

Isabella Springhetti

## La Palestra Digitale in ambito neuromotorio

Istituti Clinici Scientifici Maugeri IRCCS, Pavia, Italy

**RIASSUNTO.** La digitalizzazione dei processi sanitari è divenuta una necessità per renderne sostenibile la gestione. L'intensa domanda di servizi riabilitativi richiede un governo dei processi sempre più efficiente ma il modello organizzativo attuale non lo consente. Viceversa, le nuove tecnologie hanno un potenziale di compenso rispetto alla disabilità ed innovativo rispetto al funzionamento. È in questo contesto che si sviluppa il concetto di palestra digitale come sistema di governo del progetto riabilitativo per ora all'interno del percorso ospedaliero. L'autore descrive i fondamenti del modello clinico Maugeri per una Palestra Digitale e ne esamina alcuni aspetti critici di tipo metodologico, clinico e informatico riguardanti: i protocolli di valutazione e funzionamento delle macchine, i rapporti operatore macchina, il rapporto medico paziente, la personalizzazione delle cure, i cambiamenti legati all'introduzione delle agende, la rimodulazione del lavoro e le necessità formative.

**Parole chiave:** riabilitazione specialistica, palestra digitale, protocolli di valutazione.

**ABSTRACT.** *The digitization of processes has become a necessity to make health management remain sustainable. Current organizational models do not enable the increasing efficiency in process governance required by the increasing demand for rehabilitation services. Vice versa, new technologies have an innovative potential for compensation of disability and for operations management. This is context in which the concept of a "comprehensive digital rehabilitation" also said "digital gym" is developed: as a governance system for the whole inpatient rehabilitation path. The author describes the fundamentals of the Maugeri clinical model for a "Digital Gym" and examines some methodological, clinical and organizational issue concerning: information technology, machine operation protocols, clinical evaluation, machine operator interaction, patient doctor interaction, personalization of care, operational changes linked to the electronic workschedule, and the important training needs.*

**Key words:** *rehabilitation services, Digital Gym, new technologies.*

La digitalizzazione dei processi sanitari è divenuta una necessità per renderne sostenibile la gestione. L'aspettativa di vita media della popolazione ha creato sacche di importante disabilità di cui sono affetti soggetti sempre più anziani e sempre più comorbidi, che arrivano a ricovero in ambiente riabilitativo in condizioni di instabilità clinica. A questo soggetti bisogna rispondere con piani di cura altamente personalizzati in cui diverse intensità di cura siano simultaneamente presenti. L'intensa domanda di servizi riabilitativi richiede un governo dei processi sempre più efficiente ma il modello organizzativo attuale non lo consente. D'altra parte gli avanzamenti tecnologici consentono di erogare servizi e cure con modalità precedentemente non immaginabili (1).

Infatti nel prossimo futuro l'impatto della digitalizzazione sulla riabilitazione aumenterà significativamente perché la tecnologia dell'informazione ha reso possibile la messa in rete di settori sanitari diversi al loro interno, e al contempo tra servizi e paziente-fruitori (di servizi e/o di apparecchiature). Le potenzialità di "compenso" delle memorizzazioni delle nuove tecnologie offrono inoltre ai cittadini disabili e malati la prospettiva di poter rimanere al domicilio, partecipare alla vita sociale, migliorando sensibilmente la propria qualità della vita (2).

È in questo contesto che si sviluppa il concetto di palestra digitale come sistema di governo del progetto riabilitativo per ora all'interno del percorso ospedaliero) del paziente con uno sguardo anche alla rete esterna (Figura 1).

Il luogo palestra non scompare, ma con il progredire del supporto infrastrutturale potrebbe dematerializzarsi in altri luoghi funzionalmente efficaci.

Nel modello Maugeri, i contenuti della palestra digitale si ritrovano all'interno delle "...linee delle attività specialistiche neuromotorie, logopediche, occupazionali, respiratorie e cardiologiche al servizio dei pazienti ospedalieri ricoverati o ambulatoriali che devono e-seguire un Progetto Riabilitativo Individuale (PRI-pri) nell'ambito delle cure specialistiche correlate riabilitative..." (3) mentre il concetto che porta all'applicazione pratica si basa sui seguenti quattro pilastri descritti a seguire. All'interno di un piano aziendale di innovazione, questi corrispondono di fatto a sottoprogetti, in buona parte tuttora in corso (4).

