

ระบบสารสนเทศ เพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนรังสีรักษา

Oncology Management and Information System of Radiation Oncology Department

ว่าที่ ร.ต.ปิยะ ประทีปเสน* พญ.ปฐมพร ศิริประภาศิริ*
น.ส.วรารัตน์ พร้อมมูล* นาง ต้องตา ทิพพานาท**

*กลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลราชวิถี

**กลุ่มงานภารกิจบริการวิชาการ โรงพยาบาลราชวิถี

1. ความเป็นมา

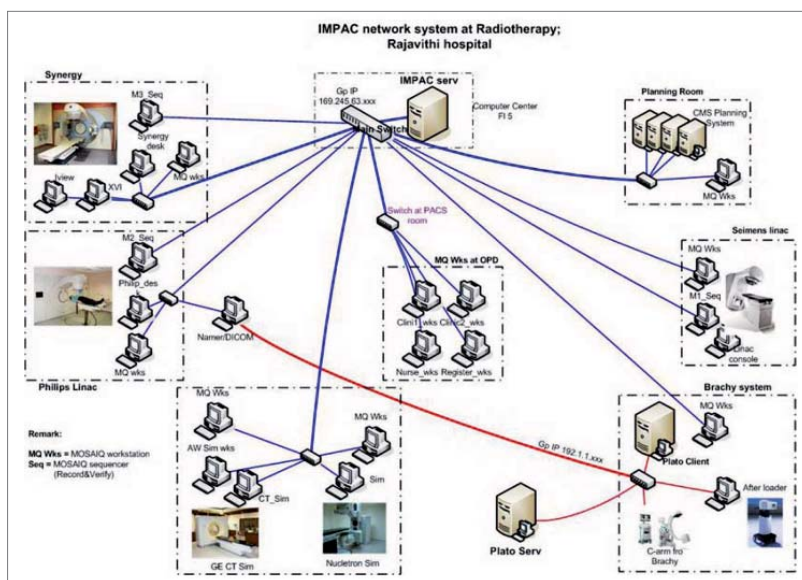
1.1. กลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลราชวิถีมีเครื่องมือทางรังสีรักษาที่ทันสมัยจำนวนมากโดยมีเครื่องฉายรังสี 3 เครื่อง ประกอบด้วย 1.) เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูง Elekta Synergy ที่มีศักยภาพในการรักษาด้วยเทคนิค IMRT และ IGRT (และยังสามารถ Upgrade ไปเป็นเครื่องระดับ VMAT ได้) 2.) เครื่องเร่งอนุภาคพลังงานสูง Philips SL-15 ซึ่งกำลังปรับปรุงเพิ่มศักยภาพให้สามารถรักษาด้วยเทคนิค IMRT ได้ และ 3.) เครื่องเร่งอนุภาค Siemens Mevatron 6MV ซึ่งแต่ละเครื่องใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมแต่ต่างรุ่นกัน เจ้าหน้าที่ประจำเครื่องฉายรังสีจะต้องใช้เวลาในการปรับตัวให้คุ้นเคยกับการควบคุมเครื่องเมื่อต้องทำงานแทนกันในเครื่องอื่นเมื่อขาดกำลังคน การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนรังสีรักษาจะทำให้การควบคุมเครื่องฉายรังสีทั้ง 3 เครื่องเป็นแบบเดียวกันหมดและเชื่อมต่อระบบการจำลองการฉายรังสี (Conventional simulation and CT simulation) เครื่องวางแผนการรักษา (Treatment planning) เข้าด้วยกันเพื่อการรับและส่งข้อมูลจะได้รับการบริหารจัดการด้วยแบบแผนเดียวกันลดโอกาสผิดพลาดอันเกิดจากการป้อนข้อมูลซ้ำซ้อนโดยเริ่มตั้งแต่ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยทั้งหมด ข้อมูลเกี่ยว

กับความเจ็บป่วยและการรักษาก่อนหน้านี้ รวมทั้งการวินิจฉัยโรค การจัดระยะโรค การวางแผนการรักษา ข้อมูลสำคัญทางฟิสิกส์ที่ใช้ในการคำนวณทางรังสีรักษาจะสามารถบริหารจัดการและจัดเก็บ แล้วนำมาวิเคราะห์และรายงาน หรือทำการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2. โรงพยาบาลราชวิถีได้จัดซื้อ เครื่องเร่งอนุภาค Elekta Synergy ด้วยเงินงบประมาณจำนวน 100 ล้านบาท และได้ติดตั้งแล้วเสร็จเมื่อ เดือนมีนาคมปี 2552 ซึ่งราคานี้รวมระบบ MOSAIQ® (ระบบและอุปกรณ์ในส่วนระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนรังสีรักษา)

1.3. รายละเอียดระบบและอุปกรณ์ในส่วนระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนรังสีรักษา ดังต่อไปนี้

1.3.1. ระบบเชื่อมต่อภายในหน่วยงาน (Networking) เพื่อให้การทำงานมีความต่อเนื่องจากจุดแรกกับผู้ป่วยไปยังจุดต่างๆ ที่ต่อเนื่องภายในหน่วยอย่างอัตโนมัติ จึงวางระบบการเชื่อมต่อเป็นเครือข่ายดังรูปที่ 1 โดยมีคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เป็นตัวบริหารและจัดเก็บข้อมูล ตามรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนภูมิการเชื่อมต่อภายในหน่วยงาน

1.4. คุณสมบัติของ Hardware ของระบบฯมีดังนี้

1.4.1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ของบริษัท DELL รุ่น PowerEdge R200 หน่วยประมวลผล เป็นแบบ Single dual core รุ่น Xeon 3000 หน่วยความจำหลัก ขนาด 4 GB แผงวงจรเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ gigabit RAID controller SAS 6i/R แผงวงจรประมวลผลและแสดงภาพ ของ ATI รุ่น ES1000 หน่วยความจำ 32 MB ระบบปฏิบัติการ Windows server 2003, 64 bit standard user 20 licence รับประกันแบบ 3/3/3 Storage : Powervault MD 1000 SAS 15K capacity 73 GB x 6 (or 146 GB x 3) (quote for separate price) RAID support: PERC 5/E

