

เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อรายงานอาการ อันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาบนเว็บ

ศิริพร จิรศิริมงคล*

1. บทนำ

ข้อมูลเกี่ยวกับอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่มาจากต่างประเทศ ในประเทศไทยนั้นมีการศึกษาเรื่องนี้ น้อยมาก ข้อมูลที่ได้จากต่างประเทศอาจมีความแตกต่างจากที่พบในผู้ป่วยไทย เนื่องจากความแตกต่างทางด้านพันธุกรรม ภาวะแวดล้อมและโภชนาการ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาถึงปัญหาเรื่องนี้ในประเทศไทย เพื่อความปลอดภัยในการใช้ยาของผู้ป่วยและเพื่อความเจริญก้าวหน้าของวงการวิทยาศาสตร์การแพทย์ไทย⁽¹⁾

ปัญหาของรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา คือ เมื่อผู้ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร ผู้ขายยาหรือผู้ที่จ่ายยา พบว่ามีอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ไม่ว่าอาการนั้นจะหนักเบาเพียงไร ให้ผู้พบเห็นดังกล่าว จัดทำรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาตามแบบรายงานที่กำหนด โดยเก็บรายงาน 1 ชุดไว้ที่สถานบริการนั้นๆ และส่งรายงาน 2 ชุด ไปที่โรงพยาบาลศูนย์ หรือโรงพยาบาลทั่วไปในจังหวัดนั้นๆ เมื่อโรงพยาบาลศูนย์ หรือโรงพยาบาลทั่วไปในจังหวัดได้รับรายงานก็อาจจะวิเคราะห์ข้อมูลของจังหวัดส่งแบบรายงานทั้ง 2 ชุด ให้แก่โรงพยาบาลศูนย์ที่เป็นแม่ข่าย หรือทำเพียงรวบรวมรายงานเพื่อทำการวิเคราะห์เป็นข้อมูลของเครือข่าย และส่งให้ศูนย์ติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการ

ใช้ยาที่ กองวิชาการสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข 1 ชุด เพื่อวิเคราะห์เป็นข้อมูลของประเทศไทย และทางศูนย์ติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาจะจัดส่งผลวิเคราะห์ราย 3 เดือนกลับคืนในรูปของข่าวสารด้านยาแก่โรงพยาบาล และสถานพยาบาลของรัฐทั่วประเทศ⁽²⁾ ซึ่งทำให้การปรับปรุงข้อมูลหรือการรายงานใหม่ๆ ไม่สามารถทราบผลได้ทันทีหรือในระยะเวลาที่รวดเร็ว ดังนั้นการพัฒนาระบบ รายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในประเทศไทยในรูปแบบของเว็บ ซึ่งเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ จะช่วยให้การรวบรวม จัดเก็บ การสืบค้น และเผยแพร่ข้อมูลอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ให้กับบุคลากรทางด้านสาธารณสุขและประชาชนที่สนใจ ทั้งในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดต่างๆหรือต่างประเทศเป็นไปได้อย่างสะดวกรวดเร็วทันต่อความต้องการมากยิ่งขึ้น ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเผยแพร่ข้อมูล นอกจากนี้ การจัดเก็บและแสดงข้อมูลในระบบ World Wide Web ซึ่งสามารถนำเสนอข้อมูลมัลติมีเดียแสดง ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง หรือภาพเคลื่อนไหว สามารถทำได้โดยสะดวก เรียนรู้วิธีการใช้งานได้ง่าย เหมาะสมอย่างยิ่งในการแลกเปลี่ยน เผยแพร่ข้อมูลต่างๆ ระหว่างคนจำนวนมาก

* คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

อาจารย์พิเศษ คณะนิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต Email : siriporn@it.kmit.ac.th

การพัฒนาต้นแบบระบบฐานข้อมูล รายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในประเทศไทย ให้สามารถสอบถาม สืบค้นข้อมูลรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์ ของยาต่างๆ ในรูปแบบของเว็บได้ ซึ่งจะเป็น ส่วนสนับสนุนให้การเผยแพร่ข้อมูลการเกิดอาการ อันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาต่างๆ ไปยัง บุคลากรทางสาธารณสุขและประชาชนที่สนใจ เป็นไปได้สะดวก รวดเร็วและแพร่หลายมากขึ้น ทำให้ข้อมูลในการสนับสนุนการเลือกใช้ยาที่ เกี่ยวข้องกับการรักษาโรค แต่มีผลกระทบต่อ ผู้ป่วยน้อยที่สุด ลดการสูญเสียค่าใช้จ่ายในการ รักษา และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ยาของประเทศ

2. การเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จาก การใช้ยา

อาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา คือ ปฏิกิริยาที่ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น และเป็นอันตราย ต่อร่างกายมนุษย์และเกิดขึ้นเมื่อใช้ยาในขนาด ปกติเพื่อป้องกัน วินิจฉัย บรรเทา บำบัดรักษา โรค หรือเพื่อเปลี่ยนแปลงแก้ไขการทำงานของ อวัยวะในร่างกายมนุษย์ แต่ไม่รวมถึงการใช้ยา ในขนาดสูงโดยอุบัติเหตุ เจตนาหรือจากการใช้ ยาในทางที่ผิด เช่น

ก. ยาคลอเฟนิรามีน (Chlorpheni-ramine) ใช้สำหรับบรรเทาอาการคัดจมูก หรือ รักษาโรคภูมิแพ้ แต่เมื่อรับประทานแล้ว ทำให้ เกิดอาการง่วงนอน ถือว่าอาการง่วงนอนนี้เป็น อาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ข. ยาปฏิชีวนะ (Antibiotic) เช่น Peni-cillin เป็นต้น ใช้สำหรับรักษาโรคติดเชื้อบางอย่าง แต่เมื่อรับประทานแล้วทำให้เกิดผื่นลมพิษ ถือ ว่าการเกิดลมพิษนี้เป็นอาการอันไม่พึงประสงค์ จากการใช้ยา

