

Progetto SIMMS (Sarcopenia Integrated Measurement and Management System)

Sistema tecnologico integrato per la misurazione e la gestione della sarcopenia



Finanziato su fondi POR Puglia FESR FSE 2014-2020 - Sub-Azione 1.4.B - Bando InnoLabs

Deliverable D2

Documento di definizione degli scenari applicativi

Definizione degli scenari applicativi

Il presente documento costituisce il deliverable dell'attività b) di Definizione del modello di interazione tra i diversi attori coinvolti.

Tra i requisiti necessari per la definizione degli scenari figurano:

- Comunicazione dei device con applicazione per smartphone costruite ad hoc;
- Utilizzo tecnologie a basso consumo energetico (Bluetooth Low Energy);
- Trasmissione dati non solo in casi di misurazione clinica, bensì anche in casi d'uso di normale vita domestica.

Il prototipo integrato in fase di sviluppo prevede due diversi scenari di applicazione:

- Scenario ospedaliero;
- Scenario domiciliare.

Il prototipo integrato comprende:

- Un dispositivo indossabile di misurazione integrata dei tre parametri di riferimento della sarcopenia (forza muscolare, massa muscolare, prestazioni fisiche).
- Una Web App, utilizzabile dal medico presso la struttura ospedaliera, contenente una Cartella Clinica Elettronica degli assistiti, che riporti: anagrafica, anamnesi, dati di accettazione e dimissione, storico delle misurazioni dei parametri di riferimento, valutazione MPI (Multi-Prognostic Index, comprendente la valutazione dell'autonomia nelle attività della vita quotidiana e la valutazione dello stato nutrizionale), valutazione SARC-F predittiva della sarcopenia.
- Una App Gateway utilizzabile sia dal medico sia dal paziente, che consenta di effettuare le misurazioni tramite il dispositivo e di trasmetterle alla Web App.

1. Scenario ospedaliero

Mario, 80 anni, è ricoverato presso l'Unità Operativa di Geriatria da due giorni per febbre e astenia e difficoltà nelle ultime settimane a svolgere le attività di base della vita quotidiana. La diagnosi è stata registrata nella Cartella Clinica Elettronica sviluppata come Web App nel progetto. Tale Cartella Clinica si interfaccia con Edotto per quanto riguarda l'importazione dell'anagrafica dei pazienti e la sincronizzazione con i moduli di Accettazione e Dimissione. Alla Web App accede il medico di riferimento, già profilato e anagrafato, attraverso username (coincidente con il proprio indirizzo di posta elettronica) e password.

A Mario viene somministrato un questionario di valutazione SARC-F attraverso la Web App: il punteggio totale ottenuto indica che Mario è un paziente a rischio di sarcopenia.

Al paziente viene chiesto di partecipare al protocollo di studio sulla sarcopenia e Mario accetta di buon grado. Il medico di riferimento provvede a creare l'utenza del paziente nella Web App. Al termine della procedura, al paziente arrivano per email le credenziali di accesso alla App Gateway. Al primo accesso il paziente deve cambiare la password di default creata dal sistema.

Il paziente può accedere, effettuando il login con username (coincidente con l'indirizzo di posta elettronica) e password, alla App Gateway presente in uno degli smartphone in dotazione all'Ospedale per la sperimentazione del progetto.

Mario indossa a livello dell'avambraccio destro o sinistro il dispositivo di misurazione dei parametri della sarcopenia (il dispositivo dovrà essere indossato in corrispondenza della mano che verrà poi utilizzata per rilevare la forza muscolare):

- gli viene chiesto di camminare per 5 metri in linea retta lungo un corridoio per rilevare la velocità del cammino;

- deve stringere con la mano dominante per la rilevazione della forza muscolare e con la massima forza possibile la leva collegata al dispositivo per 5 secondi;
- viene inoltre registrata EMG di superficie avendo cura di posizionare i due elettrodi posti sul retro del dispositivo lungo i muscoli estensori superficiali dell'avambraccio e il terzo elettrodo (elettrodo di riferimento) in un punto diverso, non in corrispondenza di un muscolo (es. in corrispondenza della cartilagine).