1.4.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย จำนวน 15 เครื่อง ของบริษัท DELL รุ่น Optiplex หน่วยประมวลผลเป็นแบบ Intel core 2 Duo ความเร็ว 2 GHz หน่วยความจำหลัก ขนาด 2 GB Hard disk 160 GB จอภาพขนาด 17 นิ้ว แผงวงจรประมวลผลและแสดงภาพ มีหน่วยความจำ 128 MB 2 Com port (serial port); แผงวงจรเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Gigabit ระบบปฏิบัติการ windows XP sp 2 Application : Ms office 2003 or higher (ซึ่งมาก

กว่าความต้องการขั้นต่ำของ HW สำหรับจำนวนผู้ใช้งานต่ำกว่า 21 จุดพร้อมกัน) ¹

1.4.3. องค์ประกอบของส่วนโปรแกรมที่ติดตั้งใช้งาน (Software module) มีดังนี้²

1.4.3.1. MOSAIQ linac connectivity

1.4.3.2. Photos and Diagrams

1.4.3.3. Treatment planning system connectivity

1.4.3.4. Document Management Module

1.4.3.5. MOSAIQ Resource Scheduling

1.4.3.6. Image Management Module

1.4.3.7. Standard reports

1.4.3.8. External System Interface (ESI)

1.5. นโยบายของกลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลราชวิถี ในเรื่องการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนกรังสีรักษา คือ

1.5.1. ระบบฯ จะต้องมีความน่าเชื่อถือและปลอดภัยสูงสุด เพราะจุดประสงค์หลักของการใช้งานระบบคือการควบคุมเครื่องฉายรังสีทั้ง 3 เครื่อง ด้วยลักษณะการใช้งานแบบเดียวกัน

1.5.2. จะต้องไม่เกิดความผิดพลาด (Error Free) ระหว่างการเชื่อมต่อและการทำงานระหว่างหน่วย (ตั้งแต่ฝ่ายลงทะเบียน ในห้องตรวจ ห้องจำลองการฉายรังสี ทั้ง Conventional simulator และ CT simulator ห้องวางแผนการฉายรังสี จนถึงห้องฉายรังสี)

1.5.3. โดยตัวระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนการรักษา จะต้องมียอดประกอบเพื่อให้มีความปลอดภัยสูงไม่ว่าจะมีระบบสำรองข้อมูลอัตโนมัติ มีระบบ Audit trail ที่ตรวจสอบได้เวลามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล มีระบบบันทึกปัญหาข้อผิดพลาด (Error message log) แจ้งเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นในระบบสามารถระบุรายละเอียดว่ามีปัญหาที่จุดใดและเมื่อแก้ไขแล้วจะต้องสามารถให้รังสีต่อไปปริมาณที่ถูกต้องที่เครื่องแม่ข่ายไม่ได้ติดตั้ง Antivirus software เพราะไม่ต้องการให้เกิดการตรวจหาไวรัสคอมพิวเตอร์ทุกครั้งที่มีการบันทึกข้อมูลซึ่งจะทำให้การเชื่อมต่อเพื่อควบคุมเครื่องฉายรังสีทั้ง 3 เครื่องไม่เป็นปัจจุบัน (Real-time) จึงได้แก้ปัญหาโดย

1.5.3.1. ในส่วน Hardware

1.5.3.1.1. แยกเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ออกจากการเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล (แม้ว่าระบบจะมีมาตรฐานการสื่อสารกับระบบต่างๆ ทาง การแพทย์ด้วยตามมาตรฐานล่าสุดของ HL7) เพื่อไม่ให้สามารถเชื่อมต่อสู่ Internet ได้ แต่ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเองยังคงติดตั้งอยู่ในห้องรวมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของโรงพยาบาลราชวิถี ซึ่งในการนี้มีข้อดีคือมีความปลอดภัยและได้รับการดูแลจากเจ้าหน้าที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ทางด้าน Hardware อีกด้วย

1.5.3.1.2. ในส่วนคอมพิวเตอร์ลูกข่ายต่างๆ ทุกจุด ได้เชื่อมต่อกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็นวง Intranet ที่ไม่เปิดให้ใช้งาน Internet ได้และทำการยกเลิกการใช้งานทุกๆ ช่องทางที่เชื่อมต่อกับภายนอกทั้ง DVD drive USB ทุกจุด ส่วน Keyboard และ Mouse ก็กำหนดให้ไม่สามารถนำอุปกรณ์ USB ทุกประเภทมา ต่อใช้งานแทนได้ และเอา Floppy drive ออกด้วย (ถ้ามี

ปัญหาที่ต้องเข้าทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงก็จะเปิดการใช้งานช่องทางดังกล่าวในภายหลัง) นอกจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายบางเครื่องที่มีความจำเป็นที่จะต้องนำข้อมูลเข้าและออกก็จะติดตั้งโปรแกรมต่อต้านไวรัสคอมพิวเตอร์

1.5.3.2. ในส่วน Software

1.5.3.2.1. ได้ทำการใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านแล้ว กำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานในแต่ละระดับ โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้บริหารระบบ กลุ่มรังสีรักษาแพทย์ กลุ่มนักฟิสิกส์ การแพทย์ กลุ่มนักรังสีเทคนิค กลุ่มพยาบาลรังสีรักษา และกลุ่มธุรการ

1.5.3.2.2. คอมพิวเตอร์ลูกข่าย ทุกเครื่อง ไม่ได้รับอนุญาตให้ลง Software อื่นใด ดังนั้นตั้งแต่ใช้งาน 1 ปี ไม่พบปัญหาที่เกิดจากไวรัสเลย

1.6. คุณลักษณะเด่นของระบบฯ (Features)2

1.6.1. ความสามารถในการเชื่อมต่อเครื่องต่างยี่ห้อ แต่หน้าจอผู้ใช้งานเป็นแบบเดียวกัน

1.6.2. ระบบฯ สามารถตรวจสอบข้อมูลต่างๆ และภาพผู้ป่วยที่หน้าเครื่องฉายเพื่อจำแนกผู้ป่วย และความถูกต้องข้อมูลการตั้งเครื่องฉายรังสี รวมถึงตำแหน่งความถูกต้องของลำรังสีก่อนการรักษา

1.6.3. การบันทึกข้อมูลในระบบ Electronic (Electronic Medical Record-EMR)

