



Sara Levati è docente-ricercatrice senior al Centro competenze pratiche e politiche sanitarie ed è attiva nella didattica del Master in Cure infermieristiche e nella Formazione continua

per i prodotti legati al DAS Infermiere di famiglia e di comunità. Ha conseguito un Bachelor e Master in Scienze infermieristiche e ha ottenuto il Dottorato di ricerca in Complex health interventions

development alla Glasgow Caledonian University. I suoi interessi di ricerca includono lo sviluppo di interventi e servizi inerenti le cure domiciliari e le cure integrate, nonché la digitalizzazione della

sanità e lo sviluppo di metodologie di ricerca che coinvolgono attivamente pazienti e professionisti sanitari nello sviluppo di soluzioni atte a migliorare la qualità delle cure erogate.

Un set di giochi per allenare e monitorare il declino cognitivo degli anziani

In Svizzera possiamo ritenerci fortunati: l'aspettativa di vita è in continuo aumento, così come il numero di anni che si possono trascorrere attivamente e in salute dopo il pensionamento. Con il passare del tempo, però, così come il corpo invecchia, anche il cervello inizia a funzionare più lentamente, riducendo le prestazioni cognitive quali la memoria, le percezioni sensoriali, il linguaggio e la velocità di elaborazione delle informazioni. La buona notizia è che proprio come il corpo, anche il cervello può essere allenato.

Il progressivo invecchiamento della popolazione rende sempre più importante e diffuso il problema del declino cognitivo dovuto all'avanzare dell'età, anche perché il deterioramento delle capacità mentali spesso apre la porta a disturbi più seri, come le demenze senili^[1]. Le sfide legate al declino cognitivo vanno dalla mancata diagnosi alle scarse misure preventive, nonché all'assenza o all'inadeguatezza di un monitoraggio continuo da parte dei professionisti sanitari; si tratta di fattori che impediscono un adeguamento tempestivo dei piani di cura. Tuttavia, negli ultimi anni è stato dimostrato che appropriate modifiche allo stile di vita e la stimolazione delle funzionalità mentali costituiscono strumenti efficaci per promuovere la neuroplasticità cerebrale, ovvero la capacità del cervello di rigenerarsi e di conseguenza potenziare le capacità cerebrali delle persone. Nello specifico, uno strumento che si è dimostrato particolarmente efficace in tal senso sono i *serious games*, ovvero giochi (spesso digitali) che combinano caratteristiche ludiche a finalità "serie", come ad esempio quelle educative o informative^[2,3].

I *serious games* nell'ambito delle funzioni cognitive tendono ad essere utilizzati per stimolare le funzionalità residue oppure per effettuare la valutazione delle funzioni cognitive come alternativa ai più classici test cognitivi^[4,5]. Ad oggi, manca ancora la possibilità di effettuare un monitoraggio più costante, proprio perché gli strumenti di valutazione attualmente disponibili spesso risultano faticosi per le persone e onerosi per il personale. Il progetto SUPSI "Serious Game per l'allenamento e il monitoraggio delle funzioni cognitive delle persone anziane a domicilio" (SIGMA)^[6] è nato da un confronto con gli infermieri e le infermiere che lavorano presso i servizi di cura a domicilio e che hanno espresso frustrazione nel non poter fare di più per monitorare lo stato cognitivo dei propri assistiti. L'obiettivo principale del progetto è dunque quello di riuscire a preservare il più possibile le funzioni cognitive delle persone anziane grazie a una serie di giochi che possano stimolare le funzionalità e le capacità mentali in modo efficace e ludico, e che aiutino anche gli infermieri nei loro sforzi di monitoraggio ed erogazione di cure efficaci e di qualità. Per rispondere a questo obiettivo, il progetto ha sviluppato un sistema di *digital health* (salute digitale) composto da un insieme di giochi digitali volti ad allenare le funzioni cognitive e da una piattaforma web di monitoraggio. Lo sviluppo dei giochi si è basato su una revisione iniziale della letteratura scientifica disponibile, seguita da interviste condotte sia con gli infermieri che con le persone anziane per esplorare i loro bisogni e preferenze.

I serious games

L'applicazione per tablet beSerious racchiude sei giochi sviluppati dal team di ricerca interdisciplinare della SUPSI, che ha coinvolto ricercatori del DEASS e del DTI. Tra questi, uno dei più apprezzati è "Acchiappa la talpa", che consiste nel tocca-

[1] Bai, W., Chen, P., Cai, H., Zhang, Q., Su, Z., Cheung, T., Jackson, T., Sha, S., Xiang, Y.T. (2022). Worldwide prevalence of mild cognitive impairment among community dwellers aged 50 years and older. A meta-analysis and systematic review of epidemiology studies. *Age Ageing*, 51(8).

