



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Infermieristica

**LE NUOVE TECNOLOGIE PER LA PREVENZIONE
DELLO STRESS NEGLI INFERMIERI DI EMERGENZA:
UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA**

Relatore:
Dott. Francesco Galli

Tesi di Laurea di:
Gioia Cingolani

Correlatore:
Dott. Pasquale Palumbo

A.A. 2021/2022

INDICE

INTRODUZIONE	1
1.1 Background	14
2. OBIETTIVO DELLA REVISIONE	16
3. MATERIALI E METODI	17
3.1 Disegno dello studio	17
3.2 Criteri di inclusione	17
3.3 Criteri di esclusione	17
3.4 Strategia di ricerca	18
3.5 Estrazione dei dati	19
3.6 Screening dei dati	19
4. RISULTATI	22
4.1 Caratteristiche degli studi inclusi	22
4.2 Principali tecnologie utilizzate dagli studi selezionati	24
5. DISCUSSIONE	36
5.1 Implicazioni per la pratica	41
5.2 Limiti	41
6. CONCLUSIONI	42
BIBLIOGRAFIA	

ABSTRACT

Introduzione

I problemi di salute mentale come lo stress tra gli infermieri che operano nei setting di emergenza sono comuni e importanti, tali da compromettere la salute psicofisica dell'operatore e la qualità dell'assistenza erogata. Con il rapido sviluppo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e l'aumento dell'uso degli smartphone sono stati condotti studi preliminari che utilizzano interventi online in tempo reale e basati sul web come strategia di prevenzione dei disturbi mentali negli infermieri. Questa revisione ha l'obiettivo di indagare l'utilizzo delle tecnologie digitali per la gestione dello stress negli infermieri di emergenza.

Materiali e metodi

È stata effettuata una ricerca libera con le principali parole chiave tramite GOOGLE SCHOLAR, poi successivamente con l'utilizzo dei termini MeSH, è stata consultata la banca dati MEDLINE tramite PubMed al fine di raccogliere dati pertinenti sugli interventi con le nuove tecnologie digitali utilizzate dagli infermieri addetti all'emergenza per la prevenzione dello stress.

Risultati/Analisi

Nove studi sono stati inclusi in questa revisione integrativa della letteratura dei quali quattro sperimentali e cinque quasi sperimentali. Gli studi sperimentali confermano l'efficacia di applicazioni basate sul web o di programmi virtuali attraverso le nuove tecnologie per ridurre lo stress lavorativo percepito e migliorare la qualità di vita; inoltre, gli studi quasi sperimentali suggeriscono che tali strumenti siano anche molto utili e facilmente fruibili dagli infermieri per acquisire le informazioni e le competenze necessarie a gestire i fattori di stress legati all'assistenza infermieristica.

Discussione/Conclusione

In conclusione, ci sono alcune prove che gli interventi basati sul web possono migliorare i risultati di salute mentale, incluso lo stress negli infermieri di emergenza. Tuttavia, a

causa della scarsa qualità metodologica e dell'ampia eterogeneità degli interventi e dei risultati negli studi inclusi, non possono essere considerate affidabili tali evidenze.

Parole chiave

“Infermieri di terapia intensiva”, “Operatori Sanitari”, “Stress”, “Ansia”, “Burnout”, “Realtà Virtuale”, “Psicoeducazione”, “Rilassamento”.

1. INTRODUZIONE

L'Associazione Americana di Psichiatria (APA) definisce lo stress come “*una risposta fisiologica o psicologica a fattori di stress interni o esterni*”; questi fattori, definiti anche *stressors*, rappresentano una risposta psicofisica ad una quantità di compiti emotivi, cognitivi o sociali percepiti dalla persona come eccessivi in grado di alterare l'equilibrio omeostatico dell'organismo umano e di coinvolgere la dimensione biologica psicologica e comportamentale. Lo stress è in grado, dunque, di influenzare il pensiero e il comportamento dell'individuo, scatenando in alcuni soggetti manifestazioni come palpitazioni, sudorazione, secchezza delle fauci, mancanza di respiro, irrequietezza, discorso accelerato, aumento delle emozioni negative e maggiore durata dell'affaticamento da stress. Questi cambiamenti possono, se protratti nel tempo, contribuire direttamente a disordini e malattie psicologiche e fisiologiche incidendo in maniera negativa sulla salute sia fisica sia mentale (APA, 2013).

Hans Selye, medico austro-ungarico considerato il padre fondatore delle ricerche sullo stress, vedeva lo stress come una “*risposta non specifica dell'organismo a ogni richiesta effettuata su di esso*” e come tale può essere prodotto da un'ampia gamma di stimoli che producono essenzialmente la medesima risposta biologica; questa reazione viene definita da Selye come sindrome generale di adattamento (*General Adaptation Syndrome, GSA*) che si sviluppa attraverso tre fasi: la fase di allarme, in cui si manifestano modificazione di carattere biochimico-ormonale; la fase di resistenza, nella quale l'organismo si organizza anatomicamente adattandosi funzionalmente in senso difensivo e, infine, la fase di esaurimento, nella quale si verifica il crollo delle difese e l'incapacità ad adattarsi ulteriormente agli stressor (Selye, 1955).

Selye sosteneva che lo stato di stress fosse uno stato fisiologico normale e che, quindi non potesse e non dovesse essere evitato; infatti gli individui, secondo Selye, possiedono un serbatoio di energie per fronteggiare gli stimoli esterni in base al quale si determina il livello di resistenza al fenomeno e questo serbatoio si esaurisce facilmente quando l'agente stressante è particolarmente intenso, o quando più fattori stressanti agiscono contemporaneamente oppure quando l'azione degli agenti stressanti è prolungata nel tempo (Selye, 1974).