1.6.3.1. ในปัจจุบันกลุ่มงานรังสีรักษายังคงใช้แฟ้มผู้ป่วยมะเร็งควบคู่ไปกับการลงข้อมูลผ่านระบบฯ ซึ่งในอนาคตถ้าระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลทำงานได้ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบฯ ข้อมูลของผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมดในหน่วยก็จะทำการบันทึกโดยไม่ใช้กระดาษทั้งหมดได้ แพทย์ผู้ทำการรักษาจะเขียนเฉพาะใน OPD card ที่สามารถทำการ scan เก็บไว้ได้ด้วยทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัย นำมาวิเคราะห์ได้รวดเร็ว รวมทั้งทำให้การจัดทำทะเบียนมะเร็งสมบูรณ์ขึ้นในอนาคต อย่างไรก็ตามยังไม่สามารถใช้ภาษาไทยได้

1.6.4. มีการจัดการข้อมูลต่างๆ เป็นหมวดหมู่ สามารถลงได้ง่ายและมีรายการให้เลือกเพื่อป้องกันความผิดพลาดของการลงข้อมูลและมีระบบตรวจสอบในกรณีลงข้อมูลที่สำคัญผิด

1.6.5. ระบบสามารถนำเข้ารูปถ่าย (digital image, medical image) ของผู้ป่วยเพื่อยืนยันบุคคล ตามรูปที่ 2 และข้อมูลการจัดตำแหน่งการฉายรังสี รวมทั้งภาพจากเครื่องสแกน

รูปที่ 2

1.6.6. การลงรายละเอียดเรื่องการวินิจฉัยโรคและการจัดระยะโรคมียให้เลืกทั้งระบบ ICD-O-3 ICD-10 AJCC (TNM staging) และ FIGO เป็นแบบเลือกรายการและหรือเติมข้อความโดยระบบฯ จะทำการตรวจสอบ

ความถูกต้องและจะทำการประมวลผลและจัดกลุ่มจัดระยะโรคให้อัตโนมัต ซึ่งมีประโยชน์ในงานทะเบียนมะเร็งของหน่วยงาน ตามรูปที่ 3

รูปที่ 3

1.6.7. การสั่งการรักษาและวางแผนการรักษา ระบบฯ สามารถอำนวยความสะดวกให้รังสีรักษาแพทย์ เลือกสั่งจำลองการฉายรังสี และวางแผนการรักษา รวมทั้งกำหนดขอบเขตลำรังสีได้จากห้องตรวจ และยังสามารถไปถึงกระบวนการรักษาทั้งหมดที่แพทย์ต้องการ (รวมทั้งแผนการให้เคมีบำบัดร่วมด้วย) แล้วบันทึกข้อมูลและแจ้งเตือนไปยังเจ้าหน้าที่เกี่ยวข้องตามลำดับขั้นให้ปฏิบัติตาม (นักฟิสิกส์, พยาบาล, นักรังสีเทคนิค และเจ้าหน้าที่ธุรการ) นอกจากนั้นระบบฯ ยังช่วยให้แพทย์หรือผู้ที่รับผิดชอบต่อการรักษานั้นสามารถตรวจสอบความถูกต้อง และให้ความเห็นชอบแผนได้ (Approve plan)

1.6.8. ระบบฯ เชื้ออำนาจยให้สามารถติดตามดูข้อมูลทางฟิสิกส์ทั้งหมดของการรักษาทั้งที่ผ่านมาและอยู่ในระหว่างการรักษา

1.6.9. การบันทึกข้อความ ระบบฯ เชื้ออำนาจยให้ ผู้ใช้งาน (all users) สามารถบันทึกข้อความใดตามสิทธิที่ได้รับ (Authority right) และนอกจากนั้นยังสามารถส่งข้อความดังกล่าวเป็นจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ภายในองค์กร (internal e-mail support)

1.6.10. ระบบฯ สามารถแสดงผลและรายงานรายละเอียดทุกด้านของการตรวจและการรักษาของผู้ป่วยและสรุปรายงานประจำวัน

1.6.11. ระบบนัดหมายมีความยืดหยุ่นทำให้การนัดหมายสามารถทำได้ง่าย

1.6.12. ระบบอื่นๆ ที่น่าสนใจ เช่น การบันทึก code capture

1.6.13. ระบบฯ มีวิธีการช่วยเหลือผู้ใช้งานตามหัวข้อที่กำลังทำงาน โดยการกดปุ่มเดียว (F1)

1.6.14. ระบบฯ อนุญาตให้ผู้ใช้ปรับแต่งการแสดงผลหน้าแรกเพื่อความสะดวกในการทำงานและดูข้อมูลที่ต้องการใช้เป็นประจำ

2. การใช้งานในส่วนต่างๆ

2.1. ในส่วนของรังสีรักษาแพทย์

การใช้งานระบบฯ ที่เกี่ยวข้องกับแพทย์ส่วนใหญ่ ทำผ่านทาง ปุ่ม Navigator ซึ่งภายในปุ่มนี้มีส่วนย่อยหลายส่วน ส่วนสำคัญ 3 ส่วนมีข้อมูลสำคัญของผู้ป่วย รังสีรักษา คือ การบันทึกการวินิจฉัยและกำหนดระยะของโรค (Diagnosis and intervention) การที่ระบบฯ บันทึกการวินิจฉัยและจัดกลุ่ม Staging ให้อัตโนมัติทำให้ใช้งานได้สะดวกและละเอียดงายดาย

2.1.1. การบันทึกผลทางห้องปฏิบัติการ

รังสีรักษาแพทย์สามารถบันทึกผลตรวจเลือดในหน้าต่างการบันทึกผล (หากระบบฯ ได้รับเชื่อมต่อกับระบบคอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาลการทำงานของระบบฯ จะสมบูรณ์ขึ้นจนกระทั่งสามารถเรียกดูผลตรวจทางห้องปฏิบัติการและนำเข้าผลทางห้องปฏิบัติการได้และโปรแกรม ยังสามารถตั้งค่าสูงสุดและค่าต่ำสุดเพื่อช่วยเตือนแพทย์ผู้รักษาอีกทางหนึ่ง

2.1.2. การรักษาและการตรวจติดตามระหว่างการรักษา

2.1.2.1. รังสีรักษาแพทย์สามารถบันทึกการรักษาได้หลายช่องบันทึก ส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุดคือการบันทึกในหน้าต่าง Care plan เพราะสามารถนำมาประมวลผลได้สมบูรณ์ในระยะยาว เช่น เมื่อต้องการค้นหารายชื่อผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดร่วมกับการฉายรังสีในระหว่างปี 2552-2554 ก็สามารถรายงานผ่านโปรแกรม Crystal report ในรูปแบบ file ที่สามารถนำมาคำนวณทางสถิติต่อไปได้ (ทั้งนี้ระบบฯ ไม่สามารถคำนวณทางสถิติได้เอง) แต่วิธีนี้มีความลำบากในบันทึก และในหน้าต่าง Diagnosis and intervention ในหน้าต่าง Lab and vital และในหน้าต่าง Care plan มีรายละเอียดอยู่คนละหน้าต่างกัน

