

Interoperabilità gestionale Radioterapia-Sistemi Informativi Aziendali (HIS)

Scopo

Definire le specifiche di interoperabilità tra il software gestionale del workflow di radioterapia e i sistemi informativi aziendali (HIS).

Workflow Radioterapia

Il workflow di radioterapia è strettamente connesso con la strumentazione usata per la pianificazione ed erogazione del trattamento radioterapico, e pertanto è gestito tramite applicativi “verticali”. Nella Figura 1 è riportato schematicamente il flusso che riguarda il paziente sottoposto a radioterapia (RT).

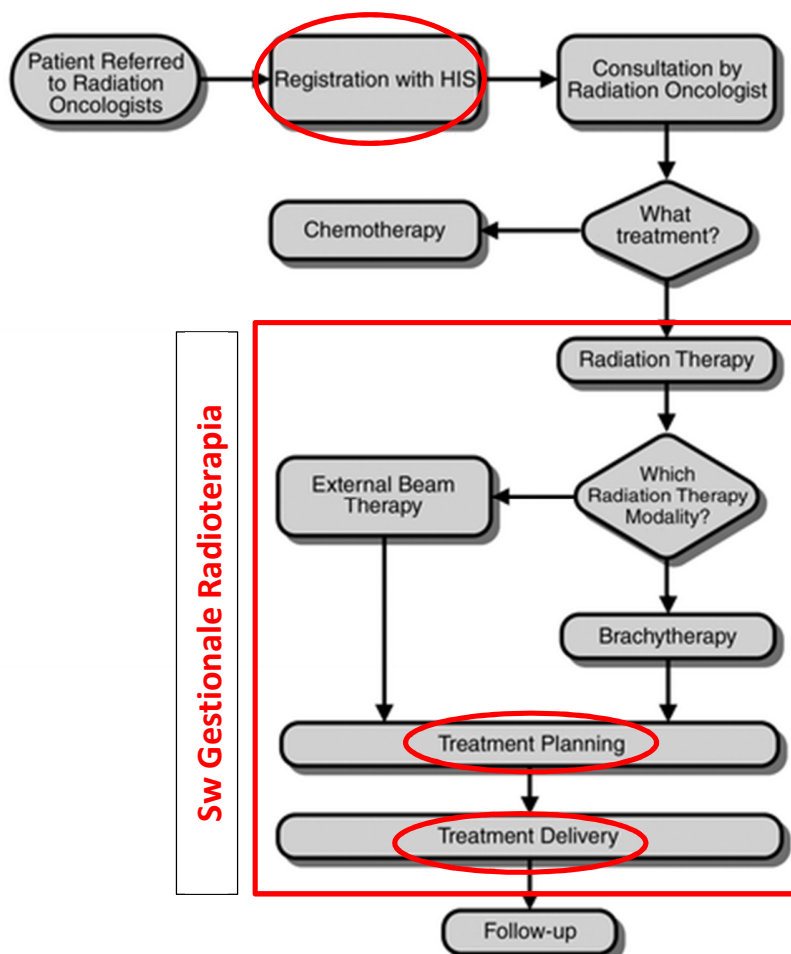


Figura 1: Diagramma di flusso che descrive il workflow della radioterapia, che include, oltre al tipo di trattamento, la pianificazione e l'erogazione del trattamento stesso.

Integrazioni richieste

1. Il software gestionale di radioterapia deve ricevere dal HIS (software CUP o ADT) l'anagrafica del paziente.
2. Il software gestionale di radioterapia deve inviare al HIS (software di "cartella clinica") alcuni dati relativi alla pianificazione del trattamento, nonché i dati di erogazione delle diverse fasi del trattamento (inclusa la dose), utilizzabili, oltre che come documentazione clinica, anche per scopi amministrativi.

Stato dello standard di comunicazione dei dati di RT

Il workflow della RT prevede un pesante utilizzo di immagini, il cui standard di riferimento è DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine), mentre lo standard per l'interoperabilità è HL7 (Health Level Seven).

