อมูล (data flow diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (process description) และแบบจำลองข้อมูล (data model) ในรูปแบบของ ER diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

3. การออกแบบ (design) เป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกัลมาพัฒนาเป็น physical model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (data model) การออกแบบรายงาน (output design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (user interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) โดยขั้น ตอนของการออกแบบนี้จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอย่างไร แต่สำหรับการวิเคราะห์จะมุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร

4. การพัฒนา (development) เป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้าง-ชุดคำสั่งหรือเขียน โปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูง ได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ Fourth-Generation Programming Language--4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนา รวมทั้งการมี Computer Aided Software Engineering--CASE ต่าง ๆ ที่หลากหลายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

5. การทดสอบ (testing) เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

6. ขั้นตอนการติดตั้ง (implementation) เป็นขั้นตอนต่อมาจากที่ได้ทำการทดสอบให้มีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป ก่อนทำการติดตั้งระบบควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม จากนั้นจึงดำเนินการลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน

7. การดูแลและบำรุงรักษา (maintenance) เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดปัญหาของโปรแกรม

(bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่ม โมดูลในการทำงานอื่น ๆ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับ requirements specification ที่เคยตกลงกัน ก่อนหน้าด้วย

เทคโนโลยีในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

แนวโน้มของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด จากอดีตที่การพัฒนาขึ้นอยู่กับระบบปฏิบัติการหรือเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (server) ที่ใช้งาน ในลักษณะของ client/server เริ่มมีการย้ายฐานของการพัฒนามาเขียน โปรแกรมบนเว็บ กันมากขึ้น

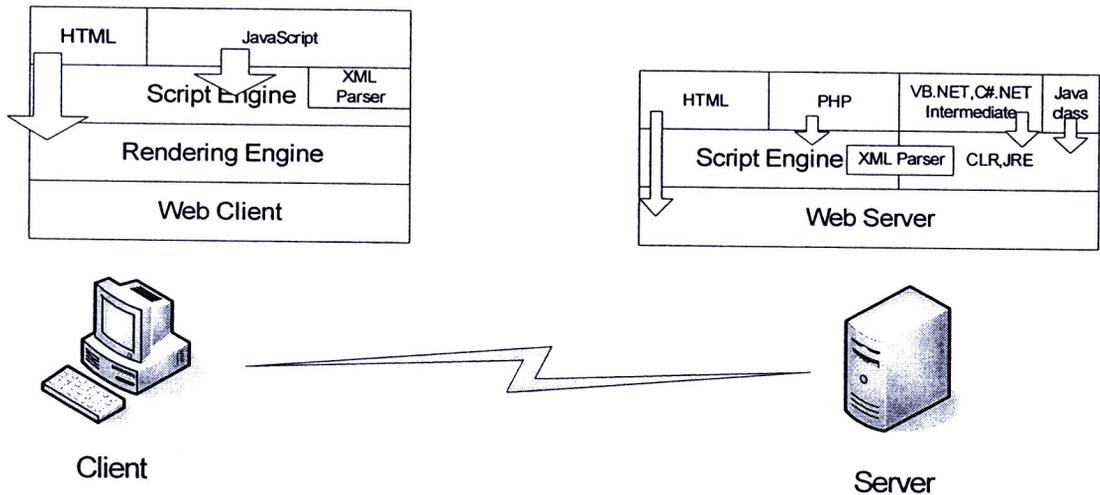
ปรีดา เลิศพงศวิภูษณะ และสมชาย นำประเสริฐชัย (2550) กล่าวถึงเหตุผล ที่ต้องเขียน โปรแกรมบนเว็บไว้ดังนี้

1. เทคโนโลยีของเว็บ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต และมีความหลากหลาย มากขึ้น ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ มีการพัฒนาสนองตอบเป็นอย่างดี ทำให้สามารถเชื่อมโยง อุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน
2. เพื่อความทันสมัยและเป็นสากลขององค์กรทั้งในด้านภาพลักษณ์และคุณภาพ ของการบริการ
3. มีการรองรับการขยายตัวของระบบ (เครือข่าย) สามารถเพิ่มบริการต่าง ๆ ให้ตอบสนองผู้ใช้งาน ทั้งภายในและภายนอกองค์กรได้อย่างไม่จำกัด
4. การติดตั้ง (บำรุงรักษา) มีความสะดวกไม่ยุ่งยาก เพราะทำที่ server ที่เดียว
5. การใช้งาน (ให้บริการ) ทำได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกอุปกรณ์
6. ผู้ใช้งานสามารถบริการตัวเอง (self services) เพื่อลดข้อจำกัดในด้านการบริการ ที่เคยเป็นมา

ปัจจุบันเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศมีหลากหลาย เทคโนโลยี ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อ หัวใจตายเฉียบพลันในครั้งนี้ ได้แก่

โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (web-based application) คือ โปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์ (web browser) เป็นตัวแสดงผลชุดคำสั่งของโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวจะมีอยู่ที่บน server และบนเบราว์เซอร์ (browser) ประกอบกัน เพื่อทำหน้าที่ต่าง ๆ ตามต้องการ โดยข้อมูลที่ส่งผ่านระหว่าง server และ browser สามารถเกิดขึ้นในทุก ๆ ช่วงขณะ (ตามกลวิธีการเขียน โปรแกรม) แม้ในขณะที่หน้า browser มิได้เปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ตาม

กลไกพื้นฐานของเว็บ ลักษณะการทำงานของโปรแกรมที่เขียนโดยยึดหลักการเป็น web-based application หรือที่ปัจจุบันนิยมเรียกกันสั้น ๆ ว่า web application นั้นแตกต่างไปจากโปรแกรมประยุกต์แบบทั่วไป ตรงที่ในกรณีของโปรแกรมโดยทั่วไป ไบนารีโค้ด (binary code) ของโปรแกรมทั้งหมด จะวางตัวอยู่บนเครื่องของผู้ใช้งาน (client) ในขณะที่กำลังรัน แต่โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยให้มีลักษณะเป็น web application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน web browser ซึ่งทำหน้าที่หลัก ๆ คือ นำเอาคำสั่งหรือโค้ดที่เขียนด้วยภาษาที่ใช้สำหรับการแสดงผลแบบเว็บ และรวมถึงข้อมูลที่ต้องการให้แสดง นำมาแสดงบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โดยส่วนของโปรแกรมส่วนนี้อาจจะทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงหน้าจอการแสดงผลจัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้น และการประมวลบางส่วน แต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ วางตัวอยู่บน server ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถมี server ได้มากกว่าหนึ่งตัว (ดูภาพ 1)



ภาพ 1 กลไกพื้นฐานของเว็บ (Web-Based Application)

ที่มา. จาก โครงสร้างของ *Web-Based Application*, โดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2551, ค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2551, จาก http://www.msit2005.mut.ac.th/msit_media/1_2550/ITEC5610/Lecture/20070529122154JK.doc

ลักษณะ web application แบบเบื้องต้น ฟังก์ชัน server จะประกอบไปด้วย web server ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับผู้ใช้ (client) ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS นอกจากนี้ server จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว web server จะมีส่วนประมวลผล ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น script engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีตัวแปลภาษา (Common Language- Runtime--CLR) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีตัวแปลไบต์โค้ด (Java Runtime Environment--JRE) ของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา (Java class) เป็นต้น

ในฝั่ง client ซึ่งเป็นฝั่งที่ทำหน้าที่ร้องขอข้อมูลและโค้ดโปรแกรมบางส่วนจาก server มีองค์ประกอบต่างสุด คือ web client ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ web server ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS ซึ่งในที่นี้ คือ web browser กลไกการทำงานที่สำคัญของ web browser ก็คือ rendering engine หรือส่วนสร้างภาพ เพื่อนำมาแสดงบนหน้าจอ ข้อมูลที่ client ได้รับมา เพื่อนำมาแสดงผลในฟอร์แมต HTML/XHTML จะถูกนำมาจัดเก็บ

ในโครงสร้างข้อมูลเชิงวัตถุตามมาตรฐาน Document Object Model--DOM โดยในการอ่านข้อมูลแสดงเอกสารครั้งแรกจะเริ่มต้นด้วยการจัดสร้างโครงสร้าง DOM ขึ้นมาจากเอกสาร HTML และสร้างภาพหน้าจอโดยภายในไฟล์ HTML/XHTML อาจจะมีส่วนโปรแกรมติดมาด้วยในมาตรฐานของ Java script (ซึ่งได้รับการรับรองมาตรฐานกลางในชื่อ ECMAScript แต่ Java script และ JScript ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันไม่ได้ตรงตามมาตรฐาน ECMAScript ร้อยเปอร์เซ็นต์) โค้ดโปรแกรมส่วนที่เป็น Java script จะถูกส่งให้กับ script Engine ในตัว web browser ให้ทำงานตามที่เรากำหนด เมื่อหน้าจอแรกถูกวาดบนหน้าต่างของ browser โปรแกรมในฝั่ง client (บน browser) จะถูกเรียกใช้งานตามเหตุการณ์ที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้กำหนดไว้

การทำงานของ web application ไม่ได้จบสิ้นอยู่ที่การโหลดหน้าเว็บมาแสดงเท่านั้น แต่หลังจากหน้าเว็บได้โหลดเสร็จสิ้นแล้ว ยังมีกลไกการทำงานที่เกิดขึ้นสำหรับหน้าเว็บนั้น ๆ และที่สำคัญกลไกการทำงานดังกล่าวยังรวมไปถึงการร้องขอข้อมูลเพิ่มเติมหรือการเรียกใช้โปรแกรมย่อยหรือเมธอดที่ฝังตัวอยู่บนฝั่ง server ข้อดีของการออกแบบ web application ที่เห็นได้ชัด ก็คือ โค้ดโปรแกรมทั้งหมดอยู่ที่ฝั่ง server และมีโค้ดโปรแกรมบางส่วนจะถูกโหลดขึ้นบน client เมื่อต้องการจะทำงาน ส่วนโค้ดที่เหลือยังคงค้างอยู่ที่ฝั่ง server ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขบ่อยสามารถกระทำได้ง่าย โดยไม่ต้องทำระบบโหลด patch หรืออัปเดตเวอร์ชันใหม่ ๆ ให้กับ client จำนวนมากบ่อย ๆ และโปรแกรมบางประเภท ที่ต้องใช้ข้อมูลส่วนกลางเป็นจำนวนมาก แต่จะไม่ได้ใช้ทั้งหมดในคราวเดียว ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถส่งข้อมูลเบื้องต้น บางส่วนให้กับ client ไปก่อน และเมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลส่วนอื่น ๆ เพิ่มเติม จึงค่อยส่งข้อมูลที่เหลือให้ การทำเช่นนี้ทำให้ไม่ต้องส่งข้อมูลทั้งหมดไปยังผู้ใช้ในคราวเดียว โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ใช้งานอาจจะไม่ต้องการข้อมูลทั้งหมดนั้น การเลือกส่งเท่าที่ร้องขอสามารถช่วยลดปริมาณข้อมูลที่ต้องส่งผ่านระบบเครือข่ายลงได้ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2551)