Selye (1976) a tal proposito descrisse due diversi modelli di stress:

1. *Eustress*: una tipologia di stress adattivo e benefico per l'organismo in grado di interagire in modo adeguato con l'ambiente e le sue richieste e di raggiungere gli obiettivi prefissati e di generare anche un senso di realizzazione, appagamento e una maggior padronanza di sé.
2. *Distress*: una risposta negativa allo stress dovuta ad una attivazione psicofisica eccessiva che assume una valenza negativa, dannosa generando disadattamento e problematiche sia fisico sia psicologico (Selye, 1976).

Dal punto di vista biologico lo stress induce tre risposte in sistemi differenti: una risposta immediata e rapida a livello neurale, una risposta neuroendocrina e una risposta endocrina più lenta (Colligan & Higgins, 2006; Schneiderman et al., 2005).

La risposta da stress a livello neurale è la prima che si attiva nel momento in cui uno stimolo viene percepito come minaccioso e coinvolge in particolare l'azione del Sistema Nervoso Autonomo (SNA) simpatico che agisce per mobilitare le energie del corpo in modo da permettere una risposta rapida ed immediata dell'organismo alla situazione d'emergenza rilasciando i neurotrasmettitori acetilcolina (ACh) e noradrenalina (NA) direttamente sull'organo bersaglio. La NA si diffonde molto rapidamente nei tessuti e agisce sui diversi organi ad esempio dilatando la pupilla, inibendo la salivazione, dilatando le vie aeree, restringendo i vasi sanguigni, accelerando la frequenza cardiaca, aumentando la pressione arteriosa, stimolando la produzione e il rilascio di glucosio da parte del fegato, inibendo la digestione. Contemporaneamente, l'ipotalamo rilascia betaendorfina, gli antidolorifici propri dell'organismo che consentono, tramite l'innalzamento della soglia del dolore, di resistere a tensioni emotive, traumi fisici o sforzi più intensi di quanto sarebbe normalmente sopportabile così da fornire la possibilità di reagire al meglio allo stimolo (Bear et al., 2017; Everly & Lating, 2019).

A rinforzo dell'azione neurale simpatica si attiva la risposta neuroendocrina a partire dall'amigdala che a sua volta attiva l'ipotalamo in modo che l'impulso neurale arrivi alle ghiandole surrenali, seguendo la via del midollo spinale. A questo punto, dopo circa 20/30 secondi dalla sua stimolazione, la regione midollare del surrene inizia la secrezione di noradrenalina e adrenalina. Queste catecolammine agiscono di concerto aumentando la frequenza, la forza di contrazione e l'eccitabilità cardiaca e aumentando la vasocostrizione periferica per apportare maggior sangue (vasodilatazione) a livello di

muscoli, cuore e polmoni dove è necessaria maggior energia. Il loro rilascio aumenta inoltre la frequenza respiratoria e aumentano il tono e la forza muscolare per garantire la prontezza dei muscoli all'azione (Everly & Lating, 2019).

Se lo stress permane per un lungo periodo di tempo, come avviene ad esempio nello stress cronico, il corpo avvia una risposta di tipo prettamente endocrino, in cui si attiva l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene. Nello specifico i neuroni posti nell'ultima parte dell'ipotalamo rilasciano un fattore stimolante per l'ipofisi in grado, a sua volta, di stimolare la secrezione dell'ormone adrenocorticotropo (ACTH), il quale entra nella circolazione e raggiunge la regione corticale del surrene, dove nel giro di pochi minuti stimola il rilascio di cortisolo. Il rilascio di adrenalina, noradrenalina e cortisolo sono rilevanti per permettere all'organismo di migliorare le proprie prestazioni e di essere pronto in situazioni particolarmente stressanti (Bears et al., 2017; Everly & Lating, 2019).

Al termine della stimolazione stressante, generalmente l'attivazione della branca simpatica si riduce e si attiva la branca parasimpatica che agisce in maniera opposta alla prima, principalmente per mezzo dell'azione di innervazione del nervo vago. Nello specifico l'attivazione della branca parasimpatica, rallenta il battito cardiaco, determina la costrizione delle vie respiratorie, promuove la digestione, stimola il rilascio pancreatico di insulina ed enzimi digestivi. L'attivazione della branca parasimpatica garantisce il recupero delle energie e il ripristino dell'omeostasi (Porges, 2011).

Spesso si attribuisce alla parola stress una connotazione negativa ma non sempre è così; non sempre il tipo di risposta dell'organismo ha un effetto negativo, anzi, le varie modificazioni che avvengono aiutano quest'ultimo a adattarsi alle stimolazioni provenienti dall'esterno, che solo se protratte nel tempo hanno effetti patogeni per l'individuo. La risposta allo stress (allostasi) è dunque positiva dal momento che aiuta l'individuo a migliorare la propria performance e a fronteggiare un pericolo. Se la risposta da stress è protratta nel tempo, rende l'organismo incapace di rispondere efficacemente alle richieste di sovraccarico (carico allostatico) e porta a un'usura dei sistemi di adattamento, con comparsa di disturbi funzionali problematiche agli organi. Le malattie stress correlate si ritiene siano associate a condizioni stressanti protratte (McEwen, 1998; Mocayar Maròn et al., 2019).

In base alla permanenza dello *stressor* e in base all'intensità percepita si parla di stress acuto o cronico. Lo stress acuto riguarda periodi di breve esposizione allo stress e

coinvolge la risposta immediata della branca simpatica del SNA con attivazione della risposta definita da Cannon “*flight or flight*”. Diverso è lo stress episodico, stress che si presenta in maniera più frequente del precedente, associato ad una vita molto caotica, ma che non è continuo (Colligan & Higgins, 2006).