2.1 สาเหตุของการเกิดอาการอันไม่พึง ประสงค์จากการใช้ยา

สาเหตุของการเกิดอาการอันไม่พึง ประสงค์จากการใช้ยา มีหลายสาเหตุ ดังนี้

- เป็นผลที่ต้องการให้เกิดขึ้นในการ รักษา แต่เกิดขึ้นในขนาดที่มากเกินไปที่ต้องการ เช่น การใช้ยา Propranolol ในการรักษาอาการ เจ็บหน้าอกจากเส้นเลือดหัวใจตีบ มีจุดประสงค์ เพื่อให้หัวใจเต้นช้าลง แต่ผู้ป่วยบางรายได้รับยา แล้วมีอาการเต้นของหัวใจช้ามากเกินไปจนมี อาการหน้ามืดหรือเป็นลม ถือว่าเป็นอาการอัน ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

- ผลของยาที่เกิดขึ้นโดยไม่เกี่ยว ข้อง กับผลที่ต้องการในการรักษา เช่น ยารักษาวัณโรค (Isoniazid) ผู้ป่วยบางรายรับประทานแล้วเกิด ภาวะตับอักเสบถือว่าเป็นอาการอันไม่พึงประสงค์ จากการใช้ยา

2.2 กลไกการเกิดอาการอันไม่พึง ประสงค์จากการใช้ยา

กลไกการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์ จากการใช้ยามีดังนี้ คือ

ก. การมีระดับยาในร่างกายสูงกว่า ระดับที่ใช้ในการรักษา เช่น ผู้ป่วยโรคไตวาย ได้ รับประทานยาที่ต้องกำจัดออกทางไต ทำให้มี การสะสมของยาในร่างกายเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จน สูงเกินกว่าระดับที่ใช้ในการรักษา จึงเกิดอาการ อันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาขึ้น

ข. ร่างกายตอบสนองต่อยามากกว่า ปกติ โดยที่ระดับยาในร่างกายอยู่ในระดับปกติ

ค. การได้รับยาหลายชนิดร่วมกันยา แต่ละชนิดอาจทำปฏิกิริยากับยาอื่น มีผลทำให้ ฤทธิ์ของยานั้นมากเกินไป

ง. ผลเสียของยาโดยตรงต่อระบบ อวัยวะอย่างใดอย่างหนึ่งของร่างกาย เช่น ยา พาราเซตามอล (Paracetamol) ในขนาดที่มาก เกินไปมีผลทำลายตับ หรือปฏิกิริยาภูมิแพ้ เกิด

จากร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานต่อยา เช่น ผู้ป่วยบางรายได้รับยาปฏิชีวนะบางชนิด ซึ่งร่างกายมีภูมิคุ้มกันต้านทานต่อยานั้น ทำให้เกิดอาการแพ้ยาอย่างเฉียบพลันและรุนแรง จนถึงขั้นหมดสติและเสียชีวิตได้ ยารักษาโรคผิวหนังบางชนิด ผู้ป่วยบางรายกินแล้วเกิดปฏิกิริยาภูมิแพ้เกิดเป็นผื่นคัน หรือการที่ร่างกายขาดเอ็นไซม์ (Enzyme) ที่ใช้ในการเมตาโบไลซ์ (metabolize) ยา เช่น ผู้ที่ขาดเอนไซม์ Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase (G6PD) เมื่อได้รับยา Primaquine ซึ่งใช้รักษามาลาเรีย จะเกิดอาการโลหิตจางจากเม็ดเลือดแดงแตก

2.8 ผลที่เกิดจากอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ผลที่เกิดจากอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

ก. ข้อมูลจากศูนย์ติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยากระทรวงสาธารณสุขพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยานี้ 1.7-5 % และผู้ป่วยอีกจำนวนมากที่เกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ในระหว่างรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล มีผู้สำรวจพบว่าอุบัติการณ์ของการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาของผู้ป่วยขณะเข้ารับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลจะอยู่ระหว่าง 10-20 %

ข. จากข้อมูลในประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอกจะเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาประมาณ 20% ผู้ป่วยที่รับไว้ในโรงพยาบาลจะมีประมาณ 2-5% ที่ต้องนอนโรงพยาบาลเนื่องจากอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและในผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีอัตราการตาย 2-12% (3)

ค. ความพิการมาแต่กำเนิดในทารกบางราย เกิดจากยาที่มารดาได้รับในระหว่างตั้งครรภ์

2.4 การแสดงออกของอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

การแสดงออกของอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยามีหลายวิธี ดังนี้ (3,4,5)

๑ อาการแสดงออกในหลายระบบอวัยวะ เช่น ภาวะช็อกเฉียบพลัน ไข้ กลุ่มอาการที่เกิดจากปฏิกิริยาภูมิแพ้ ท้องอืด แน่นท้อง และผิวหนังอักเสบ

๒ อาการแสดงออกในระบบต่อมไร้ท่อ เช่น น้ำนมไหลผิดปกติ ประจำเดือนผิดปกติ เต้านมโตในเพศชาย ความผิดปกติทางเพศ เช่น ความต้องการทางเพศลดลง การสร้างอสุจิผิดปกติ ความผิดปกติของการทำงานของต่อมซึ่งอาจสร้างฮอร์โมน (Hormone) มากเกินไปหรือน้อยเกินไป