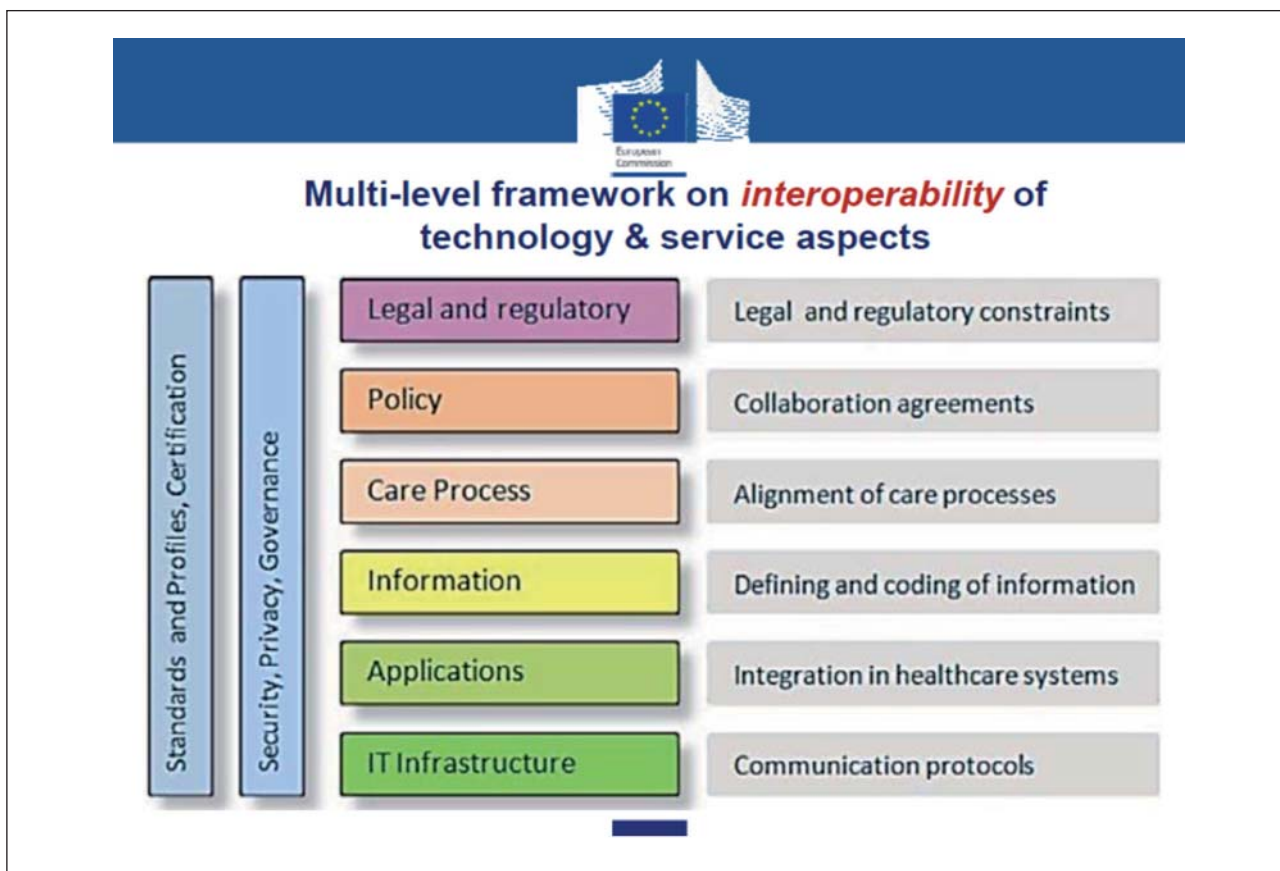


Figura 1. "Struttura multilivello sull'interoperabilità tra tecnologia e servizi". La struttura illustrata è riferita ai sistemi sanitari ma risulta applicabile anche per declinare la digitalizzazione dei processi in strutture di complessità inferiore all'interno di un'azienda. I sei livelli di intervento riguardano: il rispetto degli aspetti regolatori (contenuti), gli accordi di indirizzo che consentono l'allineamento dei processi di cura (ad es. palestra e diagnostiche), l'esistenza di una nomenclatura e di una codifica delle informazioni inerenti i processi, l'integrazione nel sistema informativo (regionale) ed infine ultima ma fondamentale l'infrastruttura informatica che prevede i protocolli di comunicazione che consentono l'operatività (di macchine ed operatori). (da N.Guldmond New Action Plan Presentation at EIP AHA Conference of Partners 2015 Bruxelles)

**Pilastro 1) La traduzione dei PDTA delle patologie classificate secondo il sistema ICD, in piani di lavoro codificati secondo il sistema ICF, a cui si è arrivati attraverso le seguenti tappe:**

A. - Per ciascun PDTA è previsto un cluster di "obiettivi" ICF, a ciascuno dei quali vengono collegate delle prestazioni per arrivare ad algoritmi operativi.

B. - Poiché sottendono la presenza di un problema di gravità variabile da emendare, i codici ICF vanno quantificati. La metrica 0-9 del sistema ICF, nata per altri scopi, è stata resa meno soggettivamente interpretabile appaiando a ciascun qualificatore ICF una descrizione o un valore specifico, sempre derivato, laddove possibile, da indicatori già validati.

C. - La modalità di conversione indicatore /qualificatore ICF, è stata ripresa tal quale, laddove erano già stati fatti lavori di validazione specifica. Sono state date indicazioni ponderate in tutti gli altri casi (5) dettagliando la metodologia che verrà validata attraverso un confronto Delphi che è in corso tra istituti.

