

autore

**Marco Grosso, Matteo Scardino,
Stefano Cerutti, Antonio Guida,
Stefano Tibaldi, Patrizia Sardo,
Ottavio Davini**

*S.C. Radiologia 2 – Molinette.
Città della Salute
e della Scienza – Torino*

Renata Marinello

*Servizio di Ospedalizzazione a
Domicilio. S.C. Geriatria
e Malattie Metaboliche
dell'Osso Molinette. Città della
Salute e della Scienza – Torino*

Telemedicina e sociale: il pr “La casa nel

A che punto siamo, nel nostro Paese con l'applicazione dei sistemi di telemedicina? Quella che vi proponiamo è l'esperienza virtuosa dell'Ospedale Molinette di Torino che, al fianco di un organico processo di digitalizzazione della struttura, ha messo in piedi un interessante progetto dedicato alla tutela delle fragilità. Vediamo di cosa si tratta

Ospedale digitale: chi era costui? Chi ha i capelli bianchi e molti anni di servizio nelle strutture del Servizio Sanitario Nazionale, ha visto passare davanti ai suoi occhi un'infinità di progetti, programmi, piani di lavoro e molto altro sul tema della digitalizzazione dei nostri ospedali.

L'aggettivo 'digitale' associato a 'ospedale' apre spazi infiniti: facendo esempi banali ma efficaci, tra la gestione dei dati clinici fatta con i grandi sistemi H.I.S., il menù elettronico per i pasti dei degenti, passando per la cartella clinica informatizzata, vi è un mondo, quello dell'I.C.T., che negli ultimi trent'anni ha completamente rivoluzionato l'attività clinica e assistenziale.

L'Ospedale stesso nel quale lavorano gli autori non è stato immune da questo "tsunami tecnologico".

Molinette di Torino, ora Azienda Ospedaliero Universitaria Città della Salute e della Scienza, è il polo sanitario più grande a livello europeo. È un'Azienda multi specialistica di eccellenza, integrata con la Scuola di Medicina dell'Università degli Studi di Torino e impegnata a svolgere attività di assistenza, insegnamento e ricerca, costituendo quindi al tempo stesso elemento strutturale del Servizio Sanitario Nazionale e, in particolare, del Servizio Sanitario del Piemonte. L'Azienda è organizzata in modo tale da garantire il compimento delle funzioni didattiche e delle attività scientifiche previste dai percorsi formativi dei corsi di laurea, di diploma e di specializzazione della Scuola di Medicina e Chirurgia, e la loro integrazione con l'attività assistenziale. Il nostro



e fragilità clinica oggetto parco”

nosocomio è sede di molti centri di riferimento regionale per patologia e la qualità dell'attività svolta presso i centri di ricerca ospedalieri e universitari assicura in tutta l'Azienda un costante aggiornamento dell'assistenza erogata e l'adeguamento alle più recenti applicazioni tecnico-scientifiche in campo medico.

Impossibile evocare quanto negli ultimi anni Molinette ha prodotto in termini di ricerca in ordine alle tematiche della "digitalizzazione"; per rimanere nell'area radiologica, dalla quale provengono quasi tutti gli autori di questo articolo, Molinette ha installato, nel 1976, la prima TAC del Piemonte (allora la chiamavamo così), nell'87 la prima risonanza magnetica (a quel tempo 'nucleare') e nel 1992 il primo PACS.

La forza di un ospedale sta non solo nella qualità dell'organizzazione, della clinica, dell'assistenza, delle persone che vi lavorano, ma anche nel rispetto delle sue tradizioni. Strutture come la nostra, con duecento anni di storia mal contati, hanno contribuito in modo sostanziale all'evolvere della medicina e della tecnologia medica. Tutto ciò ha senz'altro contribuito a fornire alle persone la dose di tenacia e di resilienza necessarie per poter avere la forza di mettere a sistema le innovazioni tecnologiche che, nel corso della storia dell'ospedale, sono state sperimentate.

