

Lecco, 21 gennaio 2022

EMPATIA@Lecco **EMpowerment del PAzienTe In casa**

Tavoli di lavoro

Tavolo 1: Ortési pseudoelastiche sensorizzate con feedback propriocettivo

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Valutare le variazioni di rigidità articolare a seguito dell'uso dei nuovi dispositivi personalizzati durante un periodo di trattamento riabilitativo.

Attività realizzate: sviluppo, progettazione e realizzazione delle ortesi personalizzate e sensorizzate. Realizzazione del processo di progettazione in base ai dati anatomici del paziente, di realizzazione dell'ortesi e dell'ottimizzazione della raccolta dati.

Target e numero di pazienti scelto:

17 pazienti + 17 pazienti per gruppo di controllo

1. Quadriplegia o emiplegia acquisita
2. Età 6-20 anni
3. Quadri distonici, discinetici, spastici
4. Pazienti in fase cronica (>1 anno post evento)
5. Sindrome spastica con Ashworth Score (AS) per l'arto di interesse >1
6. Collaborativi

Risultati raggiunti:

Preparazione completa del protocollo e dei passaggi normativi per i test clinici.

Test clinici non completati per l'emergenza pandemica.

Risultati molto promettenti e ottenuti per ora solo per un paziente.

Si prevede di concludere la parte clinica all'interno della collaborazione attiva con l'Istituto Medea.

Tavolo 2: Dispositivo per la movimentazione della caviglia con controllo EMG

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Valutazione dell'effettivo beneficio clinico dell'impiego di un dispositivo per la movimentazione di caviglia sensorizzato per la riabilitazione di pazienti pediatriche con cerebrolesioni acquisite, sui rischi clinici, sulla performance clinica e sulla sicurezza.

Le valutazioni verranno effettuate in termini di escursione articolare (outcome primario) e sarà studiato l'effetto del trattamento sulla plasticità muscolo tendinea nel distretto trattato mediante macchina isocinetica. Le risposte al trattamento a livello cerebrale saranno valutate mediante RM funzionale. Un secondo protocollo di indagine clinica prevede inoltre di applicare la metodica TD-NIRS nel paziente in età evolutiva con esiti di cerebrolesione acquisita, al fine di implementare la metodica nella pratica clinica attraverso la pianificazione di studi prospettici finalizzati alla stratificazione prognostica e terapeutica.

Attività realizzate:

Progettazione e realizzazione del movimentatore ToeUp2, associato a dispositivo NIRS impulsato. Il ToeUp2 è implementato anche da due dispositivi passivi sensorizzati, realizzati mediante stampa 3D, che consentono di monitorare il movimento delle caviglie del paziente all'interno della risonanza magnetica.

Target e numero di pazienti scelto:

15 pazienti + 15 pazienti per gruppo di controllo

1. Cerebrolesioni acquisite
2. Età pediatrica

Risultati raggiunti:

Preparazione completa dei protocolli e dei passaggi normativi per i test clinici.

Test clinici non realizzati per l'emergenza pandemica.

Risultati parziali ottenuti per ora solo per un paziente.

Si prevede di concludere la parte clinica all'interno della collaborazione attiva con l'Istituto Medea.

Tavolo 3: Corsetti ortopedici per la cura e la riabilitazione delle malattie del sistema muscolo-scheletrico

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Progettare, valutare e sperimentare una nuova generazione di corsetti ortopedici innovativi ottenuti per stampa 3D, anche grazie a materiali innovativi multifunzionali. Obiettivo principale è aumentarne l'accettazione e quindi l'uso, incrementando comfort e migliorandone l'estetica personalizzata nel rispetto delle esigenze costruttive e l'efficacia clinica.

Obiettivi secondari:

- 1) Valutazione del processo produttivo mediante criteri e raccolta sistematica di dati durante le fasi di produzione
- 2) Raccolta dei dati quantitativi durante la sperimentazione (sensore inerziale, sensore di temperatura, termografia ad infrarossi) con l'obiettivo di quantificare in maniera preliminare eventuali differenze tra il corsetto stampato e il corsetto termoformato.

Target e numero di pazienti scelto:

20 pazienti scelti per due patologie: scoliosi idiopatica e Osteogenesi Imperfetta, a causa dell'emergenza COVID è stato possibile eseguire i test solo su 10 pazienti.