Lo stress cronico invece si verifica quando gli *stressor* permangono in maniera prolungata e continuativa nel tempo e sembra essere il più pericoloso per la salute dell’individuo; lo stress cronico può verificarsi come conseguenza di problematiche familiari o economiche oppure correlate ad un eccessivo carico lavorativo (Colligan & Higgins, 2006; Schneiderman et al., 2005).

Oggi le ricerche confermano che lo stress cronico può determinare l’insorgenza di patologie a livello cardiovascolare (aumentando il rischio di ipertensione, potenziale ictus, rischio di infarto miocardico), a livello metabolico (aumentando il rischio di diabete, obesità e aterosclerosi), a carico del sistema immunitario (favorendo immunodepressione, disturbi autoimmuni e infiammatori) e al sistema nervoso centrale (generando atrofia neuronale e morte delle cellule nervose). Inoltre, un carico allostatico eccessivo si associa a disfunzioni bronchiali, asmatici, gastrointestinali, cutanei, tiroidei, muscolo scheletrici, oltre a cefalee, emicrania e colite ulcerosa (Bosnjak et al., 2019; Satsangi & Brugnoli, 2018).

Alcuni ricercatori hanno evidenziato che un carico allostatico eccessivo può determinare a livello celebrale una disfunzione dell’ippocampo (Gulyaeva, 2019), nello specifico alcuni studi hanno dimostrato che alcuni disturbi stress correlati come il disturbo post traumatico da stress, siano associati ad un’atrofia dell’ippocampo con conseguenti difficoltà di apprendimento e memoria (Kunimatsu et al., 2020; Szeszko et al., 2018).

Sulla base del Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali, quinta versione (DSM-5) i disturbi come conseguenza all’esposizione di uno o più eventi stressanti vengono classificati in:

- Disturbo Acuto da Stress (ASD)

Secondo il DSM-5 si parla di disturbo acuto da stress quando i sintomi che si manifestano a seguito del trauma, a cui il soggetto è stato esposto direttamente o indirettamente, persistono per un periodo di tempo che va dai 3 giorni a massimo 4 settimane. I sintomi riportati in seguito, nel caso del disturbo acuto da stress, creano disagio significativo e compromettono significativamente la sfera sociale,

lavorativa del soggetto. La presenza di tali sintomi legati all'utilizzo di sostanze o correlati ad un altro disturbo non sono criteri che permettono di diagnosticare l'ASD.

I principali sintomi associati al disturbo acuto da stress sono:

- ricordi angoscianti, e sogni inquietanti involontari e ricorrenti dell'evento;
- reazioni dissociative (come ad esempio le allucinazioni);
- sofferenza psicologica o fisiologica intensa nel momento in cui si ricorda l'evento;
- incapacità di provare emozioni positive;
- senso alterato della realtà;
- impossibilità di ricordare una parte importante dell'evento traumatico;
- negazione e sintomi di evitamento;
- sintomi di ipereccitazione e/ ipervigilanza.

- Disturbo Post Traumatico da Stress (PTSD)

È un disturbo psichiatrico che può manifestarsi in persone che hanno vissuto o assistito ad un evento traumatico, a una serie di eventi o un insieme di circostanze, considerati dal soggetto come dannosi o minacciosi. La diagnosi di PTSD considera una sintomatologia presente per più di 4 settimane che, a differenza del disturbo acuto da stress, deve perdurare per mesi o talvolta per anni, con compromissione della sfera sociale o lavorativa dell'individuo. I sintomi sono direttamente proporzionali all'intensità e alla vicinanza al fattore stressante, non devono essere secondari ad altre cause ad esempio all'uso di farmaci, sostanze o altre malattie. Il DSM-5 raggruppa la sintomatologia in diverse classi:

- a) Almeno uno dei seguenti cinque sintomi di intrusioni: ricordi ricorrenti e involontari, incubi traumatici, reazioni dissociative (es. flashback), disagio psicologico a eventi traumatici, marcata reattività fisiologica.
- b) Sintomi di evitamento persistente nei confronti di pensieri o sentimenti e/o persone, luoghi o attività legati al trauma.
- c) Almeno due dei seguenti esempi di alterazioni negative delle cognizioni dell'umore: amnesia dissociativa, convinzioni e aspettative negative persistenti, colpa persistente e distorta di se stessi o degli altri per aver causato un trauma, emozioni negative legate al trauma ad esempio paura,

orrore, senso di colpa, vergogna e rabbia, diminuzione dell'interesse per le attività, distacco o estraniamento dagli altri.

d) Almeno due dei seguenti esempi di alterazioni dell'eccitazione e della reattività: comportamento irritabile e aggressivo, comportamento autodistruttivo e sconsiderato, ipervigilanza, trasalimento esagerato, problemi di concentrazione, disturbi del sonno.

- Disturbo dell'Adattamento (AD)

È un disturbo che può manifestarsi in risposta a situazioni complesse a cui il soggetto non riesce ad "adattarsi" ma, a differenza del disturbo acuto da stress e del disturbo post traumatico da stress, i sintomi insorgono in genere entro un lasso di tempo variabile rispetto all'evento stressante di qualsiasi genere. Le fonti di stress che ritroviamo all'origine di questa risposta anomala sono in realtà dei cambiamenti con un riscontro negativo che avvengono nella vita quotidiana dell'individuo come ad esempio licenziamenti, frustrazioni lavorative, divorzio, ma anche alcuni cambiamenti come una promozione lavorativa o la nascita di un figlio possono essere causa di tale disturbo. In presenza di queste situazioni di stress, i sintomi possono insorgere contestualmente all'evento se strettamente correlati alla vita del soggetto o entro tre mesi dall'evento se correlati alla vita della collettività. La sintomatologia più comune è caratterizzata da umore depresso, pianto improvviso, disperazione, agitazione, ansia e nervosismo, cambiamenti repentini nelle abitudini e negli atteggiamenti. In base ai sintomi presentati il disturbo dell'adattamento si suddivide in: DA con umore depresso, DA con ansia, DA con alterazioni della condotta, DA con manifestazioni miste tra quelle sopra elencate (APA, 2013).

