

Le nuove frontiere digitali dell'Imaging Medicale

autore

Andrea Polticchia

IT manager South Europe

I mondo sanitario sta evolvendo verso un nuovo modello organizzativo, mettendo in atto un approccio olistico e incentrato sul paziente, volto a razionalizzare i tempi di ospedalizzazione e a promuovere la cura delle patologie croniche al di fuori degli ospedali, sempre più nell'ottica della cura domiciliare (Home Care).

Nell'ambito della diagnostica per immagini, gli ultimi 15 anni hanno visto cambiamenti importanti sia dal punto di vista delle metodiche di acquisizione che dal punto di vista della gestione delle immagini.

Nel processo di digitalizzazione dell'Imaging Medico, imperniato sul passaggio dalla pellicola radiografica al formato digitale DICOM, si sono create ampie differenze tra quei dipartimenti, come la Radiologia e la Cardiologia, che per primi (early adopters) si sono mossi in questa direzione e gli altri dipartimenti che invece ancora non sfruttano a pieno le potenzialità dell'informatizzazione.

Lo sviluppo di queste soluzioni ha avuto come effetto la creazione di "silos", cioè archivi a sé stanti di immagini e dati relativi al paziente. I Dipartimenti di Radiologia, Cardiologia, Gastroenterologia, Dermatologia così come gli altri settori clinici hanno, nella maggior parte dei casi, ognuno il proprio repository e il proprio flusso di lavoro.

In una realtà così eterogenea, i dati clinici, una volta archiviati, diven-



tano scarsamente fruibili per i medici di altri ospedali o addirittura per il personale di altri reparti all'interno della medesima organizzazione. Proprio per questo, non raramente capita che si richieda ai pazienti di sottoporsi ad ulteriori e non necessari esami, con il conseguente impiego di risorse e denaro da parte dell'ospedale ma anche del paziente stesso.

Qualora lo studio richieda inoltre l'utilizzo di radiazioni ionizzanti, la ripetizione comporta anche una doppia esposizione a raggi X. Queste problematiche hanno fatto emergere la necessità di una maggiore condivisione inter-dipartimentale e territoriale.

I primi tentativi di agevolare la condivisione degli esami sono stati avviati attraverso l'implementazione di integrazioni e interfacce tra sistemi eterogenei. Una soluzione basata su questo modello ha però il limite di rispondere solo a richieste specifiche e non riesce a dare sempre una visione d'insieme del profilo clinico del paziente. Per questo motivo il modello basato sull'integrazione di sistemi "eterogenei" non ha permesso di raggiungere pienamente l'obiettivo dell'approccio incentrato sul paziente.

Enterprise Imaging è la piattaforma di Agfa HealthCare che si pone come obiettivo principale quello di soddisfare questa richiesta, concentrandosi su tre aspetti fondamentali:

- eliminare le barriere tra le singole realtà dipartimentali così come tra le diverse strutture ospedaliere creando un unico repository per tutti gli esami svolti dal paziente;
- migliorare e facilitare la collaborazione tra i medici sia all'interno che all'esterno dell'ospedale;
- migliorare l'esperienza del paziente rendendolo più consapevole, diminuendo il numero di esami a cui viene sottoposto e creando canali per la comunicazione diretta con il medico.

Enterprise Imaging di Agfa non offre solo gli strumenti tradizionali di un PACS, ma è una piattaforma di nuova generazione che include diverse componenti, ognuna delle quali copre specifiche funzioni ma tutte perfettamente e nativamente integrate tra loro.

Negli ultimi due anni (2015 e 2016) Agfa Healthcare, proprio grazie alla nuova piattaforma, è stata premiata da Peer60 come migliore vendor sia nell'ambito dell'Enterprise Imaging che in quello dell'Image Sharing.