Risultati raggiunti:

Preparazione completa dei protocolli e dei passaggi normativi per i test clinici.

Realizzazione completa custom dei corsetti stampati 3D.

Test clinici realizzati ancora in fase di analisi, primi risultati preliminari: un grado di soddisfazione nell'utilizzo del corsetto stampato in 3D comparabile o migliore, grazie alla personalizzazione, rispetto a quello termoformato comunemente in utilizzo.

Si prevede di concludere la parte clinica all'interno della collaborazione attiva con l'Istituto Medea.

L'attività sui materiali sta procedendo, con l'obiettivo di modularne la risposta termica per migliorare gli scambi termici tra il corpo del paziente e l'ambiente esterno, migliorandone così il comfort.

Tavolo 4: Materiali elasticità variabile

Obiettivo tecnologico:

Attività esplorativa sulla preparazione di compositi in polimero + elemento metallico per valutare le possibilità multifunzionali associate al prodotto ottenuto.

Risultati raggiunti:

Preparazione di compositi con matrice polimerica e metallica. Parte metallica costituita da fili, rete in NiTi, polveri di NiMnGa e con carica di nanotubi in C.

Completa caratterizzazione funzionale dei compositi per la valutazione di possibili sviluppi nel settore della sensoristica con attivazione meccanica, termica e magnetica.

Tavolo 5: Smorzatori

Obiettivo tecnologico:

Attività esplorativa sulla progettazione e realizzazione prototipale di smorzatori miniaturizzati da utilizzare come dispositivi da inserire in ausili alla persona. In particolare questi smorzatori hanno come elemento attivo semilavorati in leghe SMA NiTi.

Risultati raggiunti:

Ideazione e realizzazione di tre prototipi per smorzamento con elementi attivi costituiti da nastri in NiTi e ingombri totali ridotti. Tutti i prototipi sono stati realizzati con metodologie additive in ABS e in metallo, con inserimento di nastri in NiTi con diverse configurazioni. Due prototipi funzionano sfruttando lo smorzamento pseudoelastico in flessione del nastro NiTi, uno funziona come smorzatore rotazionale bidirezionale.

Tavolo 6: Materiali cellulari

Obiettivo tecnologico:

Attività esplorativa per la messa a punto e realizzazione di materiali cellulari e/o compositi cellulari, da applicarsi nel settore biomedicale come sistemi (per esempio bracci) robotici e/o esoscheletri, con definite proprietà meccaniche, elettriche e/o piezoelettriche in relazione all'applicazione finale.

Risultati raggiunti:

Realizzazione di due prototipi: con sistema cellulare ottenuto con schiuma metallica a base Cu ottenute sia per infiltrazione che per additive manufacturing e con strutture trabecolari a base Ti ottenute per Selective Laser Melting. E' stato studiato e testato l'accoppiamento con materiale di riempimento a base poliuretano.

Tavolo 7: Materiali di interfaccia

Obiettivo tecnologico:

Individuare e/o sviluppare nuovi materiali compositi multifunzionali e/o soluzioni tecnologiche per realizzare l'interfaccia tra un dispositivo biomedico e il corpo del paziente migliorando il comfort, l'accettabilità, compliance meccanica, leggerezza e biocompatibilità.

Risultati raggiunti:

Progettazione e costruzione di un dispositivo ispirato alle soluzioni della soft robotics, in cui l'elemento a memoria di forma sviluppa delle forze secondo modalità che imitano il funzionamento di un dito umano. Le metodologie e le tecnologie impiegate in questa attività forniscono una proof of concept dei principi di funzionamento e delle caratteristiche di interfacce innovative tra dispositivi e utilizzatore. Il dispositivo è stato completamente caratterizzato dal punto di vista del movimento e delle temperature all'interfaccia. Ottimizzazione del materiale composito con filler in grado di assorbire e rilasciare calore (phase change materials) durante il funzionamento. Questi materiali possono essere eventualmente utilizzati per riempire delle sacche/losanghe individuate in specifici punti di interfaccia.