Il *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) evidenzia che lo stress correlato al lavoro o lo stress occupazionale si riferisce ad un'esperienza emozionale negativa che ha origine sul luogo di lavoro quando le richieste lavorative non sono commisurate alle capacità, alle risorse o alle esigenze dei lavoratori ed è in grado di scatenare modifiche biologiche, comportamentali e cognitive che possono essere causa di gravi disturbi. Lo stress può essere più o meno intenso nei diversi settori lavorativi, coinvolge le più svariate categorie professionali e supera i confini dei luoghi di lavoro influenzando la vita privata dei lavoratori, la famiglia, le responsabilità personali e i

differenti contesti di vita. I fattori di rischio correlati allo stress possono essere individuali, organizzativi o extra-organizzativi, legati perciò a valori, aspettative, ambiente fisico, ambiente sociale e contesto familiare; i quali vengono considerati e percepiti dagli individui in maniera differente e pertanto, situazioni ritenute stressanti possono determinare dei cambiamenti in alcuni ma non in altri (Sarchielli & Fraccaroli, 2017).

Quindi il modo in cui viene percepito un evento stressante dipende non soltanto dalle caratteristiche individuali quali età, sesso, stato socioeconomico, ma anche dalla resilienza e capacità di coping dell'individuo (Wakim, 2014).

Già da alcuni decenni diversi ricercatori hanno rilevato che gli operatori dei servizi di emergenza e urgenza sono più a rischio di sviluppare una sintomatologia correlata allo stress; ad esempio, Sterud e i suoi collaboratori in una revisione della letteratura pubblicata nel 2006, individuavano una percentuale molto alta (15-22%) di manifestare i sintomi tipici del disturbo post traumatico da stress nei soccorritori (Sterud et al., 2006).

Il PTSD è una patologia con conseguenze molto gravi che, se non adeguatamente trattato, può arrivare a causare disabilità e mortalità prematura (Pino, 2017; Van Der Kolk, 2015). Nel settore sanitario, tutti i professionisti della salute, in particolare gli infermieri che lavorano nelle aree di emergenza (pronto soccorso, terapia intensiva, psichiatria e anche medicina e chirurgia) sono più esposti al rischio di crollo psicologico e fisiologico, e quindi maggiormente soggetti a disturbi stress correlati (Adriaenssens et al., 2012).

Lo stretto legame con pazienti critici, affetti da gravi patologie e spesso instabili, costringe quotidianamente gli operatori a trovarsi davanti ad emozioni intense, confrontandosi spesso con l'imprevedibilità e la morte (Haglund & Schmidt, 2017).

Assistere alla morte improvvisa di un proprio paziente, dopo aver speso energie per sostenerlo nelle funzioni vitali, rappresenta un evento critico capace di produrre uno stress emotivo elevato in grado di interferire sulle abilità dell'operatore (De Boer et al., 2013).

Inoltre, una inadeguata organizzazione dei turni di lavoro e/o distribuzione dei compiti, priorità e obiettivi specifici, modalità di comunicazione, uno scarso riconoscimento professionale e/o supporto sociale da parte di superiori e/o colleghi, una carenza di risorse come ad esempio la mancanza di posti letto e/o materiale necessario per la cura dei pazienti, la carenza del personale, la scarsa autonomia decisionale e il controllo su ritmo e carico di lavoro possono diventare fattori di rischio per lo stress lavoro correlato e incidere in maniera negativa sulla motivazione degli infermieri andandone a

destabilizzare l'umore.

L'esposizione frequente a questi fattori di rischio porta nei soggetti vulnerabili e/o particolarmente suscettibili a stress cronico che può indurre il soggetto ad avere un senso di inefficienza, di impotenza, ritiro emotivo, cinismo, apatia fino al *burnout* (Cherniss, 1986). Queste emozioni vanno ad incidere negativamente non solo sulla soddisfazione sul lavoro, ma anche sulla produttività (Kabbash et al., 2020; Semachew et al. 2017), infatti, alcuni studi dimostrano come lo stress professionale negli infermieri diminuisca l'efficienza delle prestazioni lavorative con conseguente effetto negativo sulla qualità della cura del paziente e sulla soddisfazione del paziente (Olayinka et al., 2013; Sarafis, 2016; Teng et al., 2010). Tra le altre possibili conseguenze dello stress si evidenziano il turnover di personale, l'assenteismo conseguente a malattie e/o infortuni sul lavoro (Davey et al., 2009) e anche l'abbandono della professione (Laposa et al., 2003, Coomber & Barriball 2007); questi aspetti si ripercuotono sull'organizzazione che si ritrova a dover affrontare spese importanti per risarcire i lavoratori affetti da disturbi mentali legati allo stress correlato al lavoro e per formare nuovi infermieri in caso di assenza del personale (Marine et al., 2006).