2.1.2.2. ในส่วนของการบันทึก (Note) สามารถทำได้ตามสิทธิ์ผู้ใช้ในแต่ละส่วน ซึ่งมีข้อดีเนื่องจากการบันทึกทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย แต่ note เหมือนกับการเขียนบันทึกแบบเดิมซึ่งไม่สามารถนำมาประมวล

ผลได้ถ้าจะประมวลผลจาก note จะต้องสังพิมพ์แล้วให้เจ้าหน้าที่แยกข้อมูลส่วนที่ต้องการออกมาไม่ต่างจากการทำวิจัยแบบเดิม

2.1.2.3. การสังพิมพ์ข้อมูลต่างๆ หรือการรายงานผลบางเรื่องโดยเฉพาะเจาะจงที่ไม่มีในรายงานมาตรฐานจำเป็นต้องใช้โปรแกรม Crystal report เข้าช่วยในการสร้างแบบรายงานซึ่งทำให้เกิดปัญหาต้องพึ่งพาผู้ชำนาญในระบบและรู้วิธีการใช้โปรแกรม Crystal report และโปรแกรม Crystal report ยังมีราคาแพง ดังนั้นจึงควรที่จะตกลงเรื่องสิทธิโปรแกรมและการเขียนโปรแกรมรายงานผลและรูปแบบตามที่หน่วยงานกำหนดไว้ในสัญญาซื้อระบบ IMPAC และถ้าเป็นไปได้ควรระบุเรื่อง training ให้บุคลากรของหน่วยงานให้สามารถสร้างโปรแกรมการรายงานผลตามความต้องการของหน่วยงานของตนเอง

2.2. ในส่วนของพยาบาล

การใช้ระบบฯ ในงานพยาบาลเป็นประโยชน์ต่อการบริหารการพยาบาล การบันทึกข้อมูล การพิสูจน์บุคคล การจัดจำแนกข้อมูลให้กับบุคลากรในทีมสุขภาพไปใช้ในลำดับต่อไป ช่วยให้การทำงาน การประสานงานและสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว มีความถูกต้องครบถ้วนและมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งช่วยในการสืบค้นเพื่อติดตามประวัติผู้ป่วยและสนับสนุนงานวิจัยต่างๆ ช่วยลดเวลาในการจัดทำทะเบียนรายงาน และค้นหาข้อมูลได้ง่าย ข้อมูลได้รับการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ แต่ผู้บันทึกข้อมูลควรมีความรอบคอบ เนื่องจากการใช้งานระบบยังไม่สมบูรณ์มีบางอย่างที่ควรปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางเปรียบเทียบ

ตารางเปรียบเทียบงานเดิมและงานปัจจุบันเมื่อนำระบบฯ เข้ามาใช้

ส่วนงาน	ระบบงานเดิม	ระบบงานปัจจุบัน
การตรวจสอบสถานะข้อมูลของผู้ป่วยจากผู้ป่วยที่เข้ามาในหน่วยและจากโทรศัพท์เข้ามาสอบถาม	- การซักประวัติ - OPD CARD (ขอจากห้องเวชระเบียน) - แฟ้มทะเบียนรังสีรักษา (ค้นจากห้องเก็บแฟ้ม) - สอบถามจากเจ้าหน้าที่ในส่วนที่เกี่ยวข้อง	ใช้เลขประจำตัวประชาชนหรือเลขประจำตัวผู้ป่วยในการสืบค้นข้อมูล (ประวัติและแผนการรักษาเฉพาะแผนรังสีรักษา)
การลงทะเบียน	การบันทึกลงสมุดนัดโดยการเขียน อาจมีข้อมูลบางข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ลายมืออ่านไม่ชัดเจน การคัดลอกหลายขั้นตอนทำให้ข้อมูลบางส่วนจะเป็นข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันบันทึกในสมุดหลายเล่มดังนี้ 1. สมุดนัดผู้ป่วยใหม่ฉายรังสี 2. สมุดลงทะเบียนรับปรึกษา ผู้ป่วยใน 3. สมุดลงทะเบียนรับปรึกษา ผู้ป่วยนอก 4. สมุดนัดผู้ป่วย ติดตามผล (ซึ่งแยกเล่มในเฉพาะแต่ละรังสีรักษาแพทย์) 5. สมุดบันทึกงาน ตรวจและจัดระยะโรคมะเร็งปากมดลูกโดยวิธีการดมยาสลบ 6. สมุดคลินิกนอกเวลา 7. สมุดเยี่ยมบ้าน	บันทึกในระบบฯซึ่งมีข้อดีดังนี้ • มีการเตือน หากไม่มีการบันทึกข้อมูลที่สำคัญ • บันทึกเพิ่มเติมและแก้ไขข้อมูลย้อนหลังได้ • สามารถกำหนดวันหยุดราชการให้ระบบทราบล่วงหน้าเพื่อไม่นัดหมาย • ลดความผิดพลาดจากการนัดผู้ป่วยไม่ตรงกับวันออกตรวจของแพทย์ • แจ้งการซ้ำของข้อมูลทันที เช่น เลขประจำตัวผู้ป่วยเลขประจำตัวประชาชน แต่ต้องให้การพิจารณาค่อนข้างมากเนื่องจากข้อมูลไม่ได้ทำแถบสีให้เห็นชัดเจน การบันทึกข้อมูลบางประเภท เช่น หมายเลขประจำตัวประชาชนซึ่งมี 13 หลักไม่มีการกำหนดช่องให้ชัดเจนและไม่สามารถตรวจสอบว่าตัวเลขเกินจาก 13 หลักหรือไม่