Sviluppo e ingegnerizzazione di sensori piezo-resistivi inseriti in tessuto e indossabili per monitorare le condizioni di utilizzo dei dispositivi sviluppati da parte del paziente.

Tavolo 8: Esoscheletro motorizzato

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Sviluppo di un esoscheletro motorizzato con possibilità di gestione sensorizzata e movimentazione controllata e sicura.

Target e numero di pazienti scelto:

Studio pilota su 14 pazienti affetti da distrofia muscolare, test di usabilità e di accettazione anche su altre patologie che necessitano di strumentazione assistiva per l'arto superiore.

Risultati raggiunti:

L'esoscheletro è stato completato e ottimizzato dal punto di vista delle proprietà assistive, della personalizzazione di gestione e della sicurezza. Studi pilota sono stati eseguiti sull'accettabilità e sull'efficienza del dispositivo, i cui risultati sono stati pubblicati su riviste internazionali e danno esito positivo dal punto di vista dell'accettabilità della tecnologia e dell'utilizzo dei pazienti come dispositivo robotico per il supporto all'attività quotidiana.

Parallelamente in questo tavolo si è concluso lo studio del sistema EKSO (Esoscheletro)

Tavolo 9: Sviluppo di applicazioni robotizzate per il miglioramento delle autonomie

Obiettivo tecnologico:

Braccio robotico JACO. Sviluppo di software di controllo per dispositivi robotizzati commerciali.

Target e numero di pazienti scelto:

Sistema sviluppato per pazienti affetti da distrofia di Duchenne, di Becker e dei cingoli e da atassia.
Test su 13 pazienti

Risultati raggiunti:

Gestione con sistema vocale del braccio robotico JACO.

I risultati preliminari indicano che l'introduzione di un sistema di controllo vocale oltre e/o in sostituzione del Joystick può aumentare il numero di potenziali utilizzatori.

Obiettivo tecnologico:

Sistema HUNOVA: piattaforma robotizzata per la riabilitazione e la valutazione funzionale senso motoria di arti inferiori e tronco. Test di validazione e studio dell'efficacia.

Target e numero di pazienti scelto:

14 pazienti con stroke in fase subacuta. Criteri di inclusione:

- Età maggiore di 18 anni
- Un singolo episodio di ictus ischemico o emorragico
- Capacità di raggiungere e mantenere la stazione eretta
- Emiparesi destra/sinistra in esito di stroke
- Evento avvenuto prima dei sei mesi dal momento di inizio del trattamento

I criteri di esclusione sono:

- Presenza di deficit cognitivo o malattie psichiatriche che non permettano la corretta esecuzione dell'esercizio sulla piattaforma robotizzata Hunova
- Deficit sensitivi causati da malattie primitive del SNP
- Malattie osteo-articolari con severa limitazione del ROM agli arti inferiori

- Iper tono muscolare (punteggio sulla scala Ashworth \geq 2)

Risultati raggiunti:

I risultati di questo studio, sebbene siano da considerarsi ancora preliminari, hanno dimostrato l'efficacia della piattaforma robotizzata nel recupero dell'equilibrio in pazienti affetti da ictus.

Tavolo 10: Dispositivo planare a rigidità variabile per neuroriabilitazione

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Studio di sistemi di riabilitazione ed esercizio per arto superiore e per riabilitazione motorio-cognitiva in ambiente digitale a supporto del processo riabilitativo (LinARM, PlanARM, e Supermarket virtuale)

Target e numero di pazienti scelto:

Pazienti post ictus, emiplegici e non

Risultati raggiunti:

I sistemi di riabilitazione PlanARMe LinARM sono stati sviluppati e ottimizzati sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista del supporto digitale. A causa della pandemia i protocolli di sperimentazione sono ancora in fase di valutazione presso il Comitato Etico e pertanto si spera di avere risultati clinici ulteriori dopo la chiusura del progetto.

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Riablo è un sistema di riabilitazione equilibrio/informatizzato, con 5 sensori inerziali e una pedana di pressione, che permettono di fornire una misurazione precisa dei parametri di equilibrio durante l'esecuzione degli esercizi. La valutazione di questo sistema contempla anche l'implementazione di giochi terapeutici e il monitoraggio da parte del fisioterapista dell'uso sia in clinica che a casa.