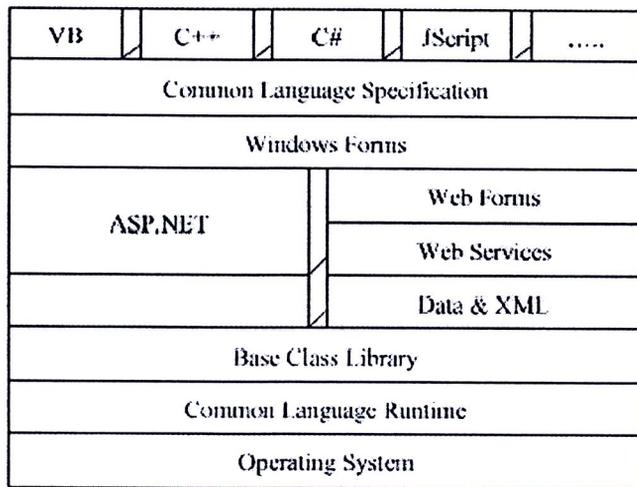
การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วยยูเอ็มแอล หรือ Unified Modeling Language--UML คือ ภาษารูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่ใช้เพื่อถ่ายทอดความคิดของเราที่มีต่อระบบออกมาเป็นแผนภาพ ซึ่งประกอบด้วยรูปภาพหรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามกฎ

ในการสร้างแผนภาพนั้น หรือกล่าวง่าย ๆ ก็คือ เป็นภาษาสำหรับสร้างแบบจำลองของระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยเฉพาะ พนิกา พาณิชกุล (2548, หน้า 201) ได้เขียนเกี่ยวกับ UML ไว้ดังนี้

จุดเริ่มต้นของ UML เกิดขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1980-1990 ซึ่งเป็นยุคแห่งการขยายตัวของหลักการเชิงวัตถุ ในวงการวิศวกรรมซอฟต์แวร์และการพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ นักพัฒนาระบบหลายท่านต่างคิดค้นหาวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุขึ้นมามากมาย ทั้งนี้เนื่องจากต้องการให้ใช้งานง่ายและเหมาะสมกับโครงการพัฒนาระบบที่รับผิดชอบ ทำให้แบบจำลองที่ได้แตกต่างกันไป ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เมื่อนำไปใช้ก็ได้แบบจำลองไม่ครบถ้วนตามต้องการ ดังนั้น นักพัฒนาระบบ 3 ท่าน ได้แก่ Grady Booch, James Rumbaugh และ Ivar Jacobson จึงได้นำข้อดีในการสร้างแบบจำลองตามวิธีของตนมารวมกันแล้วพัฒนาเป็นภาษารูปภาพ UML ซึ่งเปิดตัวต่อวงการพัฒนาระบบด้วยเวอร์ชัน 0.9 ในปี ค.ศ. 1996 ซึ่งได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี ทำให้มีการพัฒนาเวอร์ชันต่อมาอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับได้รับความร่วมมือจากบริษัทอื่น ๆ มากมาย เช่น IBM, Hewlett-Packard, Microsoft และ Oracle เป็นต้น นอกจากนี้ยังได้มีการนำเทคนิคการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ Fusion, Shlaer-Mellor และ Coad-Yourdon มาประยุกต์รวมด้วย จนกระทั่งถึงเวอร์ชัน 1.0 UML ได้รับการรับรองให้เป็นภาษาสัญลักษณ์มาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ จากหน่วยงานที่มีชื่อว่า Object Management Group--OMG ในปลายปี ค.ศ. 1997 และมีการพัฒนาต่อมาจนถึงปัจจุบัน คือ เวอร์ชัน 2.0 หากทีมงานสร้างแบบจำลองด้วยแผนภาพ UML ได้อย่างถูกต้องตามหลักการ แผนภาพดังกล่าวจะสามารถเชื่อมโยงไปยังขั้นตอนการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย เช่น ภาษาจาวา (Java) ภาษาซี พลัสพลัส (C++) และวิซวลเบสิก (Visual basic) เป็นต้น

ไมโครซอฟต์ดอทเน็ต (Microsoft.NET) หรือเรียกสั้น ๆ ว่า .NET คือ แพลตฟอร์ม (platform) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows โดยถือเป็นก้าวสำคัญ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ยุคใหม่ ซึ่งนำเสนอหลักการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยภาษาอะไรก็ได้ที่ผู้ใช้นัดและสามารถเรียกใช้งานโปรแกรมที่เขียนด้วยภาษาอื่น ๆ ได้อย่างกลมกลืน ใน .NET มีภาษาโปรแกรมใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น Visual basic.NET,

C#.NET, C++ .NET, J#. NET และ COBOL.NET เป็นต้น ทุกภาษาที่สนับสนุน .NET จะอยู่ภายใต้กฎเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันที่เรียกว่า Common Language Specifications--CLS และโครงสร้างพื้นฐานตั้งแต่ชนิดข้อมูล ชุดคำสั่งพื้นฐาน เช่น การจัดการ I/O ฐานข้อมูล ที่อยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน ทำให้พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้ภาษาโปรแกรมได้หลายภาษา (สุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ และนันท์นิ แวงโสภา, 2548, หน้า 24)



ภาพ 2 สถาปัตยกรรมของ .NET Framework

ที่มา. จาก *Microsoft Visual Basic.Net* (หน้า 10), โดย ชาริน สติทธิธรรมชารี, 2547, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ซัคเซส มีเดีย.

Microsoft.NET Framework แบ่งเป็นส่วนหลัก ๆ ที่สำคัญ คือ

1. Common Language Runtime เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการรันโปรแกรมต่าง ๆ ที่สร้างบน .NET ซึ่งเรียกย่อว่า CLR โดยที่โปรแกรมเหล่านั้นไม่ว่าจะเป็นภาษาใดที่สนับสนุน .NET เมื่อเราคอมไพล์แล้ว จะอยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า Microsoft Intermediate Language--MSIL จากนั้นเมื่อต้องการที่จะใช้งาน โปรแกรม MSIL จะถูก CLR คอมไพล์อีกที ให้เป็นภาษาเครื่องสำหรับแพลตฟอร์มที่ต้องการใช้งาน ดังนั้น เมื่อเราคอมไพล์ได้ครั้งแรก เราจะสามารถนำโปรแกรมคอมไพล์แล้วนั้นไปใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์-แพลตฟอร์มอื่น ๆ ได้โดยไม่ต้องยุ่งยากอีกต่อไป

2. .NET Framework Base Class Library เป็นคลาสไลบรารีที่ช่วยเราสร้าง-แอปพลิเคชันบนแพลตฟอร์ม .NET โดยที่ class library นี้จะซ่อนรายละเอียดของ Window API เอาไว้ ซึ่ง Window API จะเป็นฟังก์ชันพื้นฐานที่วินโดวส์เตรียมไว้ให้กับนักพัฒนา เพื่อนำไปใช้ในการสร้างโปรแกรมที่รันบนวินโดวส์ต่อไป

3. ASP.NET ให้โครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนา ASP.NET เว็บแอปพลิเคชัน และให้กลุ่มคอนโทรลต่าง ๆ ที่ใช้ในการสร้าง textbox, label, เมนูแบบ drop-down ฯลฯ และให้โครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนา ASP.NET Web service

สำหรับ .NET Framework นั้น ได้เตรียมเครื่องมือเพื่อสร้างและจัดการกับส่วนติดต่อกับผู้ใช้ คือ

1. Window form เป็นวิธีการที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ ทุกภาษา ที่ทำงานบน .NET Framework จะใช้ Winforms ซึ่งจะมีคอนโทรลต่าง ๆ ที่มีความสามารถมากมาย รวมทั้งยังมีฟังก์ชันสำหรับการวาดรูป Winforms เป็นส่วนหนึ่งของ .NET Framework ใน Namespace ที่ชื่อ System.WinForms ซึ่งจะเป็นคลาสที่ใช้จัดการกับการสร้างโปรแกรมวินโดวส์

2. Web forms เป็นส่วนหนึ่งของ ASP.NET สำหรับ web forms นี้ใช้ในการสร้าง-เว็บแอปพลิเคชัน web forms จะทำให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เหมือนกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ที่สร้างอินเตอร์เฟซด้วยการนำคอนโทรลมาวางบนฟอร์ม และเขียนโปรแกรมควบคุม นอกจากนี้ web forms ยังสนับสนุนการทำงานของ browser หลาย ๆ ชนิดด้วย และยังสามารถปรับแต่งผลลัพธ์เพื่อใช้ความสามารถเฉพาะสำหรับ browser แต่ละตัวได้ด้วย web forms จะทำงานได้กับ browser อย่าง IE5.5 ที่สนับสนุน DHTML และยังสามารถสนับสนุน browser ที่มีความสามารถน้อย ที่ลงบนเครื่องอย่างปาล์ม หรือ PocketPC ด้วย web forms จะปรับตัวเองให้ทำงานอย่างเหมาะสมสำหรับอุปกรณ์แต่ละชนิด และก็เช่นเดียวกับ win forms ที่ web forms นั้น เราสามารถใช้ภาษาใดก็ได้ ที่ .NET สนับสนุนในการเขียนโปรแกรม ทำให้เราสามารถสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ได้ด้วยภาษาต่าง ๆ มากมาย (ดูภาพ 2)

เอเอสพีคอทเน็ต (ASP.NET) เป็นเทคโนโลยีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันแบบ Dynamic ใน .NET Framework ที่ได้รับการพัฒนาจาก ASP เดิม (เวอร์ชัน 3.0) ซึ่ง ASP

จะทำงานบนเครื่องที่ใช้โปรแกรม Internet Information Service--IIS ของไมโครซอฟท์ เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์บนระบบปฏิบัติการ Windows โครงสร้างของ ASP.NET ประกอบด้วย ไฟล์ประเภท HTML บวกกับ Tag พิเศษและไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .aspx ซึ่งเก็บชุดคำสั่ง หรือสคริปต์ (script) ต่าง ๆ ไว้ การติดต่อกับผู้ใช้งานจะเป็นรูปแบบ HTML ปกติ แต่การประมวลผลจะอยู่ที่ฝั่ง server และส่งผลลัพธ์กลับมาในรูปแบบ HTML (และอาจรวมถึงสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่ง client) เพื่อแสดงผลแก่ผู้ใช้งาน มีการทำงานที่ แบ่งออกเป็นสถานะ และสามารถแยกได้ว่าการเรียกใช้เว็บเพจในครั้งนั้น เป็นการเรียกใช้ ครั้งแรกหรือเป็นการเรียกที่ใช้สืบเนื่องมา จากการที่ถูก submit มา รวมทั้งยังได้นำเอา ASP.NET server control ที่สามารถจดจำค่าที่กำหนดให้กับ control ที่เกิดขึ้น ในคราว ก่อนหน้าไว้ และสามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ณ web server เข้ามาใช้ แทนที่ element ที่สร้างขึ้นจาก HTML Tag จึงสามารถแก้ปัญหา stateless ที่เกิดขึ้นใน ASP ได้ (ธาริน สิทธิธรรมชารี, 2547, หน้า 27)