**Pilastro 2) Una tassonomia aggiornata di tutte le prestazioni riabilitative effettuabili** creata per tutte le linee di attività all'interno dell'organizzazione (6). Il No-

menclatore che definisce le prestazioni, è stato concepito come una struttura che cerca di ricomprendere la complessità del paziente. A questo scopo le procedure valutative e terapeutiche vengono classificate secondo sottoinsiemi che consentono di assegnare ciascuna procedura all'apparecchio dedicato, all'operatore responsabile, al tempo necessario per eseguirla. In questo modo è possibile far emergere la variabilità e la complessità dei pri nei diversi pazienti, non solo in quanto affetti da malattie diverse ma anche in quanto diversi nei loro bisogni riabilitativi.

**Pilastro 3) Le agende di lavoro** che costituiscono la struttura portante del lavoro di palestra: attraverso di esse viene dato corso ai programmi riabilitativi. Il sistema attribuisce in modo automatico le prestazioni necessarie negli *slot* consentiti, preorganizzati per quanto attiene operatori e apparecchiature.

**Pilastro 4) L'appaiamento tra obiettivi ICF e agende, retto dall'infrastruttura informatica,** costituisce il restante pilastro, fondamentale, senza il quale non ci sarebbe la traduzione pratica del dialogo tra "reparto" "palestra". Ciò significa che all'ingresso, per ciascun paziente, la stesura del Progetto Riabilitativo Individuale (PRI) da parte del curante avviene in modo "automatico"

all'inserimento della diagnosi ICD di riferimento. Da questo consegue l'attivazione del set di obiettivi propri per la condizione e, a cascata, anche il set di prestazioni (programma riabilitativo individuale: pri) e infine a seguire luogo, operatori e modalità di esecuzione. L'appaiamento consente altresì di effettuare "manualmente" variazioni sia degli obiettivi, che delle prestazioni, in tutte le fasi del percorso di ricovero.

La palestra "digitale", rappresentando un cambiamento profondo nel modo di lavorare in riabilitazione, fa emergere diversi problemi pratici, in relazione a vari fattori, come ad esempio la scelta delle dotazioni strumentali oggi in grado di sostenere tecnicamente la digitalizzazione, ma anche le necessità riorganizzative impattanti sugli spazi, sulle attività e i ruoli per il personale coinvolto. Esistono inoltre altri fattori critici come il livello di profondità del dialogo digitale che si vuole raggiungere tra palestra ed altre strutture interne (reparto, servizi) ed esterne (servizio sanitario, fascicolo del paziente), la cartella clinica del paziente unificata nel fascicolo elettronico personale, la qualità dei dati ottenibili per la clinica e per la ricerca, e non ultimo, la salvaguardia della riservatezza e sicurezza nell'accesso ai dati del paziente (7).

A seguire, si esaminano alcuni aspetti metodologico organizzativi ed alcune criticità cliniche.

### Aspetti metodologici, organizzativi e clinici nella scelta e nell'uso della tecnologia

La configurazione digitale di ogni palestra nasce a partire da una dotazione strumentale riabilitativa ed informa-

tica (interoperabilità e interfacce), definibile come configurazione minima necessaria (CMN) sulla base del tipo di attività riabilitativa e di informazioni che devono essere gestite. La configurazione minima necessaria rappresenta il modulo minimo su cui costruire la configurazione definitiva di una palestra sia sotto il profilo riabilitativo che per quanto attiene all'infrastruttura; variando le necessità, la CMN può essere anche replicata o estesa. I fattori di cui tenere conto nella scelta delle tecnologie sono molteplici, alcuni generali, altri legati alla specifica funzione degli apparecchi, altri ancora riferibili alle capacità "comunicative" e di interoperabilità degli apparecchi in rete, senza tralasciare i vincoli d'uso, parte dei quali delineati nella Tabella I.

Vengono di seguito presi in considerazione alcuni elementi di impatto clinico-organizzativo, alcuni dei quali hanno trovato soluzione, mentre altri sono tuttora oggetto di riflessione e studio da parte del Gruppo di Lavoro aziendale interdipartimentale per la Palestra Digitale<sup>1</sup>.

**1. Protocolli di lavoro delle macchine:** attualmente è abbastanza comune che le nuove tecnologie dispongano di programmi che consentono di lavorare su diversi livelli di complessità, secondo le necessità. Questo vale per quanto attiene funzioni semplici come la forza, ma anche complesse, come l'equilibrio, o ancora, i parametri di esercizio come il numero di pedate x watt di carico e così via. È importante che gli apparecchi scelti possano essere gestiti con protocolli variabili (predisposti dal costruttore ma anche progettati o modificabili dall'utilizzatore) perché la personalizzazione delle cure sul singolo paziente o esigenze specifiche dettate dalla ricerca, impongono di poter