๓ ความผิดปกติของเมตาโบลิซึม (Metabolism) ของร่างกาย เช่น ดีซ่าน กลืนแหว่ในร่างกายผิดปกติ ระดับน้ำตาลในเลือดสูงหรือต่ำกว่าปกติ ระดับกรดยูริก (Uric) ในเลือดผิดปกติภาวะกรดต่างในเลือดผิดปกติ

๔ อาการทางผิวหนัง เช่น เป็นสิ่ว ผื่นแพ้ผิวหนังจากปฏิกิริยาภูมิแพ้ ความผิดปกติของสีผิว ผื่นแพ้ชนิดต่างๆ ผื่นงูสวัด ผื่นลมพิษ

๕ อาการทางโลหิตและต่อมน้ำเหลือง เช่น โลหิตจาง เม็ดเลือดขาวต่ำ เกร็ดเลือดต่ำ ระบบการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ หรือต่อมน้ำเหลืองโต

๖ อาการระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น อาการเจ็บหน้าอกจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติ ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจทำงานน้อยกว่าปกติ ความดันโลหิตต่ำหรือสูง เยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ ภาวะบวมจากน้ำและเกลือคั่งในร่างกาย

- อาการระบบหายใจ เช่น หอบหืด จากภาวะหลอดลมตีบ ไอ ภาวะปอดบวม น้ำปอดอักเสบ การกดศูนย์ควบคุมการหายใจ หรือเยื่อปอดอักเสบ

- อาการระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องผูก ท้องอืดท้องเฟ้อ ท้องเสีย ลำไส้อักเสบ คลื่นไส้ อาเจียน ตับอักเสบ การดูดซึมอาหารผิดปกติ ตับอ่อนอักเสบ แผลในกระเพาะอาหาร และการรับรสผิดปกติ

- อาการระบบไต เช่น กระเพาะปัสสาวะทำงานผิดปกติมีการปัสสาวะน้อย โรคนี้วัดอีกเสบได้ว่าย (ไตทำงานน้อยลงหรือไม่ทำงาน)

- อาการระบบประสาท เช่น ปวดศีรษะ ปวดประสาทอักเสบ อาการสั่น กล้ามเนื้ออ่อนแรง การนอนหลับผิดปกติ นอนไม่หลับ หรือนอนหลับมากเกินไป โรคลมชัก โรคหลอดเลือดในสมอง เช่น อัมพาต หรืออัมพฤกษ์

- อาการทางตา เช่น ตาเห็นสีผิดปกติ ปวดตา ต้อหิน ต้อกระจก หรือจอประสาทตาอักเสบ

- อาการทางหู เช่น การได้ยินลดลง การทรงตัวผิดปกติ

- อาการของระบบกระดูก และกล้ามเนื้อ เช่น กระดูกผุ กล้ามเนื้ออ่อนแรง

- อาการทางจิต เช่น สับสน เพ้อ ซึมเศร้า ง่วงซึม ประสาทหลอนและคลุ้มคลั่ง

3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีกับการออกแบบ

ระบบสามารถทำงานในรูปแบบของเว็บ จำเป็นต้องให้ระเบียบวิธีการพัฒนาและเทคโนโลยีหลายอย่าง ตั้งแต่ประยุกต์วงจรการพัฒนา ระบบงานซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ระบบงาน การออกแบบ และการพัฒนาระบบ นอกจากนั้นยังประยุกต์ใช้ Netscape ซึ่งเป็น Web Browser ที่ใช้ติดต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตใช้ HyperText

Markup Language (HTML) ในการเขียนโฮมเพจ (Homepage) การใช้ Cold Fusion เป็น Common Gateway Interface (CGI) คือใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล โดยผ่าน Open Database Connectivity (ODBC) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อรับส่งข้อมูลระหว่าง Client กับ Server

3.1 HyperText Markup Language (HTML)

HTML ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ส่วน ในบางครั้งสามารถใช้งานแยกกันได้ อย่างไรก็ตาม การรวมเอาคุณลักษณะขององค์ประกอบพื้นฐานเข้าด้วยกัน จะทำให้เกิดการพัฒนาโปรแกรมแบบใหม่และเป็นประโยชน์อย่างมากในการโปรแกรม^(๓) องค์ประกอบของ HTML ประกอบไปด้วยไฮเพอร์เทก (HyperText) เป็นการเชื่อมโยงข้อความหรือเอกสาร, มาร์คอัพ (Markup) เป็นการเขียนสัญลักษณ์ของระบบในเอกสารเพื่อกำหนดรูปแบบเอกสาร เช่น การขึ้นต้นและย่อหน้าใหม่ เป็นต้น และภาษา (Language) เป็นกลุ่มของสัญลักษณ์หรือสิ่งที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร การนำองค์ประกอบทั้ง 3 มาใช้ร่วมกันจะได้รูปแบบของเอกสารที่เชื่อมโยงไปยังเอกสารอื่นๆ และสามารถติดต่อกับ Web Browser ทั่วไปได้

การเขียน HTML จะอยู่ในลักษณะของตัวอักษร (Text) ที่มีคำสั่งให้ Web Browser ทำงานบางอย่างเกี่ยวข้องกับเอกสาร ซึ่งเรียกว่า tags โดยประกอบด้วยคำสั่งที่อยู่ภายในเครื่องหมาย '<' และ '>' เพื่อใช้ในการกำหนดจุดเริ่มต้นการทำงานจนจบคำสั่ง ซึ่งการทำงานเป็นแบบ WYSIWYG (What you See Is What you Get) [6,7]