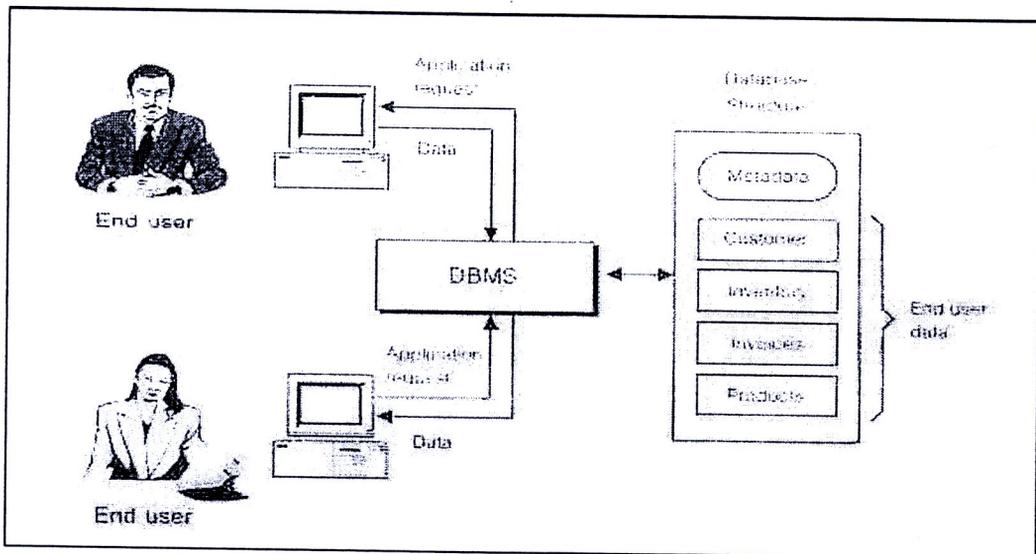
ASP.NET เป็นโปรแกรมที่ได้คอมไพล์ไปเป็นภาษาทั่วไปของ .NET ซึ่งก็คือ Intermediate Language--IL ที่สามารถรันได้ผ่านทาง CLR ซึ่งเราสามารถใช้อย่างใดก็ได้ ใน .NET ไม่ว่าจะเป็น C#, VB.NET หรือ C++ ในการสร้างแอปพลิเคชัน ASP.NET ได้ซึ่งรวม ถึงความสามารถของ CLR และการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย

จำลอง ทรูอดิสาย (2545, หน้า 360) ได้สรุปความสามารถด้านอื่น ๆ ของ ASP.NET ไว้ดังนี้

1. สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Browser ได้ทุกประเภท เนื่องจากคำสั่งต่าง ๆ จะถูกแปลงไปเป็น HTML Tag ที่เหมาะสมกับ โปรแกรม Browser ที่ใช้โดยอัตโนมัติ
2. สามารถใช้งานส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม Internet Explorer ได้มากขึ้น
3. มีการแยกส่วนของโปรแกรม และคำสั่งที่ใช้สร้างจอภาพออกจากกัน จึงช่วยให้ โครงสร้างแบบ spaghetti code ที่พบใน ASP หดหายไป
4. รวมเอา third-party control ที่ได้รับความสนใจเข้ามาไว้เป็นของตนเอง ทำให้เรามี control ให้เรียกใช้มากขึ้น

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System--DBMS) หรือมักเรียกย่อ ๆ ว่า DBMS คือ โปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับข้อมูลรวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการโต้ตอบระหว่างกันกับผู้ใช้เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีข้อมูลที่เกิดความเสียหาย (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2548, หน้า 29)

ดังนั้น จึงสามารถกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นโปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้ทั้งบนแอปพลิเคชัน โปรแกรมและฐานข้อมูล (ดูภาพ 3)



ภาพ 3 การโต้ตอบระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลโดยผ่าน DBMS

ที่มา. จาก การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (หน้า 29), โดย โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2547, กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยุคเข็ญ.

ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถก่อให้เกิดความแตกต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนด หรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้าง-ข้อมูล ชนิดข้อมูล รวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Definition Language--DDL

2. อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (insert) ปรับปรุง (update) ลบ (delete) และเรียกใช้ (retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language--DML

3. สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูล เช่น

3.1 ความปลอดภัยของระบบ (security system) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้

3.2 ความคงสภาพของระบบ (integrity system) ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูล

3.3 มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (concurrency control system) กล่าวคือ สามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล

3.4 การกู้คืนระบบ (recovery control system) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์ หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย

3.5 การเข้าถึงรายการต่าง ๆ (user accessible catalog) ผู้มาใช้สามารถเข้าถึงรายการหรือรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

เครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

เครื่องชี้วัดคุณภาพ

ความหมายของเครื่องชี้วัดคุณภาพ เครื่องชี้วัดคุณภาพ หมายถึง เครื่องมือที่ใช้วัด คัดกรอง ส่งสัญญาณในการเฝ้าติดตาม ประเมิน ปรับปรุงคุณภาพ ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้อง การดูแลผู้ป่วย บริการสนับสนุน และการทำงานขององค์กรที่มีผลต่อผู้ป่วย (สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล, มปป.)

เครื่องชี้วัดคุณภาพ หมายถึง วิธีการในการประเมินคุณภาพที่จุดใดจุดหนึ่งของการเชื่อมโยงกระบวนการของการให้บริการกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น (process-outcome continuum) มีเป้าหมายที่จะสะท้อนกระบวนการให้บริการในส่วนที่มีความสัมพันธ์เป็นสาเหตุของผลลัพธ์ที่ต้องการ (Hoffer, George, & Valacich อ้างถึงใน จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์, สมเกียรติ โภชิตต์ย์, ยุพิน อังสุโรจน์, จารุวรรณ ธาดาเดช และศรานุช โดมรงค์ศักดิ์, 2543, หน้า 37)

ประเภทของเครื่องชี้วัดคุณภาพ

การจำแนกประเภทของเครื่องชี้วัดมีหลายวิธี ขึ้นกับผู้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวัดและเรื่องที่ต้องการจะวัด Bernstein และ Hilbome (อ้างถึงใน จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ และคนอื่น ๆ, 2543, หน้า 38) ได้จำแนกประเภทของเครื่องชี้วัดไว้ดังนี้

เครื่องชี้วัดคุณภาพประกอบด้วย 3 ประเภทที่สำคัญ คือ

1. เครื่องชี้วัด โครงสร้าง (structural indicators) ประเมินด้านโครงสร้างของการจัดบริการของระบบ เช่น จำนวนเตียงของสถานพยาบาล
2. เครื่องชี้วัดกระบวนการ (process indicators) ประเมินกระบวนการกิจกรรมหรือขั้นตอนในการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เกิดขึ้น เช่น เครื่องชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการให้ยาผู้ป่วย การรักษาพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ
3. เครื่องชี้วัดผลลัพธ์ (outcome indicators) ประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย อันเป็นผลลัพธ์จากกระบวนการให้บริการการดูแล ซึ่งอาจแบ่งได้อีกเป็นผลลัพธ์ระหว่างกระบวนการ (proximate outcome) ซึ่งเป็นปัจจัยนำเข้าแก่ขั้นตอนต่อไปในการบริการ เช่น การได้รับผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ถูกต้อง และผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย (ultimate outcome) ได้แก่ สิ่งที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วย รวมถึงความพิการ การเสียชีวิต หรือความพึงพอใจของผู้ป่วย

Mainz (2003, pp. 523-527) ได้จำแนกประเภทของเครื่องชี้วัดไว้ดังนี้

1. จำแนกตามความรุนแรงของเหตุการณ์ (rated-based or sentinel events)
 - 1.1 Rate-based ลักษณะที่วัด เป็นการเฝ้าระวังเหตุการณ์ต่าง ๆ และนิยมวัดในรูปของค่าสัดส่วน อัตรา ความถี่ และค่าเฉลี่ย ประกอบด้วย Occurrence indicator and compliance performance indicator

1.2 Sentinel events ตัวชี้วัดอุบัติการณ์ไม่พึงประสงค์หรือเป็นอันตรายร้ายแรง เกิดไม่บ่อย อยู่ในวิสัยที่หลีกเลี่ยงและป้องกันได้

2. จำแนกเป็นเชิงโครงสร้างกระบวนการและผลลัพธ์

2.1 เครื่องชี้วัด โครงสร้าง (structural indicators) ประเมินด้านปัจจัยนำเข้า การเข้าถึงบริการ เช่น จำนวนเจ้าหน้าที่ ความรู้ความสามารถ จำนวนเครื่องมือ

2.2 เครื่องชี้วัดกระบวนการ (process indicators) ประเมินกระบวนการ กิจกรรม หรือขั้นตอนในการให้บริการดูแลรักษาผู้ป่วยที่เจ้าหน้าที่ให้บริการ ว่าทำหรือไม่ ทำถูกต้อง ถูกเวลาหรือไม่

2.3 เครื่องชี้วัดผลลัพธ์ (outcome indicators) ประเมินสิ่งที่เกิดขึ้นหรือไม่เกิดขึ้น กับผู้ป่วย อันเป็นผลลัพธ์จากกระบวนการให้บริการการดูแล เช่น ความพิการ การเสียชีวิต หรือความพึงพอใจของผู้ป่วย

3. จำแนกเป็นเครื่องชี้วัดทั่วไป (generic indicators) และเครื่องชี้วัดเฉพาะ (disease specific indicators) เครื่องชี้วัดทั่วไป เช่น อัตราส่วนแพทย์เฉพาะทางกับแพทย์ทั่วไป อัตราตายของผู้ป่วยใน เครื่องชี้วัดเฉพาะ เช่น อัตราส่วนของผู้ป่วยกล้ำมเนื้อหัวใจตาย-เฉียบพลันที่ได้รับยากกลุ่ม Beta-blocker ภายใน 24 ชั่วโมง เมื่อมารับการรักษา ในโรงพยาบาล อัตราการรอดชีวิตของผู้ป่วยมะเร็งปอดหลังผ่าตัดที่ 30 วัน

คุณสมบัติเครื่องชี้วัดคุณภาพ

อนุวัฒน์ ศุภชุตikul ๆ (2541, หน้า 61) เขียนถึงคุณสมบัติเครื่องชี้วัดที่ดี คือ

1. เครื่องชี้วัดที่ดีควรเก็บข้อมูลได้ง่าย ไม่ทำให้ผู้เก็บรู้สึกเป็นภาระ ไม่ใช้เวลาหรือทรัพยากรมากเกินไป
2. วัดสิ่งที่มีความสำคัญ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลง
3. มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลง เครื่องชี้วัดที่ดีจะต้องสะท้อนผลของการปรับปรุงให้เห็นทันที

จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ และคนอื่น ๆ (2543, หน้า 39) ได้กล่าวไว้ว่า เครื่องชี้วัดคุณภาพที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. สะท้อนถึงพันธกิจหลัก จุดร่วมของหน่วยงานของ โรงพยาบาล (common area) และกระบวนการให้บริการแก่ผู้ใช้บริการและดูแลรักษาผู้ป่วยที่สำคัญของโรงพยาบาล (focus on hospital missions and core processes) ตลอดจนมุ่งประเมินกระบวนการที่มีความเสี่ยงสูงหรือมักพบปัญหาความผิดพลาดได้บ่อยและเป็นปัญหาสำคัญ (high-risk and problematic processes) แสดงให้เห็นได้ถึงความมุ่งมั่นในการพัฒนาคุณภาพและการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

2. สะท้อนมุมมองความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ และผู้บริหาร โดยเฉพาะกระบวนการและผลลัพธ์ของบริการที่เกิดขึ้นแก่ผู้ใช้บริการ รวมถึงเกี่ยวข้องกับนโยบายสุขภาพและสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศ

3. มีความถูกต้องตรงกับสิ่งที่ต้องการวัด มีความเที่ยง และมีความไวในการตรวจหาความเปลี่ยนแปลง (responsive) สามารถอ้างอิงได้ตามหลักวิชาการและมาตรฐานคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับ

4. ได้จากข้อมูลที่โรงพยาบาลมีศักยภาพเพียงพอ ที่จะเก็บได้อย่างถูกต้องน่าเชื่อถือ สามารถวิเคราะห์และนำเสนอสารสนเทศที่ได้ไปใช้ประโยชน์ได้ ไม่เป็นภาระในการเก็บ และประมวลผล ประกอบเป็นชุดเครื่องชี้วัดครอบคลุม โครงสร้าง กระบวนการ และผลลัพธ์ของการบริการดูแลสุขภาพและการรักษาพยาบาลของโรงพยาบาล เพื่อให้พิจารณาคุณภาพของโรงพยาบาลได้ในภาพรวม ตลอดจนนำไปสู่การศึกษา โอกาสพัฒนาได้ในรายละเอียดและทำให้เกิดกิจกรรมพัฒนาคุณภาพต่อไป