ส่วนงาน	ระบบงานเดิม	ระบบงานปัจจุบัน
	8. สมุดคนนัดผู้ป่วย	- ยังไม่ได้ใช้คุณสมบัติที่กำหนดวันหยุดของแพทย์ และวันที่แพทย์ไม่อยู่ - เนื่องจากระบบไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบเวชระเบียน ดังนั้นความสะดวกจึงไม่ได้อย่างที่น่ายินดี
การเลื่อนนัดผู้ป่วย	- นำข้อมูลเลขประจำตัวผู้ป่วยจากสมุดนัด ผู้ป่วยติดตามผล และเข้าใช้ระบบสารสนเทศ ของโรงพยาบาลเพื่อค้นข้อมูลเบอร์โทรและที่อยู่ เป็นรายบุคคล - คัดลอกข้อมูลในสมุดเลื่อนจากวันนัดเดิมเป็นวันนัดใหม่โดยเขียนซ้ำแบบเดิม	- เปิดหน้าไปยังวันนัดหมาย เลือกพิมพ์รายงาน ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทร ได้ทุกคนในครั้งเดียว - คัดลอกข้อมูลไปยังวันใหม่ทีละคนไม่สามารถคัดลอกครั้งเดียวทั้งหมดได้และต้องพิมพ์ใน Comment เองในผู้ป่วยทุกรายที่เลื่อนนัดเพื่อให้ทราบว่ามี การเลื่อนนัดระบบยังไม่สามารถแจ้งได้ว่าผู้ป่วยรายใดเลื่อนนัดมาจากวันใด
การรายงาน	นำสมุดที่จัดบันทึกในแต่ละส่วน นับในส่วนข้อมูลที่ต้องการ	สามารถประมวลผลข้อมูลสำหรับรายงานที่สร้างรูปแบบไว้แล้ว หากยังไม่มีการสร้างรูปแบบต้องให้เจ้าหน้าที่บริษัทเป็นผู้สร้างให้ซึ่งจะเกิดความยุ่งยากและล่าช้ามาก บางครั้งรายงานที่สร้างมีขนาด Column เล็ก ข้อมูลที่ Report ออกมาจะถูกตัดออกไป จึงต้องมีความรอบคอบในการตรวจสอบรายงานที่มีออกมาให้มากขึ้น
การเข้าถึงข้อมูลภาษาที่ใช้บันทึก	สมุดจดบันทึกมีอย่างละ 1 เล่ม เท่านั้นข้อมูลบาง ส่วนแยกการเก็บในแต่ละส่วนของผู้ที่เกี่ยวข้อง	- สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทุก เครื่องคอมพิวเตอร์ ลูกข่ายใดๆ - เมื่อบันทึกข้อมูลประมาณ 10 คนระบบจะเกิดการรวนต้องลงทะเลี่ยนเข้าระบบฯ ใหม่
	ใช้ได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ	ต้องใช้แต่ภาษาอังกฤษทั้งหมดในการบันทึกข้อมูล - เมื่อต้องการแปลกลับเป็นภาษาไทย บางคำเป็นการเขียนเฉพาะตัวเช่น ชื่อ - นามสกุล จึงมีการแปลกลับผิดอยู่บ่อยครั้ง - ข้อมูลในการลงทะเบียนนัดมีจำนวนมาก ชื่อ-นามสกุล ในรูปแบบภาษาอังกฤษยากแก่การตรวจสอบความผิดพลาดจึงมีมาก

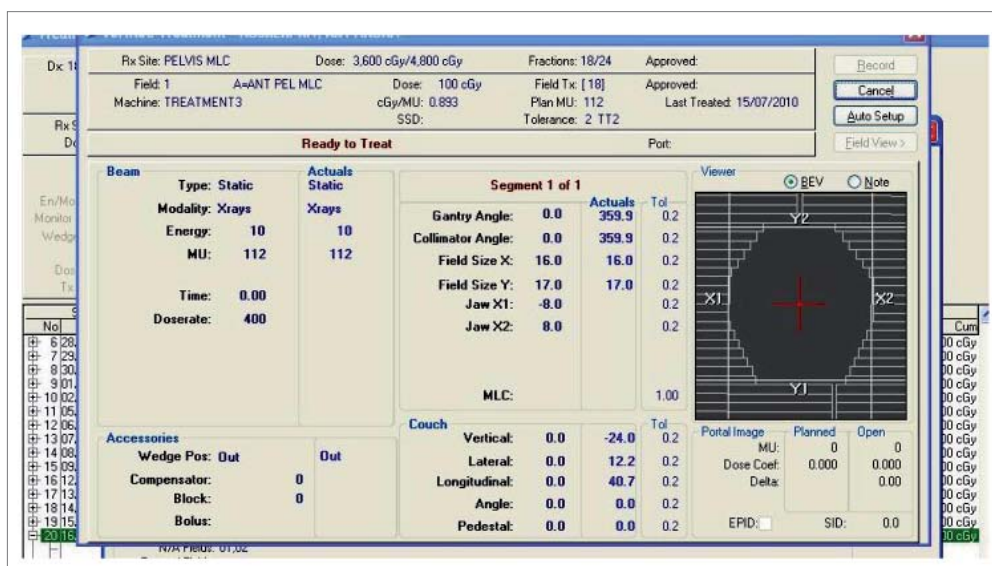
สรุปในส่วนของการพยาบาล การนำระบบฯ เข้ามาใช้พบปัญหาในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการทำงานข้อมูลที่ได้จากระบบฯสามารถนำมาพัฒนาคุณภาพงานบริการได้ดี อย่างไรก็ตามผู้ปฏิบัติงานยังขาดทักษะและความชำนาญในการใช้งานระบบฯ

ซึ่งทำให้หน่วยยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ควรมีการอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและมีผู้ให้คำแนะนำการใช้งานรวมทั้งติดตามให้ความรู้เพิ่มเติมช่วยเหลือแก้ไขปัญหา

2.3. ในส่วนของนักฟิสิกส์และเจ้าหน้าที่รังสีเทคนิค

2.3.1. การนำระบบฯ มาช่วยในการฉายรังสี โดยการส่ง รับข้อมูล แล้วตรวจสอบกับเครื่องควบคุมเครื่องฉายรังสีเพื่อให้ได้ปริมาณรังสีที่ให้แก่ผู้ป่วยอย่างถูกต้อง มีประโยชน์อย่างมากเนื่องจากการฉายรังสีในผู้ป่วยแต่ละรายจะมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องประเภทของรังสี เทคนิคของการฉายรังสี ปริมาณรังสีที่ใช้ ตลอดจนระยะเวลาของการรักษา ดังรูปที่ 4 ดังนั้นจึงสามารถเกิดความผิดพลาดได้ในทุกขั้นตอนซึ่งระบบฯ สามารถช่วยลดความผิดพลาดตรงนี้ได้มากเพราะระบบฯ จะไม่ยอมให้มีการฉายรังสีเกินจากปริมาณรังสีที่ได้กำหนดไว้ และในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณ

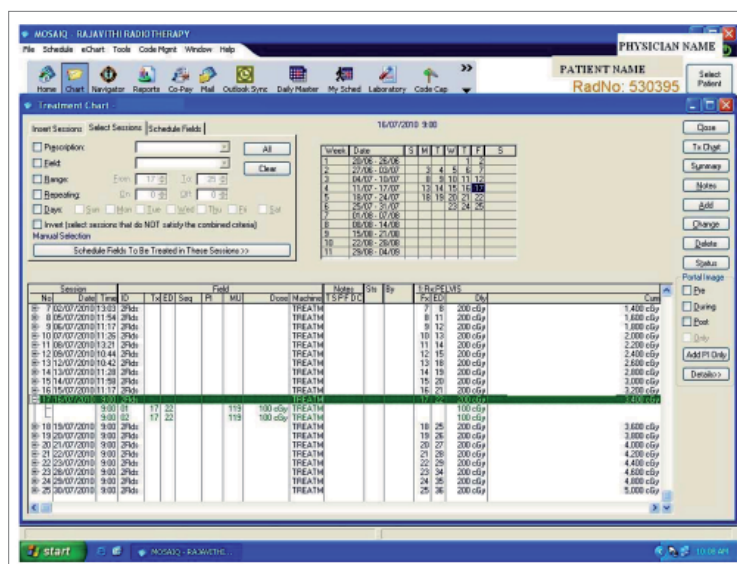
รังสีที่จะให้แก่ผู้ป่วยนั้นจะต้องมีการยืนยันและมีการแก้ไขข้อมูลใหม่จากผู้มีอำนาจในการรับผิดชอบนั้น ซึ่งทุกอย่างที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีการแก้ไขนั้นจะมีการบันทึกรายละเอียดตลอดจนผู้ทำการเปลี่ยนแปลง (Audit trail) ทำให้ทราบว่าผู้ใดเป็นผู้เปลี่ยนแปลงและรับผิดชอบ นอกจากนี้การควบคุมเครื่องฉายรังสีผ่านระบบฯ ยังใช้งานง่ายและใช้ได้กับเครื่องฉายรังสีหลายยี่ห้อ เช่น Elekta Varian และ Siemens เป็นต้น โดยรูปแบบการควบคุมเครื่องฉายรังสีจะใช้การทำงานผ่านระบบฯ ทำให้เจ้าหน้าที่ทุกคนสามารถปฏิบัติหน้าที่ในการฉายรังสีแทนกันได้โดยไม่ต้องทำการศึกษาคู่มือการใช้งานใหม่



รูปที่ 4

2.3.2. การจัดคิวของห้องฉายรังสีผ่านระบบฯ ให้ความสะดวกทั้งแก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย โดยห้องฉายรังสีแต่ละห้องจะนัดคิวและทราบวันและเวลาในการฉายรังสีแก่ผู้ป่วยแต่ละรายทำให้ ผู้ป่วยไม่ต้องรอนาน ดังรูปที่ 5 นอกจากนี้ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถมารับการฉายรังสีได้ในวันและเวลาที่กำหนดไว้ เจ้าหน้าที่สามารถบันทึกเหตุผลของการเลื่อนการฉาย

รังสีครั้งนั้นได้ หรือในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนแปลงวันและเวลาการฉายรังสีก็สามารถทำได้ ในกรณีที่เครื่องฉายรังสีเครื่องหนึ่งเครื่องใดเสีย เจ้าหน้าที่สามารถย้ายผู้ป่วยไปยังห้องอื่นได้โดยง่าย เพียงแต่ต้องได้รับการปรับข้อมูลการคำนวณปริมาณรังสีจากห้องที่เครื่องเสียไปยังห้องที่จะทำการฉายรังสีแทน แต่ข้อมูลอื่นๆ รวมถึงกำหนดการนัดผู้ป่วยจะสามารถโอนย้ายไปอัตโนมัติ



รูปที่ 5

2.3.3. ในงานสถิติและการบันทึกข้อมูลการฉายรังสี ระบบฯ มีข้อเด่น เพราะเป็น EMR ที่ค่อนข้างสมบูรณ์ สามารถแสดงข้อมูลการรักษาของแพทย์และข้อมูลทางฟิสิกส์ได้ครบถ้วน ทำให้ทราบว่าผู้ป่วยแต่ละรายได้รับการรักษาครบหรือไม่เพราะเหตุใด จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการฉายรังสีมากน้อยเพียงใดในแต่ละวัน เดือน และปีซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการรวบรวมสถิติผู้ป่วยมะเร็งโดยสามารถแยกตามโรคได้ด้วย รวมถึงการแสดงผลว่าผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการฉายรังสีภายนอกจำนวนกี่ครั้งปริมาณรังสีเท่าใด การให้รังสีภายในหรือการฝังแร่เป็นจำนวนกี่ราย และในกรณีที่เป็นการฉายรังสีภายนอกสามารถบอกได้ว่าเป็นรังสีชนิดโฟตอนหรืออิเล็กตรอน จำนวนผู้ป่วยที่ไม่มารับการฉายรังสีหรือมารับการฉายรังสีไม่ครบตามที่แพทย์กำหนด ทำให้ทราบถึงภาระงานของเจ้าหน้าที่แต่ละคนเพราะในการฉายรังสีในแต่ละครั้งระบบฯ จะทำการบันทึกว่าเจ้าหน้าที่คนใดเป็นคนฉายรังสีให้แก่ผู้ป่วยรายนั้น หรือในกรณีที่มีการฉายรังสีผิดพลาดหรือในกรณีที่เครื่องฉายรังสีเกิดขัดข้องระบบฯ จะทำการบันทึกเหตุผลของการขัดข้องหรือผิดพลาดนั้นๆ โดยอัตโนมัติ (Log file) และข้อมูลทุกอย่างสามารถพิมพ์เก็บไว้เป็นหลักฐานได้ ระบบฯ

สามารถติดตั้งใช้เครื่องพิมพ์ของระบบเครือข่าย ทำให้ประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องพิมพ์ ตลอดจนการจัดพื้นที่ในการวางทำให้สะดวกต่อการทำงานมากยิ่งขึ้น