Grazie alla soluzione Enterprise Imaging VNA le immagini non rimangono più informazioni esclusive di reparti a sé stanti e che comunicano con difficoltà tra loro,



ma potranno essere archiviate in un unico repository andando a creare un profilo clinico del paziente quanto più completo possibile. In questo modo si avrà un'unica sorgente d'informazioni a cui i medici di diversi reparti e anche di ospedali differenti potranno accedere.

Le immagini, i referti e gli altri documenti (come i risultati di laboratorio, gli elettrocardiogrammi e le fotografie) possono provenire sia dall'interno che dall'esterno dell'ospedale e per questo Enterprise Imaging offre la possibilità di caricare su di una piattaforma unica le immagini acquisite anche in un punto di cura diverso dall'ospedale, come ad esempio in ambulatorio o a casa del paziente. Le fotografie possono essere direttamente acquisite e caricate da smartphone o tablet se si ritiene che possano essere utili a completare il quadro clinico del paziente.

Il sistema Enterprise Imaging VNA di Agfa è la soluzione di archiviazione Immagini e dati sviluppata nell'ottica Vendor Neutral Archiving. La comunicazione tra Enterprise Imaging VNA e i sistemi terzi avviene infatti tramite standard di mercato (DICOM, HL7, IHE) che pongono il sistema VNA come un sistema di archiviazione multi-vendor che limita i costi di integrazione (compliance IHE). Gli utenti possono accedere ad una soluzione standard, consolidata, trasversale che potrà racchiudere e gestire tutta la vita "clinica" del paziente. Un'altra caratteristica fondamentale del VNA è la sua scalabilità che permette di gestire facilmente non solo incrementi di volume sia

tribuisce ad agevolare il lavoro dei medici sia all'interno che all'esterno della struttura ospedaliera.

Il viewer è un applicativo web puro di facile ed immediato utilizzo. Per poterlo utilizzare sono necessari unicamente una connessione alla rete e un comune browser, senza alcun download e installazione di software.

Altri sistemi in commercio utilizzano tecnologie accessorie per processare e visualizzare le immagini, come ActiveX controls, applets Java, piccoli eseguibili (EXE) o librerie (DLL). In molte realtà ospedaliere, questo tipo di soluzioni viene ritenuto una minaccia per la sicurezza informatica dei sistemi informativi e di conseguenza viene disabilitata la possibilità di scaricare o eseguire queste tecnologie.

Enterprise Imaging XERO supera questi limiti tecnologici.

Le immagini e i referti sono richiamati direttamente dai sistemi RIS/PACS (Enterprise Imaging for Radiology) o dalla cache del sistema VNA e l'utente (paziente o operatore sanitario) potrà visualizzarli in formato JPEG o in formato DICOM. La visualizzazione DICOM inoltre è definita "Full Fidelity" perché di qualità diagnostica; ciò significa che, avendo a disposizione un monitor con risoluzione adeguata, sarà possibile refertare direttamente da Xero. La modalità "full fidelity" è garantita per gli esami CR, CT, DX, MR, US ed è certificata FDA.

Il sistema non si limita a mostrare le immagini, ma

in termini di numero di esami prodotti che di dimensione media dei singoli esami, ma anche di aumentare il numero dei dipartimenti o dei siti collegati alla medesima infrastruttura di archiviazione.

I dati archiviati saranno poi richiamabili da qualsiasi luogo e in qualsiasi momento grazie al Viewer Enterprise Imaging Xero. Questa soluzione è senza dubbio il principale strumento della piattaforma Enterprise Imaging che con-



mette a disposizione numerosi strumenti per l'elaborazione e il post-processing. Per tutte le tipologie di esami si possono richiamare funzionalità comuni come lo zoom, la rotazione, la misurazione di distanze ed angoli, la definizione di Regioni di Interesse (ROI), il calcolo delle aree, la definizione del valore dei pixel. Accanto a questi tools "standard" esistono, sempre integrati nel visualizzatore web, strumenti più avanzati che vengono attivati in maniera contestuale a seconda del tipo di esame che si sta analizzando.

