



MASSACHUSETTS
GENERAL HOSPITAL



SUCCESS SNAPSHOT

Massachusetts General Hospital (MGH), Boston, MA, United States of America
ICT Group N.V., Barendrecht, The Netherlands

UITDAGINGEN

- 1) Data management ten behoeve van het specialisme radiotherapie
- 2) Workflow management van de planning en bestraling
- 3) Integratie van nieuw protonen toestel in bestaande omgeving

OPLOSSINGEN

De gehele oplossing is gebouwd als een Service-Oriented-Architecture op basis van de Enterprise Service Bus (ESB) en database technologie van InterSystems

GEIMPLEMENTEERDE IHE-INTEGRATIEPROFIELEN

IHE-RO Integrated Positioning and Delivery Workflow (IPDW)
IHE-RO Basic RT Objects Interoperability (BRTO-II)
IHE RAD Scheduled Work Flow

RESULTATEN

- 1) Een flexibele workflow waarbij de workflow gemodelleerd moet kunnen worden
- 2) Een datamanagement model compatible met het DICOM 2nd generation course model
- 3) Een Service-Oriented-Architecture om snel applicaties en functionaliteiten te koppelen
- 4) Een interface met een protonentoestel (IHE-RO IPDW)
- 5) Big-data omgeving voor het ondersteunen van onderzoekstoepassingen

ORGANISATIES

Massachusetts General Hospital (MGH) is in 1811 opgericht en is het eerste en grootste universitaire opleidingsziekenhuis van Harvard Medical School. MGH is een van de eerste afdelingen geweest die patiënten met protonen bestraald heeft. MGH is dan ook leider op het gebied van de ontwikkeling van nieuwe therapieën.

ICT Group N.V is opgericht in 1978 en actief in verschillende sectoren en ontwikkelt hoogtechnologische software oplossingen. ICT, inmiddels >1400 professionals die iedere dag werken om de wereld steeds beter te maken. Binnen Healthcare is interoperabiliteit een van de expertises die ingebracht worden in diverse werkgroepen van DICOM, HL7 en IHE.

PROJECT

Situatie bij aanvang project

Radiotherapie vandaag de dag is een complexe en data gedreven medische discipline. Daarbij komt ook de toename van innovatieve technologie die heeft geleid tot een grote diversiteit van software applicaties die in synergie moeten samenwerken om de patiënt te kunnen behandelen. Dit is ook het geval bij MGH.

De huidige architecturen leunen op een monolithisch model waar continu nieuwe functionaliteiten aan worden toegevoegd. Door dit steeds complexer en groter model wordt het voor de verschillende fabrikanten moeilijker hun systemen te integreren. Een voorbeeld hiervan bij MGH is de ingebruikname van een nieuw protonen toestel.

Gewenste situatie

Moderne systemen zouden binnen een platform makkelijk nieuwe functionaliteiten en applicaties moeten faciliteren om het proces te optimaliseren en vernieuwingen te implementeren. Daarnaast zou de berg data gemanaged moeten worden en moeten "meereizen" met de verschillende processtappen om inefficiënties en fouten te voorkomen. Daarbij gebruikmakend van het IHE-RO Basic Radiation Therapy Objects (BRTO-II) profiel.

Een Service-Oriented-Architecture waarbij klinische functionaliteiten gesplitst worden in services zou ideaal zijn. Deze services dienen gekoppeld te worden via een Enterprise Service Bus (ESB) en geïntegreerd met IHE profielen. Voorbeeld is integratie van de CT scanner voor het maken van de plannings CT via het IHE RAD Scheduled Workflow (SWF) profiel. De oplossing moet: 1) de workflow managen; 2) de data managen en 3) service interfaces bieden.