3.2 Common Gateway Interface (CGI)

CGI เป็นโปรแกรมการทำงานและเรียกใช้โดย Web Browser โดยที่ Web Browser จะติดต่อกับ Web Server เพื่อให้โปรแกรม CGI ที่อยู่บน Server ทำการตรวจสอบข้อกำหนด และการเข้าถึงเพิ่มข้อมูลตามที่ใช้ต้องการ เมื่อได้ผลลัพธ์แล้วโปรแกรม CGI จะส่งกลับมายัง Web Browser อีกที เพื่อให้แสดงผลลัพธ์ข้อมูลที่ส่งผ่าน Web Browser ไปยังโปรแกรม CGI มีหลายวิธีและโปรแกรม CGI สามารถส่งผลลัพธ์กลับมาในรูปแบบคำสั่งของ HTML จากนั้น Web Browser ก็จะแปลผลลัพธ์ให้แสดงผลบนจอภาพแบบเดียวกับการแสดงข้อความอื่นๆ นอกจากนี้โปรแกรม CGI ยังสามารถทำงานติดต่อกับฐานข้อมูลภายนอกได้

ปกติแล้วโปรแกรม CGI จะถูกติดตั้งบน Web Server โดยอยู่ที่ไดเรกทอรีย่อย ชื่อ/cgi-bin โดยมีการทำงาน 2 ทิศทางคือ ข้อมูลสามารถผ่านมายังโปรแกรม CGI เพื่อประมวลผลแล้วจะส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับมายัง Web Browser เพื่อแสดงผล [8]

3.3 อินเทอร์เน็ต (Internet)

อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั่วโลกเข้าด้วยกัน โดยคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ กันได้ เช่น ตัวอักษร ภาพ และเสียง รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว อินเทอร์เน็ตประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ เครือข่ายที่เชื่อมคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน และข้อมูลที่คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องเก็บเอาไว้

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่ชัดเจน ทำให้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลากหลายกระทำได้อย่างง่ายดาย ไม่ว่าจะเป็นเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

ชนิดต่างๆ เช่น IBM Compatible หรือ Macintosh โดยทั่วไปแล้วคอมพิวเตอร์ที่ประกอบเป็นเครือข่ายหลักของอินเทอร์เน็ตมักจะเป็นเครือข่ายภายใน (Local Area Network : LAN) อาจกล่าวได้ว่า อินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network of Network) [6] ทั้งนี้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ไม่ได้อยู่บนเครือข่าย จะต้องเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ตบางเวลาตามความต้องการในการใช้งานเท่านั้น โดยใช้อุปกรณ์โมเด็มเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายโดยผ่านสายโทรศัพท์

3.4 ระบบ World Wide Web (WWW)

ระบบ WWW คือ ระบบการเรียกค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้งานจะได้รับข่าวสารในแบบสื่อผสม (Multimedia) ประกอบด้วยรูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร ข้อความ ในรูปแบบของตัวอักษรข้อความที่มีการเชื่อมโยงกันได้ (HyperText) ทำให้การใช้บริการนั้นง่ายขึ้น ผู้ใช้จะสามารถใช้งานได้ง่าย (User friendly) และข้อมูลที่ได้ก็ดึงดูดความสนใจและใช้งานได้หลากหลาย ส่วนประกอบของระบบ WWW : ประกอบด้วยส่วนแรกคือ Web Site หรือ Web Server คือระบบคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการเรียกค้นข้อมูลแบบในอินเทอร์เน็ต แต่การที่จะสืบค้นข้อมูล ต้องอาศัยโปรแกรมพิเศษที่เรียกว่า Web Browser ในการสืบค้น ซึ่งข้อมูลที่เก็บอยู่ใน Web Server อาจจะถูกจัดเก็บในรูปแบบเอกสารแบบมัลติมีเดียที่มีทั้งตัวอักษร ข้อความแบบ HyperText รูปภาพและเสียง เป็นต้น ซึ่งเรียกเอกสารที่มีข้อมูลประกอบกันว่าโฮมเพจ (Homepage) Web Site ทั้งหลายได้เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย โดยใช้ HyperText อ้างอิงถึงกัน ที่เรียกว่า World Wide Web และส่วนที่สอง Web Browser คือโปรแกรมที่ทำหน้าที่จัดการแสดงผลและติดต่อระหว่างผู้ใช้กับเครื่องให้บริการ Web หรือ Web Server ผ่านโปรแกรมจัดการโปร-

โพรโทคอล (Protocol) เช่น Trumpet Winsock ที่ทำงานในระดับ Datalink Layer [6,9]

กระบวนการติดต่อและรับส่งข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร การใช้งานในบางครั้งจะต้องมีการส่งข้อมูลจาก Web Browser ไปยัง Web Server เพื่อให้เครื่อง Server นั้นประมวลผลตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งจาก Web Browser จะถูกแปลความหมายบนเครื่อง Web Server ได้โดยผ่านโปรแกรม CGI และจะทำการจำแนก field ต่างๆ ออกจากข้อมูลที่ส่งมาจาก Web Browser แล้วส่งต่อไปยังโปรแกรมที่ใช้งานบนเครื่อง Server เช่น ระบบฐานข้อมูล รายงานการเกิดอาการอื่นไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในประเทศไทยในรูปแบบของเว็บ การเรียกค้นข้อมูลในฐานข้อมูลเชื่อมโยงโปรแกรม CGI ก็จะมีการแปลผลลัพธ์นั้น ให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร HTML แล้วส่งกลับมายังเครื่อง Web Browser ของผู้ใช้