Ad esempio per l'ortopedia è possibile calcolare l'Angolo di Cobb o l'Angolo anca-ginocchio-caviglia; durante l'analisi di un elettrocardiogramma il medico può gestire e modificare alcuni parametri come la forma d'onda, l'ampiezza del segnale, la misura delle lunghezze d'onda e l'analisi del segnale con appositi filtri passa basso o passa alto.

Xero visualizza anche i segnali dei pacemaker sulle immagini ECG. Il Viewer è anche integrato con software di elaborazione di immagini dedicati agli esami cardiologici; grazie a questi strumenti si possono calcolare indici quali ad esempio la frazione di eiezione, il volume delle camere cardiache, il valore di Pressure Half Time o l'integrale velocità-

tempo. Tutte queste funzionalità sono disponibili in qualunque momento ed in qualunque luogo a tutti gli utenti autorizzati.

Xero è stato sviluppato pensando anche all'utilizzo di device mobili come i tablet di ultima generazione. Questo permette di avere un sistema in grado di adattarsi perfettamente sia alla grafica tipica dei tablet, sia di gestire le immagini DICOM in modalità "touch" senza l'utilizzo del mouse o della tastiera.

Nell'ottica di favorire la condivisione tra i medici, il Viewer include uno strumento che facilita la collaborazione tra gli utenti tramite un sistema di messaggistica XMPP. In questo modo gli utenti potranno consultarsi in modo rapido e semplice anche condividendo all'interno della chat lo studio

di interesse e applicando sullo stesso gli strumenti di post-processing messi a disposizione da Xero. Le elaborazioni applicate alle immagini saranno visibili in tempo reale a tutti i partecipanti alla conversazione.

Se si vuole organizzare una discussione tra più utenti in modo più strutturato, si può utilizzare la funzionalità "Conferenza" messa a disposizione da **Enterprise Imaging for Radiology**. Le conferenze consentono ai partecipanti di visualizzare gli stessi studi contemporaneamente, scambiarsi opinioni e interagire con tutti gli strumenti più avanzati di Enterprise Imaging for Radiology, come ad esempio la creazione e l'applicazione degli Hanging Protocols, le post-elaborazioni avanzate, ecc.

L'organizzatore può preparare la conferenza anche servendosi di "istantanee" (snapshots) prese direttamente dall'interfaccia di visualizzazione di Enterprise Imaging. Uno snapshot include l'intero layout e le informazioni su tutte le viewport, come il window level, le annotazioni, le informazioni sull'esame e sul paziente.

Se l'obiettivo della condivisione è di tipo didattico l'utente potrà servirsi dei **Teaching Files (TF)** e dei **Clinical Trial Export (CTE)** di Enterprise Imaging. Gli esami denominati "Teaching Files" sono salvati in una cache separata, popolata dagli stessi radiologi. Il medico che sta visualizzando un esame può, tramite un flag, inviare le informazioni delle immagini in automatico al sistema di gestione dei teaching files.

Grazie ai TF è possibile archiviare i casi più rilevanti dal punto di vista medico, selezionare e salvare immagini di riferimento, anonimizzare gli studi, includere informazioni sullo studio come le parole chiave, la patologia, l'anamnesi, la diagnosi, l'età e il sesso del paziente. Lo



studio sarà a questo punto richiamabile durante una lezione, una discussione tra colleghi o potrà essere preso come riferimento in uno studio scientifico.

Il terzo e ultimo aspetto su cui Agfa ha voluto puntare è quello del coinvolgimento diretto del paziente. Questo tema è affrontato attraverso la soluzione **Integrated Care Portal** che permette al paziente di accedere direttamente da casa alle immagini e ai referti dei suoi esami.

I principali vantaggi di questo strumento sono:

- la riduzione dei tempi di consegna;
- la diminuzione del margine di errore nello smistamento del referto digitale;
- la garanzia di un miglior livello di privacy e sicurezza dei dati.