Il dibattito sulla telemedicina è quotidiano e, come spesso accade di questi tempi, chiunque, anche e soprattutto chi la telemedicina non l'ha mai fatta, dice la sua opinione. Gli argomenti di discussione sono più o meno sempre gli stessi: ha la telemedicina la capacità di sod-

disfare la domanda di salute della parte di popolazione più difficilmente raggiungibile, migliorando così l'accessibilità ai servizi e riducendo l'impatto economico sul Sistema Sanitario e sulla collettività? Sì, ma allontana il paziente (con tutto quello che ciò comporta) dai professionisti sanitari; sì, ma porta, invariabilmente, a una forte diminuzione dei posti di lavoro in formal care aprendo grandi spazi all'informal care; no, i grandi investimenti nelle tecnologie necessarie difficilmente verranno ammortizzati sul medio-lungo periodo e non osserveremo significativi miglioramenti degli indicatori di esito, o meglio, del value.

Insomma, ce n'è per tutti i gusti. Ma, mentre sui social si discute animatamente, la telemedicina si fa. Da qualche parte si fa male, cioè non rispettando le norme che la governano, altrove si fa bene. La telemedicina non serve per tutto, serve ai pazienti giusti, nei setting giusti, rispettando rigorosamente la norma e,

soprattutto, serve solo se fatta non da "cavalieri solitari", ma da gruppi di professionisti sanitari uniti in percorsi virtuosi di diagnosi, assistenza e terapia.

Chesterfield, nel Missouri, come bene racconta Paolo Colli Franzone¹ non è famosa solo per le formidabili bistecche di Annie Gunn's ma, soprattutto, per il Mercy Hospital.

Mercy è un ospedale virtuale. Circa trecento tra medici, infermieri e tecnici sorvegliano in remoto qualche decina di migliaia di devices, ognuno dei quali legato a un paziente ricoverato a casa sua: pazienti, prevalentemente in acuzie o in sub acuzie.

In Italia le applicazioni di telemedicina vengono spesso associate alla sorveglianza del paziente cronico. Dai modelli organizzativi del tipo del Mercy dobbiamo prendere questo: la capacità di utilizzare gli strumenti della telemedicina su pazienti non cronici, al loro domicilio, risparmiando denaro e garantendo outcomes sovrapponibili a quelli raggiungibili con ricoveri tradizionali. Molinette questo lo fa, con modalità andate modificandosi negli anni, da molto tempo.

Crediamo, e siamo in molti, che il ruolo del grande policlinico polispecialistico debba necessariamente mutare: da agenzia di diagnosi e cura al ruolo di HUB, ponendosi al centro di una rete che vede protagonisti i pazienti (innanzitutto), i care givers, i Medici di Medicina Generale, i distretti sanitari e tutte le unità di cura territoriali a carattere transizionale.

L'ospedale non deve stare fuori dai processi territoriali, ma deve esserne, per le sue competenze, parte attiva. L'obiettivo di questa medicina della complessità è senz'altro quello di aiutare il sistema nel governo della delicatissima relazione tra domanda e offerta di cura, di presidiare le tematiche che attengono all'empowerment della persona malata e della sua famiglia e di gettare le basi per trat-

tamenti, clinici e assistenziali, personalizzati per ogni paziente. OAD cerca di fare questo da molto tempo.

L'Ospedalizzazione a Domicilio (OAD) è attiva dal 1985 presso il Presidio Molinette della Città della Salute e della Scienza di Torino. Il servizio funziona tutti i giorni, compresi i festivi, dalle 8 alle 20, con quattro medici, tredici infermieri (di cui uno responsabile dell'accettazione pazienti) e un coordinatore infermieristico full time; ad essi si aggiungono un'assistente sociale, quattro fisioterapisti e un counselor. Per le emergenze notturne i pazienti fanno riferimento al Servizio



