

Laboratorio per Ricerca Clinica (LAB) – Laboratorio Serpero

Presentazione progetto

Il **Laboratorio per Ricerca Clinica (LAB) - Laboratorio Serpero** ha come obiettivo principale quello di fungere da Centro per la sperimentazione di nuove tecnologie dedicate al miglioramento della qualità della vita del paziente anziano fragile affetto da polipatologia e gravato da problematiche socio-sanitarie complesse.

Il **LAB-Laboratorio Serpero** consente un approccio innovativo alla riabilitazione respiratoria, che è fondamentale per la ricerca clinica in campo pneumologico e geriatrico, e che grazie alla tecnologia avanzata della realtà virtuale consente ai pazienti con Bronco Pneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) di recuperare abilità fisiche allenando contemporaneamente quelle cognitive. specialmente quella legata alla realtà virtuale.

Grazie al supporto della Fondazione Serpero, si è reso possibile il trasferimento, dai ricercatori puri ai clinici, di un know-how importante per il miglioramento delle conoscenze in campo fisiopatologico, finalizzate a decisioni terapeutiche idonee a potenziare la migliore qualità di vita dei pazienti, siano essi affetti da neoplasie, così come da malattie neuro degenerative o respiratorie croniche.

Si tratta di un approccio innovativo alla riabilitazione ambulatoriale e domiciliare in quanto, attraverso l'investimento sulla realizzazione di nuove tecnologie, nel breve periodo si incrementa la qualità della cura in ambiente ospedaliero e, nel medio-lungo periodo, le tecnologie sono destinate a diventare parte integrante delle attività ambulatoriali e domiciliari. Inoltre, il Laboratorio d'avanguardia permette una vera ricerca clinica in campo respiratorio e geriatrico, operando in un contesto clinico finalizzato al recupero

della disabilità respiratoria e più in generale delle abilità che rendono possibile e qualitativamente accettabile la vita quotidiana di ciascuno di noi.

1. Sviluppo di ambienti digitali per la riabilitazione di pazienti con patologie respiratorie croniche

I pazienti con patologie respiratorie croniche, in particolare con la BPCO, presentano frequentemente dispnea (mancanza di fiato) soprattutto sotto sforzo e quindi tendono a limitare sempre di più il movimento. La sedentarietà e il decondizionamento fisico che ne conseguono portano a una progressiva perdita di massa muscolare, perdita di peso, isolamento, depressione, dispnea ingravescente con insufficienza respiratoria fino ad arrivare alla morte.

La riabilitazione respiratoria si compone di una serie di interventi dei quali il ricondizionamento fisico è certamente quello sempre applicato. Gli interventi riabilitativi però non si esauriscono con il ricondizionamento fisico, ma sono basati anche su un'attenta valutazione nutrizionale, sull'*empowerment* del paziente e sul suo *engagement*. Queste ultime attività sono dedicate a rendere il paziente maggiormente consapevole della propria malattia, a stimolare le sue capacità di interazione con chi lo cura oltre che a sviluppare la sua capacità relazionale con la malattia stessa e l'ambiente in cui vive a favore di una maggiore aderenza terapeutica. Ciò comporta un intervento sulla sfera cognitiva/comportamentale del paziente da parte di un team esperto e multidisciplinare.

Dati preliminari del gruppo in osservazione hanno permesso di osservare come l'utilizzo di tecnologia informatica user friendly nei programmi di riabilitazione respiratoria (tablet touch screen con software specificamente approntati) sia

stato in grado di migliorare anche la performance fisica di questi pazienti incrementando la distanza percorsa al test dei 6 minuti in misura significativa e comunque maggiormente rispetto al gruppo di controllo trattato con protocollo tradizionale. Questo miglioramento potrebbe essere secondario sia a una diversa motivazione nei confronti della terapia riabilitativa dovuta all'utilizzo di nuove tecnologie informatiche sia a una stimolazione delle attività cognitive attraverso esercizi specifici di brain training e di terapia occupazionale. Seguendo quindi l'approccio scientifico della Positive Technology secondo cui l'utilizzo della Realtà Virtuale favorisce l'*engagement* del paziente, si è ipotizzato che, impiegando tecniche di realtà virtuale, si potesse ulteriormente migliorare l'aspetto motivazionale nell'affrontare gli esercizi fisici della riabilitazione respiratoria.

La Realtà Virtuale è infatti una tecnologia in grado di generare delle ambientazioni e degli scenari realistici attraverso la computer grafica su di uno schermo bi-tridimensionale; fornendo la possibilità di interagire con gli elementi rappresentati con un certo grado di verosimiglianza per quel che concerne la fisica ambientale.