Correntemente, la maggior parte dei pazienti ha accesso ai propri risultati radiologici ritirando un CD direttamente dalla struttura ospedaliera. Lo scopo del

portale dei pazienti è quello di visualizzare immagini e referti online con conseguente risparmio di tempo e diminuzione dei costi per l'Ospedale. I pazienti sono informati al momento dell'accettazione che i loro esami saranno disponibili online e potranno, in questa fase, dare il proprio consenso a procedere con la pratica di abilitazione.

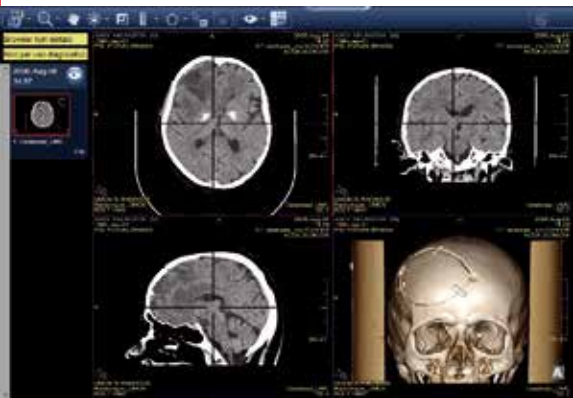
Il portale non è solo uno strumento di comunicazione tra l'ospedale e il paziente ma può diventare una piattaforma su cui condividere le informazioni anche con i medici di famiglia o con altre figure legate al percorso di cura del paziente. Sarà il paziente stesso a definire chi potrà visualizzare le informazioni a lui associate e ad arricchire il proprio profilo aggiungendo qualunque documento o informazione possa essere utile all'analisi del suo stato di salute. Tramite il portale, il medico o il paziente possono richiedere la prenotazione di un esame e monitorare lo stato di avanzamento delle prestazioni ricevute o ancora da eseguire. Il medico di ospedale o il medico di base può utilizzare la piattaforma anche per produrre dei questionari da inviare agli assistiti. I questionari possono essere fatti a scopo d'indagine oppure per raccogliere informazioni sul paziente prima che l'esame venga eseguito.