Nel caso in cui il paziente non fosse autosufficiente, il medico la cui utenza è associata al paziente può accedere alla App Gateway, selezionare Mario da una lista di pazienti associati alla sua utenza, visualizzare i dati misurati tramite il prototipo hardware e inviarli alla Web App.

Tutti i dati raccolti dal prototipo hardware vengono in ogni caso visionati dal medico tramite l'App Gateway per valutarne la qualità e successivamente vengono trasmessi alla piattaforma cloud sviluppata nel progetto. I dati saranno visualizzabili dal medico di riferimento tramite la Cartella Clinica Elettronica.

Una volta terminata la misurazione con il prototipo sperimentale, a Mario viene chiesto di effettuare (come test di controllo) un nuovo hand grip test con il dinamometro tradizionale per rilevare nuovamente la forza muscolare (secondo quelle che sono le indicazioni del gruppo di studio ESWGOT2). Questi dati vengono inseriti manualmente nella Web App da parte del medico di riferimento e vanno a confluire nella piattaforma cloud di progetto, dalla quale saranno liberamente consultabili da parte del medico. Viene inoltre programmata una BIA/DEXA per il giorno successivo per la valutazione della massa muscolare. Anche i risultati di questa misurazione vengono inseriti manualmente nella Web App e sono liberamente consultabili dal medico di riferimento.

Da tutti gli esami effettuati emerge, attraverso la definizione di un algoritmo innovativo e intelligente che porta come risultato alla valutazione del grado di sarcopenia di un paziente, che Mario è un paziente sarcopenico; viene pertanto iniziato un protocollo di trattamento attraverso una serie di esercizi mirati e misure dietetiche. Mario tornerà in ambulatorio per la valutazione della sarcopenia tra tre mesi. Il medico comunica al paziente la terapia inserendo i dati relativi alla stessa, oltre che la data e ora della nuova visita programmata, tramite la Web App. Il paziente consulta i dati accedendo all'App Gateway presente nello smartphone che gli viene lasciato in dotazione per il periodo della sperimentazione.

2. Scenario domiciliare

Giovanni è un paziente dell'U.O. di Geriatria che viene identificato come sarcopenico durante una visita ambulatoriale di routine utilizzando gli strumenti di misurazione tradizionali, quali l'hand grip, la velocità del cammino e l'impedenziometria. I dati di misurazione vengono inseriti manualmente dal medico di riferimento nella Web App.

Giovanni è autonomo e vive al proprio domicilio. Richiede assistenza dei figli solo per la gestione di alcuni imprevisti domestici o pratiche al di fuori della ordinaria amministrazione. Il paziente acconsente alla sperimentazione e gli viene consegnato il kit per la misurazione del grado di sarcopenia, che consiste in un dispositivo di misurazione indossabile e uno smartphone su cui è installata la App Gateway.

Giovanni viene istruito sulla tipologia di esercizi da eseguire nelle successive due settimane, che può visualizzare tramite la App presente sullo smartphone nella sezione relativa alla terapia. Giovanni, almeno tre volte a settimana, applica gli elettrodi alla coscia e inizia il protocollo di misurazione che consiste nelle seguenti operazioni:

- 1) Premere un tasto sul prototipo hardware all'inizio e alla fine di un percorso di 5 metri.
- 2) Stringere la maniglia collegata al prototipo per pochi secondi con la mano del lato dominante.

Il prototipo è collegato alla App Gateway, che provvede ad inviare i dati in modo automatico e crittografato tramite protocollo HTTPS alla piattaforma cloud. I dati sono fruibili dal medico di riferimento attraverso la Web App, che utilizza dei protocolli crittografati.

I dati vengono analizzati dal medico tramite la Web App, che provvede a modificare il programma di esercizi del paziente inserendo la nuova terapia e la nuova data di visita nella Web App. A Giovanni vengono notificate in modo push la nuova terapia e la nuova data e ora di visita con l'App Gateway.

Dopo 15 giorni si reca in ambulatorio per verificare nuovamente i parametri clinici indicativi di sarcopenia. In ospedale si provvede a misurare con strumenti tradizionali la sarcopenia: i dati vengono inseriti manualmente nella Web App e confrontati con i dati misurati dal dispositivo indossabile.