Tabella I. Criteri di scelta della strumentazione riabilitativa e vincoli d'uso nella progettazione di una palestra

| CRITERI PER LA SCELTA                             |  |
|---|--|
| PREREQUISITI generali                             | > Resistenza ad un uso ripetuto e "aggressivo": pazienti pesanti, operatori diversi, usura per salita/stazionamento carrozzine e /o ausili, stabilità, sicurezza etc.  |
| REQUISITI TECNICI di funzione specifica           | > "Affinità" alla tipologia di paziente presente, (ad es. vedi macchine a resistenza pneumatica vs resistenza meccanica per potenziamento su pazienti mielolesi)<br>> Qualità delle misure fornite dall'apparecchio relativamente a: disponibilità di dati normativi, compatibilità con gli standard di valutazione scelti   |
| REQUISITI "information technology" (IT) correlati | > Interfaccia paziente-friendly: necessità che sia facilmente "leggibile", qualità di immagini e caratteri su schermi e monitor<br>> Interfaccia operatore-friendly: rapidità nella ricerca/registrazione del paziente, nell'impostazione dei parametri di esercizio, nell'acquisizione e trasmissione dei risultati<br>> Grado di interoperabilità (predisposta / da predisporre) |
| VINCOLI   |  |
| CARATTERISTICHE DELL'UNITÀ OPERATIVA              | > C\assistiva rappresentata (DRG-ICD maggiormente rappresentati)<br>> Numerosità della stessa (N° pz/anno-N posti letto)<br>> I setting di riferimento, ovvero il Rapporto "degenza/amb" di ciascun centro   |
| AMMINISTRATIVI E DI LEGGE                         | > Rispetto dei riferimenti normativi regionali (minutaggi)<br>> Rispetto della normativa sulla privacy   |
| TECNICI   | > Necessità di fare riabilitazione Evidence Based<br>> Necessità di sperimentazione clinica  |

<sup>1</sup> I Dipartimenti di riferimento relativi al gruppo di lavoro "Palestra Digitale" sono costituiti dal Dipartimento Riabilitativo Neuromotorio, Cardiologico e Pneumologico, la Direzione Servizi Informativi, la Direzione Logistica e Patrimonio, la Direzione Clinica Centrale. Gli aspetti di stretta pertinenza informatica relativi alla digitalizzazione vengono esaminati altrove nella presente monografia.

variare gli standard di valutazione e trattamento su livelli di complessità diversi individuando, ad esempio, protocolli di valutazione base, protocolli intermedi personalizzabili, o protocolli arricchiti per ricerche specifiche, suddividendo il momento valutativo da quello esercitativo. L'utilità di differenziare il momento valutativo da quello esercitativo si riconduce alle diverse funzionalità previste sulle apparecchiature presenti sul mercato (solo valutazione, solo esercizio, entrambe). Di questi aspetti si è tenuto conto in fase di pianificazione degli acquisti.

2. **Protocolli di valutazione del paziente:** la scelta dei protocolli di valutazione iniziale e finale del paziente all'interno di ciascun PRI-pri, è un tuttora un elemento critico, un *work in progress* metodologico al "confine" tra tecnologia e informazione. Vanno definiti i set di indicatori che si intendono adottare come standard. Se infatti la metrica ICF 0-4 è funzionale alla filosofia dei *big data*, potendo servire ad una valutazione di esito su grossi numeri trasversalmente alle diverse linee di attività, d'altro canto, la valutazione di esito nel progetto riabilitativo corrente, nei progetti di ricerca o in ambito assicurativo, non potrà prescindere anche dall'utilizzo di indicatori più tradizionali (8).

Vanno quindi individuati (o mantenuti laddove presenti) i set di indicatori che costituiscono lo standard per una determinata condizione patologia-correlata (riferimento ICD).

3. **Trasferimento di dati non digitali:** delle apparecchiature esistenti, necessarie alla riabilitazione, non tutte sono predisposte o modificabili per la messa in rete: alcune non danno alcun output, mentre altre ne forniscono di preordinati, fissi o modificabili secondo la complessità degli apparecchi stessi; infine rimarranno dati necessari generati unicamente da prove cliniche dell'operatore (per esempio funzioni semplici d'organo, come la forza elementare). Andrebbe previsto quindi che questi debbano poter essere gestibili manualmente dall'operatore ma inseribili verso il fascicolo elettronico del paziente.
4. **Rapporto operatore-macchina.** Nel caso di tecnologie di tipo valutativo, o misto, valutativo-esercitativo, l'*assessment* richiede un rapporto operatore-macchina di 1:1, che significa anche operatore-paziente 1:1. Nel caso invece di apparecchi dedicati esclusivamente all'esercizio, il rapporto operatore-macchina, e quindi operatore-paziente, può essere 1:X. Gli apparecchi possono essere quindi utilmente aggregati in "isole funzionali" costituite da un numero variabile di macchine ed una postazione *laptop* per l'operatore. Il criterio quantitativo non è casuale, ma riprende le necessità delle diverse linee di attività: sembra ottimale un'aggregazione di tre apparecchi per terapeuta per il settore neuromotorio, mentre un numero maggiore (fino a cinque) è ritenuto adeguato in ambito cardio/pneumologico affinché non venga perso il contatto necessario tra operatore e paziente ai fini del controllo dell'esercizio. Questo risponde anche a un criterio di razionalizzazione dell'attività

riabilitativa che in tal modo può essere ottimizzata. Diversamente, i criteri qualitativi di aggregazione delle macchine possono essere di tipo funzionale, cioè macchine con stessa funzione, ma anche di tipo organizzativo clinico, cioè compatibilità tra pazienti diversi che si avvicendano sulla "tripletta". Per esempio, potrebbe trattarsi di isole in cui si esegue sola attività di potenziamento per distretti corporei diversi, o anche isole in cui sono aggregate funzionalità diverse: una macchina per la ripresa della stazione eretta, un robot per l'arto superiore, e una terza per il potenziamento dell'arto inferiore (vedasi Figura 2).