Target e numero di pazienti scelto:

27 pazienti con esiti da stroke, paraplegia, tetraparesi e altre patologie neurologiche

Risultati raggiunti:

Grazie a questo sistema è stata impostata la continuità di cura e di esercizio dalla clinica al domicilio. ATS sta valutando il trasferimento di questo percorso a un ampliamento di sperimentazione all'interno del SSN.

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Definire e validare dal punto di vista clinico, l'impatto dell'arpa-terapia in pazienti con difficoltà motorio-cognitive come conseguenza di trauma cranico o di stroke

Target e numero di pazienti scelto:

305 soggetti adulti in fase di riabilitazione in esiti di ictus o da cerebro-lesione, in situazione cronica o sub-acuta e in condizione clinica stabile.

Risultati raggiunti:

Sono stati riscontrati esiti positivi per il benessere generale e il controllo del dolore. Sono in fase di sviluppo l'analisi dettagliata delle risposte personalizzate dei pazienti

Tavolo 11: Verifica dell'efficienza ed efficacia dell'interazione uomo macchina di robot end-effector controllati in velocità

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Protocollo di valutazione della risposta del Sistema Nervoso Vegetativo del paziente neurologico durante il training con il sistema Erigo.

Target e numero di pazienti scelto:

- 119 pazienti post-stroke in fase sub-acuta
- 58 pazienti post-stroke in fase cronica
- 47 pazienti con grave cerebro lesione acquisita (GCA)
- 100 pazienti con lesione midollare a diversa etiologia
- 97 pazienti post-covid-19

Risultati raggiunti:

E' stata portata a compimento una prima valutazione indicativa di 17 soggetti con lesione midollare e 23 soggetti STROKE + GCA. Il metodo appare valido e applicabile nelle strutture cliniche specializzate. Questo tipo di approccio ha dimostrato la fattibilità e l'efficacia di una medicina basata sulla personalizzazione del trattamento. Una valutazione del sistema nervoso vegetativo permette di individuare la presenza di un'alterazione dell'equilibrio simpatico-vagale e consente, tramite l'analisi dettagliata dei meccanismi sottesi, di riconoscere alterazioni che, a una valutazione più generica e macroscopica, potrebbero sfuggire.

Per il singolo paziente, l'identificazione dei circuiti neuronali alla base della risposta in termini di pressione arteriosa e frequenza cardiaca è un'informazione importante per individuare una prescrizione terapeutica sempre più consapevole e personalizzata, che garantisca la compliance del paziente. In particolare, le nuove possibilità offerte dall'utilizzo della tecnologia in ambito riabilitativo (cammino sul posto, cammino in sospensione di carico, cammino con esoscheletro indossabile) comportano numerosi benefici in relazione all'incremento delle attività in posizione eretta, ma allo stesso tempo evidenziano disfunzioni autonome altrimenti sconosciute.

Tavolo 12: Dispositivo sensor-fusion

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Dispositivo indossabile in grado di raccogliere parametri psicofisiologici e comportamentali e di usarli per elaborare a bordo un segnale di feedback da restituire agli altri elementi della rete domiciliare, quali sistemi di realtà virtuale, applicazioni e smart objects per la riabilitazione motoria o cognitiva. Sviluppo e valutazione di usabilità della APP "In conTatto" per la rilevazione delle attività quotidiane in contesto domestico cui il genitore e il bambino sono coinvolti.

Target e numero di pazienti scelto:

Test preliminari di usabilità su circa 5 pazienti

Risultati raggiunti:

L'applicazione è stata utilizzata e valutata positivamente. E' pronta per un uso all'interno del percorso riabilitativo.