3.4.1 ส่วนเชื่อมต่อระหว่าง Web Server กับ Microsoft Access

ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม CGI จะถูกส่งไปยัง Microsoft Access ได้โดยผ่านโปรแกรมส่วนเชื่อมโยงฐานข้อมูลชื่อ Cold Fusion โดย การติดต่อกับฐานข้อมูล Open Database Connectivity (ODBC) ของ Microsoft และมีรูปแบบคำสั่งคล้ายภาษา SQL เมื่อได้ผลลัพธ์จากฐานข้อมูลแล้ว Cold Fusion ก็จะมีการแปลผลลัพธ์นั้น ส่งให้กับ CGI เพื่อจัดให้อยู่ในรูปแบบเอกสาร HTML แล้วส่งกลับไปยัง Web Browser ของผู้ใช้

ผู้ใช้ระบบงาน (Web Client) สามารถเข้าถึงระบบฐานข้อมูลรายงานการเกิดอาการอื่นไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในรูปแบบของเว็บ และติดต่อกับระบบงานที่อยู่ใน Web Server ประกอบด้วยโฮมเพจ (Homepage) แบบ HyperText Transfer Protocol (HTTP) ซึ่งมีการเชื่อมโยงไปยังโปรแกรม CGI และระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ (File System Security) โดยโปรแกรม

CGI จะเป็นตัวเชื่อมโยงกับ Cold Fusion เพื่อทำการประมวลผลแบบ Select, Update, Insert และ Delete ซึ่ง Cold Fusion จะเชื่อมโยงต่อกับ ODBC Driver เพื่อติดต่อกับ SQL Server (ดูรูปที่ 1)

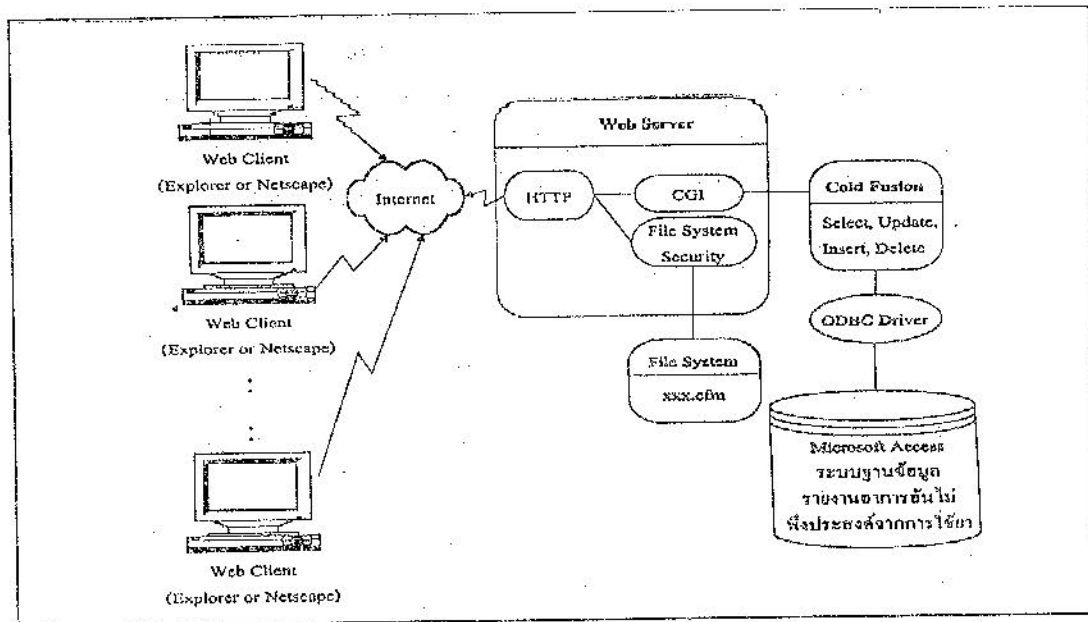
3.5 Open DataBase Connectivity (ODBC)

ODBC เป็นมาตรฐานการเขียนโปรแกรมให้สำหรับติดต่อระหว่างผู้พัฒนาซอฟต์แวร์และผู้สร้างหรือพัฒนา ระบบฐานข้อมูล การใช้งานผ่าน ODBC จำเป็นต้องกำหนดชนิดของฐานข้อมูลที่จะใช้งานกับโปรแกรมงาน ODBC ที่เขียนขึ้น เช่น SQL Server, Database และ Microsoft Access เป็นต้น [10]

3.6 Cold Fusion

Cold Fusion เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลได้ง่าย ไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ วิธีการเขียนโปรแกรมภาษาขั้นสูง เพียงแค่มีความรู้เกี่ยวกับการเขียน HTML ก็สามารถประยุกต์ใช้กับ Cold Fusion ได้เนื่องจากว่า Cold Fusion นี้เป็นการประยุกต์การใช้ HTML ร่วมกับการเขียนคำสั่งของ SQL และ CGI Script เข้าด้วยกันโดยใช้ DBML.EXE เป็นตัวทำงานให้กับข้อมูล ซึ่งทำงานภายใต้ไคลเอนต์เทอร์มินัลของ Server และชนิดของคำสั่งข้อมูลจะอยู่ในแฟ้มที่มีนามสกุล ".CFM" [10]