2.3.4. การตรวจสอบความถูกต้องของบริเวณการฉายรังสี (Verification) โดยการเปรียบเทียบผ่านแฟ้มข้อมูลภาพ ซึ่งมีการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องฉายรังสีและเครื่องมือทางรังสีอื่นๆ ในหน่วยงาน ผ่านระบบฯ นั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการฉายรังสีด้วยเทคนิคพิเศษ เช่น IMRT (Intensity Modulated Radiation Therapy) และ IGRT (Image Guided Radiation Therapy) เนื่องจากเทคนิคพิเศษเหล่านี้ เป็นเทคนิคการฉายรังสีที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำสูงมากและมีการวางแผนการรักษาที่จะเจาะจงเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการฉายรังสีและกำหนดปริมาณรังสีในปริมาณสูง มีการเปลี่ยนทิศทางทางเข้าของลำรังสีหลายมุม ซึ่งการจัดท่าฉายรังสีแก่ผู้ป่วยให้อยู่ในตำแหน่งเดิม มีความสำคัญมาก ดังนั้นการฉายรังสีแก่ผู้ป่วยจึงต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดทั้งก่อนและหลังการฉายรังสี ซึ่งทุกขั้นตอนจะมีการแสดงแฟ้มข้อมูลภาพโดยจะแสดงตำแหน่งของการฉายรังสีตลอดจนลักษณะทางกายวิภาคของผู้ป่วย

จากการวางแผนการรักษาและจุดเริ่มต้นการฉายครั้งแรก เพื่อเปรียบเทียบการจัดท่าผู้ป่วยในแต่ละครั้งว่าตรงตามตำแหน่งเดิมหรือไม่ มีความถูกต้องหรือไม่ โดยระบบฯ ซึ่งเชื่อมกับเครื่องฉายรังสีทุกเครื่อง เครื่องจำลองการรักษาผ่านระบบ DICOM RT ดังนั้นระบบฯ สามารถนำเพิ่มข้อมูลภาพมาเปรียบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องที่หน้าเครื่องฉายรังสีได้

2.3.5. ในกรณีที่มีปัญหาการเชื่อมต่อกับเครือข่ายเราสามารถตัดการทำงานออกจากระบบฯได้และ

ทำการฉายรังสีแก่ผู้ป่วยโดยผ่านการควบคุมของเครื่องฉายรังสีโดยตรงด้วยบันทึกข้อมูลการฉายย้อนหลังสู่ระบบภายหลัง นอกจากนี้การนำข้อมูลภาพจาก digital camera หรือ scanner เข้าสู่ระบบได้ ดังรูปที่ 6 ก็เป็นประโยชน์อย่างมากในการทำเพิ่มประวัติผู้ป่วยเพราะในบางกรณีมีการส่งตัวผู้ป่วยระหว่างแผนกหรือระหว่างโรงพยาบาลเราสามารถนำประวัติเก่ามา สแกนแล้วส่งเข้าระบบฯ ได้ ซึ่งสะดวกและไม่ต้องเสียเวลาในการป้อนข้อมูลใหม่



รูปที่ 6

สรุปงานทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฯ ตั้งแต่การควบคุมและตรวจสอบปริมาณรังสีที่ให้แก่ผู้ป่วยการจัดคิวและตารางการฉายรังสี งานสถิติและการบันทึกข้อมูลการฉายรังสี การตรวจสอบความถูกต้องของการฉายรังสีด้วยระบบภาพ การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างเครื่องฉายรังสีและเครื่องมือทางรังสีอื่นๆ ในหน่วยงานทำให้การรักษาผู้ป่วยมีความถูกต้องสะดวกรวดเร็วและสามารถลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้ และขบวนการทำงานประจำมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดเวลาในการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานประจำวัน เดือน และตลอดปี อีกทั้งยังสะดวกต่อการย้อนดูประวัติการรักษาของผู้ป่วยตั้งแต่ต้น ขั้นตอนและขบวนการฉายรังสีว่าได้รับอย่างไร

3. ผลการใช้งานระบบฯ ในช่วง 1 ปี ในส่วนต่างๆ

3.1. ส่วนการควบคุมเครื่องฉายรังสีทั้ง 3 เครื่องไม่มีปัญหาโดยตรงของโปรแกรมการควบคุม แต่มีปัญหาเรื่องการเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (3 ครั้ง) ซึ่งเป็นปัญหาของระบบการเชื่อมต่อสาย (Hardware connection problem) และเมื่อมีการฉายรังสีมีเหตุสะดุดหยุดลง ก็จะมี Error message แจ้งว่า ได้ให้รังสีไปแล้วเท่าไรและจะต้องให้อีกเท่าไร เพื่อให้การรักษาที่ถูกต้องโดยไม่ให้มีการฉายรังสีเกินจากปริมาณรังสีที่ได้กำหนดไว้

3.2. ส่วนการเชื่อมต่อและทำงานร่วมกับระบบการจำลองการฉายรังสี (Conventional simulation and CT simulation) การวางแผนการฉายรังสี (Treatment plan-

ning) แบบ 2 มิติ ไม่พบปัญหาใดๆ แต่ส่วนการวางแผนการฉายรังสี 3 มิติ เพิ่งเริ่มใช้งาน 1 สัปดาห์

3.3. ส่วนการเชื่อมต่อของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกับลูกข่ายอื่นๆ มีปัญหาบางครั้ง ซึ่งช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์แจ้งว่าเกิดจากปัญหา ของระบบเชื่อมต่อ(LAN)

3.4. ส่วนการทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายไม่เคยพบความผิดพลาดของ HDD (ข้อมูลที่ลงรายการไว้แล้วไม่เคยเรียกดูไม่ได้หรือสูญหาย ปัญหาของโปรแกรมระบบฯ พบข้อผิดพลาดของการเติมข้อมูลซึ่งเมื่อออกจากโปรแกรมแล้วเรียกใหม่ก็หายไป

