

H HEALTH
T TECHNOLOGY
C CHALLENGE
AIIC

H HEALTH
T TECHNOLOGY
C CHALLENGE

AIIC 2021

Biomedical Lab srl

biomedicallab

AIIC

associazione
italiana
ingegneri clinici

MONITORAGGIO CONTINUO DEI SINTOMI MOTORI DELLA MALATTIA DI PARKINSON CON PD-WATCH



Il gruppo di lavoro

BIOMEDICAL LAB CORE TEAM



Dr. Noemi Giorgio
*Founder and
Chief Executive Officer*



Eng. Luigi Battista, PhD
*Founder and Chief Engineer
Inventor of the PD-Watch*



Dr. Antonio Di Tolla
Chief Financial Officer

BIOMEDICAL LAB MEDICAL ADVISORS



Dr. A. Romaniello, MD
*Hospital of Potenza
"San Carlo", Italy
Head of Movement disorders unit
Neurologist*



Dr. V. Andreone, MD
*Hospital of Caserta "Sant'Anna
e San Sebastiano", Italy
Head of Neurology
Neurologist*



Prof. F. Stocchi, MD
*Institute for Research and Medical
Care, IRCCS San Raffaele Pisana,
Rome, Italy
KOL Neurologist*

Descrizione

Sia la diagnosi della malattia di Parkinson che la valutazione del suo decorso temporale sono essenzialmente cliniche e si basano sull'esecuzione di esami neurologici e semplici test motori. Tuttavia, le suddette esaminazioni consentono di valutare lo stato di salute del paziente parkinsoniano solo durante la durata dell'esame, che è limitata nel tempo, e non riescono a rilevare le fluttuazioni dei sintomi motori, che possono variare notevolmente durante la giornata e da un giorno all'altro.



MALATTIA DI PARKINSON

1,2M
PAZIENTI
EUROPEI



VISITE NEUROLOGICHE

20
MINUTI
DURATA

1-2
TIMES
PER YEAR



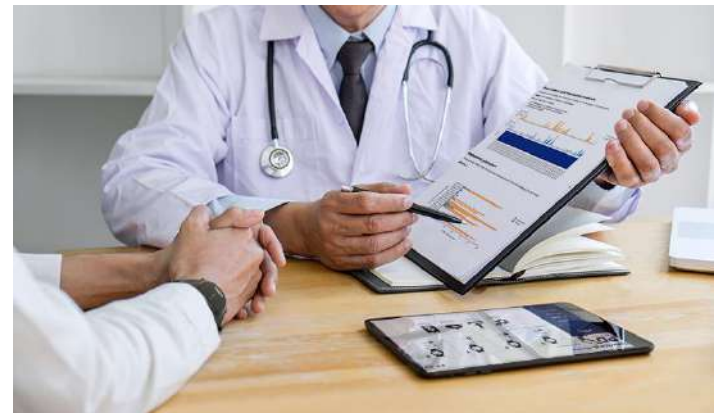
PAZIENTI

50%
DEI PAZIENTI HA
FLUTTUAZIONI
DOPO 5 ANNI

Obiettivi e destinatari del lavoro

Al fine di ridurre i succitati inconvenienti è stato ideato il *PD-Watch*, un dispositivo indossabile, configurato come orologio da polso, per effettuare un **monitoraggio continuativo ed a lungo termine** dei principali sintomi e complicazioni motorie connesse alla malattia di Parkinson.

La proposta di valore del *PD-Watch* è quella di fornire un potente strumento ed una soluzione innovativa per individuare la migliore terapia possibile, specifica per quel paziente, in grado di ridurre al minimo i sintomi motori della malattia di Parkinson.



Risultati

Il progetto PD-Watch è stato presentato durante il congresso AIIIC del 2016 (Bari) durante il quale l'AIIIC ha conferito il premio innovazione AIIIC al progetto PD-Watch (premio dal valore di € 5.000,00) al fine di supportare le fasi di sviluppo del prodotto.

A partire da Dicembre 2020, è disponibile in commercio la prima versione del dispositivo medico PD-Watch.



Una migliore gestione clinica del paziente con malattia di Parkinson



DISPOSITIVO MEDICO PD-WATCH
SISTEMA DI REGISTRAZIONE E DI ELABORAZIONE DI DATI
RIGUARDANTI I MOVIMENTI DI PAZIENTI PARKINSONIANI

biomedicallab

The image is a promotional graphic for the PD-Watch device. It features a smartwatch on the left displaying a graph of movement data. The central text reads 'Una migliore gestione clinica del paziente con malattia di Parkinson'. Below this, a photograph shows a doctor in a white coat and stethoscope sitting at a desk with a patient, both looking at a tablet. At the bottom, the text describes the device as a 'DISPOSITIVO MEDICO PD-WATCH' used for 'SISTEMA DI REGISTRAZIONE E DI ELABORAZIONE DI DATI RIGUARDANTI I MOVIMENTI DI PAZIENTI PARKINSONIANI'. The 'biomedicallab' logo is in the bottom right corner.

Risultati

UN AUSILIO PER IL PROFESSIONISTA SANITARIO

Il PD-Watch, acronimo di Parkinson's disease watch, è un dispositivo medico che consente la registrazione e l'elaborazione di dati riguardanti i movimenti corporei di pazienti adulti con sintomi motori della malattia di Parkinson. La registrazione è continua e a lungo termine, con una durata massima di 72 ore, in maniera sostanzialmente simile ad un "holter". Al termine della registrazione, il PD-Watch fornisce dati sullo stato motorio di tali pazienti, comprese le informazioni riguardanti tremore e discinesia. In questo modo il medico può valutare la severità dei sintomi e dei segni motori e studiare come gli stessi variano durante la giornata e da un giorno all'altro.