Secondo la definizione dell'*International Classification of Diseases*, undicesima revisione, (ICD-11), il *burnout* è una sindrome derivante da stress cronico sul posto di lavoro, non adeguatamente gestito caratterizzato, in particolare, da esaurimento emotivo, depersonalizzazione e un senso di scarsa realizzazione personale ed è associato ad una ridotta efficienza sul lavoro. Questi sintomi persistenti hanno non solo conseguenze individuali (depressione, ansia, aumento stress percepito) ma anche professionali (ridotta qualità di cure, rischio di errori). Il *burnout* rappresenta oggi un problema significativo per la professione infermieristica e coinvolge circa l'11% degli infermieri a livello globale (De Hert, 2020), soprattutto gli infermieri di emergenza, come evidenziato dallo studio di Salvarani e suoi collaboratori, che circa il 68,5% degli infermieri di Pronto Soccorso ne soffre (Salvarani et al., 2019).

La gestione e la soluzione dell'evento stressante in realtà dipendono dal modo in cui il soggetto lo valuta, ed un aspetto importante di valutazione è proprio il *coping*. Con il termine *coping* si fa riferimento a un insieme di strategie cognitive comportamentali a disposizione della persona, che possono variare in base al tempo e all'esperienza, ed entrano in gioco per ristabilire un equilibrio positivo tra il sé e l'ambiente.

Le persone che identificano la situazione stressante come gestibile utilizzano maggiormente le strategie focalizzate sul problema, coloro invece che riconoscono di non riuscire ad avere un sufficiente controllo sugli *stressor*, attivano strategie di *coping* centrate sulle emozioni. Secondo Lazarus e Folwman, il *coping* può essere centrato sul problema e questo implica l'attivazione di pensieri strategie e comportamenti per affrontare la situazione stressante in maniera diretta oppure centrato sulle emozioni derivanti dal problema quando si adottano strategie comportamentali (esercizio fisico, tecniche di rilassamento o strategie meno adattive quali abuso di alcool o droga) e strategie cognitive (come i processi di rivalutazione della situazione, il cambiamento del significato situazionale e l'esclusione di pensieri riguardanti il problema). Lazarus & Folwman sostengono anche che il *coping* può essere atto all'evitamento del problema, rappresentato dalla tentazione di ignorare la minaccia attraverso la ricerca di supporto sociale o impegnandosi in attività che distolgono l'attenzione al problema (Lazarus & Folwman, 1984).

Per supportare il processo di gestione allo stress, si sono dimostrate utili alcune tecniche cognitive comportamentali:

- Le tecniche di rilassamento riguardanti la sfera fisica come la respirazione addominale o il respiro calmo, il rilassamento progressivo muscolare e il *training* autogeno.
- Le tecniche di visualizzazione tra cui l'intelligenza visiva e l'immaginazione guidata.
- Il *Midfulness Based Stress Reduction (MBSR)*, una tecnica di meditazione che si ispira alla consapevolezza e a prestare attenzione con intenzione al momento presente per gestire lo stress, in modo non giudicante.
- Lo *Stress Inoculation Training (SIT)*, un programma di addestramento all'immunizzazione dello stress, utilizzato sia in contesti clinici che non, sia come strumento di prevenzione che per il trattamento dello stress. Il SIT è un intervento breve e strutturato, composto da tre fasi:
 - 1 - Fase di concettualizzazione.
 - 2 - Fase di acquisizione delle abilità.
 - 3 - Fase di applicazione e completamento.
- Il *Critical Incident Stress Management (CISM)*, uno degli strumenti più accreditati per intervenire nelle situazioni di grave stress, in particolare quando lo stress è causato

da un evento di origine traumatica o violento e improvviso (*Critical Incident*), in quanto all'interno si articolano sia attività preventive, formative, cliniche e di *counseling*. Il CISM si articola in fasi che debbono essere espletate al fine di ottenere i risultati attesi:

- 1 - Fase preventiva.
2. Fase di supporto immediato.
3. Fase di *demobilization*.
4. Fase di *defusing* (effettuata immediatamente dopo l'evento traumatico).
5. Fase di *debriefing* (effettuata a seguito delle 24/72 ore, in modo tale da poter rielaborare l'evento, non oltre le 12 settimane, e dovrebbe durare da 1 a 2/3 ore senza interruzioni).
6. Fase di *Follow up*.

La tabella seguente riporta gli interventi cognitivo-comportamentali più accreditati per la gestione dello stress (Tab.1).

Tabella 1. Tecniche e interventi cognitivo-comportamentali di gestione dello stress.

TECNICHE / INTERVENTI	OBIETTIVI
<p>Respirazione addominale Respiro calmo</p> <p>Rilassamento progressivo muscolare Yoga Training autogeno</p>	<p>Abbassare in modo significativo l'aerosol e di conseguenza ridurre fino ad eliminare i sintomi dello stress (Berger & Molt, 2000; Arambula et al., 2001).</p> <p>È stato riscontrato che un esercizio di respirazione una volta al giorno allevia l'esaurimento emotivo e la depersonalizzazione indotti dal burnout (Seyers et al., 2011).</p> <p>Sono efficaci per l'induzione di emozioni positive che favoriscono l'emergersi di sensazioni come calma e soddisfazione che invade il corpo e contribuisce a sua volta a ridurre stress e ansia (Fredrickson et al. 2000).</p>
<p>Intelligenza visiva Immaginazione guidata</p>	<p>Permettono di porre l'attenzione su stimoli positivi, su immagini e oggetti che inducono nell'individuo un senso di benessere capace di allontanare tristezza e tensioni (Smith, 1990; Schwartz, et al, 1981)</p>
<p><i>Midfulness Based Stress Reduction (MBSR)</i></p>	<p>Permette lo sviluppo di un processo chiamato "ri-percepire" che consente all'individuo di vedere le cose in maniera differente (Shapiro et al., 2006).</p>
<p><i>Stress Inoculation Training (SIT)</i></p>	<p>Fornisce una serie di informazioni riguardanti lo stress e il processo di coping con l'obiettivo di insegnare alle persone come gestire i propri pensieri, emozioni e comportamenti disadattativi prevedendo anche attività di carattere cognitivo caratterizzate dalla produzione di immagini mentali che avvicinano il soggetto ad affrontare l'evento stressante, al fine di accrescere l'autoefficacia (Bandura, 2005) e il <i>coping</i> (Lazarus, 1993).</p>