5. **Organizzazione degli spazi e interazione uomo-macchina:** dando per scontata la necessità di ampi spazi per l'accesso delle carrozzine all'interno di ciascuna isola, gli apparecchi che la compongono e la postazione-operatore costituiscono un microambiente aperto e per così dire, fluido, rispetto al quale l'interazione paziente-operatore e paziente-macchina deve avvenire in modo non anonimo e costrittivo ma partecipativo (10). A questo fine la disposizione della postazione *laptop* rispetto alle altre apparecchiature dell'isola dovrebbe favorire il paziente nella visualizzazione sia dello schermo sia del terapeuta, indipendentemente dal fatto che si trovi sulla macchina o davanti al *computer*. Questo richiede verosimilmente maggiore spazio di quanto abitualmente è stato finora pensato, per l'organizzazione abituale. Un esempio di postazione aperta è visibile nella Figura 3 A e B.
6. **Rapporto operatore /macchina/paziente:** la robotica è quella parte di tecnologia che ben si presta a modalità di lavoro innovative, e quindi verosimilmente sarà parte rilevante del corredo riabilitativo. Per poter avere il massimo ritorno dalle potenzialità degli apparecchi, oltretutto la conoscenza della tecnologia in sé, sono richieste al terapeuta capacità di gestire l'interazione del paziente con la macchina, e capacità di motivazione. Il terapeuta dovrebbe enfatizzare entrambe le potenzialità: la robotica richiede al fisioterapeuta "meno agire", ma "più pensiero", cambiando il suo modo di fare "*coaching*". Per ogni paziente appropriato, è necessario conoscere il significato di una data funzionalità di un apparecchio, capire come inserirla nel piano generale del paziente, e motivarlo a utilizzarla. Questo processo richiede flessibilità ed elasticità mentale quotidiana: inizialmente il Robot non facilita l'esperienza lavorativa del terapeuta, ma la può progressivamente arricchire (11).
7. **Infrastruttura digitale:** il collegamento delle postazioni di lavoro di ciascuna isola funzionale con il reparto ed i servizi, fa sì che queste funzionino come *workstation* in grado di gestire l'interazione con la macchina e con il paziente ma contemporaneamente anche con il reparto e (volendo) i servizi. In questo modo sono possibili: l'analisi e la trasmissione dei dati rilevati dal paziente, dalla macchina, report predisposti o "manuali" da parte del terapeuta dedicato. I dati sono visibili ed utilizzabili in tempo reale anche nell'unità operativa o dovunque vi sia un accesso regolamentato da parte di altri operatori (vedasi Figura 4).