[2] Hill, N.T., Mows-zowski, L., Naismith, S.L., Chadwick, V.L., Valenzuela, M., Lampit, A. (2017). Computerized cognitive training in older adults with mild cognitive impairment or dementia. A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Psychiatry*, 174(4), 329-340.

[3] Abd-Alrazaq, A., Alajlani, M., Alhuwail, D., Toro, C.T., Giannicchi, A., Ahmed, A., Makhlof, A., Househ, M. (2022). The Effectiveness and Safety of Serious Games for Improving Cognitive Abilities Among Elderly People With Cognitive Impairment. Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Serious Games*, 10(1).

[4] Fukui, Y., Yamashita, T., Hishikawa, N., Kurata, T., Sato, K., Omote, Y., Kono, S., Yunoki, T., Kawahara, Y., Hatanaka, N., Tokuchi, R., Deguchi, K., Abe, K. (2015). Computerized touch-panel screening tests for detecting mild cognitive impairment and alzheimer's disease. *Internal Medicine*, 54(8), 895–902.

[5] Simões, M., Abreu, R., Gonçalves, H., Rodrigues, A., Bernardino, I., & Castelo-Branco, M. (2019). Serious games for ageing. A pilot interventional study in a cohort of heterogeneous cognitive impairment. 2019 IEEE 7th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH), Kyoto, Japan, 1–8

[6] <https://sigma.supsi.ch>

[7] Khan, H. (2019). *People Powered Health Programme*. NESTA. <https://www.nesta.org.uk/project/people-powered-health/>

[8] Mader, L.B., Harris, T., Kläger, S., Wilkinson, I.B. & Hiemstra, T.F. (2018). Inverting the patient involvement paradigm. Defining patient led research. *Research Involvement and Engagement*, 4(1), 21.

[9] Mortier, R., Haddadi, H., Henderson, T., McAuley, D., Crowcroft, J. (2014). Human-Data Interaction. The Human Face of the Data-Driven Society. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.2508051

re il più velocemente possibile la talpa che spunta dalle buche e permette di allenare l'attenzione sostenuta. Il più sfidante, invece, risulta essere "Trova la parola", in cui lo scopo è indovinare una parola di cinque lettere in un massimo di sei tentativi grazie agli indizi forniti ad ogni tentativo. Con questo gioco vengono stimolati vari aspetti delle funzioni esecutive, nonché l'attenzione divisa e selettiva e il linguaggio. Molto apprezzati sono anche i puzzle che stimolano le funzioni esecutive e il gioco "Ricorda la sequenza", un gioco in cui cinque carte si illuminano in modo casuale e bisogna memorizzarle e ripetere la sequenza ogni volta diversa. Con questo gioco viene principalmente allenata la memoria a breve termine. A completare la proposta ludica, si aggiungono un labirinto che prevede di trovare l'uscita e il gioco delle "Tre torri", il cui scopo è quello di ricreare l'immagine obiettivo proposta spostando una serie di dischi tra tre pioli (detti appunto torri). Questi ultimi giochi allenano principalmente le funzioni esecutive e l'attenzione selettiva.

La piattaforma web

Per garantire agli infermieri curanti una visione chiara, rapida e costantemente aggiornata sulle modalità e prestazioni di gioco dei propri assistiti, è stata sviluppata una piattaforma web. L'accesso alla piattaforma è riservato esclusivamente agli operatori dotati di credenziali, i quali possono visualizzare unicamente i dati relativi ai propri assistiti. Una volta effettuato l'accesso, per ogni assistito si accede a una pagina riassuntiva, una *dashboard* interattiva, che fornisce una panoramica delle statistiche più rilevanti sulle modalità e sui risultati di gioco dell'assistito. Questo consente agli operatori di individuare rapidamente eventuali variazioni significative nelle prestazioni di gioco. Ad esempio, la *dashboard* confronta le statistiche di gioco della settimana corrente con quelle della settimana precedente, includendo dati quali il tempo totale di gioco, il numero di giochi completati con successo, gli insuccessi (ovvero giochi non completati con successo) e il tempo di gioco per ciascuna attività. Inoltre, nella parte inferiore della pagina, un grafico a barre mostra il numero di giocate per ciascuno dei sei giochi ed è possibile accedere ad una visualizzazione grafica delle statistiche giornaliere per singolo gioco, che mostra le giocate vinte e perse, l'utilizzo di aiuti, le vittorie con e senza supporto, il numero di errori commessi, ecc.

Queste informazioni risultano particolarmente utili quando emergono discrepanze tra l'andamento della settimana precedente e quella in corso oppure se si evidenzia un progressivo peggioramento

delle prestazioni di gioco. Ad esempio, un aumento del numero di errori potrebbe indicare una difficoltà crescente nel completare il gioco. Anche se in modo indiretto, questi dati possono fornire informazioni preziose e longitudinali relativamente a diverse funzioni cognitive come la memoria, l'attenzione e le funzioni esecutive.