Plan van aanpak

Vanwege de jarenlange ervaring op het gebied van DICOM en IHE is ICT Healthcare gevraagd door MGH voor een consultancy traject. Gestart werd met een uitgebreide analyse van diverse workflows en inventarisatie van de diverse systemen. Het resultaat van de analyse was een ontwerp dat de grote multi-modality radiotherapie afdeling van MGH via een Service-Oriented-Architecture en gebruikmakend van gestandaardiseerde interfaces moest ondersteunen.

Vervolgens is een ontwikkel traject gestart waarbij voor het datamodel en de specificatie van de interfaces intensief gebruik gemaakt is van ontwikkelingen in DICOM-RT en de profielen die door IHE en IHE-RO in het bijzonder worden gespecificeerd. IHE-RAD-SWF wordt gebruikt om de beeldvormende apparatuur te koppelen, DICOM-UPS om de inteken-software te koppelen. Voor het vastleggen van de data en het modelleren van de workflows is een Domain Specific Language ontwikkeld. Door gebruik te maken van de door IHE gespecificeerde interfaces is het vervolgens eenvoudig om nieuwe systemen te koppelen. Na de eerste fase zijn extra modules, user interfaces en koppelingen ontwikkeld, zoals bijvoorbeeld een geavanceerde treatment scheduling module. Maar belangrijker is de koppeling welke met het nieuwe protonenbestralingsapparaat gemaakt is op basis van het IHE-RO Integrated Positioning en Delivery Workflow (IPDW) profiel, een van de nieuwere IHE-RO profielen.

Resultaat

Resultaat van het project is dat een Service-Oriented-Architecture oplossing geleverd is die dienst doet als hoofdinformatievoorziening op de radiotherapie afdeling van MGH. Deze voorziening is in staat om protonentherapiebehandelingen in te plannen en te faciliteren en direct met het bestralingstoestel te communiceren via het

IHE-RO-IPDW profiel. Verder managed het system alle andere stappen die nodig zijn voor de behandeling. Het system beschikt daarvoor dan ook over een volledig configureerbare DICOM Unified Procedure Step (UPS), Modality Worklist (MWL), HL7 interface, IHE-RO-IPDW, IHE-RAD-SWF en diverse non standard interfaces om systemen en in-house tools van MGH aan te sluiten op het systeem.

Om het gehele klinische proces te managen is er ook een workflow manager gemaakt waarin de workflow zelf, de taak transitie condities en de data interactie met de service gemodelleerd kunnen worden. Dit zorgt ervoor dat een veilige en efficiënte workflow ontstaat. Daarnaast wordt alle data samengebracht en opgeslagen in een consistente record met het DICOM 2nd generation course record compatibel model. Hierbij wordt het IHE-RO-BRTO-II profiel gebruikt. Dit leidt ertoe dat de klinische operatie nu van begin tot eind soepel uitgevoerd wordt en dat er tevens een big data omgeving ontstaat van consistente gegevens waaruit nieuwe paradigma's ontwikkeld kunnen worden.

Radiotherapie, is een relatief klein vakgebied maar wel extreem complex en naarstig op zoek om de enorme berg data die geproduceerd wordt te transleren in een efficiënt en soepel lopende klinische workflow om de vaak dure toestellen te kunnen gebruiken. ICT heeft de kennis en expertise om de juiste oplossingen te bieden die gebaseerd zijn op internationale standaarden.

Dr. Hanne Kooy

Klinisch Fysicus, Massachusetts General Hospital

Contactpersonen

Mr. Jan-Willem Doosje

+31-6-2708-7313, Jan-Willem.Doosje@ict.nl

Dr. John A. Wolfgang

+1-617-726-9667, JWOLFGANG@mgh.harvard.edu

<https://ict.eu/case/managing-the-workflow-of-radiation-therapy-at-mgh-massachusetts-general-hospital/>

Hoe kan IHE Nederland u helpen?

Ook een success story met IHE publiceren?

Ga naar www.ihe-nl.org of stuur een e-mail naar secretariaat@ihe-nl.org