¹ <https://www.agendadigitale.eu/sanita/come-funziona-il-primo-ospedale-virtuale-al-mondo-negli-usa/>

di Emergenza Regionale "112", con il quale è stato stipulato un protocollo d'intesa per la gestione notturna delle eventuali situazioni di emergenza. Caratteristica del servizio è la gestione in équipe (medici e infermieri) del paziente; il momento fondamentale è l'organizzazione comune dei piani di intervento per i singoli pazienti durante una riunione quotidiana di staff. Per ogni paziente viene compilata una Cartella Clinica Geriatrica, allo stato non elettronica, orientata per problemi, che viene mantenuta al domicilio; inoltre, è disponibile in sede una cartella infermieristica che consente un rapido orientamento in caso di interventi di emergenza. Oltre all'attività di routine con visite domiciliari programmate è garantita la possibilità, da parte del team di cura (medico+infermiere), di rispondere tempestivamente (20'-30') alle chiamate in emergenza e di effettuare accertamenti diagnostici complessi. L'attivazione del servizio può avvenire su diretta richiesta del Medico di Medicina Generale in alternativa all'invio del paziente in Pronto Soccorso, su richiesta dei medici dei reparti di degenza del nostro ospedale (dimissioni precoci ma protette) o direttamente dal Pronto Soccorso (PS) della nostra Azienda, dal quale i pazienti eleggibili, espletati gli accertamenti diagnostici necessari, vengono trasferiti al domicilio nell'arco di poco tempo, in media 7-8 ore. I pazienti sono considerati come ricoverati in reparto di degenza tradizionale; l'ospedale detiene la responsabilità legale e finanziaria e fornisce farmaci, materiale sanitario e non, tecnologie. Dal 1985 ad oggi sono stati seguiti oltre 14.000 pazienti. Significativa è l'interazione tra l'équipe del PS e il team mobile dell'OAD, costituito da un Infermiere Case-Manager ed un medico geriatra. Avvalendosi della tradizionale cartella clinica e infermieristica geriatrica, il team mobile dell'OAD procede ad una valutazione del paziente e del caregiver per analizzare la possibilità di attivare l'OAD, l'effettiva disponibilità ad accettare questo tipo di ricovero, e per fornire informazioni sulle caratteristiche e l'organizzazione del servizio. Se sussistono le condizioni cliniche richieste per l'attivazione dell'OAD e si riscontra una buona disponibilità ad accettare le cure a casa, si consegna la "Carta del Ricovero". Si procede già dal PS alla valutazione degli aspetti clinici, funzionali e cognitivi, vengono compilate la cartella medica e la cartella infermieristica. Sin da questa prima fase valutativa si inizia a stabilire un percorso di diagnosi, cura e assistenza che ottimizzi le risorse umane ed i materiali esistenti, che sia finalizzato ad un risultato ritenuto il migliore possibile, che riduca i giorni di degenza, trovando, se necessario, una soluzione di continuità assistenziale adeguata. Nel corso della prima valutazione è già possibile predisporre le richieste per la fornitura di ausili e presidi che possono essere utili al domicilio; è possibile richiedere con procedura d'urgenza l'ossigeno liquido che verrà consegnato a casa entro poche ore. In caso di positività della valutazione, il paziente, dopo aver firmato il consenso al ricovero in regime di OAD ed espletato in PS gli accertamenti diagnostici necessari, viene trasferito al proprio domicilio mediante ambulanza nell'arco di poche ore. Le patologie che più frequentemente vengono trattate in OAD sono: scompenso cardiaco acuto con necessità di terapie infusionali, cerebrovasculopatie (ictus, TIA, ...), patologie respiratorie (polmoniti, BPCO riacutizzate, ...), infezioni con necessità di multiple somministrazioni giornaliere di antibio-

tico endovena, malattie neurologiche in fase avanzata (SLA, sclerosi multipla, ...), gravi scompensi metabolici, patologie oncologiche e patologie ematologiche, spesso con elevato fabbisogno trasfusionale. I criteri di ammissione all'OAD sono: consenso informato del paziente e/o del familiare, domicilio nell'area geografica di appartenenza del servizio di OAD, adeguato supporto familiare, caratteristiche cliniche tali da richiedere il ricovero ospedaliero, ma non un monitoraggio invasivo od intensivo. Sono molteplici le prestazioni sanitarie che si possono eseguire a casa senza trasferimenti in ospedale, dalle più semplici quali prelievi ematici, medicazioni, esecuzioni di ECG, a prestazioni più complesse quali posizionamento di cateteri vescicali e SNG, wound care, gestione di cannule venose centrali e posizionamento di cateteri venosi tipo Midline e PICC, terapie infusionali comprese infusioni di sangue, emoderivati e farmaci citostatici (previa preparazione delle soluzioni in ambiente protetto), paracentesi, posizionamento di sondini naso-gastrici e di strumenti tipo Holter per il monitoraggio pressorio e cardiaco, esecuzione di ecografie internistiche, ecocardiografie, ecoDoppler venosi ed arteriosi e, in col-