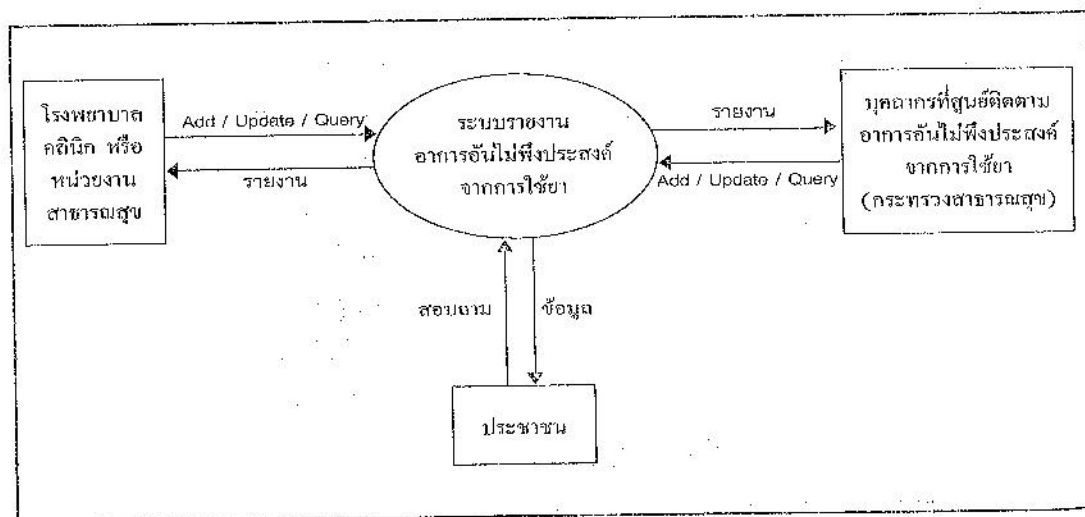
การทำงานต้องมีการสร้างข้อมูลผ่าน ODBC ว่าจะให้ทำงานกับฐานข้อมูลใด เมื่อมีการเรียกใช้งานจาก HTML ต้องมีการส่งคำสั่งที่กระทำบนฐานข้อมูลคือ Insert, Update และ Query หรือต้องมีการกำหนดตัวแปรที่ใช้ชั่วคราวใน Template file เพื่อให้ใน process ของ Query นั้น



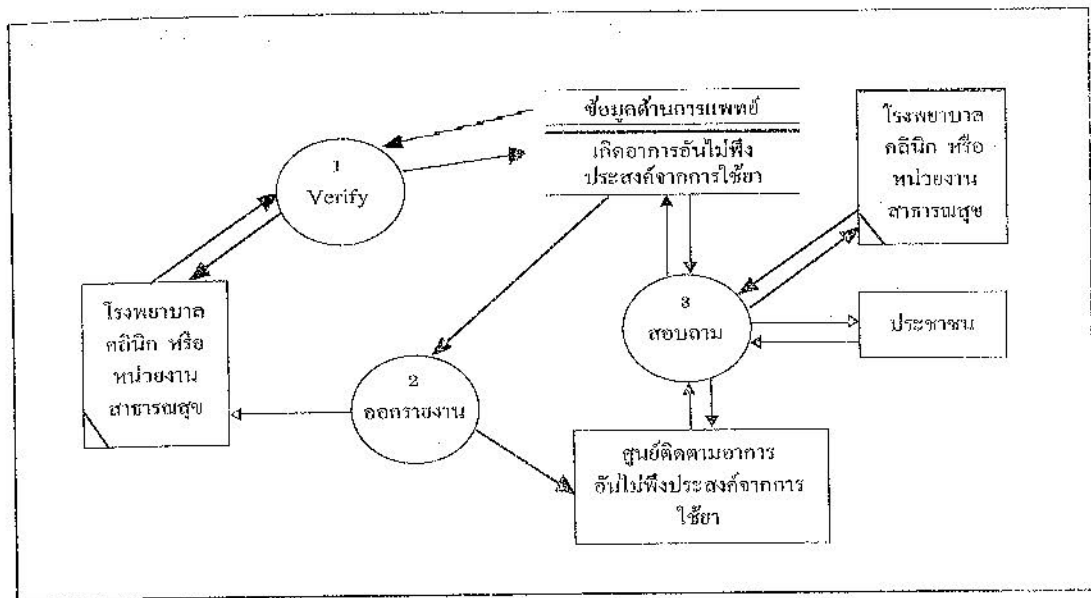
รูปที่ 1 แสดงฐานข้อมูลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ World Wide Web

4. ระบบรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

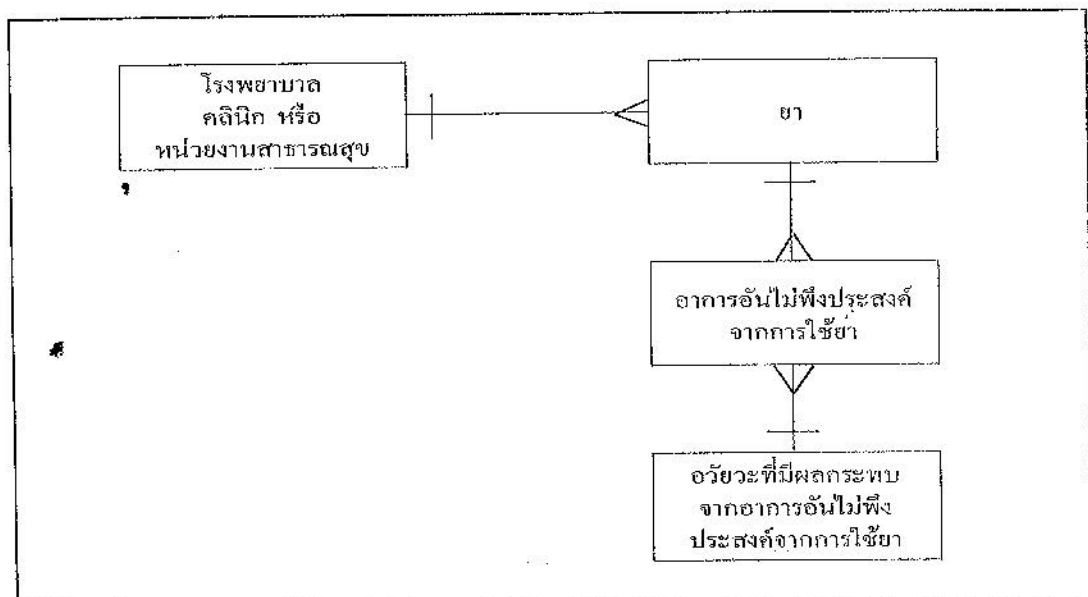
การเก็บรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลหรือการรายงานใหม่ๆ ไม่สามารถทราบผลได้ทันทีในระยะเวลาที่รวดเร็ว ต้องมีการส่งข้อมูลผ่านมายังศูนย์ติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่กรุงเทพมหานครเมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลแล้ว จะใช้เวลาประมาณ 3 เดือนถึงจะมีการเผยแพร่ข้อมูลนี้ดังกล่าว ทำให้การรวบรวม จัดเก็บ การสืบค้น และเผยแพร่ข้อมูลอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาให้กับบุคลากรทางด้านสาธารณสุขเป็นไปได้ช้ามาก การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสามารถแสดงเป็น Context Diagram, Data Flow Diagram และ Entity-Relationship Diagram ได้ดังรูปที่ 2, 3 และ 4 ตามลำดับ