Esistono tre supplementi DICOM, che sono già parte dello standard, volti a supportare il workflow "interno" della RT, ovvero lo scambio di informazioni tra diversi sistemi usati in RT (esempio tra acceleratori lineari di fornitori diversi o tra sistemi di pianificazione del trattamento, TPS, e acceleratori di fornitori diversi, ecc):

- ✓ **DICOM Supplement 11** – "Radiotherapy Objects" (1997). Definisce gli "oggetti DICOM" (*information object definition, IOD*) di base usati in radioterapia:
 - RT Image IOD
 - RT Dose IOD
 - RT Structure Set IOD
 - RT Plan IOD
- ✓ **DICOM Supplement 29** – "Radiotherapy Treatment Records and Radiotherapy Media Extensions" (1999). Definisce altri "oggetti DICOM" usati in radioterapia:
 - RT Beams Treatment Record IOD
 - RT Brachy Treatment Record IOD
 - RT Treatment Summary Record IOD
- ✓ **DICOM Supplement 74** – "Utilization of Worklist in Radiotherapy Treatment Delivery" (2011).

Più recentemente sono stati predisposti altri supplementi DICOM, che tengono conto degli aggiornamenti tecnologici in RT. Sono ancora in stato di bozza i seguenti documenti:

- ✓ **DICOM Supplement 147** – "Second Generation Radiotherapy – Prescription and Segment Annotation". Ultima versione 18/11/2015.
- ✓ **DICOM Supplement 160** – "Second Generation Radiotherapy – Patient Positioning and Workflow".
- ✓ **DICOM Supplement 175** – "Second Generation Radiotherapy – C-Arm Radiations". Ultima versione 28/08/2014).

- ✓ **DICOM Supplement 176** – “Second Generation Radiotherapy – New RT Radiations”. Ultima versione 28/08/2014.
- ✓ **DICOM Supplement 177** – “Second Generation Radiotherapy – Dose Objects”. Ultima versione 28/08/2014.
- ✓ **DICOM Supplement 178** – “Second Generation Radiotherapy –RT Course”. Ultima versione 28/08/2014.
- ✓ **DICOM Supplement 179** – “Second Generation Radiotherapy –RT Explanatory”. Ultima versione 28/08/2014.

Profili di integrazione IHE per la RT

IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) è un’organizzazione non-profit sponsorizzata dalle industrie coinvolte in attività medicali che mette assieme esperti di IT delle suddette aziende e indipendenti, il cui obiettivo è la definizione (e la verifica) di “Profili di integrazione” che si avvalgono degli standard di comunicazione esistenti (principalmente DICOM e HL7). L’implementazione di tali profili di integrazione da parte delle aziende coinvolte costituisce un’ulteriore garanzia all’interoperabilità descritta nel dettaglio dai profili stessi.

Esistono i seguenti profili IHE per la radioterapia (“IHE Radiation Oncology (RO) Technical Framework”):

- ✓ **BRT0 (Basic Radiation Therapy Objects)** – Finalizzato all’interoperabilità del workflow di base di pianificazione del trattamento radioterapico. Stato del profilo “definitivo”.
- ✓ **MMRO-II (Multimodality Image Registration for Radiation Oncology II)** – Aggiorna un documento precedente per tener conto delle modifiche nella definizione dei “DICOM Spatial Registration Object” e alla richiesta di immagini di riferimento. Stato del profilo “definitivo”.
- ✓ **ARTI (Advancer Radiotherapy Objects Interoperability)** – Considera tecniche di trattamento radioterapico oltre a quelle già presenti in BRT0. Stato del profilo “bozza finale”.
- ✓ **TDW-II (Treatment Delivery Workflow II)** - Aggiorna un documento precedente per tener conto delle modifiche nei supplementi DICOM 74 e 96. Stato del profilo “test implementazione”.
- ✓ **DCOM (Dose COMposing)** – Definisce le informazioni di dose “spatially-related” ai fini della valutazione della dose cumulativa. Stato del profilo “bozza finale”.
- ✓ **ECSI (Enterprise-Centric Scheduling Interoperability)** – Descrive il workflow della radioterapia in un contesto più ampio in cui la schedulazioni degli eventi sia gestita da un applicativo aziendale e scambiate da un sistema di gestione del trattamento (TMS, Treatment Management System). Stato del profilo “non disponibile”.
- ✓ **QAPV (Quality Assurance Plan with Plan Veto)** – Descrive la verifica di QA che dovrebbe precedere il trattamento. Stato del profilo “bozza per commenti pubblici”.
- ✓ **IPDW (Integrated patient Positioning and Delivery Workflow)** – Descrive il flusso di erogazione per un dispositivo di trattamento (Treatment Delivery Device, TDD) con sistema di verifica del posizionamento integrato. Stato del profilo “non disponibile”.