Tavolo 13: Mother-Child (Sviluppo di un ambiente tecnologico per la valutazione dell'interazione madre-bambino e per il supporto alla riabilitazione in bambini affetti da disabilità del neurosviluppo)

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

- (1) Mettere a punto un ambiente di osservazione supportato dall'utilizzo di strumentazione tecnologica di tracciamento del movimento (Kinect) del comportamento del bambino a rischio evolutivo e della diade madre-bambino;
- (2) Ottenere metriche quantitative tramite l'utilizzo di software associati al dispositivo Kinect e relative alla qualità dell'interazione madre-bambino e delle competenze di cognizione sociale di base in bambini con disabilità del neurosviluppo;
- (3) Validare tali metriche tramite un confronto con strumenti di codifica tradizionali dell'interazione madre-bambino (PICCOLO e GRS) e valutazioni cliniche di tipo qualitativo delle competenze di cognizione sociale;

(4) Sviluppare una APP che supporti la riabilitazione delle competenze di cognizione sociale in bambini con disabilità del neurosviluppo

Target e numero di pazienti scelto:

Bambini: Età mentale/di sviluppo compresa tra 18 e 36 mesi (QS/QI compreso tra 50 e 85); assenza di chiare limitazioni della deambulazione e del comparto grosso-motorio, sebbene potranno essere inclusi bambini con disabilità motorie a livello di manipolazione e arti superiori; assenza di deficit visivi e uditivi maggiori.

Madri: maggiore età; Padronanza della lingua italiana; Attualmente conviventi con il padre del bambino; Assenza di conclamata patologia psichiatrica; Attualmente non in trattamento psicofarmacologico

Soluzione tecnica Kinect (MIIKA): 18 diadi madre-bambino, 13 diadi con bambini a sviluppo tipico (gruppo di controllo) e 5 diadi con bambini con disabilità del neurosviluppo (gruppo clinico)

Soluzione tecnica Tablet (SCOPE): 7 famiglie coinvolte nello studio

Risultati raggiunti:

SCOPE sembra avere un'elevata semplicità di utilizzo (M = 5,68; DS = 1,15). La scala valutata meno positivamente (seppur ottenendo un buon punteggio) è quella relativa a quanto il soggetto percepisce di avere controllo sul sistema (M = 4,14; DS = 0,66).

Infine, per quanto riguarda la valutazione effettuata attraverso la SUS, i punteggi indicano una buona usabilità generale della APP scope, ottenendo un punteggio medio di 85,00 (DS = 6,41; range: 72,5-92,5).

Le metriche ottenute dal Kinect saranno utili a caratterizzare l'interazione mamma bambino in diadi a sviluppo tipico e a sviluppo atipico. Inoltre si provvederà a:

- (a) confrontare la qualità degli spostamenti delle diadi a sviluppo tipico e quelle a sviluppo atipico
- (b) comparare la qualità degli spostamenti delle diadi con i parametri ottenuti dalle codifiche comportamentali

Tavolo 14: Pazienti affettivo-comportamentali

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Sviluppo e test di ambienti di realtà virtuale in pazienti con disturbi affettivo-comportamentali

Target e numero di pazienti scelto:

12 bambini con disturbo dello spettro autistico (ASD) di età scolare e senza disabilità intellettiva, di cui 2 non hanno potuto completare il training a causa dell'emergenza pandemica.

Risultati raggiunti:

I dati, seppur preliminari, sembrano suggerire un miglioramento a livello qualitativo nella destrezza manuale dei partecipanti (punteggio MABC2 destrezza manuale e DCDQ controllo). Sono stati osservati miglioramenti qualitativi su aspetti relativi alla cura di sé e all'interazione con l'ambiente, in particolare nel contesto familiare e scolastico.

Rilevato l'interesse raccolto nelle famiglie dei pazienti del gruppo Gt rispetto alla possibile trasferibilità, almeno parziale, dei protocolli riabilitativi sviluppati su sistemi più portabili e di maggiore diffusione (quali visori per realtà virtuale) da utilizzare sia in centri territoriali che a domicilio.

Tavolo 15: Sviluppo di ambienti digitali per l'orientamento spaziale nelle PCI

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

- a) Sviluppo di un sistema valutativo originale tramite un sistema di RVI, per i disturbi neuropsicologici legati all'orientamento spaziale che si affiancasse alle modalità tradizionali di assessment delle competenze visuospatiali.
- b) Studiare in una popolazione di PCI e in una popolazione di controlli sani di pari età cronologica, i correlati neurali del cammino su treadmill in presenza e in assenza di concomitante richiesta cognitiva (dual task). Lo studio dei correlati neurali prevede la registrazione di parametri relativi al cammino e di parametri di attività cerebrali mediante EEG.