ประโยชน์ของการใช้เครื่องชี้วัดคุณภาพ

อนวัณน์ สุภชุตินกุล (2541, หน้า 63) เขียนถึง ประโยชน์ของเครื่องชี้วัดคุณภาพ ได้แก่

1. รู้ตนเอง เป็นการประเมินสถานะปัจจุบันได้
2. แสดงให้เห็นถึงผลการพัฒนาคุณภาพอย่างเป็นรูปธรรม เป็นเครื่องมือ

ในการติดตามการปฏิบัติงาน

3. ค้นหาโอกาสในการพัฒนา วางแผนการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรและจัดสรรทรัพยากรบนพื้นฐานของผลการปฏิบัติงาน

4. สร้างโอกาสในการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบผลงาน

การสร้างเครื่องชี้วัดคุณภาพ

Hoffer, George, and Valacich (อ้างถึงใน จิรัฏมภ์ ศรีรัตนบัลล์ และคนอื่น ๆ, 2543, หน้า 42) ได้เสนอกรอบแนวความคิดการเลือกและทดสอบความถูกต้องของเครื่องชี้วัดคุณภาพ เพื่อให้ได้เครื่องชี้วัดที่สามารถค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในกรณีต่าง ๆ ได้มีประสิทธิภาพในการค้นหาปัญหาและ สามารถนำไปใช้ในการเฝ้าติดตามคุณภาพของบริการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การเลือกเครื่องชี้วัดที่น่าสนใจและการทบทวนวรรณกรรมประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 เลือกเครื่องชี้วัดคุณภาพบนพื้นฐานของประสบการณ์ทางคลินิก

1.2 หาข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม

1.3 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความถี่ของปัญหาที่ค้นพบโดยเครื่องชี้วัดในทางปฏิบัติและการทบทวนกรณีปัญหาเพื่อศึกษาหาสาเหตุสำคัญหาสาเหตุที่สามารถป้องกันได้และรูปแบบของปัญหาด้านการดูแล

2. การกลั่นกรองโดยคณะผู้เชี่ยวชาญ เป็นขั้นตอนที่มีการตั้งเกณฑ์หรือมาตรฐานการดูแลทางคลินิก ใช้ในการเฝ้าติดตามระบบหรือเพื่อสร้างเครื่องมือในการทบทวนกระบวนการบริการบนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 1

3. การทบทวนเวชระเบียน ในกลุ่มที่พบว่า เครื่องชี้วัดบ่งชี้ว่ามีปัญหาเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการบ่งชี้ เป็นขั้นตอนเพื่อศึกษาความไวและความจำเพาะของเครื่องชี้วัด ในการค้นหาปัญหาคุณภาพโดยอาศัยการทบทวนกระบวนการให้บริการ ทั้งการทบทวนโดยนัย (implicit review) และการทบทวนโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (explicit review)

4. การสร้างสถานการณ์ (simulation) เพื่อศึกษาผลของเครื่องชั่งวัดในสภาพแวดล้อมที่จะนำเครื่องชั่งวัดไปใช้ เป็นขั้นตอนที่จะหาคำตอบเกี่ยวกับคุณค่าของเครื่องชั่งวัดในการค้นหาผู้ให้บริการที่ด้อยคุณภาพได้อย่างแม่นยำ โดยมุ่งตอบคำถามว่า

4.1 ต้องใช้ขนาดตัวอย่างใหญ่เพียงใด

4.2 ความแตกต่างของคุณภาพของผู้ให้บริการมีมากน้อยเพียงใดระหว่างกลุ่มที่ถูกจัดว่ามีคุณภาพดี พอใช้ และไม่ดี

4.3 ผลของความคลาดเคลื่อนของการวัด (measurement error) และความแตกต่างของความรุนแรงของความเจ็บป่วย ของผู้ป่วยที่ไม่สามารถวัดได้ระหว่างโรงพยาบาลต่าง ๆ มีมากน้อยเพียงใด

อนูวัฒน์ สุขชุตติกุล (2541, หน้า 57) กล่าวถึงวิธีการกำหนดเครื่องชั่งวัดดังนี้

1. กำหนดจากตัวปัญหา คือ กำหนดตัวเลขที่วัดระดับของปัญหาโดยตรงส่วนมากจะเป็นเครื่องชั่งวัดในระดับผลลัพธ์ เช่น ปัญหา คือ รอนาน เครื่องชั่งวัด ก็จะเป็นระยะเวลา รอคอย

2. วิเคราะห์เป้าหมายของกระบวนการทำงานแต่ละกระบวนการ ย่อมมีเป้าหมายเฉพาะของกระบวนการนั้น เมื่อได้เป้าหมายก็จะทำให้ทราบว่าจะวัดอย่างไร จึงทราบว่าบรรลุเป้าหมาย

3. วิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ใช้สำหรับกระบวนการที่ซับซ้อนมีลูกค้าหลายกลุ่ม นำความต้องการและความคาดหวังของลูกค้ามาเป็นเครื่องชั่งวัด

4. วิเคราะห์กระบวนการทำงานจากแผนภูมิกระบวนการทำงานทำให้สามารถกำหนดเครื่องชั่งวัดในขั้นตอนต่าง ๆ โดยพิจารณาปัญหา เป้าหมายของกระบวนการทำงานและความคาดหวังของลูกค้าร่วมกัน

5. กำหนดเครื่องชั่งวัดจากแนวทางการรักษาผู้ป่วย ในการดูแลรักษาที่มีการกำหนดแนวทางหรือมาตรฐานไว้ชัดเจนแล้ว สามารถนำข้อกำหนดนั้นมาเป็นจุดตรวจสอบว่าได้มีการปฏิบัติตามสิ่งนั้นหรือไม่ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร

จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ และคนอื่น ๆ (2543, หน้า 50) ได้สรุปขั้นตอนการสร้างเครื่องชีวิตใน ทางปฏิบัติเพื่อกิจกรรมพัฒนาคุณภาพของหน่วยงานอาจทำได้ตามขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างทีมพัฒนาที่มีจุดมุ่งหมายร่วมกันที่ชัดเจน
2. กำหนดขอบเขตของบริการหรือกระบวนการการดูแลสุขภาพ
3. ศึกษาความต้องการและความคาดหวังของผู้รับบริการ
4. ค้นหาแง่มุมสำคัญของการบริการหรือการดูแลที่จะเฝ้าติดตาม
5. กำหนดเครื่องชีวิต
6. ตั้งเป้าหมายสำหรับระดับเครื่องชีวิตที่บ่งบอกถึงปัญหาหรือ โอกาสพัฒนา
7. วางกลไกสำหรับการเก็บข้อมูล
8. วางความถี่ที่จะดำเนินการทบทวนผลที่วัด โดยเครื่องชีวิต
9. ทดสอบเครื่องชีวิต
10. วางผู้ที่จะใช้ประโยชน์จากผลการประเมินและกิจกรรมที่จะดำเนินต่อไป

ทบทวนและปรับปรุงเครื่องชีวิตคุณภาพให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เครื่องชีวิตคุณภาพที่สร้างขึ้นควรมีการให้นิยามหรือคำจำกัดความที่ชัดเจน มีสูตรการคำนวณ และมีการกำหนดตัวอย่างหรือแหล่งของข้อมูลที่แน่ชัด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอในการปฏิบัติให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้

การแปลผลและการนำเครื่องชีวิตคุณภาพไปใช้ประโยชน์

เครื่องชีวิตคุณภาพ เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ต่อการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการรักษาพยาบาลและการให้บริการของโรงพยาบาล จากการศึกษา QI Project® ซึ่ง Kazandjian et al. (อ้างถึงใน จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ และคนอื่น ๆ, 2543, หน้า 69) ให้ข้อเสนอแนะว่า โรงพยาบาลอาจทำความเข้าใจกับข้อมูลเครื่องชีวิตที่บ่งถึงผลการปฏิบัติงาน ของโรงพยาบาลโดยใช้กรอบแนวคำถาม ได้แก่

1. เลขเครื่องชีวิตของ โรงพยาบาล เมื่อเทียบกับโรงพยาบาลอื่น ๆ ในระดับเดียวกัน และผลการปฏิบัติงานในอดีตของ โรงพยาบาลเป็นอย่างไร



2. ทำไมตัวเลขเครื่องซีวีดีจึงอยู่ในระดับนั้น การพิจารณาในประเด็นของเครื่องซีวีดีเชิงผลลัพธ์อาจมีความจำเป็นที่ต้องสร้างเครื่องซีวีดีเชิงกระบวนการในรายละเอียด และศึกษาว่ากระบวนการที่ดีควรเป็นเช่นใด และมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์อย่างไร
3. ตัวเลขเครื่องซีวีดีควรเป็นเท่าใด ระดับดังกล่าวอาจได้มาจากประสบการณ์ ความเข้าใจ หรือเป้าหมายของสถาบันแต่ละแห่ง
4. การปรับปรุงในเรื่องใดบ้างที่จำเป็น เพื่อให้บรรลุถึงระดับผลการปฏิบัติงานตามเครื่องซีวีดีที่ควรจะเป็น ซึ่งโดยมากมักเข้าไปเกี่ยวข้องกับการศึกษาและการอบรมอย่างต่อเนื่อง
5. ที่ผ่านมา ทำอะไรสำเร็จไปแล้วบ้าง ซึ่งโรงพยาบาลจำเป็นต้องมีการทบทวน เพื่อประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

ปัญหาของการพัฒนาและการใช้เครื่องซีวีดีคุณภาพ

จิรุตม์ ศรีรัตนบัลล์ และคนอื่น ๆ (2543, หน้า 52) กล่าวถึงปัญหาที่สำคัญของการพัฒนาและการใช้เครื่องซีวีดีคุณภาพในโรงพยาบาล ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ได้แก่

1. ปัญหาระดับแนวคิด ได้แก่ ความเข้าใจในเรื่องแนวคิดของคุณภาพ คำศัพท์ การอ้างอิงทางวิชาการ
2. ปัญหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการใช้เครื่องซีวีดีและการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ความไม่ชัดเจนของวัตถุประสงค์การนำไปใช้ โอกาสของการใช้งาน การแปลผลอย่างไม่ถูกต้อง การผูกเรื่องผลงานตามเครื่องซีวีดีไว้กับการพิจารณาความดีความชอบ การนำข้อมูลไปเผยแพร่อย่างไม่เหมาะสม
3. ปัญหาด้านการดำเนินการและการสนับสนุน ได้แก่ กลไกในการสร้างเครื่องซีวีดี กลไกรวบรวมและเก็บข้อมูล ระบบเอกสารและข้อมูลสารสนเทศ ภาระจำนวนข้อมูลที่แต่ละฝ่ายต้องรับผิดชอบ การวิเคราะห์ผล ตลอดจนการสนับสนุนด้านทรัพยากร คน เวลา
4. หาเกี่ยวกับเจตคติของบุคลากร ได้แก่ ความเข้าใจต่อความสำคัญในการเก็บข้อมูล ที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ การรายงานตนเอง ความเข้าใจว่าเป็นการจับผิด

โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันและการดูแลรักษา

พยาธิสรีรวิทยาของโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน จากการชันสูตรศพ และการฉีดสีหลอดเลือดโคโรนารีในภาวะฉุกเฉิน (emergency coronary angiogram) ของผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (acute myocardial infarction) เข้าใจว่าพยาธิสรีรวิทยาของโรคเป็นผลของการอุดตันเฉียบพลันจากลิ่มเลือด (blood clot) โดยมักมีภาวะหลอดเลือดหัวใจตีบแข็ง (atherosclerosis of epicardial coronary artery) เป็นภาวะนำมาก่อน (พบได้ตั้งแต่ช่วงอายุ 20-30 ปี) เมื่อมีการอุดตันของหลอดเลือด จะเกิดการขาดเลือดอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาสั้น ทำให้เกิดการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ (myocardial necrosis) โดยที่การตายจะเริ่มจากชั้นใน (subendocardium) ออกมายังชั้นนอก (subepicardium) และจากส่วนกลาง (mid-zone) ออกไปรอบ ๆ ถ้าไม่มีเลือดมาเลี้ยงเลยอย่างต่อเนื่องประมาณ 4-6 ชั่วโมง ก็จะทำให้เกิดการตายตลอดความหนาทั้ง 3 ชั้น ของกล้ามเนื้อหัวใจ (transmural necrosis) และสูญเสียการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจส่วนนั้นไป ร่วมกับการเปลี่ยนแปลงของกล้ามเนื้อหัวใจส่วนอื่น ๆ ที่ยังมีชีวิตอยู่ต่อไปด้วยกลไกการเกิดลิ่มเลือดบนภาวะหลอดเลือดตีบแข็งนั้นเกิดจากการฉีกขาดของ vascular endothelium ที่เคลือบบน atherosclerosis plaque (plaque rupture) ส่งผลให้ชั้น (subendocardium) ของผนังหลอดเลือดกระทบกับเลือดที่ไหลผ่านโดยตรง กระตุ้นระบบแข็งตัวของเลือดและเกิดลิ่มเลือดตามมา ส่วนสาเหตุของการแตกหรือการฉีกขาดของ plaque (plaque rupture) ยังเป็นสิ่งที่ไม่ทราบแน่ชัด แต่มีข้อมูลสนับสนุนว่า อาจจะเป็นผลจากแรงเสียดทานภายในหลอดเลือด การอักเสบติดเชื้อ หรือการเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนชนิดไขมันในรอยโรคนั้น การให้ยารักษาภาวะติดเชืบบางชนิดหรือให้ยาลดระดับไขมันสามารถลดอัตราการเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Coronary Syndrome--ACS) ลงได้ (นิธิ มหานนท์ และสรณ บุญใบชัยพฤกษ์, 2543, หน้า 210)

การวินิจฉัยและการดูแลรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน วินิจฉัยจากอาการ เป็นส่วนสำคัญ การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) และการตรวจสารบางอย่างในกระแสโลหิต (biochemical markers) ที่อาจบ่งบอกถึงการถูกทำลายของเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจที่เกิดเนื่องจากภาวะหัวใจขาดเลือด มีหลายชนิด ได้แก่ Total Creatinine Kinase--CK, CK-MB, myoglobin, Troponin-T, Troponin-I, LDH isoenzyme แต่ที่มีประโยชน์ในการ

วินิจฉัยซึ่งใช้กันอยู่แพร่หลายในปัจจุบันนี้มีเพียง 2 ชนิด คือ troponin และ creatinine kinase เป็นการยืนยันการวินิจฉัยให้แน่ชัดยิ่งขึ้น และช่วยบอกการพยากรณ์โรค และความรุนแรงของการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดรวมถึงภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ

จากผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ (กระทรวงสาธารณสุข, กรมการแพทย์, สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์, 2547)

1. STEMI (ST elevation myocardial infarction) ผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่พบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (ECG) เป็น ST segment elevation อย่างน้อย 2 leads ที่เกี่ยวข้องกัน ผู้ป่วยมักจะไม่มี epicardial coronary flow หากนานกว่า 30 นาที และไม่ได้รับการเปิดเส้นเลือดที่อุดตันในเวลาอันรวดเร็ว มักจะเกิด Acute ST elevation myocardial infarction (STEMI or acute transmural MI, Q-wave MI)

2. NSTEMI (non-ST elevation myocardial infarction) ได้แก่ โรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิดที่ไม่พบ ST segment elevation โดยพบความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบไม่เฉพาะเจาะจง (non-specific) เช่น พบ ST segment depression และ/หรือ T wave inversion ร่วมด้วย หากมีอาการนานกว่า 30 นาที จะเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด non-ST elevation MI (NSTEMI, or Non-Q wave MI) หากอาการทุเลาลงก็จะเกิดอาการเจ็บหน้าอกไม่คงที่ (unstable angina)

โรคกล้ามเนื้อหัวใจตายอย่างเฉียบพลันชนิด Acute ST Elevation Myocardial Infarction--STEMI เกิดจากการอุดตันอย่างเฉียบพลันของหลอดเลือดแดงที่หัวใจ เป็นสาเหตุการตายที่สำคัญของโรคหัวใจขาดเลือด ในปัจจุบันหลักการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด STEMI ที่สำคัญ ได้แก่ การเปิดหลอดเลือดหัวใจที่อุดตันให้เร็วที่สุดเพราะการเปิดหลอดเลือดหัวใจได้เร็วมีความสัมพันธ์กับอัตราการรอดชีวิตโดยตรง จากการศึกษาโดยใช้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytic therapy) สามารถลดอัตราการตายได้ร้อยละ 30 ถ้าให้ภายใน 1 ชั่วโมงหลังเกิดอาการ สามารถลดอัตราการตายได้ร้อยละ 25 ถ้าให้ภายใน 2-3 ชั่วโมง และสามารถลดอัตราการตายได้เพียงร้อยละ 18 ถ้าให้ใน 4-6 ชั่วโมง การรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายอย่างเฉียบพลันชนิด STEMI ด้วยการเปิดหลอดเลือดหัวใจที่อุดตันอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันมี 2 วิธี ได้แก่ การใช้ยาละลายลิ่มเลือด และการขยายหลอดเลือดแดงที่หัวใจด้วยบอลลูน

กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์ สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ (2547) ได้จัดทำแนวทางเวชปฏิบัติการวินิจฉัยและรักษาโรคหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน และเสนอแนวทางในการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายอย่างเฉียบพลันชนิด Acute ST Elevation Myocardial Infarction--STEMI ไว้ดังนี้

การรักษาด้วยการใช้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytic agents) ในปี ค.ศ. 1980 ได้เริ่มมีการใช้ยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิด STEMI สามารถลดอัตราการตายของผู้ป่วยได้ถึงร้อยละ 30 และได้ถือเป็นการรักษามาตรฐานโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันชนิดนี้ ยาละลายลิ่มเลือดที่ใช้มาก คือ Streptokinase, T-PA, Reteplase

ข้อบ่งชี้ STEMI หรือ New left Bundle Branch Block--LBBB ที่เกิดอาการภายใน 12 ชั่วโมงโดยเฉพะอย่างยิ่งภายใน 3 ชั่วโมง ที่เกิดอาการจะให้ผลดีที่สุด และผู้ป่วยมีอายุน้อยกว่า 75 ปี จะได้ประโยชน์ชัดเจน แต่ถ้าผู้ป่วยมีอายุ 75 ปี หรือมากกว่าประโยชน์ไม่ชัดเจน ต้องประเมินประโยชน์และผลเสีย

ข้อห้ามใช้ยาละลายลิ่มเลือดเด็ดขาด (absolute contraindications) มีดังต่อไปนี้

1. มีเลือดออกง่ายที่อวัยวะ (bleeding diathesis) ยกเว้น มีประจำเดือน
2. ประวัติเลือดออกในสมองเวลาใดก็ตาม
3. อัมพาตจากหลอดเลือดสมองอุดตันภายใน 3 เดือน ยกเว้น acute ischemic stroke ภายใน 3 ชั่วโมง

4. มีประวัติมีเนื้องอกในสมอง

5. มีประวัติหลอดเลือดในสมองผิดปกติ เช่น arteriovenous malformation

6. สงสัยมีหลอดเลือดแดงใหญ่โป่งพอง (aortic dissection)

7. ได้รับอุบัติเหตุชนิดไม่มีเลือดออกภายนอกที่ศีรษะ (closed-head trauma)

หรือที่หน้าอย่างรุนแรงภายใน 3 เดือน

ข้อที่ควรระวังหรืออาจพิจารณาใช้ยาละลายลิ่มเลือดได้ถ้าเห็นว่าได้ประโยชน์มากกว่าผลเสีย (cautions/relative contraindications) มีดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยที่มีประวัติหลอดเลือดสมองตีบตันนานเกิน 3 เดือนหรือโรคสมองฝ่อ มีพยาธิสภาพในสมองที่ไม่ได้เป็นข้อห้ามเด็ดขาดในการใช้ยาละลายลิ่มเลือด

2. ตั้งครรภ์

3. มีประวัติประสบอุบัติเหตุ ถูกทำ Cardio-pulmonary resuscitation--CPR นานกว่า 10 นาที หรือได้รับการผ่าตัดใหญ่ภายในมาแล้วไม่เกิน 3 สัปดาห์
4. ความดันโลหิตสูงมากกว่า 180/110 มิลลิเมตรปรอทในขณะที่พบผู้ป่วย
5. มีประวัติความดันโลหิตสูง เป็นมานาน รุนแรง ควบคุมยาก
6. มีประวัติเลือดออกง่ายหรือได้รับยากันเลือดแข็งอยู่โดยที่มีระดับ INR มากกว่า 2 (ผู้เชี่ยวชาญบางท่านให้ใช้ค่าระดับ PT INR มากกว่า 3)

7. ผู้ป่วยถูกเจาะเส้นเลือดในตำแหน่ง ซึ่งกีดห้ามเลือดไม่ได้

8. ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษาด้วยยา Streptokinase หลัง 5 วัน (อย่างน้อยถึง 2 ปี) หรือมีปฏิกิริยาแพ้สารนี้มาก่อนไม่ควรได้รับยา Streptokinase ซ้ำ

9. มีประวัติแพ้ยาละลายลิ่มเลือด

10. มีแผลอักเสบของกระเพาะอาหารและลำไส้ (active peptic ulcer)

11. มีเลือดออกที่อวัยวะภายในเมื่อเร็ว ๆ นี้ (ภายใน 2-4 สัปดาห์)

และยังพบว่า การใช้ยาละลายลิ่มเลือดยังมีอัตราการเกิดผลแทรกซ้อน

เช่น เลือดออกในสมองหรือทางเดินอาหาร และในผู้ป่วยที่มีอายุเกิน 75 ปี พบว่า ผู้ป่วยมีอัตราการตายเพิ่มขึ้นจากผลแทรกซ้อนที่มากขึ้น

ประโยชน์ที่ผู้ป่วยได้รับจากการรักษา

1. ลดอัตราการตายของผู้ป่วย เมื่อใช้ร่วมกับแอสไพริน โดยสามารถลดอัตราการตายได้ถึงร้อยละ 30
2. สามารถละลายลิ่มเลือดที่อุดตันในเส้นเลือดหัวใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ ทำให้เลือดไหลเวียนอยู่ในระดับปกติถึงร้อยละ 61 ภายใน 60 นาที
3. ทำให้การบีบตัวของหัวใจดีขึ้นร้อยละ 20-30
4. ลดปริมาณการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ โดยจะขึ้นกับระยะเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยากับเวลาที่เกิดอาการยิ่งน้อยก็สามารถลดปริมาณการตายของกล้ามเนื้อหัวใจได้มาก

ผลแทรกซ้อนที่เกิดจากการรักษาด้วยการใช้ยาละลายลิ่มเลือด

1. เลือดออกในสมองพบประมาณร้อยละ 0.7
2. เลือดออกรุนแรงจนต้องมีการให้เลือดทดแทน เสียจำนวนเม็ดเลือดแดงเกิน 5 กรัมต่อเดซิลิตร พบประมาณร้อยละ 0.5
3. อาการแพ้ยา เช่น ผื่นแดงคันพบประมาณร้อยละ 5.8
4. ทำให้เกิดความดันโลหิตลดลงพบประมาณร้อยละ 12.5

การรักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยการใช้บอลลูน ข้อบ่งชี้ในการใช้วิธีการขยายเส้นเลือดหัวใจด้วยบอลลูนใน acute STEMI

1. เป็นวิธีรักษาทางเลือกในการรักษานอกจากการใช้ยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วย ST elevation หรือ new/presumed new LBBB

- 1.1 เกิดอาการภายใน 12 ชั่วโมงหรือมากกว่า 12 ชั่วโมง ในรายที่ยังมีอาการเจ็บหน้าอกอยู่

- 1.2 สามารถทำได้ภายใน 90 ± 30 นาที

- 1.3 มีแพทย์และเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์

- 1.4 มีอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่พร้อม

2. ในราย cardiogenic shock และอายุไม่เกิน 75 ปี เกิด STEMI ไม่เกิน 36 ชั่วโมง และ shock ไม่เกิน 16 ชั่วโมง

องค์การ เรื่องรัตนอัมพร (2549, หน้า 49) เขียนว่า การรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันเป็น time dependent การรักษาจะไม่ได้ผลหรือไม่ได้ผลดีหากรักษาช้าไป การรักษาที่ล่าช้ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. เวลาที่ผู้ป่วยตัดสินใจมาพบแพทย์หรือมาโรงพยาบาล ทั้งนี้เป็นผลจากความไม่แน่ใจในอาการที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะผู้ป่วยสูงอายุ เพศหญิง เป็นเบาหวาน
2. เวลาที่ผู้ป่วยใช้เดินทางมาถึงโรงพยาบาลมีปัจจัยหลายอย่าง เช่น ต้องอาศัยลูกหลานพามา ระยะทางจากบ้านมาถึงโรงพยาบาล สภาพการจราจร การส่งต่อผู้ป่วยเพื่อการรักษา ยานพาหนะที่ใช้นำผู้ป่วยมา เป็นต้น
3. เวลาที่ใช้ในการวินิจฉัย เวลาที่ล่าช้าและเสียไปกับการรอทำบัตรผู้ป่วย การเข้าคิวรอตรวจ การส่งตรวจและแปลผลคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การส่งปรึกษาแพทย์

เฉพาะทาง การส่งตรวจอย่างอื่นจากวินิจฉัยผิดพลาด และในผู้ป่วยอายุน้อย หรืออาการไม่ชัดเจน

4. การให้การรักษาที่ล่าช้า อันสืบเนื่องมาจากการวินิจฉัยไม่ถูกต้อง การเตรียมยาละลายลิ่มเลือด หรือการเปิดห้องสวนหลอดเลือดหัวใจ การรอแพทย์ที่ทำหน้าที่สวนหลอดเลือดหัวใจ การส่งต่อผู้ป่วยไปยังสถานที่อื่นเวลาที่ก่อให้เกิดความล่าช้าส่วนใหญ่ เป็นผลมาจากข้อ 3 และข้อ 4 ดังนั้น ในหลายโรงพยาบาลหรือสถาบันจึงได้จัดดำเนินการให้มีแนวทางในการดูแลผู้ป่วย เพื่อให้ได้รับการวินิจฉัยและการรักษาที่ถูกต้องรวดเร็ว เพื่อให้ผู้ป่วยมีชีวิตรอดปลอดภัย ลดการสูญเสียและค่าใช้จ่ายลง

ดังนั้น ในการพัฒนาคุณภาพการรักษากลิ้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน เครื่องชี้วัดที่จะใช้ในการติดตามการพัฒนาคุณภาพ จะมีเรื่องของระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการมาเกี่ยวข้องด้วยเสมอ

เครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษากลิ้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

เครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษากลิ้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามประเมินคุณภาพกระบวนการดูแลรักษากลิ้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ผลลัพธ์จากการให้การดูแลรักษา การพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษากลิ้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน มีการศึกษาทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ซึ่งในการประเมินผลการพัฒนาได้มีการกำหนดเครื่องชี้วัดเหมือนและแตกต่างกันไปดังนี้

เสาวนินทร์ อินทรภักดี (2548) ศึกษาเรื่อง การประเมินแนวทางการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน และกลุ่มโรคเจ็บหน้าอกขณะพักในโรงพยาบาลเลิดสิน โดยทีมนำคลินิกอายุรกรรม จัดทำแนวทางการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน และกลุ่มโรคเจ็บหน้าอกขณะพักสำหรับแพทย์ ในปี พ.ศ. 2544 และทำการศึกษา โดยการเก็บข้อมูลย้อนหลัง เพื่อประเมินผลและคุณภาพการรักษากลิ้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โดยเปรียบเทียบข้อมูลผู้ป่วยก่อนใช้แนวทางการรักษา จำนวน 16 ราย และหลังใช้แนวทางการรักษา จำนวน 15 ราย ซึ่งตัวชี้วัดคุณภาพที่ใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพด้านกระบวนการรักษา ได้แก่

1. การใช้ยา Aspirin ทันที หลังการวินิจฉัย
2. การใช้ยา Aspirin เมื่อออกจากโรงพยาบาล
3. การใช้ยากลุ่ม Beta-blocker
4. การตรวจระดับไขมันในเลือด
5. การให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วย ST elevation MI อย่างเหมาะสมกับเวลา และติดตามผลการรักษาในเรื่องต่อไปนี้
 - 5.1 การจำหน่ายผู้ป่วยในวันที่ 5 หลังการรักษาในโรงพยาบาล
 - 5.2 ภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจและหลอดเลือดจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด
 - 5.3 ระยะเวลานอนโรงพยาบาล
 - 5.4 อัตราเสียชีวิต

จากผลการวิจัย พบว่า หลังใช้แนวทางการรักษา คุณภาพการรักษาผู้ป่วยดีขึ้น โดยมีจำนวนผู้ป่วยได้รับ Beta-blocker มากขึ้น จากร้อยละ 37 เป็นร้อยละ 53 การตรวจระดับไขมันในเลือด เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 62.5 เป็น 86.7 การให้ยาละลายลิ่มเลือดแก่ผู้ป่วย ST elevation MI อย่างเหมาะสมกับเวลา เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25 เป็น 83.3 และระยะเวลาวันนอนในโรงพยาบาลลดลงจาก 8.19 เป็น 6.13 วัน ไม่มีผู้ป่วยเสียชีวิต แต่ผู้ป่วยมักอยู่โรงพยาบาลนานกว่า 5 วัน เนื่องจากเกิดภาวะแทรกซ้อนหัวใจล้มเหลวระหว่างการรักษาในโรงพยาบาล

จากการวิจัยข้อมูลเครื่องชี้วัดในการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันของโรงพยาบาลกรุงเทพพญาไท โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และโรงพยาบาลศิริราช ซึ่งเป็นโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการรักษาผู้ป่วยด้วยการให้ยาละลายลิ่มเลือดและการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน ได้มีการกำหนดเครื่องชี้วัดรายละเอียด (ดูตาราง 2, 3 และ 4)

ตาราง 2

เครื่องชี้วัดคุณภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในโรงพยาบาล-
กรุงเทพพัทยา

เครื่องชี้วัด	เป้าหมาย
1. อัตราผู้ป่วยได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจภายใน 10 นาที ที่มาถึง โรงพยาบาล	ร้อยละ 95
2. อัตราผู้ป่วยได้รับยาละลายลิ่มเลือด (door-to-drug time) ในเวลาน้อยกว่า 30 นาที	ร้อยละ 90
3. อัตราผู้ป่วยได้รับการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูนในเวลา 90 ± 30 นาที	ร้อยละ 90

ที่มา. จาก การดูแลผู้ป่วย “เจ็บหน้าอก สงสัยหัวใจขาดเลือด”, โดย โรงพยาบาลกรุงเทพ-
พัทยา, 2551, ค้นเมื่อ 15 เมษายน 2551, จาก <http://www.bangkokpattayahospital.com/th/main.php>

ตาราง 3

เครื่องชี้วัดคุณภาพในการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในโรงพยาบาล-
จุฬาลงกรณ์

เครื่องชี้วัด	เป้าหมาย
1. ใช้ช่องทางด่วนในการดูแลผู้ป่วยรับการรักษาคับอกเจ็บหน้าอก (chest pain fast track)	ทุกราย
2. ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงโรงพยาบาลจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด ทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการ	90 ± 30 นาที
3. อัตราตาย (mortality rate)	น้อยกว่า ร้อยละ 10
4. ระยะเวลาในนอน (length of stay)	3-5 วัน
5. อัตราการกลับมารักษาซ้ำ (readmission rate)	น้อยกว่า ร้อยละ 5
6. ความพึงพอใจของผู้ป่วย	มากกว่า ร้อยละ 90
7. การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม	มากกว่า ร้อยละ 80

ที่มา. จาก *Clinical Tracer: Practice Acute MI Patient* โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์,
โดย ประภา รัตนมาชานนท์, 2551, ค้นเมื่อ 15 เมษายน 2551, จาก <http://www.md.chula.ac.th/th/pr/hospital>

ตาราง 4

เครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในโรงพยาบาลศิริราช

เครื่องชี้วัด	เป้าหมาย
ห้องฉุกเฉิน	
1. ระยะเวลาที่ใช้ในห้องฉุกเฉินในผู้ป่วยรายที่ทำบอลลูนขยายหลอดเลือดน้อยกว่า 50 นาที โดยที่	
1.1 ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (door to 1st EKG time) ไม่เกิน 10 นาที	มากกว่า เท่ากับ ร้อยละ 80
1.2 ระยะเวลาจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจจนถึงเวลาที่ผู้ป่วยถูกส่งไปยังห้องสวนหลอดเลือดหัวใจ (EKG to cath lab) ไม่เกิน 40 นาที	มากกว่า เท่ากับ ร้อยละ 80
2. ในผู้ป่วยที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับยาละลายลิ่มเลือด (door to needle time) ไม่เกิน 30 นาที	มากกว่า เท่ากับ ร้อยละ 90
ห้องสวนหลอดเลือดหัวใจ	
1. ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินจนได้รับการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน (door to balloon time) ไม่เกิน 90 นาที	มากกว่า ร้อยละ 50
2. Angiographic success (angiographic success หมายถึง luminal stenosis < 50% และ TIMI flow II-III)	มากกว่า ร้อยละ 90
หออภิบาลโรคหัวใจ Cardiac Care Unit--CCU	
1. Major entry site vascular complication	น้อยกว่า ร้อยละ 8
2. อัตราผู้ป่วยตายจาก Primary VT/VF	น้อยกว่า เท่ากับ ร้อยละ 5

ที่มา. จาก “Clinical Tracer: Acute Myocardial Infarction, Performance Indicator” (หน้า 2), ใน เอกสารนำเสนอในการประชุมเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน, โดย โรงพยาบาลศิริราช, 2550, กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.