“La Casa nel Parco” avrà quindi un approccio interdisciplinare basato su una visione human-centered, realizzata grazie ad un insieme di tecnologie d'avanguardia

laborazione con il servizio di radiologia domiciliare, radiografie. Nel marzo 2010 la Regione Piemonte ha prodotto una delibera (D.G.R. n. 85-13580 del 16 marzo 2010) specifica per l'organizzazione delle attività di assistenza specialistica di ospedalizzazione domiciliare a carattere ospedaliero. La Delibera ha inoltre sancito una specifica remunerazione delle attività clinico-assistenziali dell'OAD: euro 165 al giorno per i Diagnosis Related Groups (DRG) appartenenti ai Major Diagnostic Categories (MDC) 1, 4, 5, 16, 17 (che corrispondono rispettivamente alle patologie del sistema nervoso, respiratorio, cardio-vascolare, del sangue e degli organi emopoietici e a quelle oncologiche) ed euro 145 per i DRG appartenenti alle altre MDC.

Negli anni, come si diceva sopra, neanche questo servizio è stato immune da "assalti tecnologici" che vedevano in questo serbatoio di pazienti un setting ideale per la sperimentazione di devices.

Più volte sono state testate apparecchiature di sorveglianza remota che però è stato difficile mettere a sistema. La parte di radiodiagnostica (a cura del servizio di radiologia domiciliare R@dhome, di cui su queste pagine si è già parlato), per contro, funziona (ripetiamo, rispettando tutte le norme) in regime di telemedicina. Le radiografie, dopo la necessaria procedura di giustificazione, vengono eseguite al domicilio del paziente ricoverato, refertate e messe a disposizione del clinico.

OAD e R@dhome, strutture clinico-diagnostiche che, come spiegato, operano, anche con strumenti di telemedicina, a tutela delle fragilità, sono protagoniste del progetto "C.A.N.P. - La Casa nel Parco".

C.A.N.P. si colloca nel settore "E-Health, Bioinformatica e ICT for Health Research (analisi di Big Data compresa) del bando Piattaforma Tecnologica "Salute e Benessere" di Regione Piemonte. Perché "La Casa nel Parco" e perché l'OAD come focus principale del progetto? In Piemonte è stata avviata la progettazione di due, nuovi, grandi ospedali regionali, il Parco della Salute e della Ricerca di Torino e quello di Novara. Le due nuove strutture sostituiranno i rispettivi attuali nosocomi, prevedendo la nascita di due grandi poli di ricerca e cura. L'ospedale HUB, la struttura che permette, per le sue competenze, di essere gestore di processi sanitari nella telemedicina e nel monitoraggio in remoto, di supportare l'accessibilità e l'interoperabilità delle informazioni e dei servizi sanitari, di governare il decentramento delle cure nel passaggio (quasi osmotico) dei pazienti dalle unità di alta intensità clinica e assistenziale a quelle di livello più basso e di per-

La scommessa è quella di, seguendo le buone regole dell'HTA, fare una seria e corretta valutazione delle tecnologie e dei processi proposti dall'industria suggerendo, quando necessario, le opportune modifiche per rendere i sistemi utili ai processi clinici e diagnostici



mettere una razionalizzazione dell'utilizzo delle risorse migliorando i percorsi clinici.

Creare la cordata per la partecipazione alla selezione per il bando non è stata impresa facile: ventidue partners, uniti da una Associazione Temporanea di Scopo, hanno lavorato, insieme, per comporre il progetto che ha vinto il Bando.