***Critical Incident Stress
Management (CISM)***

1. Fase preventiva: consiste in interventi che si sviluppano nella fase antecedente l'emergenza. Comprende la *SIT*, interventi formativi di psicoeducazione e di simulazione realistica che aiutano l'individuo ad essere consapevole delle proprie emozioni ed a normalizzarle.
2. Fase di supporto immediato: rappresenta invece un supporto diretto post-evento e prevede attività di sostegno come; ascolto attivo, trasmissione di un senso di presenza , consegna di materiale informativo che contenga al tempo stesso anche indicazioni su chi contattare in caso di difficoltà nei giorni successivi.
3. Fase di *demobilization*: si compone di piccoli riti di passaggio per permettere al soccorritore di passare dalla situazione di impegno professionale alla vita quotidiana, con tutte le sue caratteristiche emotive.
4. Fase di *defusing*: si tratta di un intervento breve con una metodologia standardizzata di condivisione per la rielaborazione emozionale relativa ad un evento traumatico. Si articola in tre momenti (introduzione, esplorazione e informazione), particolarmente utili per rielaborare gli avvenimenti da parte dei partecipanti.
5. Fase di *debriefing*: intervento psicologico effettuato mediante un incontro strutturato che viene organizzato per gruppi ma anche per singoli individui reduci di un episodio particolarmente destabilizzante (Monti, 2001). È sostenuto da un esperto ed è composto da 7 step (fase introduttiva,

	<p>del fatto, del pensiero, della reazione/emozioni, dei sintomi, della formazione e del reinserimento), che permettono alle vittime di esternare pensieri, emozioni e di comprenderli e normalizzarli, ed aiutano gli individui a identificare le risorse personali e strategie di coping adeguate (Baylei, 2011).</p> <p>6. <i>Fase di follow up.</i></p>
--	---

1.1 Background

La pandemia da nuovo coronavirus-19 (COVID-19) ha comportato un immenso coinvolgimento fisico, sociale ed emotivo per gli operatori sanitari di prima linea; infatti le ricerche hanno documentato livelli più elevati di ansia, depressione, *bornout* e un aumento del rischio del disturbo post traumatico da stress tra gli operatori sanitari durante la pandemia (Northwood et al., 2021; Olaya et al., 2021).

Al fine di prevenirne la diffusione del virus si obbligava le persone al distanziamento sociale; pertanto, sono stati necessari interventi attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie per fornire un breve supporto contro lo stress agli operatori in prima linea, e, in questo contesto, la Realtà Virtuale (RV) e l'utilizzo in generale delle nuove tecnologie, hanno svolto un ruolo molto importante (Søvold et al., 2021; Krystal et al., 2020).

La VR è tutt'oggi in rapida crescita con potenziali applicazioni psicologiche, infatti una recente metanalisi di Riva e dei suoi collaboratori (2019) ha dimostrato il potenziale clinico della VR nel trattamento di diversi disturbi mentali, tra cui il disturbo d'ansia generalizzato, il disturbo di panico, il disturbo d'ansia sociale, il disturbo da stress post-traumatico, le dipendenze, i disturbi alimentari e la depressione (Riva et al., 2019) e rappresenta una delle tecnologie più interessanti per lo sviluppo di programmi per la gestione dello stress (Pallavicini et al., 2016).

Ciò che distingue fortemente le VR dalle altre tecnologie è il livello di immersione che corrisponde alla misura in cui è possibile entrare nel mondo virtuale attraverso le interfacce (Slater et al., 1996). I sistemi VR, infatti, possono offrire diversi livelli di immersione in un ambiente tridimensionale: dalla VR desktop che fornisce una semplice presentazione su schermo bidimensionale (2D), alla VR semi-immersiva che è un sistema di dimensioni pari a una stanza, fino alla VR immersiva che adotta gli HDM ossia un dispositivo contenente due schermi LCD in grado di tracciare i movimenti e la posizione della testa per rappresentare di conseguenza gli ambienti virtuali (Kardong-Edgren et al., 2019).

Oggi sul mercato è disponibile un'estrema varietà di HDM, tra cui sistemi mobile a basso costo (es. Google Cardboard) e standalone (es. Meta Quest 2) che hanno reso la VR una tecnologia di consumo accessibile ed economica (Lindner et al., 2019).

In pratica la VR immersiva trasporta l'utente dal mondo fisico a un ambiente virtuale

occludendo il contatto visivo con il mondo esterno, al contrario la VR semi e non immersiva non occlude completamente il contatto con il mondo esterno (Gaggioli et al., 2009).

Diversi studi secondari, come revisioni e metanalisi, condotti negli ultimi decenni hanno dimostrato l'efficacia della VR nel ridurre i livelli di stress e ansia immergendo gli individui in mondi virtuali rilassanti (Lindner et al., 2019; Browning et al., 2020) e hanno dimostrato che tale tecnica può aiutare gli individui ad apprendere risorse preziose per gestire al meglio queste due condizioni (Pizzoli et al., 2019).

