

SCLERODERMIC HAND SENSOR: LA TECNOLOGIA APPLICATA ALLA REUMATOLOGIA

EPO425

S. Parisi, M.C. Ditto, M. Priora, C.L. Peroni, A. Laganà, E. Fusaro

Struttura Complessa Reumatologia, Azienda Ospedaliera Universitaria Città della Salute e della Scienza di Torino

Corpo del lavoro. La Sclerosi Sistemica (SSc) è una rara malattia autoimmune, determinante fibrosi a livello degli organi interni, retrazione e atrofia dei tessuti connettivi e compromissione muscolo-scheletrica. Quest'ultima è una delle principali cause di disabilità, infatti, circa il 90% dei pazienti con SSc presenta la perdita della funzionalità e della destrezza della mano. Ad oggi il grado di interessamento cutaneo viene valutato attraverso un metodo semiquantitativo chiamato Modified Rodnan Skin Score (MRSS): 17 siti cutanei vengono valutati obiettivamente tramite pinzamento della cute, dando ad ogni area un punteggio da 0 a 3. Le valutazioni seriate possono aiutare a definire lo stadio di malattia e il suo andamento nel tempo. L'elasticità della pelle è anche un indice indiretto della mobilità della mano. Tuttavia il MRSS è un metodo che presenta dei limiti legati all'operatore e alla sua esperienza e non fornisce informazioni sulla mobilità articolare. Arduino è una piattaforma online integrata open source basata su hardware e software di facile utilizzo. È un sistema per realizzare progetti interattivi inserendo un apposito codice di configurazione, utilizzando l'ambiente di sviluppo di Arduino. Attraverso questa piattaforma è possibile realizzare dispositivi elettronici con finalità specifiche grazie alla possibilità di integrare diversi kit (es. tipologie di sensori) in relazione all'oggetto di studio. Abbiamo dunque creato uno strumento elettronico (Sclerodermic Hand Sensor - SHS) operatore indipendente e facilmente riproducibile allo scopo di misurare il grado di mobilità (flessione) della mano nei pazienti affetti da Sclerosi Sistemica.

Materiali e Metodi. Abbiamo reclutato 20 pazienti donne affette da SSc secondo i criteri ACR con età media pari a $50,8 \pm 15,5$ anni (Tab. I) e 20 pazienti sane (HC) con età media pari $44,3 \pm 10,8$ anni, allo scopo di testare l'efficacia e la sensibilità dello strumento SHS. La chiusura del pugno e l'apertura della mano sono state valutate con un goniometro, registrando la flessione del secondo, terzo e quarto dito della mano dominante. La stessa valutazione è stata effettuata utilizzando il dispositivo creato con Arduino e munito di sensori di flessione applicati ad un guanto elastico indossabile dal paziente.

Risultati. I risultati hanno mostrato una differenza significativa tra i due gruppi di pazienti (SSc vs HC) indipendente dalla metodica utilizzata di misurazione come atteso (Goniometro SSc/HC: $845,80^\circ$ p:0,003 SHS SSc/HC: $865,17^\circ$ p:0,002), tuttavia l'SHS si è dimostrato più sensibile rispetto alla misurazione goniometrica nel rilevare il grado di flessione articolare (p:0,002) (Fig. 1). Il sensore di flessione, infatti, a differenza del goniometro, valuta la contemporanea escursione articolare dell'intero dito (MCF, IFP e IFD) e non di un solo segmento.

Conclusioni. L'applicazione della tecnologia alla medicina con la creazione di dispositivi elettronici dedicati, consente di supportare il medico nella pratica clinica con strumenti operatori indipendenti. L'SHS potrebbe essere

un valido supporto nel valutare in modo accurato l'interessamento articolare e indirettamente quello cutaneo della sclerodattilia in questa tipologia di pazienti.

Keywords: Sclerosi Sistemica, sclerodattilia, sensore di flessione.

Tabella I - Caratteristiche del campione affetto da SSc.

Caratteristiche	SSc
Pazienti (n°, subset D=Diffusa ; L=Limita)	20 (9D/11L)
Età, media \pm DS anni	$50,8 \pm 15,5$
Durata Fenomeno di Raynaud (media \pm DS anni)	$12,8 \pm 4,4$
Durata SSc dalla diagnosi (media \pm DS anni)	$8,4 \pm 3,6$
MRSS (media \pm DS anni)	$15,9 \pm 5,3$



Figura 1