Strumentazione

Il LAB - Laboratorio Serpero si avvale del sistema BTS OEP, dell'elettromiografo di superficie BTS FREEEMG. Inoltre, grazie all'integrazione del modulo di dinamica con la pedana stabilometrica, durante il cammino, si può effettuare la misurazione dei vettori di forza nelle tre dimensioni dello spazio senza creare alcun elemento di discontinuità e fornisce una piattaforma integrata con tutti gli altri moduli di laboratorio.

La installazione nel Laboratorio di realtà virtuale di apparecchiature come, ad esempio, il NIRVANA- BTS, mette a disposizione del fisioterapista un set di esercizi predefiniti utili al controllo del tronco e al miglioramento della coordinazione generale. Un piccolo sensore inerziale inserito in una comoda cintura indossata dal paziente sotto osservazione, consente di acquisire in modo semplice e automatico i parametri spazio temporali della camminata, permettendo di oggettivare capacità motorie ed effetti delle terapie riabilitative.

2. Stesura del protocollo clinico di valutazione dell'efficacia di un programma di riabilitazione di pazienti con Bronco Pneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) supportato da applicazioni digitali

È stato steso un protocollo clinico di valutazione dell'efficacia di un programma di riabilitazione di pazienti con Bronco Pneumopatia Cronica Ostruttiva (BPCO) supportato da applicazioni digitali.

Si è tratto di uno studio interventistico non farmacologico con i seguenti obiettivi:

- ✓ **obiettivo primario** dello studio è stato valutare gli effetti dell'utilizzo di ambienti di realtà virtuale sulla performance psico-fisica di pazienti affetti da BPCO lieve-moderata sottoposti a riabilitazione respiratoria;
- ✓ **obiettivo secondario** dello studio è stato valutare il gradimento dell'utilizzo della realtà virtuale nei programmi di riabilitazione respiratoria.

Le analisi preliminari hanno mostrato:

- ✓ un miglioramento della performance fisica nei pazienti del gruppo sperimentale rispetto ai controlli trattati con il protocollo tradizionale;

✓ alti punteggi sempre nei pazienti del gruppo sperimentale nei questionari riguardanti i fattori propedeutici all'engagement del paziente, sia al reclutamento che alla dimissione che al follow up a tre mesi (Emozione, Azione, Pensiero).

Riferimenti bibliografici

[1] Bolton CE et al.; British Thoracic Society Pulmonary Rehabilitation Guideline Development Group; British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults: accredited by NICE. *Thorax* 2013; 68:ii1-ii30

[2] Zheng G, Xia R, Zhou W, Tao J, Chen L. Aerobic exercise ameliorates cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2016;50(23):1443-50

[3] Bugg JM, Head D. Exercise moderates age-related atrophy of the medial temporal lobe. *Neurobiol Aging.* 2011;32(3):506-14. 23. Erickson KI, Prakash RS, Voss MW, et al. Aerobic fitness is associated with hippocampal volume in elderly humans. *Hippocampus.* 2009; 19(10):1030-9.

[4] Rosano C, Venkatraman VK, Guralnik J, et al. Psychomotor speed and functional brain MRI 2 years after completing a physical activity treatment. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65(6):639-47.

[5] Voss MW, Prakash RS, Erickson KI, et al. Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults. *Front Aging Neurosci.* 2010;2:32.

[6] Cochrane Database Syst Rev. 2017 Nov 20;11 Virtual reality for stroke rehabilitation. Laver KE et al.

[7] Riva G., Villani D., Cipresso P., Gaggioli R. (2016). Positive Technology: The Use of Technology for Improving and Sustaining Personal Change. In Villani D., Cipresso P., Gaggioli, A., Riva G. (Eds.) *Integrating Technology in Positive Psychology Practice*, Hershey, PA: Information Science Reference (IGI Global)

[8] Using a virtual game system to innovate pulmonary rehabilitation: Safety, adherence and enjoyment in severe chronic obstructive pulmonary disease Rima Wardini et al. *Can Respir J* Vol 20 No 5 September/October 2013

[9] Mazzoleni S., Montagnani G., Vaghegini G., Buono L., Moretti F., Dario P., Ambrosino N. Interactive videogame as rehabilitation tool of patients with chronic respiratory diseases: Preliminary results of a feasibility study. *Respiratory Medicine* (2014) 108, 1516-1524