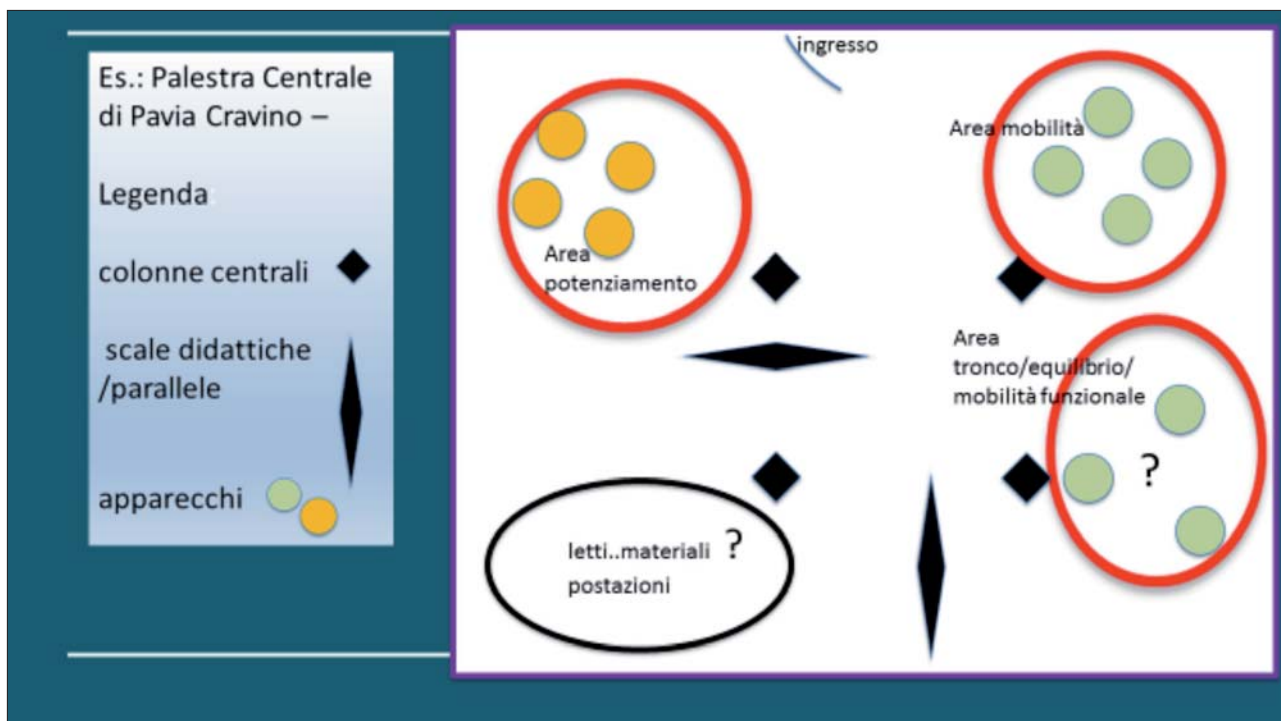


Figura 2. Planimetria di un locale palestra organizzato in “isole funzionali” a contenuto variabile, da costruire sulla base dei tre criteri guida: rapporto macchine/operatore 1:3, omogeneità di funzione, compatibilità pazienti

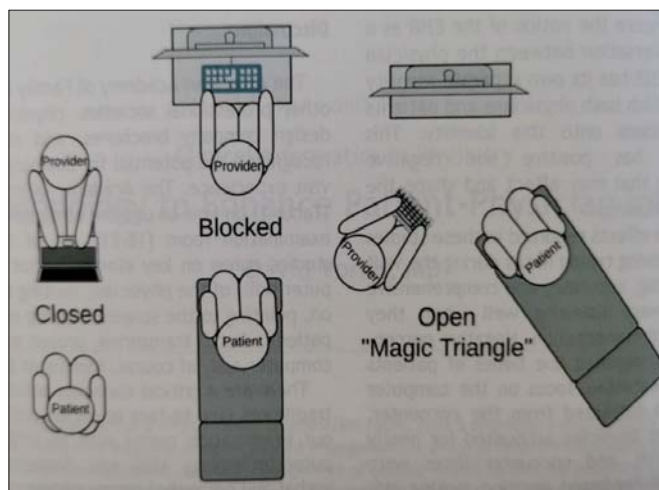


Figura 3 A e B. Esempio di disposizione di postazione PC aperta per intervista col paziente (A). A dx, (B) sono visibili tre tipologie diverse di postazione di cui due inibenti la relazione (Closed e Blocked) ed una aperta (Magic Triangle). (Using technology to enhance patient-physician interaction - D.Voran PMR 9 (2017) S26-S33)

La circolazione di informazioni è almeno bidirezionale: nella direzione Palestra > Reparto, viaggiano le tracce dei passaggi riabilitativi interni (durata del trattamento, tipologia di seduta, operatore etc...) e gli output delle macchine, consentendo un riscontro immediato dello stato di avanzamento del progetto riabilitativo, della risposta (outcome funzionali e/o personali), e della qualità dei trattamenti ricevuti; viceversa nella direzione Reparto > Palestra (e oltre) viaggiano le modifiche alle attività in corso consentendo di adeguare i programmi, di predisporre servizi con le altre strutture interne (unità diagnostiche) ed eventualmente esterne (medico di

base/SSR). Questi passaggi determinano il superamento della cartella clinica tradizionale divisa in sottocartelle per figure istituzionali diverse, verso il fascicolo elettronico unico alimentato da tutte le figure abilitate all'interno dell'istituzione (12).

8. **Agende di lavoro:** l'introduzione delle agende, intese come *planning* quotidiani di lavoro per macchine ed operatori, governerà la “posologia” (intensità, frequenza, modalità) degli interventi riabilitativi, funzionando anche come monitoraggio. A causa della peculiarità dei pazienti del settore neuromotorio tuttavia, la frequente esigenza di rischedulare i tratta-