Target e numero di pazienti scelto:

- a) 3 gruppi di soggetti per lo studio: 2 gruppi di pazienti affetti da PCI in forma spastica unilaterale e bilaterale con diagnosi definita da criteri anamnestici e neuro radiologici e 1 gruppo di soggetti sani (TD) come popolazione di controllo.
Tutti i soggetti erano di pari età cronologica. 25 soggetti patologici e 15 sani
- b) Per validare il set-up sono stati arruolati 5 soggetti sani adulti volontari e sono stati arruolati anche 4 bambini, di cui uno sano e 3 affetti da PCI in forma spastica unilaterale deambulanti con diagnosi definita da criteri anamnestici e neuro radiologici. L'età dei bambini arruolati è compresa tra gli 8 e i 16 anni

Risultati raggiunti:

- a) Questo studio offre un contributo non solo di conoscenza sulle competenze navigazionali ma utile anche per individuare potenziali trattamenti e interventi riabilitativi per le PC.
Ha permesso di studiare le modalità di apprendimento navigazionali sia nella popolazione normale che nelle PCI e di evidenziare le possibilità di modificare le strategie quando necessario. Vi è sicuramente un limite costituito dal fatto che i soggetti nei vari gruppi erano di una numerosità ridotta. Va segnalato a questo proposito come la pandemia abbia notevolmente ritardato e interferito con il reclutamento e il training di nuovi soggetti che potenzialmente potevano essere inclusi.

Questi risultati preliminari mostrano l'efficacia delle analisi implementate nell'identificare le variazioni dell'attività EEG durante l'esecuzione di task in movimento.

Tavolo 16: Ambienti digitali per pazienti anziani con patologie respiratorie croniche

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Sviluppo di ambienti digitali per la valutazione e la riabilitazione domiciliare di pazienti con patologie respiratorie croniche.

Valutazione ambienti virtuali per l'empowerment e la riabilitazione del paziente in ambito clinico e a domicilio. Ridefinizione di percorsi riabilitativi in campo geriatrico respiratorio

Target e numero di pazienti scelto:

Pazienti geriatrici con patologie respiratorie croniche, per il secondo obiettivo sono stati previsti 40 pazienti divisi in due gruppi per il terzo sono stati reclutati 18 pazienti.

Risultati raggiunti:

Sviluppo di 3 ambienti digitali, due clinici e uno domiciliare. Sono state approntate migliorie all'ambiente multimediale per allenamento di forza di arti superiori e inferiori a casa per un suo utilizzo in clinica, ma la pandemia ha bloccato la sperimentazione.

L'Ambiente di Realtà Virtuale per allenamento aerobico e l'Applicazione mobile "Diario di allenamento" sono stati testati con valutazioni di eccellenza per usabilità e accettabilità. La prevista implementazione con lo studio fMRI è stata bloccata dalla emergenza pandemica.

Tavolo 17: Sensori indossabili

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Sviluppo di sensori di gas con meccanismo di trasduzione ottico.

Target e numero di pazienti scelto:

Pazienti geriatrici con patologie respiratorie croniche, per il secondo obiettivo sono stati previsti 40 pazienti divisi in due gruppi per il terzo sono stati reclutati 18 pazienti.

Risultati raggiunti:

Sensore a trasduttore ottico sviluppato e pronto per l'ingegnerizzazione per la portabilità per misure su campo.

Sensore con trasduttore elettrico, naso elettronico: sviluppo e ottimizzazione e studio comparativo sui tempi di risposta e la riproducibilità. Ottenuta la correlazione tra i meccanismi di funzionamento e il materiale sensibile utilizzato.

Tavolo 18: Management di pazienti anziani affetti da demenza

Obiettivo riabilitativo/tecnologico:

Valutazione dell'efficacia di un trattamento di sostegno psicologico e dell'utilizzo di Sensori indossabili sulla qualità di vita in pazienti con malattia di Alzheimer e loro caregiver (Studio ETSSI)

Target e numero di pazienti scelto:

18 pazienti

Risultati raggiunti:

Compatibilmente con l'emergenza pandemica, l'analisi dei dati di monitoraggio ha permesso di valutare l'efficacia delle cure e di avere il controllo su ricoveri, accessi al PS e farmaceutica in modo da organizzare interventi mirati in base alle esigenze.