I benefici derivanti dalla visione di paesaggi naturali sono stati oggetto di grande interesse soprattutto in ambito psicologico, nello specifico molti studi hanno dimostrato che la visione di immagini di ambienti naturali con la presenza di montagne, campi, foreste e acqua, sia presentate come fotografie, sia come scene di realtà virtuale, produce effetti benefici, tra cui la riduzione dello stress (Grinde, 2009).

Nel 2012, Gladwell e i suoi collaboratori hanno esplorato l'attivazione del sistema nervoso autonomo durante la visione di scene naturali e urbane, nello specifico è stata rilevata una diminuzione significativa della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa durante la visione di immagini della natura rispetto alla visione di scene urbane (Gladwell et al., 2012). Questo dato si conferma anche nello studio di Brown e dei suoi collaboratori (2013) i quali hanno esaminato gli effetti della visione di ambienti naturali dopo l'introduzione di un fattore di stress cardiovascolare; anche in questo caso la variabilità della frequenza cardiaca è risultata significativamente maggiore durante la visione di scene naturali rispetto a quelle urbane dimostrando che la visione di immagini della natura migliora il processo di recupero dopo un evento stressante (Brown et al., 2013).

2. OBIETTIVO DELLA REVISIONE

L'obiettivo della revisione è quello di indagare l'utilizzo delle tecnologie digitali per la prevenzione dello stress negli infermieri di emergenza.

In particolare, le domande principali che hanno guidato la revisione sono state:

- Quali interventi digitali sono stati adottati come strategia di prevenzione dello stress negli infermieri di emergenza?
- Gli interventi digitali impiegati nella gestione dello stress negli infermieri di emergenza sono stati efficaci?

3. MATERIALI E METODI

3.1 Disegno dello studio

È stata condotta una revisione della letteratura sull'utilizzo delle nuove tecnologie digitali per la prevenzione dello stress negli infermieri di emergenza, utilizzando l'approccio metodologico integrato basato sul metodo Whitemore & Knafl (2005). Questo tipo di approccio consente l'inserimento di studi condotti con metodologie di ricerca differenti (ricerca sperimentale e non sperimentale, quantitativa e qualitativa) al fine di presentare varie prospettive sul fenomeno di osservazione ritenuto importante per la pratica clinica. L'approccio di Whitemore & Knalf (2005) si compone di cinque fasi principali: identificazione del problema, ricerca della letteratura, valutazione dei dati, analisi dei dati e presentazione.

3.2 Criteri di inclusione

Sono stati inclusi nella revisione tutti gli articoli disponibili in full text pubblicati in lingua inglese, i quali trattassero le nuove tecnologie utilizzate per prevenire o gestire lo stress lavoro correlato degli infermieri di emergenza o quelle utilizzate per informare o educare l'infermiere nello sviluppo di coping e pensiero positivo nei confronti dello stress o entrambe le tematiche. La popolazione presa in esame doveva prestare il proprio servizio nelle unità operative di area critica (pronto soccorso, terapia intensiva, medicina d'urgenza). Sono stati inclusi tutti gli studi che presentavano una popolazione di studio di soli adulti. Sono stati presi in esame tutti gli studi qualitativi e quantitativi, primari e secondari.

3.3 Criteri di esclusione

Sono stati esclusi tutti gli articoli che trattavano le nuove tecnologie digitali per gestire altre patologie psichiatriche, non riferibili allo stress, quelle utilizzate sui pazienti o altre figure professionali non inerenti a quelle prese in considerazione dallo studio (infermieri di area critica). Sono stati esclusi, inoltre tutti gli articoli che trattavano

l'implementazione delle nuove tecnologie per interventi di addestramento o di simulazione su specifiche procedure e tutti gli studi che non davano informazioni dettagliate circa gli interventi con le nuove tecnologie digitali. Infine, sono stati esclusi dalla revisione tutti gli studi non in lingua inglese e quelli con data di pubblicazione più vecchia di 10 anni.

3.4 Strategia di ricerca

Inizialmente, è stata eseguita una ricerca libera sullo stress lavoro correlato e sul rischio di burnout da parte del personale che opera nei setting di emergenza, parallelamente sono stati ricercati in letteratura gli interventi organizzativi e gestionali per prevenire tali rischi. La ricerca poi è stata centrata sull'adozione delle nuove tecnologie digitali a supporto degli infermieri di area critica per la gestione dello stress per valutarne l'efficacia.

La ricerca libera è stata effettuata con le principali parole chiave tramite GOOGLE SCHOLAR, successivamente è stata prevista la consultazione di una delle principali banche dati elettroniche MEDLINE attraverso l'utilizzo dei seguenti termini MeSH: "Anxiety"; "Burnout"; "Professional* / prevention & control"; "Humans"; "Mental Health"; "Occupational Stress*"; "Randomized Controlled Trials as Topic"; "Telemedicine*" combinati tra loro con gli operatori booleani AND , OR e NOT.

La ricerca si è conclusa quando la combinazione delle parole chiave nelle differenti banche dati conduceva sempre agli articoli già selezionati.

3.5 Estrazione dei dati

Per gli articoli selezionati è stata eseguita una traduzione dall'inglese all'italiano, poi sono stati analizzati e riassunti in tabelle dove vengono riportati i seguenti dati, autore, anno di pubblicazione, rivista, campione, disegno di studio, obiettivo e principali risultati.

3.6 Screening degli studi

Inizialmente, è stata eseguita una ricerca libera sullo stress lavoro correlato e sul rischio di burnout da parte del personale che opera nei setting di emergenza, parallelamente sono stati ricercati in letteratura gli interventi organizzativi e gestionali per prevenire tali rischi. La ricerca poi è stata centrata sull'adozione delle nuove tecnologie digitali a supporto degli infermieri di area critica per la gestione dello stress per valutarne l'efficacia.