Un dispositivo funzionale

Il sistema sviluppato è stato testato da 18 anziani e 3 infermieri nel corso di 6 mesi. I risultati preliminari indicano che sia i giochi che il loro scopo sono stati ben accolti dai partecipanti, e il tablet è risultato funzionale e facile da usare. Le regole e la grafica sono giudicate chiare, e i giochi divertenti e stimolanti. Tutti i partecipanti consiglierebbero i giochi ad amici e conoscenti. Attività sociali limitate, isolamento sociale e stato cognitivo sembrano influenzare il coinvolgimento dei partecipanti e la frequenza di gioco. Le persone con meno attività ricorrenti e più isolate socialmente hanno giocato più spesso e per sessioni più lunghe, così come coloro che possedevano abilità cognitive integre rispetto ai partecipanti che presentavano iniziali segnali di declino cognitivo.

Gli infermieri hanno valutato la piattaforma di monitoraggio ritenendola intuitiva, con informazioni chiare e grafici di facile interpretazione. Inoltre, hanno considerato i dati clinicamente utili e preziosi anche per monitorare le abitudini degli utenti, grazie alle tendenze di gioco, alla frequenza e ai report settimanali proposti sulla piattaforma. Per esempio, gli infermieri hanno ritenuto utile la suddivisione oraria del tempo di gioco, che ha permesso loro di identificare utenti con potenziali disturbi del sonno tramite la frequenza di gioco durante le ore notturne.

Un approccio partecipativo innovativo

Caratteristica chiave del progetto è l'approccio metodologico utilizzato – denominato partecipativo o di co-design – che ha visto la partecipazione sin dalle prime fasi di infermieri e utenti del servizio di cure domiciliari ACD (Associazione Assistenza e Cura a Domicilio del Mendrisiotto e Basso Ceresio). Approcci innovativi come il *People Powered Health*, il *Patient-Led Care* e il *Patient-Generated Data*^[7, 8, 9] pongono l'accento sulla collaborazione tra operatori sanitari, pazienti e organizzazioni per creare assieme soluzioni basate sulle esperienze e sui bisogni dell'utenza. Questi modelli danno priorità a processi di ricerca inclusivi e alla co-creazione

dei risultati, sottolineando il valore del coinvolgimento dei pazienti nello sviluppo di progressi significativi in ambito sanitario. Questo approccio non solo responsabilizza gli stakeholder, ma promuove anche l'adozione di soluzioni sostenibili e innovative per affrontare sfide attuali e reali, assicurando che le proposte siano adatte alle reali necessità degli utenti. Nello specifico, il progetto SIGMA ha visto il coinvolgimento di figure e competenze diverse, dagli sviluppatori di software agli infermieri, dai neuropsicologi agli ingegneri, fino agli stessi utenti finali del prodotto (pazienti e infermieri). Tramite la conduzione di interviste, lo svolgimento di workshop, test e sessioni dedicate ai riscontri, è stato possibile definire preferenze ed esigenze sia di anziani che di infermieri, per rendere l'applicazione e la piattaforma realmente fruibile anche da una popolazione che non sempre ha dimestichezza con la tecnologia.

Nel novembre 2024 al progetto SIGMA è stato attribuito il premio "Age Innovation Prize 2024", riconoscimento attribuito dall'Institute for Ageing Research (IAF) della Scuola universitaria professionale della Svizzera orientale, che premia idee innovative con il potenziale di migliorare la vita degli anziani e promuoverne l'indipendenza e il benessere. Oltre all'innovazione tecnologica, la giuria ha apprezzato e valorizzato l'applicazione di un approccio partecipativo al design di innovazioni tecnologiche, specialmente destinate ad essere utilizzate da una popolazione anziana.

In prospettiva: un'estensione d'uso e una validazione

La prossima fase prevede l'analisi dei dati raccolti dallo studio e la presentazione dei risultati. Nel prossimo futuro l'obiettivo è quello di estendere e adattare l'uso di queste strategie di allenamento innovative ad altri contesti oltre a quello delle cure domiciliari, come ad esempio le case per anziani ed i centri diurni socio-assistenziali e terapeutici, e ad altre patologie più gravi, come ad esempio le demenze. Tra gli obiettivi, inoltre, vi è anche quello di validare scientificamente questi giochi al pari di altri test cognitivi attualmente in uso, in modo da poterli sfruttare come veri e propri strumenti per la valutazione dello stato cognitivo.



[Fig.1] L'applicazione per tablet beSerious racchiude sei giochi sviluppati dal team di ricerca interdisciplinare SUPSI.