3.5. ส่วนการรายงานผล (Report) มีปัญหาว่า รูปแบบมาตรฐานรายงานที่ให้มาไม่ค่อยได้ใช้งานเนื่องจากไม่เหมาะสมกับสภาพเป็นจริงที่ต้องการของหน่วยงาน แม้จะมีให้เลือกมาก (มีระบบรายงานมาตรฐานให้มากกว่า 150 รายงาน) ก็ตามถ้าจะสร้างเพิ่มเติมก็ต้องอาศัย โปรแกรมอื่นด้วย คือ Crystal report ที่ก็มีปัญหาตามมา คือ เรื่องลิขสิทธิ์ของโปรแกรม Crystal report และการใช้งานก็ต้องให้ เจ้าหน้าที่ของบริษัทมาดำเนินการให้ อย่างไรก็ตาม หากมีการสร้างรูปแบบไว้แล้ว (Template) การใช้งานครั้งต่อไปก็จะง่ายขึ้น ปัจจุบันการใช้งานในส่วนรายงานผลใช้งานเพียง

3.5.1. เพื่อรวบรวมข้อมูลมาพิมพ์เก็บไว้เป็นสำเนา

3.5.2. เพื่อรวมข้อมูลงานรายวันของแต่ละห้องตรวจ

3.5.3. เพื่อนำข้อมูลออกจากระบบเฉพาะข้อมูลพื้นฐานและโรคของผู้ป่วย มาในรูปแบบตาราง (Microsoft Excel) แล้วนำไปใช้งานทะเบียนมะเร็งของหน่วยฯ

3.6. ส่วนอบรมการใช้งานและการสนับสนุนทางเทคนิคเจ้าหน้าที่ของบริษัทมาให้การอบรมตามที่นัดหมายและแก้ปัญหาให้ได้ นอกจากนี้ยังมีแผนที่จะดูแลโดยใช้วิธีเชื่อมต่อทางไกล (Remote access) เพื่อส่งคำปรึกษาและขอรับการแก้ไขปัญหาจากที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ

4. การใช้งานในอนาคต

โรงพยาบาลราชวิถีมีแผนการปรับปรุงระบบสารสนเทศทั้งระบบใหม่ใน 1-2 ปีข้างหน้า การเชื่อมต่อกับระบบใหม่อาจหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงจำเป็นต้องรักษาความปลอดภัยภายในของระบบฯให้มากที่สุด และทำงานได้สะดวกขึ้น เพื่อเกิดประโยชน์กับโรงพยาบาลและแพทย์ในแผนกอื่นรวมทั้งผู้ป่วยของกลุ่มงานรังสีรักษาที่อาจต้องไปรับบริการจากหน่วยบริการอื่นก็จะมีข้อมูลทางรังสีรักษาที่แพทย์ในแผนกอื่นจะรับรู้ให้เกิดประโยชน์ ดังนั้นจึงมีแผนที่จะวางข้อกำหนดการเชื่อมต่อ ดังนี้

4.1. ระบบฯ สามารถรับข้อมูลพื้นฐานทั้งหมดและข้อมูลทางคลินิก รวมทั้งผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการของผู้ป่วยที่จะรับเข้ารักษา เพื่อลดภาระงานทางธุรการและงานพยาบาล ทั้งเป็นการลดโอกาสผิดพลาดจากการลงข้อมูลซ้ำซ้อนด้วย นอกจากนี้ยังต้องเชื่อมต่อกับระบบPACS (Picture Archiving and Communication System) รับข้อมูลจาก เครื่อง MDCT เครื่อง MRI และเครื่อง Ultrasound เพื่อ Fusion และนำมาวางแผนการรักษาได้

4.2. ระบบฯสามารถส่งข้อมูลทางรังสีรักษาและทางฟิสิกส์ที่จำเป็น เช่น การวินิจฉัยโรค ระยะของโรค ผลทางพยาธิวิทยา วันเริ่มต้นให้รังสีรักษาและวันครบการรักษา ปริมาณรังสี ข้อมูลการให้เคมีบำบัดร่วมกับรังสีรักษา และข้อมูลอื่นๆของผู้ป่วยที่จะเป็นประโยชน์แก่แพทย์ในแผนกอื่น โดยที่ระบบสารสนเทศกลางของโรงพยาบาลจะต้องไม่สามารถเข้าถึงการควบคุมเครื่องฉายรังสีทั้ง 3 เครื่อง เครื่องจำลองการฉายรังสี (Conventional simulation and CT simulation) เครื่องวางแผนการฉายรังสี (Treatment planning) ได้

4.3. ระบบฯ สามารถส่งรายงานผลเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่างๆ ของผู้ป่วยที่เกิดขึ้นจากการรักษาให้ฝ่ายการเงินเรียกเก็บได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

5. สรุป

กลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลราชวิถีได้เริ่มต้นการใช้งานระบบสารสนเทศเพื่อการควบคุมและบริหารจัดการแผนรังสีรักษาตั้งแต่เดือนมีนาคม ปี พ.ศ.2552 โดยระยะแรกใช้เพื่อควบคุมเครื่องฉายรังสีทั้ง 3 เครื่อง และรับส่งข้อมูลระหว่างเครื่องจำลองการฉายรังสี (Conventional simulation and CT simulation) รวมทั้งการเก็บข้อมูลแบบแฟ้มอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งระบบก็ทำงานได้ตามความมุ่งหมาย และเมื่อได้เครื่องวางแผนการฉายรังสี (Treatment planning) มาใหม่ในเดือนมิถุนายน ปี พ.ศ.2553 และการเชื่อมต่อให้การทำงานร่วมกันกับเครื่องเร่งอนุภาค Elekta Synergy ซึ่งมีศักยภาพในการรักษาด้วยเทคนิค IMRT และ IGRT ก็จะสามารถทำได้เต็ม

ศักยภาพ รวมทั้งจะพัฒนาให้ทำงาน ร่วมกับระบบสารสนเทศกลางของโรงพยาบาลราชวิถี ให้งานบริการและงานวิชาการของกลุ่มงานรังสีรักษา โรงพยาบาลราชวิถีก้าวหน้าขึ้นไป โดยมีความปลอดภัยของข้อมูลเป็นสำคัญ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ บุคคลากรในกลุ่มงานรังสีรักษา เจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์โรงพยาบาลราชวิถี ผศ.ถวัลย์ สุขทะเล และโรงพยาบาลราชวิถีที่ได้อนุญาตให้เผยแพร่บทความนี้ได้

References

1. เอกสารหมายเลข LSR99001 / 14.0 / 28-Apr-2008, System Requirements, IMPAC Medical Systems, Inc.
2. Elekta document brochure : Oncology Practice Management System Functionalities 4TH JANUARY, 2008

หมายเหตุ รูปภาพประกอบได้จากการจับภาพหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายขณะใช้งานจริง ยกเว้นภาพแผนผังเครือข่ายระบบฯ