C.A.N.P., utilizzando OAD come modello, proverà a generare un aumento della qualità della vita dei pazienti attraverso il rispetto delle autonomie delle persone, un netto miglioramento dei processi di assistenza supportato da design partecipativi associati a strumenti di simulazione, la ricerca della piena sostenibilità dei costi attraverso la riduzione dei tempi di degenza, l'accettabilità e la legittimità dei nuovi modelli di presa in carico dei pazienti con strumenti di telemedicina, un costante e severo monitoraggio dei dati e delle informazioni e la valutazione dell'efficacia clinica di OAD creando una base di Big Data analizzati con tecniche di Intelligenza Artificiale.

"La Casa nel Parco" avrà quindi un approccio interdisciplinare basato su una visione human-centered, realizzata grazie ad un insieme di tecnologie d'avanguardia per supportare l'autonomia del paziente a prendersi cura di sé ed al tempo stesso dare la possibilità di gestire il rapporto con i medici, tenendo in alta considerazione la sostenibilità della soluzione complessiva. Si cercherà di mantenere il rapporto umano tra paziente, familiari e medici e si faciliterà la demedicalizzazione del paziente con la chiusura della cartella clinica ed il successivo

passaggio ai servizi di supporto e monitoraggio, sostenendolo nella prevenzione non sanitaria e nel seguire uno stile di vita adeguato. Ciò potrebbe assicurare un migliore reinserimento del paziente nella vita quotidiana affinché sia una vita in sicurezza.

Per raggiungere questi obiettivi verranno utilizzate tecnologie oltre lo stato dell'arte: dall'Intelligenza Artificiale all'Internet of Things (o meglio Internet of Medical Things), dal Business Process Management (BPM) all'utilizzo dei social network per permettere la partecipazione degli stakeholder alla progettazione dell'ospedale e dei servizi.

Per immaginare questo tipo di risultati è stato necessario creare un partenariato che unisse in maniera bilanciata le solide capacità di ricerca industriale e sviluppo di due grandi imprese (Consoft Sistemi e Santer Reply), l'innovazione portata da 14 PMI (che operano in settori quali Intelligenza Artificiale, IoT, dispositivi medicali, interazione con l'utente, user experience, risk management, ecc.), le tecnologie d'avanguardia nell'applicazione dell'Intelligenza Artificiale in campo sanitario (il sistema Watson Health - Cognitive Healthcare Solutions di IBM, nel ruolo di sottocontraente), l'integrazione con i sistemi informativi degli ospedali e le loro cartelle cliniche digitali (Intersystem, sottocontraente), le competenze interdisciplinari di ricerca di due atenei (Università e Politecnico di Torino con 8 dipartimenti dall'informatica all'ingegneria edile, dal diritto e filosofia alla medicina e farmacia) e di due enti di ricerca privati d'eccellenza (Collegio Carlo Alberto e Fondazione ISI), oltre che a 4 ospedali (Città della Salute e della Scienza di Torino, Ospedale Maggiore della Carità di Novara, Ospedale San Luigi di Orbassano, Fondazione Don Gnocchi di Torino), con esperienza nel campo OAD e nel campo della riabilitazione a domicilio, come end user, in modo da dimostrare l'applicabilità concreta delle ricerche e delle innovazioni.

Il budget di C.A.N.P. supera gli 11 milioni



di euro, e sostiene la ricerca industriale e l'innovazione nelle tecnologie tramite lo scambio di conoscenze e competenze tra imprese (26% GI, 36% PMI), organismi di ricerca (28%) e aziende ospedaliere (10%). Favorisce le ricadute sul territorio e la crescita dell'occupazione portando in Piemonte aziende e tecnologie fuori regione e incrementa la formazione di 18 nuovi ricercatori industriali nei campi della Salute e Benessere, attraverso un master in alto apprendistato in Tecnologie ICT e sanità e la collaborazione con gli ITS.

L'ospedale non solo eroga servizi per la salute, ma diventa così un polo intorno al quale possono crescere ricerca, innovazione, nuovi servizi e opportunità per il territorio e le imprese.

Ma, in particolare, come si svolgerà, nei trenta mesi della sua durata, la sperimentazione?