รูปที่ 2 Context Diagram ของระบบรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา



รูปที่ 3 Data Flow Diagram ของระบบรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา



รูปที่ 4 Entity-Relationship Diagram ของระบบรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

4.1 การออกแบบระบบงานใหม่

การออกแบบจอภาพสำหรับบันทึกข้อมูลเข้าระบบ เป็นการป้อนข้อมูลเข้าโดยผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับระบบงานเดิม จะสะดวกรวดเร็ว และสามารถ นำเสนอรายงานได้ทันทีเมื่อมีการร้องขอข้อมูล ดังตัวอย่างในรูปที่ 5

Netcape - [ฐานข้อมูลรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา]

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Window Help

Location: http://127.0.0.1/cfdocs/radr/MainInsert.cfm

ภายหลังเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์ : ☐ 1. หยุดใช้ยา ☐ 2. ใช้ยาต่อไป ☐ 3. ใช้ยาต่อไปโดยลดขนาดยา
 ประสิทธิภาพของยาตัวนี้ / กลุ่มนี้ ☐ 1. มี ☐ 1. ไม่มี

รหัสยาที่ใช้ : ยี่ห้อ / ไซ้รวม : ปริมาณยา : หน่วย :
 วิธีการบริหารยา : วันที่เริ่มใช้ : วันที่หยุดใช้ :
 รหัส ICD ของโรค / สาเหตุที่ต้องใช้ยา :

Document Done

รูปที่ 5 จอภาพการเพิ่มรายการของรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

Netcape - [ฐานข้อมูลรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา]

File Edit View Go Bookmarks Options Directory Window Help

Location: http://127.0.0.1/cfdocs/radr/MainInsert.cfm

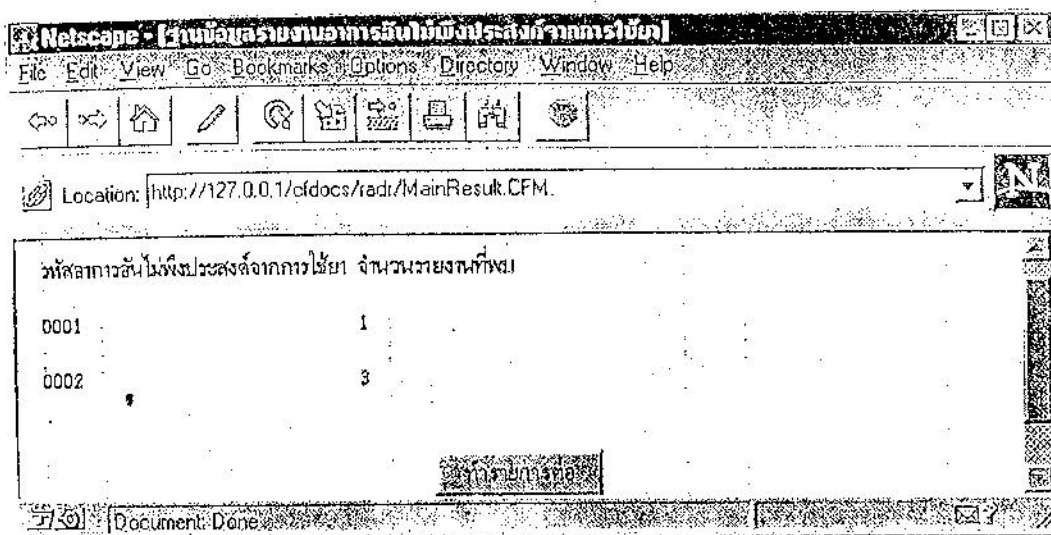
ผล หลังจากเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

☐ 1. รายงานปกติโดยไม่ได้รักษา ☐ 5.ตาย เนื่องจากอาการไม่พึงประสงค์
☐ 2.ตายมีแผนคดีโดยให้การรักษา ☐ 6.ตาย จากสาเหตุอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับยา
☐ 3.ตายโดยมีร่องรอย (Squaboo) ☐ 7.ไม่สามารถติดตามผล
☐ 4.มีร่องรอยอยู่ สาเหตุการเสียชีวิตที่ไม่เกี่ยวกับยา :