Mehta et al. (2002) ศึกษาเรื่อง Improving Quality of Care for Acute Myocardial Infarction: The Guidelines Applied in Practice (GAP) Initiative ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง โดยแบ่งโรงพยาบาลที่เข้าร่วมออกเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยในกลุ่มทดลองได้มีการนำ Guidelines Applied in Practice--GAP ซึ่งเป็นแนวทางการปฏิบัติ (guidelines) ในการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่สมาคมแพทย์โรคหัวใจในประเทศสหรัฐอเมริกา (American heart association) กำหนดขึ้น และทำการประเมินคุณภาพโดยใช้เครื่องชี้วัดและเป้าหมาย (ดูตาราง 5)

ตาราง 5

เครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันของ American Heart Association

เครื่องชี้วัด	เป้าหมาย
เครื่องชี้วัดในระยะแรกของการรักษา (early indicators)	
1. การได้รับ Aspirin ภายใน 24 ชั่วโมง หลังเข้ารับการรักษา	ร้อยละ 95
2. การได้รับกลุ่ม Beta-blocker ภายใน 24 ชั่วโมง	ร้อยละ 78
3. การให้ยาละลายลิ่มเลือด	ภายใน 30 นาที
4. การให้การรักษาด้วยการขยายหลอดเลือดหัวใจ	ภายใน 60-120 นาที
5. การตรวจระดับไขมันในเลือดชนิด LDL	ภายใน 24 ชั่วโมง
เครื่องชี้วัดในระยะหลังการรักษา (late indicators)	
1. การได้รับ Aspirin เมื่อจำหน่ายกลับบ้าน	ร้อยละ 95
2. การได้รับยากลุ่ม Beta-blocker เมื่อจำหน่ายกลับบ้าน	ร้อยละ 87
3. การได้รับยากลุ่ม ACEI เมื่อจำหน่ายกลับบ้าน	ร้อยละ 78
4. การให้คำแนะนำเรื่องการหยุดสูบบุหรี่	ร้อยละ 75

ที่มา. จาก "Improving Quality of Care for Acute Myocardial Infarction: The Guidelines Applied in Practice (GAP) Initiative [Electronic version]," by H. R. Mehta C. K. Montoye M. Gallogly P. Baker A. Blount J. Faul et al., 2002, *Journal of the American Medical Association*, 287(10), p. 1271.

ผลจากการศึกษาเกี่ยวกับ เครื่องชี้วัดที่ใช้ในการพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันดังกล่าวมาข้างต้น พบว่า เครื่องชี้วัดที่ถูกกำหนดขึ้นมาใช้นั้นสอดคล้องกับการศึกษาของ อนุวัฒน์ ศุภชุตินกุล และคนอื่น ๆ (2541, หน้า 47) ที่กล่าวว่า เครื่องชี้วัดสามารถนำมาจากแนวทางการรักษาผู้ป่วย หรือมาตรฐานที่มีการกำหนดไว้ชัดเจนแล้ว และประเมินว่าได้ปฏิบัติตามสิ่งนั้นหรือไม่ และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร เพราะเครื่องชี้วัดที่ใช้ ก็คือ การประเมินว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาตามแนวทางการรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันในแต่ละขั้นตอนหรือไม่ และทำการติดตามผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น คือ เรื่องของอัตราการตายหรือภาวะแทรกซ้อนต่าง ๆ นั่นเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศเครื่องชี้วัดคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน

จากการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและการใช้เครื่องชี้วัดคุณภาพในการพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันพบว่ายังไม่มี การพัฒนาระบบสารสนเทศเครื่องชี้วัดคุณภาพ การดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โดยตรง ตัวอย่างการวิจัยที่พบส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับช่วยสนับสนุนกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลและระบบบริการสาธารณสุข ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2548 พบว่า มีดังนี้

กาญจนา วิริยะพันธ์ (2548) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อทำการจัดการข้อมูลการประกันสุขภาพถ้วนหน้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถทำการตรวจสอบและลงทะเบียนสิทธิการประกันสุขภาพ และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยเทคนิคทางดาต้าไมนิงจากการทดสอบประสิทธิภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งานทั่วไป สรุปได้ว่าระบบที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีมาก และได้ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารในการประกันสุขภาพถ้วนหน้า

สุรศักดิ์ วิจิตรสกุลรัตน์ (2544) ได้จัดทำระบบซอฟต์แวร์สำหรับจัดการข้อมูลผู้ป่วยเอดส์และผู้ติดเชื้อที่มีอาการของ กองควบคุมโรคเอดส์ สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร ในลักษณะเว็บเพจภายใต้ระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถจัดการฐานข้อมูล

ค้นหาข้อมูล ออกรายงานต่าง ๆ และรายงานในลักษณะกราฟทางจอภาพ รวมถึงนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพให้แก่กองควบคุมโรคเอดส์ สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร

อาภัสรี บัวประดิษฐ์ (2545) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเภสัชตำรับยาและคลังยา-โรงพยาบาลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเน้นในส่วนของการจัดการข้อมูลยา และคุณสมบัติต่าง ๆ ให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อช่วยตัดสินใจในการเลือกใช้ยา และประหยัดเวลาในการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ จากการวิจัย พบว่า ระบบสารสนเทศเภสัชตำรับยา และคลังยาโรงพยาบาลมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้ในโรงพยาบาลได้

ตัวอย่างการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและใช้เครื่องชี้วัด เพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยประเมินคุณภาพและค้นหาโอกาสพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษา ได้แก่

จาดศรี ประจวบเหมาะ และคนอื่น ๆ (2547) ศึกษาเรื่อง *ทะเบียนผู้ป่วย กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน* โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดทำโครงการทะเบียนผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันแห่งประเทศไทย หรือ Thai Registry in Acute Coronary Syndrome--TRACS เพื่อทำการวิจัยทางระบาดวิทยา การดำเนินโรคทางคลินิก ประเมินมาตรฐานการรักษาโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในประเทศไทย โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2545 ซึ่งปัจจุบันมีสถาบันที่เข้าร่วมโครงการ 40 สถาบันทั่วประเทศไทย แบ่งเป็น 16

โรงพยาบาลในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 7 โรงพยาบาลเอกชน และ 21 โรงพยาบาลที่มีห้องสวนหัวใจ ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลไปข้างหน้าและลงข้อมูลทาง web base ส่วนกลางผ่าน www.thaimedicalresearch.com/tracs โดยสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย จะแจ้ง username และ password ให้กับแพทย์และพยาบาลผู้ช่วยวิจัยที่เข้าร่วมโครงการ และมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่ส่วนกลางอีกครั้งก่อนที่ จะบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล จากการจัดทำโครงการดังกล่าว ทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ สามารถตรวจสอบได้ เป็นแหล่งข้อมูลการวิจัย เพื่อการพัฒนาคุณภาพการรักษาผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ ระบาดวิทยา การดำเนินโรค และมาตรฐานการรักษา และมีการรายงานผลการวิจัยเรื่องต่าง ๆ ที่ได้มาจากการนำข้อมูลจากทะเบียนฯ ไปวิเคราะห์ นำมาเผยแพร่อีกด้วย นอกจากนี้ในการวิจัยยังได้คำนึงถึง

สิทธิผู้ป่วย โดยจะทำการเก็บข้อมูลในรายที่ผู้ป่วยเซ็นยินยอมให้ความร่วมมือในโครงการวิจัยเท่านั้น ตัวอย่างหน้าจอ website ของ Thai Registry in Acute Coronary Syndrome--TRACS (ดูภาพ 4)

ACUTE CORONARY SYNDROME REGISTRY (ACS REGISTRY)

Case Report Form

Content

Patient profiles
Admission profiles
Episodic data
Submit

1. Patients Profiles

ชื่อ

สกุล

เลขประจำตัวประชาชน

วันเกิด

เพศ ชาย หญิง

ภูมิลำเนา

เชื้อชาติ สัญชาติ

กลับไปยังหน้า

2. Admission Profiles

ภาพ 4 ตัวอย่างหน้าจอ Website ของ Thai Registry in Acute Coronary Syndrome ที่มา. จาก โครงการทะเบียนผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันแห่งประเทศไทย: TRACS (Thai Registry in Acute Coronary Syndrome), ใน คู่มือแนวทางปฏิบัติการ ลงข้อมูล ความหมายและคำจำกัดความ (ฉบับวันที่ 24 สิงหาคม 2550) (หน้า 6), โดย สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2550, กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.

สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศเกี่ยวกับเครื่องชี้วัดคุณภาพ ระหว่าง โรงพยาบาลในประเทศไทย จากการสืบค้นข้อมูล สุวรรณ เรืองกาญจนเศรษฐ (2550) ได้กล่าวถึงผลการจัดประชุมของสถาบันแพทยศาสตร์แห่งประเทศไทย ซึ่งมีการจัดประชุม เรื่องเครือข่าย KPI Benchmarking ในการประชุม UHOSNET ครั้งที่ 29 เมื่อวันที่ 19

กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาระบบสารสนเทศเปรียบเทียบ
วัดระดับคุณภาพโรงพยาบาล ให้มีหน้าที่

1. พัฒนาระบบเครื่องชี้วัดและระบบสารสนเทศ เพื่อเปรียบเทียบระดับคุณภาพ
โรงพยาบาลให้มีความเที่ยงตรง เชื่อถือได้และเป็นสากล พร้อมทดสอบการใช้งานระบบ-
สารสนเทศ

2. พัฒนาหน่วยงานเพื่อบริหารจัดการข้อมูล และวิธีการดำเนินงานให้มีความ
เป็นกลาง คล่องตัว และสามารถขยายผลการดำเนินงานให้เป็นประโยชน์ในวงกว้าง
ของประเทศ ได้ต่อไป

โดยได้แบ่งให้แต่ละโรงพยาบาลรับผิดชอบในการพัฒนาเครื่องชี้วัด แบ่งเป็นกลุ่ม
ดังนี้

1. ผลลัพธ์ด้านผลิตภัณฑ์และการบริการ (ด้านการดูแลรักษา): รามาธิบดี
และธรรมศาสตร์

2. ผลด้านการมุ่งเน้นผู้ป่วยและผู้รับผลงานอื่น: สงขลานครินทร์

3. ผลด้านการเงิน/การตลาด: สงขลานครินทร์

4. ผลด้านทรัพยากรบุคคล/การเรียนรู้: ศิริราช

5. ผลด้านประสิทธิผลขององค์กร: พระมงกุฎ

6. ผลด้านการนำและความรับผิดชอบต่อสังคม: เชียงใหม่

7. ผลด้านการสร้างเสริมสุขภาพ: สงขลา

ในส่วนการพัฒนาเครื่องชี้วัดผลลัพธ์ด้านผลิตภัณฑ์และการบริการ (ด้านการดูแล-
รักษา) ได้มีการกำหนดเครื่องชี้วัดในการดูแลรักษาการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจ-
ตายเฉียบพลันในกลุ่มนี้ด้วยเช่นกัน ซึ่งจากแผนดำเนินการได้กำหนดให้มีการเก็บข้อมูล
และประเมินผลระบบในเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 ขณะนี้ยังไม่มีสรุปผลการประเมิน-
ระบบออกมาเผยแพร่

สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเครื่องชี้วัดคุณภาพ และการดูแล-
รักษาผู้ป่วยโรคหัวใจในต่างประเทศ มีดังนี้

American College of Cardiology Foundation (2007) ได้พัฒนา *Action Registry Program Summary* ซึ่ง National Cardiovascular Data Registry--NCDR เป็นโครงการทะเบียนผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีการเก็บบันทึกข้อมูลผู้ป่วยทั้งในส่วนของข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรักษา โดยแต่ละสถาบันที่เข้าร่วมในโครงการ จะทำการบันทึกข้อมูลลงใน Data Collection Forms--DCFs เป็นการบันทึกข้อมูลผ่านเว็บซึ่ง The Duke Clinical Research Institute--DCRI เป็นผู้ดูแลความปลอดภัยในการสื่อสารข้อมูลของ website ผลจากโครงการนี้ทำให้ได้แหล่งข้อมูลสำหรับศึกษาการดำเนินโรคทางคลินิก แนวทางการรักษา และติดตามผลการรักษา และได้นำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน รวมทั้งการสร้างแนว ทางปฏิบัติในการดูแลรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ด้วย และจากการบันทึกข้อมูลของหลาย ๆ สถาบัน ลงในฐานข้อมูลเดียวกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถเปรียบเทียบผลการรักษาจากวิธีการต่าง ๆ ระหว่างสถาบัน เกิดเป็นแหล่งข้อมูลในการหาแนว ทางหรือวิธีการรักษาที่เหมาะสม ในส่วนของการวิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล แต่ละสถาบันที่เข้าร่วมโครงการสามารถเข้าไปศึกษาข้อมูลรายงานต่าง ๆ ได้จาก DCRI website และยังมีรายงานสรุปผลในแต่ละไตรมาส และรายงานประจำปี ส่งกลับไปยังสถาบันที่เข้าร่วมทางอีเมลอีกด้วย