Il "serbatoio" epidemiologico di riferimento, come detto, sarà costituito dai pazienti ospedalizzati a domicilio facenti riferimento, prevalentemente a quote di popolazione geriatrica, in particolare quella affetta da multiple comorbidità in compenso labile, che rappresenta la popolazione che maggiormente necessita di frequenti ricoveri ospedalieri e sui pazienti, non solo anziani, che hanno necessità di cure di livello ospedaliero anche per lunghi periodi. Si tratta di pazienti affetti da gravi insufficienze d'organo in attesa di trapianto, pazienti oncologici con percorsi terapeutici lunghi, spesso gravati da pesanti effetti collaterali tradizionalmente gestibili solo in regime ospedaliero, gravi insufficienze respiratorie, anche con necessità di ventilazione non invasiva, infezioni con necessità di multiple somministrazioni giornaliere di antibiotico endovena, malattie neurologiche in fase avanzata, gravi scompensi metabolici, e patologie ematologiche ad elevato fabbisogno trasfusionale.

Dal punto di vista tecnologico il progetto si occuperà di studiare e realizzare nuove tecnologie mediche avanzate ed uno strumento informatico di supporto

alla progettazione dei processi, metodologie di progettazione *user-centered* e modalità di interazione che vanno oltre lo stato dell'arte; le modifiche delle tecnologie disponibili saranno proposte dai clinici allo scopo di trovare le migliori soluzioni per la cura dei pazienti del campione. Verranno creati:

1. Una piattaforma per la progettazione partecipata dei due Parchi della Salute, della Ricerca e dell'Innovazione per coinvolgere i diversi stakeholder del territorio circostante, dai cittadini alle possibili attività imprenditoriali nei pressi dei nuovi ospedali, alle Istituzioni, e che prosegua con una progettazione partecipata per garantire trasparenza e accettazione da parte dei cittadini dell'opera. Lo strumento online per supportare la progettazione partecipata sarà basato su FirstLife, un nuovo social network locale basato su una mappa interattiva e sviluppato dall'Università di Torino. Mediante questo strumento sarà possibile una raccolta dati sia tramite consultazioni pubbliche aperte agli stakeholder esterni ai Parchi della Salute, che mediante consultazioni dedicate agli stakeholder interni. Sarà così possibile integrare informazioni relative al tessuto sociale economico locale con quelle relative al funzionamento della sanità territoriale. L'analisi dei dati tramite strumenti di Business intelligence, Data Analytics e simulazione computazionale consentiranno di mettere a sistema gli input raccolti e dare supporto alle decisioni riguardanti la progettazione delle future strutture.
2. Una piattaforma per la progettazione partecipata dei processi e percorsi clinici interni ed esterni al nuovo ospedale (post degenza, assistenza domiciliare) coinvolgendo i diversi operatori che ora lavorano negli ospedali e sul territorio, processi modellati con strumenti informatici di BPM, basati sulla notazione BPMN a partire dai dati raccolti al punto 1 e opportunamente validati.
3. Un sistema informativo distribuito basato su BPM che segua il paziente a partire dal ricovero fino all'ospedalizzazione domiciliare e alla riabilitazione a casa. Questo implica:
 - a. non solo la creazione di una cartella clinica elettronica ma soprattutto un sistema unificato che gestisca l'esecuzione dei processi di cura nelle varie fasi da parte dei vari soggetti e che coinvolga in sequenza i diversi attori sanitari;
 - b. un sistema di supporto alle decisioni che partendo dai dati offline consenta la gestione ottimale delle risorse da utilizzare lungo il percorso di cura attraverso una programmazione e pianificazione robusta e globale di ogni fase del percorso;
 - c. un sistema di compliance e risk management per assicurare la conformità dei processi alla normativa.
4. Strumenti di telemedicina e monitoraggio basati sull'IoT per la prosecuzione della terapia a domicilio e la riabilitazione a casa interfacciati con HIS e PACS aziendali:
 - a. una piattaforma dati che monitori il paziente lungo tutto il processo di cura fino a casa e che raccolga i dati dalle varie strutture coinvolte e dai dispositivi IoMT, applicandovi tecnologie di Machine Learning e integrando anche processi di riabilitazione in contesti intra ed extra-ospedalieri, con il supporto di nuove tecnologie quali la Realtà Aumentata e la Realtà Virtuale;