Anche se allo stato attuale i profili di integrazione già disponibili sono pensati per favorire il workflow “interno” della radioterapia, è ragionevole pensare che, una volta implementati, le informazioni scambiate tra gli attori del workflow tramite le transazioni descritte all’interno dei profili, possano essere rese disponibili anche ad attori “esterni”, come potrebbe essere un software di cartella clinica (EMR = electronic medical records) o un software amministrativo di gestione dell’erogato, ampliando così automaticamente lo spettro dell’interoperabilità.

Fornitori di software gestionali della RT

Esistono attualmente due produttori di acceleratori per RT che hanno sviluppato anche un software di gestione del flusso specifico:

- ✓ ELEKTA (software MOSAIQ)
- ✓ VARIAN (software ARIA)

Entrambi i produttori dichiarano che i loro software sono conformi allo standard DICOM ed entrambi sono membri attivi del consorzio IHE.

Ci si aspetta che la conformità venga progressivamente aggiornata, seguendo l’evoluzione dei documenti DICOM e dei successivi profili di integrazione IHE.

Dataset interoperabilità

Tra i dati da riportare nel software di cartella clinica, al minimo:

- ✓ Tipo di trattamento e tipo di radiazione
- ✓ Date di CT centramento, (fine) contornamento, (fine) pianificazione, approvazione del piano
- ✓ Numero di campi, dose totale prevista e numero di frazioni
- ✓ Per ogni seduta: data, codice prestazione, n° seduta, erogazione
- ✓ Data fine trattamento

Si chiede alla ditta aggiudicataria di formulare una proposta in merito all’export del dataset destinato ai sistemi aziendali (cartella clinica o altri gestionali). Inoltre si chiede di includere nella proposta anche la possibilità di esportare oggetti DICOM RT allo scopo di documentare le fasi principali del trattamento (pianificazione e sintesi del trattamento).

L’offerta deve includere tutte le componenti DICOM/HL7 necessarie all’integrazione, nonché l’assistenza e manutenzione per una durata pari a anni successivi al primo (considerato di garanzia). Devono essere previste le fasi di test, pre-production, collaudo a firma del Direttore Esecutivo del Contratto. Dovrà essere fornita la pianificazione di tutte le fasi dell’integrazione in modo da poter sincronizzare le tempistiche per le modifiche degli altri software applicativi coinvolti.

Riferimenti bibliografici

Oltre ai documenti DICOM e ai profile di integrazione IHE già elencati, sono stati considerati i seguenti articoli:

- ✓ MYY Law, HK Huang, "Concept of a PCS and imaging informatics-based server for radiation therapy", *Comp. Med. Imaging and Graph.* 2003; 27:1-9.
- ✓ MYY Law, "A model of DICOM-based electronic patient record in radiation therapy", *Comp. Med. Imaging and Graph.* 2005; 29:128-136.
- ✓ MYY Law, BL Liu, "DICOM- RT and its utilization in radiation therapy", *Radiographics* 2009; 29:955-967.
- ✓ MYY Law, B Liu, LW Chan, "DICOM-RT-based Electronic Patient Record Information System for radiation therapy", *Radiographics* 2009; 29:961-972.