Ball and Blicher (2008) ศึกษาเรื่อง *Using the Web to Manage Clinical Trial* ซึ่งเกี่ยวกับการบริหารจัดการงานวิจัยทางคลินิกผ่านเว็บ พบว่า สามารถลดปัญหาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบกระดาษในหลาย ๆ ด้าน ทั้งในเรื่องของการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การบันทึกข้อมูล การสร้างรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการกำจัดข้อมูล ซึ่งการทำงานรูปแบบกระดาษทำให้การทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ล่าช้า ซึ่งส่งผลไม่ดีต่องานวิจัยที่ต้องการความรวดเร็ว และความถูกต้องน่าเชื่อถือของข้อมูล และต้องสามารถตรวจสอบได้ จากการวิจัย พบว่า เมื่อมีการใช้ electronic case report form ในการบันทึกข้อมูล ตัวโปรแกรมสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนที่ยอมให้มีการบันทึกข้อมูลลงไป ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น นอกจากนั้นการใช้ web based เก็บบันทึกข้อมูลไปยังฐานข้อมูลเดียว ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ทำได้สะดวกมากขึ้น เป็นแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ อีกทั้งผู้วิจัยสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูล

ได้ง่าย ปัจจุบัน ได้มีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกทำให้สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์บนเว็บ ได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น

The International Quality Indicator Project (2008) เป็น โครงการซึ่งเริ่มต้น ครั้งแรกในปี ค.ศ. 1985 โดยโรงพยาบาล 7 แห่งในมลรัฐ Maryland สหรัฐอเมริกา พันธกิจ ของ IQIP คือ การพัฒนาเครื่องชี้วัดที่มีความถูกต้องและเป็นประโยชน์สำหรับผู้เข้าร่วม ในการวิจัย โดยผู้ที่เข้าร่วมในโครงการจะได้รับข้อมูลป้อนกลับจากโครงการ เป็นรายไตรมาส ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลภาพรวม และแนวโน้มในระยะยาว หรือเปรียบเทียบกับ โรงพยาบาลอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ ปัจจุบันมีโรงพยาบาล และสถาบันต่าง ๆ ทั่วโลกกว่า 180 สถาบัน จาก 12 ประเทศ ทั้งแถบยุโรป อเมริกา และเอเชียเข้าร่วมในโครงการ IQIP® ได้พัฒนาเครื่องชี้วัดออกเป็น 32 กลุ่ม รวม 530 เครื่องชี้วัด เครื่องชี้วัดเกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยกล้ำมเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันก็ถูกกำหนดขึ้น ในการศึกษาโครงการนี้ด้วย ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมโครงการจะเก็บรวบรวม จัดส่งข้อมูล และดึงข้อมูลเครื่องชี้วัดมาศึกษาผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์และ website ที่โครงการจัดไว้ ให้ ซึ่งมีระบบการรักษาความปลอดภัยในการสื่อสารข้อมูลและรองรับการใช้งานได้ หลาย ๆ ภาษา ทำให้แต่ละสถาบันที่เข้าร่วมโครงการซึ่งอยู่ตามแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลก สามารถบันทึกและเข้าใช้ข้อมูลได้โดยง่ายและมีความปลอดภัย โปรแกรมยังมีเครื่องมือ ที่จะช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ สร้างกราฟเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละช่วงเวลา และเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างสถาบันด้วยตัวอย่าง website ของ IQIP (ดูภาพ 5)

QI Project CMC
20 years of excellence • CMC Home • Data Entry • Reports • Data Load • Utilities

Select Data Entry Criteria

Do you want the software to display the additional data elements for the 7th Scope of Work?:
 Yes No

Date Range: 11/1/2003 - 11/30/2003

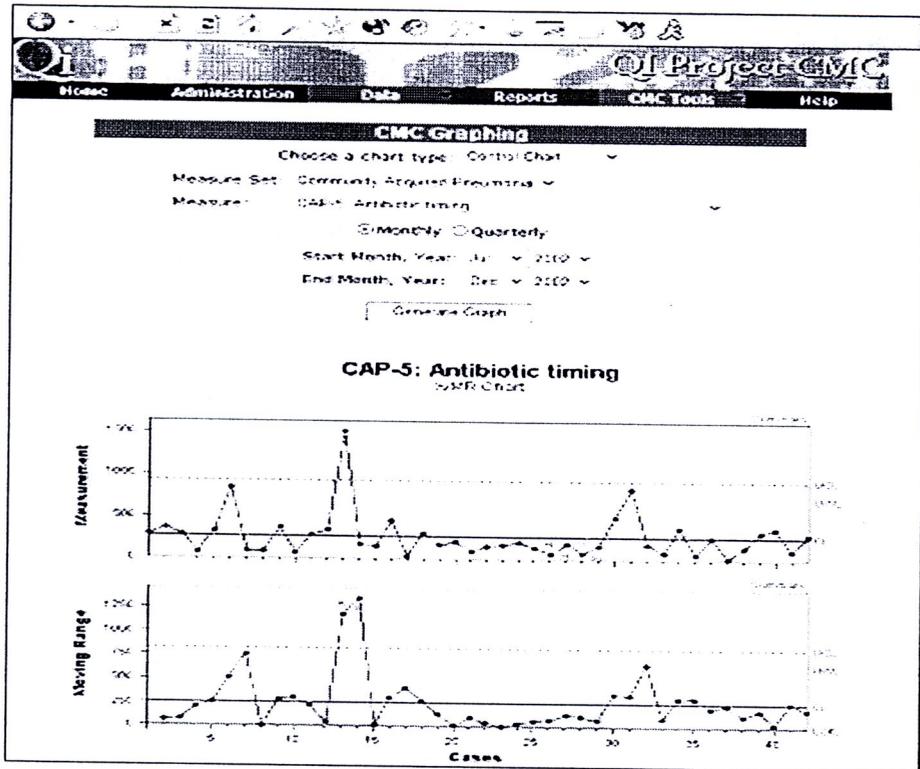
Date Range	Focus Set	Count	Action
11/01/2003	<input type="checkbox"/> AMI	0	<input type="button" value="Sample?"/>
11/30/2003	<input type="checkbox"/> HF	0	<input type="button" value="Sample?"/>
	<input type="checkbox"/> CAP	2	<input type="button" value="Sample?"/>
	<input type="checkbox"/> PR	12	<input type="button" value="Sample?"/>
	<input type="checkbox"/> All	14	

Selecting "Yes" above will require data collection on **all** the additional measures and data elements required by CMS for the 7th Scope of Work.

Copyright © 2002 MHA, The Association of Maryland Hospitals & Health Systems
All Rights Reserved Ver. 1.1.13.0

ภาพ 5 ตัวอย่างหน้าจอ Manage and Enter Case Data ของ IQIP

ที่มา. จาก *Quality Indicator Project® Core Measures Component*, The International Quality Indicator Project, 2008, Retrieved September 11, 2008, from <http://www.internationalqip.com>



ภาพ 6 ตัวอย่างหน้าจอ Comparison Chart และ Control Chart ของ IQIP

ที่มา. จาก *Quality Indicator Project® Core Measures Component*, The International Quality Indicator Project, 2008, Retrieved September 11, 2008, from <http://www.internationalqip.com>

เครื่องชี้วัดคุณภาพเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินและปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการรักษาพยาบาลและการให้บริการของโรงพยาบาล นอกจากการกำหนดเครื่องชี้วัดที่เหมาะสมแล้ว การได้มาซึ่งข้อมูลตัวเลขเครื่องชี้วัดที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือสามารถนำไปแปลผลและนำไปใช้ประโยชน์ในการติดตามการพัฒนาคุณภาพนั้น การรวบรวมเก็บข้อมูล และการประมวลผลเป็นขั้นตอนสำคัญ องค์กรหรือหน่วยงานจึงต้องมีการบริหารจัดการข้อมูลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่จำเป็นสำหรับบุคลากร และผู้บริหาร มีความพร้อมใช้งาน และสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจการพัฒนาคุณภาพ ขณะเดียวกันก็ต้องไม่เพิ่มภาระให้กับบุคลากรในองค์กร ปัจจุบันสถาบันหรือองค์กรทางด้านสุขภาพทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศต่างเล็งเห็นถึง

ความสำคัญของการใช้เครื่องชี้วัดคุณภาพ เป็นจุดเริ่มต้นของลำดับขั้นตอนการปรับปรุงผลการปฏิบัติงาน เห็นได้จากการกำหนดให้มีเครื่องชี้วัดคุณภาพซึ่งมีทั้งเครื่องชี้วัดระดับโรงพยาบาลซึ่งสามารถใช้ร่วมกันในหลาย ๆ สถาบัน และเครื่องชี้วัดระดับหน่วยงานซึ่งใช้ภายในองค์กรเพื่อใช้ติดตามการพัฒนาคุณภาพในเรื่องนั้น ๆ พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ มีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการข้อมูลให้ได้สารสนเทศ ซึ่งก็คือ ตัวเลขเครื่องชี้วัด ที่ถูกต้องน่าเชื่อถือ ที่สามารถนำไปเป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพ การดูแลรักษา อีกทั้งยังสามารถสร้างรายงาน สรุปผลในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วตามความต้องการของผู้ใช้ในแต่ละระดับ นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ในแต่ละระดับได้อีกด้วย

แนวโน้มของการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบันรวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีด้านความปลอดภัยในการส่งข้อมูลบนเครือข่าย ทำให้การสื่อสารข้อมูล ระหว่างหน่วยงานองค์กรผ่านอินเทอร์เน็ตมีความสะดวกและปลอดภัย การพัฒนาระบบงานต่าง ๆ เพื่อใช้ในองค์กรจึงมีแนวโน้มที่จะพัฒนาให้ทำงานบนเว็บมากขึ้น แต่สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักถึงในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลผู้ป่วย คือ สิทธิในการรักษาข้อมูลผู้ป่วยให้เป็นความลับ ดังนั้น ระบบที่พัฒนาขึ้นให้ใช้งานบนเว็บจะต้องมีการออกแบบให้มีความปลอดภัยเพียงพอในการป้องกันการเข้าถึงข้อมูลทั้งทางกายภาพและภัยจากการสื่อสารบนเครือข่าย เช่น การกำหนดสิทธิของผู้ใช้ระบบในระดับต่าง ๆ การใช้เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูลและจะต้องมีระบบสำรองข้อมูลอีกด้วย

การพัฒนาระบบสารสนเทศการดูแลรักษาผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน ในครั้งนี้ จึงได้นำข้อดีของการใช้คอมพิวเตอร์ในการเก็บรวบรวมและประมวลผลข้อมูล ได้ถูกต้องและรวดเร็ว มาพัฒนาระบบเป็นระบบสารสนเทศบนเว็บ ที่ช่วยให้ผู้ใช้ระบบสามารถส่งข้อมูลและเข้าถึงข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็ว และได้คำนึงถึงความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล และสิทธิการรักษาข้อมูลของผู้ป่วย โดยการออกแบบให้ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ตามสิทธิของตนเท่านั้น