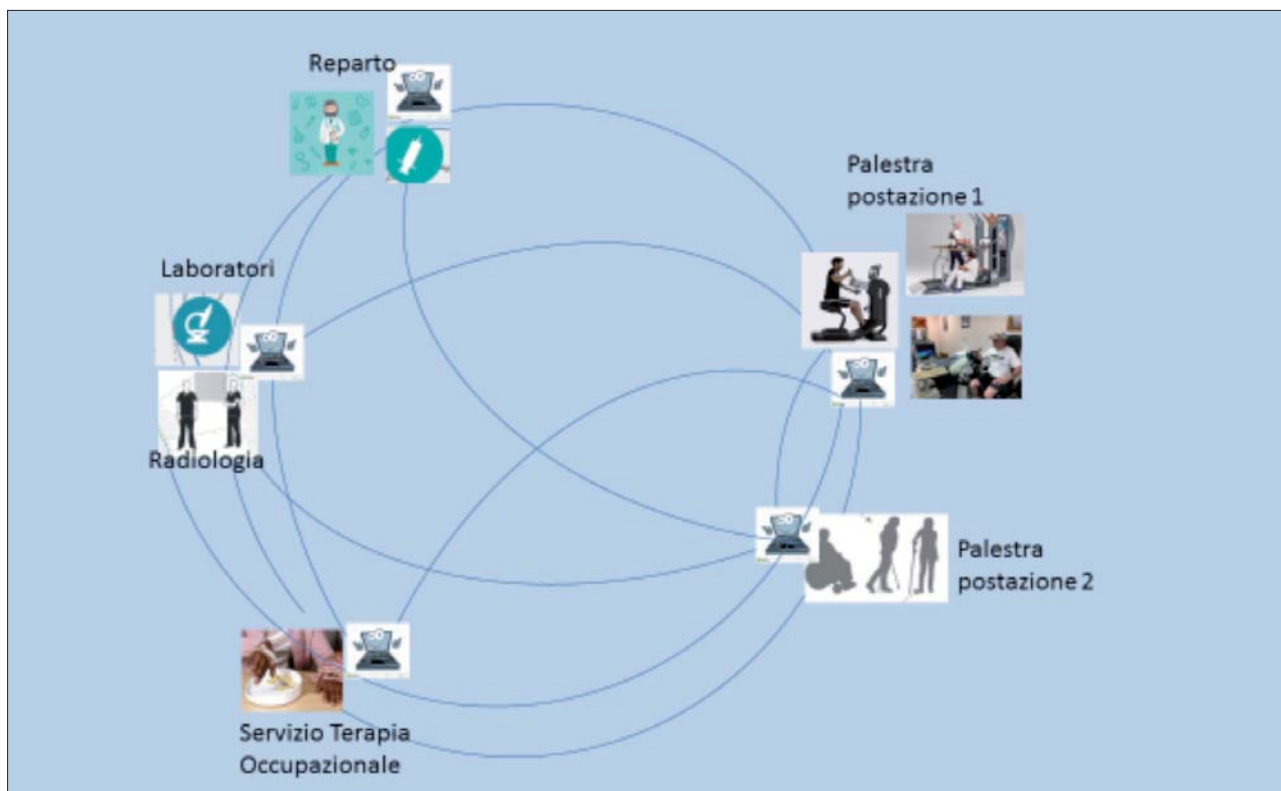


Figura 4. Cos'è la "connessione sanitaria"(connected health)? "È una rete di condivisione di comunicazioni intelligenti e di gestione delle informazioni che consente alle persone, ai processi ed alle macchine, di lavorare insieme per il benessere del paziente" (da *Connected Health | The Path to Better, More Integrated Care and Health Outcomes*; DELL White Paper August 2016) grafica dell'autore.

menti all'interno delle giornate di degenza, per esempio quando il paziente viene chiamato altrove per un esame diagnostico, o quando esigenze fisiologiche si frappongono con l'orario di palestra, confligherà con le rigidità del sistema e potrebbe sfociare in trattamenti non eseguiti, per impossibilità di reinserire il paziente nel piano delle agende del giorno. Va tenuto in considerazione un sistema che guidi questo processo di (ri)programmazione in modo fluido, sapendo che il governo del problema richiede flessibilità da parte del personale e possibilità dei pazienti a variare gli orari in modo anche imprevisto; tuttavia anche questo potrebbe non essere sufficiente nel momento in cui vi fosse piena saturazione degli slot delle agende.

9. **Rimodulazione rapporto terapeuta-paziente:** in una prospettiva di maggiore automazione anche l'organizzazione del personale deve essere rimodulata. Non è previsto che vi sia una diminuzione nella necessità di personale, quanto piuttosto una diversa attribuzione di compiti e funzioni tale da consentire una piena attuazione dei programmi di lavoro richiesti dal SSR. Vi saranno operatori che governano le *workstation*, con un rapporto col paziente di 1:3, ed operatori che lavorano con l'esercizio terapeutico mantenendo un rapporto 1:1, rotando tra loro periodicamente. Il contatto del paziente con più terapeuti è generalmente vissuto come un problema; pertanto va previsto un terapeuta di riferimento, con cui vi sarà un rapporto privilegiato:

questi potrebbe essere colui che lo prende in carico all'ingresso, e dovrà garantire la continuità nel passaggio di informazioni durante tutto il ricovero, agendo da trait d'union tra figure riabilitative diverse e con il reparto anche attraverso il supporto delle macchine.

10. **Relazione col paziente e personalizzazione delle terapie:** nel momento in cui dal sistema esce con facilità un programma riabilitativo predisposto, il rischio di standardizzare i progetti "al ribasso" è alto in tutte le figure, principalmente medici e fisioterapisti. La possibilità di poter personalizzare la scheda di progetto (PRI/pri) è uno snodo critico, che va favorito nei compilatori: la possibilità di attivare e/o disattivare "manualmente" in modo semplice codici-obiettivo e codici-prestazioni necessarie alla personalizzazione del programma del singolo paziente, garantisce la salvaguardia del rapporto col paziente, che non deve deteriorarsi con l'avvento della digitalizzazione.
11. **Formazione al cambiamento:** all'interno del progetto Palestra Digitale l'acquisizione di nuove apparecchiature deve compenetrarsi con un nuovo modello organizzativo, tutto questo nel corso di un processo di implementazione di un nuovo sistema informativo ospedaliero.