Il PD-Watch è stato progettato e sviluppato per fornire al personale medico un ausilio per affinare il piano terapeutico del paziente in modo da ridurre i sintomi e le complicanze motorie, facendo in modo che lo stesso trascorra più tempo in uno stato motorio normale.



COMODO PER IL PAZIENTE E PER IL PERSONALE SANITARIO

Il PD-Watch può essere indossato per 24 ore al giorno e non interferisce con le normali azioni quotidiane compiute dal paziente.

Il PD-Watch ha dimensioni ridotte, peso contenuto e può essere utilizzato in ambiente ospedaliero o domiciliare. L'interfaccia del dispositivo PD-Watch è intuitiva e molto facile da usare. L'elaborazione dei dati avviene in maniera automatica attraverso una piattaforma cloud dedicata.



Risultati globali (valori numerici)

La durata complessiva del tremore è di **1.3 ore** nel periodo di acquisizione.

La durata complessiva della discinesia è di **4.0 ore** nel periodo di acquisizione.

PUNTEGGIO INTENSITÀ TREMORE
2.828
Indice B_{TP}

DURATA TREMORE (h)
1.3
Indice L_{TP}

DURATA TREMORE (% del giorno)
5.4
Indice $L_{TP\%}$

PUNTEGGIO INTENSITÀ + DURATA TREMORE
0.152
Indice B_{TP}

PUNTEGGIO INTENSITÀ DISCINESIA
82.752
Indice B_{DP}

DURATA DISCINESIA (h)
4.0
Indice L_{DP}

DURATA DISCINESIA (% del giorno)
16.8
Indice $L_{DP\%}$

PUNTEGGIO INTENSITÀ + DURATA DISCINESIA
13.918
Indice B_{DP}

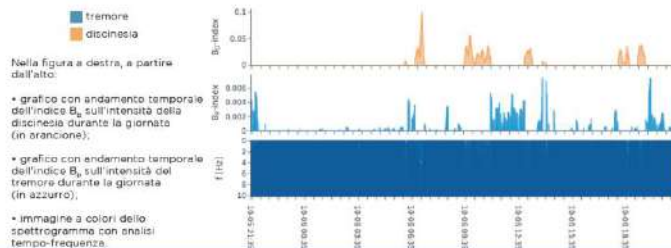
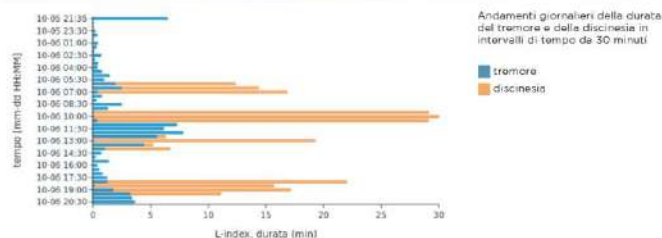
DESCRIZIONE GENERALE DEL DISPOSITIVO MEDICO PD-WATCH

Il PD-Watch consente di registrare i movimenti corporei del paziente mediante l'impiego di un sistema indossabile, configurato come un orologio da polso, che include al suo interno un accelerometro triassiale ed un supporto di memoria; tale registrazione avviene in ogni momento della giornata e durante l'attività quotidiana del paziente. Tuttavia, i dati registrati riguardano sia i movimenti di origine fisiologica, che quelli di origine patologica; pertanto, al termine della registrazione, i dati memorizzati dal sistema indossabile vengono elaborati con il metodo di elaborazione esclusivo del PD-Watch, che è stato progettato e sviluppato per fornire al medico uno strumento ed un supporto per distinguere le due diverse tipologie di movimenti. Al termine di tale elaborazione viene generato un report contenente le principali informazioni sulla registrazione effettuata, tra cui la durata complessiva del tremore e della discinesia durante l'intera registrazione, nonché l'andamento del tremore e della discinesia nel corso dell'intera registrazione.

IL METODO DI ELABORAZIONE DEL DISPOSITIVO MEDICO PD-WATCH

I sintomi e le complicanze motorie possono verificarsi con valori di frequenza sovrapponibili a quelli dei movimenti volontari, rendendo molto difficile la possibilità di distinguere gli uni dagli altri con la sola analisi in frequenza. Pertanto, al fine di ridurre le probabilità di errore nella distinzione tra movimenti fisiologici e patologici, il metodo di elaborazione del PD-Watch, oltre a verificare che la frequenza del movimento ricada all'interno dei valori frequenziali caratteristici di tremore e discinesia, effettua anche un'analisi del pattern del movimento per verificare che lo stesso sia effettivamente riconducibile ad un movimento patologico.

Ad esempio, nel caso della valutazione del tremore, il metodo di elaborazione del PD-Watch, oltre a verificare che la frequenza del movimento sia quella tipica del tremore parkinsoniano, controlla anche che il movimento avvenga con il pattern di prono-supinazione caratteristico del tremore a riposo.



*Dott.ssa Noemi Giorgio
Biomedical Lab srl
Amministratore unico
bielle@biomedicallab.it*

*Ing. Luigi Battista
Azienda Ospedaliera Sant'Anna e San Sebastiano di Caserta
Dirigente Ingegnere
info@luigibattista.it*