Document Done

รูปที่ 5 จอภาพการเพิ่มรายการของรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (ต่อ)

ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบงานคือ รายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา และจำนวนรายงานที่พบจำแนกตามรหัสอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ว่า ยาที่สงสัยนั้นทำให้เกิดอาการอันไม่พึงประสงค์แบบไหนบ้างและแต่ละแบบมีจำนวน รายงานผู้ป่วยที่เกิดอาการดังกล่าวแล้วกี่รายงาน เช่นในรูปที่ 6 หมายความว่าหลังจากป้อนชื่อยาที่สงสัยว่าทำให้เกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในผู้ป่วยแล้ว มีรายงานว่าเคยมีผู้ป่วยที่เกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาเดียวกันนี้ 2 แบบ คือ รหัสอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (001) มีจำนวนรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา 1 รายงาน และรหัสอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (002) มีจำนวนรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา 2 รายงาน เป็นต้น



รูปที่ 6 ตัวอย่างรายงานการเกิดอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา

4.2 การใช้งานของระบบ

ผู้ใช้งานจำเป็นต้องมีเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ และเป็นสมาชิกของผู้ให้บริการการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Internet Service Provider : ISP) รายใดรายหนึ่ง สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารในระบบ World Wide Web ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรมประเภท Web Browser เช่น Netscape Navigator หรือ Microsoft Internet Explorer เพื่อติดต่อระบบฐานข้อมูลต่อไป

5. สรุป

ระบบรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในประเทศไทยในรูปแบบของเว็บ เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน รวมทั้งพัฒนางานในระยะเริ่มต้น เป็นการสร้างระบบต้นแบบ (Incremental Prototype) ที่สามารถใช้งานได้จริง และสามารถพัฒนาต่อไปให้เป็นระบบที่สมบูรณ์ จุดเด่นของงานเป็นการประยุกต์ใช้การสื่อสารผ่านเครือข่ายที่ใช้โปรโตคอลอินเทอร์เน็ตในการรวบรวมแก้ไข และสืบค้นข้อมูลรายงานอาการอัน

ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาจากโรงพยาบาล คลินิก หรือหน่วยงานสาธารณสุข เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ถูกต้อง รวดเร็ว และสามารถกระจายและเผยแพร่ไปยังผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องได้ทันที ทำให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัย เพื่อประกอบการเลือกใช้ในผู้ป่วยรายใหม่ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือมีผลกระทบน้อยที่สุด ระบบงานนี้เก็บข้อมูลใน Microsoft Access และใช้ HTML ในการพัฒนาหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สามารถ สืบค้นผ่านทาง World Wide Web (WWW) ได้ นอกจากนั้น ยังประยุกต์ใช้โปรแกรม Common Gateway Interface (CGI) ในการส่งผ่านข้อมูลระหว่าง Web Server กับ Web Browser โดยเน้นซอฟต์แวร์ Cold Fusion ซึ่งเป็น CGI ประเภทหนึ่งที่สามารถใช้งานร่วมกับ Open Database Connectivity (ODBC) ได้

ระบบงานที่พัฒนานี้แตกต่างจากสิ่งที่จะได้เนื่องจากยาทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยามักเป็นยาที่ประชาชนทั่วไปไม่ควรซื้อบริโภคเอง และการค้นหาข้อมูลยาของระบบ

นี้ให้ใช้รหัสยา หรือชื่อทางยาที่โดยปกติจะทราบเฉพาะบุคลากรทางสาธารณสุขเท่านั้น เนื่องจากเป็นรหัสหรือชื่อที่เป็นสากลอยู่แล้ว ดังนั้นผู้ใช้ระบบควรมีพื้นฐานทางด้านยา

ข้อเสนอแนะ

ระบบงานนี้เป็นระบบต้นแบบที่ทำงานได้จริง ซึ่งในระยะถัดไปควรพิจารณาในหัวข้อดังต่อไปนี้

- ๐ รวบรวมและแก้ไขรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในประเทศไทยทั้งหมดในรูปแบบของเว็บ
- ๑ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อพิจารณาแนวโน้มของจำนวนการเกิดรายงานอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาในช่วงต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการวางแผนนโยบายขององค์กร
- ๒ พิจารณาระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ❖❖

เอกสารอ้างอิง

- (1) กระทรวงสาธารณสุข ศูนย์ติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา International Adverse Drug Reaction Monitoring. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด 2528.
- (2) สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. ระบบการติดตามอาการอันไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กันยายน, 2536.
- (3) A.J.J. Wood. Adverse Reaction to Drugs, K.J.Isselbacher et. al (eds), in Harrison's Principles of Internal Medicine, 13th ed., McGraw-Hill, pp. 405-411, 1994.
- (4) C.D. Klaassen. Principles of Toxicology, A.G.Gilman et al.(eds) in Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, 8th ed., Pergamon Press, pp.49-61, 1991
- (5) D.M. Davies. Textbook of Adverse Drug Reactions, 4th ed., Oxford University Press, 1991.
- (6) D.Fox and T.Downing. HTML WEB Publisher's Construction Kit, Waite Group Press, 1995.
- (7) E.Herrmann. Teach Yourself CGI Programming with Perl in a Week, Sams.Net Publishing, 1996.
- (8) J.Rowe. Webmaster's Building Internet Database Servers with CGI, New Rider Publishing, 1996.
- (9) S.V.Raghavan, Satish K. Tripathi. Networked Multimedia Systems, Concepts, Architecture and Design, Prentice -Hall, 1998.
- (10) Allaire, L.L.C. Cold Fusion TM User Guide version 1.0 for Windows NT and Windows 95, 1995.