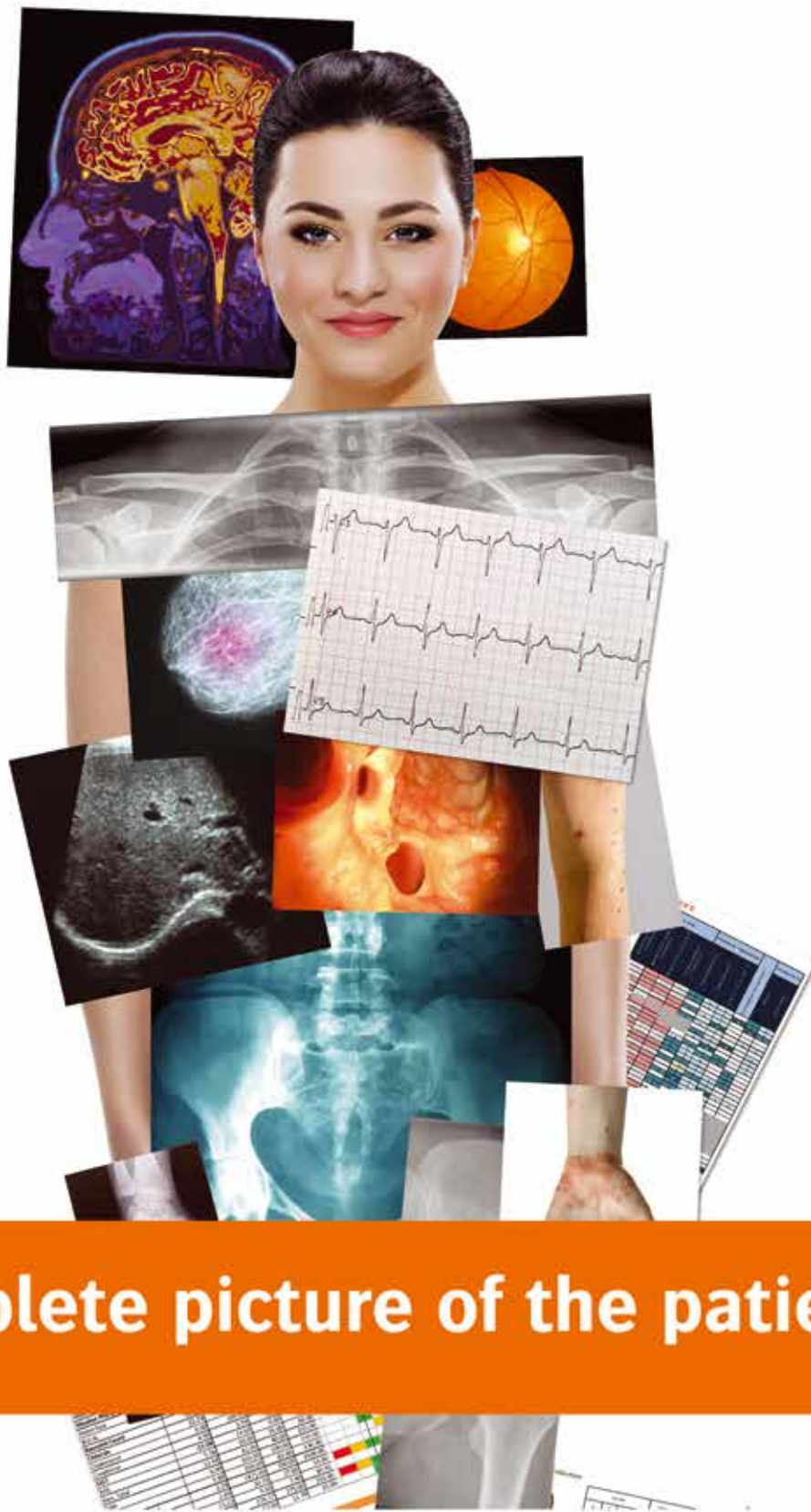
Il maggior coinvolgimento del paziente lo rende più consapevole del proprio percorso di cura e migliora complessivamente la sua esperienza.

La soluzione Enterprise Imaging risponde dunque a tutti i punti elencati nella parte introduttiva di questo articolo offrendo una soluzione modulare ma di fatto unica per consentire l'archiviazione interdipartimentale delle immagini, favorire la collaborazione tra i medici e migliorare l'esperienza di cura per il paziente.

Questo nuovo approccio non porta solo vantaggi in termini di risultati per il paziente, ma snellisce anche la complessità gestionale dell'azienda sanitaria. Infatti, acquistare separatamente, e magari anche da vendor diversi, un PACS radiologico, un PACS Cardiologico, un Vendor Neutral Archive (VNA), strumenti di trasferimento di immagini e sistemi di visualizzazione web, comporta un notevole carico aggiuntivo in termini di interfacciamento e di articolazione organizzativa. L'unione di soluzioni diverse genera infatti problematiche quali ad esempio la duplicazione delle caches, la ridondanza dei databases e obbliga alla creazione, gestione e manutenzione di interfacce tra i sistemi eterogenei, ognuno dei quali peraltro approccia diversamente le tematiche del Disaster Recovery e della Business Continuity.

In definitiva, avere più soluzioni e più interlocutori in un unico ambito, aumenta sensibilmente la complessità nella gestione di un sistema, quando invece si può puntare ad una semplificazione nel momento in cui si riesca a far confluire più funzionalità in un'unica piattaforma applicativa. Anche in questo senso Enterprise Imaging risulta essere una risposta adeguata e una soluzione efficace che può seriamente contribuire a semplificare e migliorare il lavoro delle realtà ospedaliere. ■





A complete picture of the patient

Digital Radiography - Enterprise Imaging - Hospital IT - Integrated Care