Per tutto quanto sopra già esposto, l'implementazione del modello deve andare di pari passo con la formazione del personale. Delle possibili opzioni: ovvero tra il dare priorità al modello organizzativo (modifi-

care organizzazione partendo con le dotazioni strumentali esistenti e il dare priorità all'introduzione di nuove apparecchiature (con adeguamento organizzativo successivo), entrambi forieri di possibili criticità, l'azienda ha scelto un mix, adottando una politica di formazione *ongoing*, contestuale al percorso di acquisizione di nuova tecnologia. In questo risulta fondamentale il lavoro di alcune figure all'interno dei gruppi, che fungono da "apripista" e da motivatori, facilitando il lavoro successivo di guida e preparazione al cambiamento.

## Conclusioni

Anche se in modo non esaustivo, si è tentato di affrontare alcune tra le problematiche che si presentano quando si voglia intraprendere la strada della digitalizzazione dei processi relativi alla riabilitazione intraospedaliera. Quando questi saranno a regime, il modo di lavorare in ambito sanitario riabilitativo sarà ulteriormente modificato in modo profondo (13). Aumenterà l'interazione uomo-macchina che, se ben implementata, potrà includere il coinvolgimento del paziente nel processo decisionale. Sono prevedibili tuttavia vantaggi e limiti che ad oggi non si è ancora in grado di conoscere a fondo. I vantaggi riguardano soprattutto il monitoraggio del paziente e i dati della documentazione sanitaria, che saranno disponibili in tempo reale a supporto delle decisioni cliniche, il regime riabilitativo e delle cure correlate che potrebbe essere personalizzato con un contenimento dei costi, e infine l'utilizzo ottimale delle risorse a disposizione. I limiti principali sono costituiti dalla possibilità di errori nella gestione del paziente, la mancanza di protocolli diffusamente condivisi sia di tipo informatico che di tipo clinico, la necessità di esperienza e capacità nella gestione della tecnologia, la gestione della diversità dei dispositivi e dell'interoperabilità, l'uso improprio dei dati e

l'*haching* sulla sicurezza. Queste sono solo alcune delle sfide insite nel modello che andranno colte ed affrontate nel prossimo futuro.

## Bibliografia

- 1) Watanabe TK, Esquenazi A, Flanagan S. The transformation of the rehabilitation paradigm across the continuum of care. *PM&R* Vol 10 9-2018 S:264-271.
- 2) <https://www.kgm.de/index.php/presse/item/1637-rehabilitation-digital-und-vernetzt>
- 3) Giorgi G, Migliavacca P. La svolta digitale in ospedale: una sfida organizzativa. Il caso dell'organizzazione del comparto palestre riabilitative *G Ital Med Lav Erg* 2018; 40:1, Suppl, 4-7 © PI-ME, Pavia 2018 ISSN 1592-7830.
- 4) Lodigiani A, La Manna A, Traversoni S, Giardini A. Innovazione organizzativa, digitale e tecnologica a supporto del modello clinico e della palestra digitale. *G Ital Med Lav Erg* 2018; 40:1, Suppl, 76-82 © PI-ME, Pavia 2018 ISSN 1592-7830.
- 5) Tabella 6 in IO-SDO v.3 ISTRUZIONE OPERATIVA ICSM FLUSSO INFORMATIVO SDO, PDTA E DOCUMENTAZIONE CLINICOASSISTENZIALE DEL RICOVERO 19.12.2018
- 6) Nomenclatore delle Prestazioni/Procedure riabilitative in IO ICSM NPS-4 ISTRUZIONE OPERATIVA ICSM NOMENCLATORE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE MAUGERI 17.12.2018
- 7) Springhetti I, Buonocore M, Nardone A. La digitalizzazione delle attività riabilitative in ambito neuromotorio. *G Ital Med Lav Erg* 2018; 40:1, Suppl, 49-58 © PI-ME, Pavia 2018.
- 8) Franceschini M, Colombo R, Posteraro F, Sale P. A proposal for an Italian Minimum Data Set Assessment Protocol for robot aided rehabilitation: a Delphi Study. *Eur Jour Phys & Rehab Med* 2015 v 51:745-53.
- 9) Geroin C, Mazzoleni S, Smania N, Gandolfi M, Bonaiuti D, Gasperini G, Sale P, Munari D, Waldner A, Spidalieri R, Bovolenta F, Picelli A, Posteraro F, Molteni F, Franceschini M. Systematic review of outcome measures of walking training using electro-mechanical and robotic devices in patients with stroke. *J Rehabil Med* 2013 Nov; 45(10): 987-96. doi: 10.2340/16501977-1234
- 10) David V. Using technology to enhance patients-physician interactions. *PM&R* Vol 9; 5-2017: S26-33.
- 11) Fletcher GS, Payne TH. Selection and Implementation of an electronic health record (HER). *PM&R* Vol 9; 5-2017: S4-12.
- 12) Electronic Record Transition Considerations Penrod L.E. *PM&R* Vol 9; 5-2017: S13-18.
- 13) Huang ME. IT is from Mars and Physician from Venus: Bridging the gap *PM&R* Vol 9; 5-2017: S19-25.

**Corrispondenza:** Dr.ssa Isabella Springhetti - ICS Maugeri, Istituto di Pavia, Via Maugeri 8, 27100 Pavia, Italy, E-mail: [isabella.springhetti@icsmaugeri.it](mailto:isabella.springhetti@icsmaugeri.it)