La prima fase di ricerca ha previsto l'utilizzo dei termini liberi "Realtà Virtuale", "Stress" e "Ansia" "Psicoeducazione", "Rilassamento", "Operatori Sanitari", "Infermieri di terapia intensiva"; successivamente, le parole chiave sono state utilizzate come termini MeSH ed è stato possibile costruire tre stringhe di ricerca specifiche, che combinate tra loro con l'operatore booleano AND, ha restituito 2.796 articoli.

Successivamente, dopo la definizione di un arco temporale riferito agli ultimi 10 anni, sono stati reperiti 2.493 studi pubblicati. Inoltre, dopo aver impostato il filtro per selezionare soltanto gli articoli in lingua italiana ed inglese sono stati ottenuti 2.452 articoli.

Infine, sono stati identificati 800 studi limitando la ricerca alla popolazione di studio di solo adulti (19+), disponibili in full text, dei quali sono stati analizzati titolo e abstract per valutare la congruità rispetto all'obiettivo e alle domande di ricerca della revisione, di questi sarebbero stati selezionati 9 studi che sono stati inclusi per lo studio.

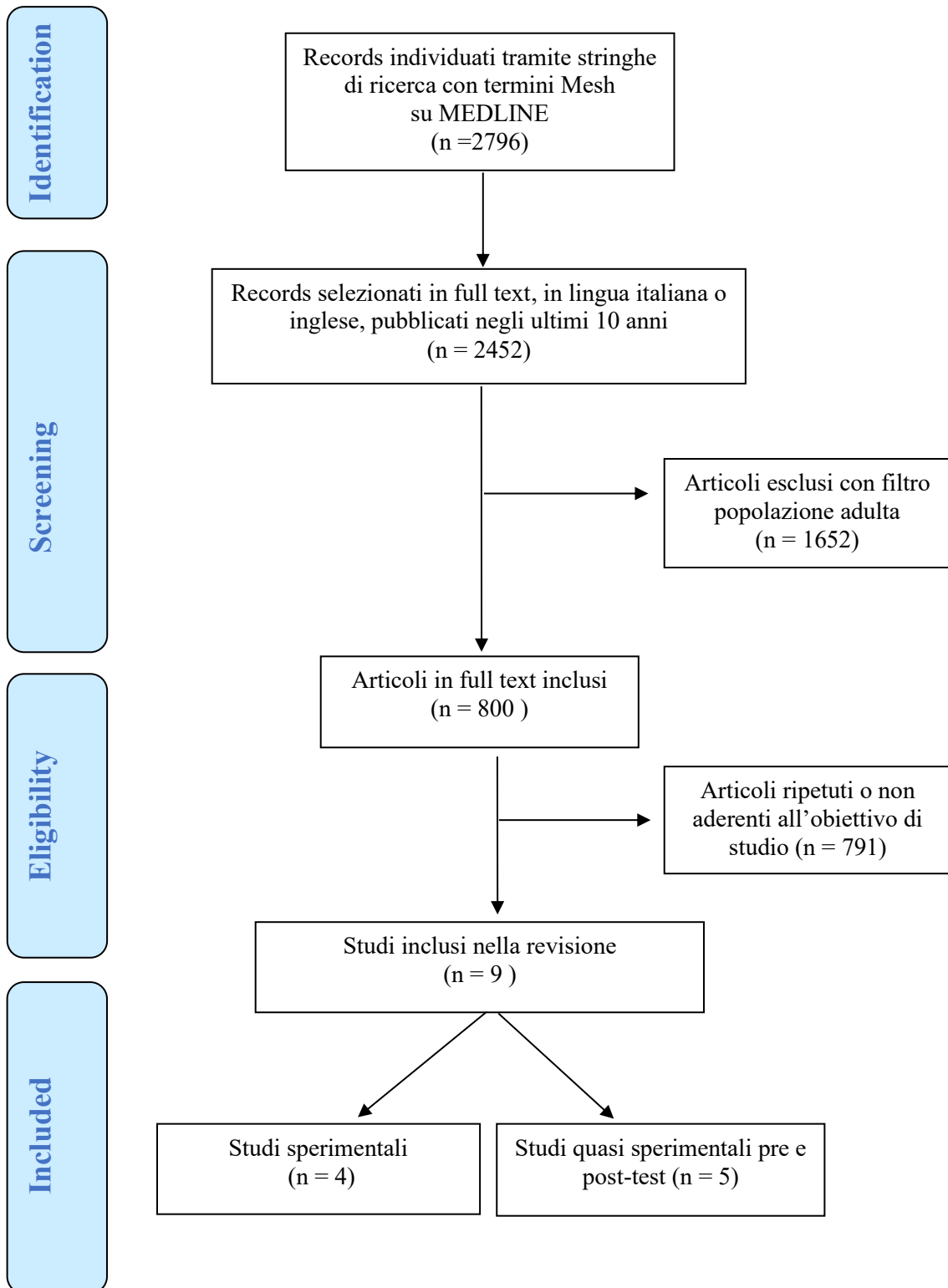
La seguente tabella mostra le stringhe di ricerca che sono state utilizzate (Tab. 2).

Tabella 2. Stringhe di ricerca utilizzate per identificare gli articoli.

	Stringhe di ricerca	Articoli
#1	("Nurses"[MeSH]) OR ("Nursing"[MeSH]) OR ("nurs*"[TIAB])	675,861
#2	("Internet-Based Intervention"[MeSH]) OR ("Smartphone"[MeSH]) OR ("Telemedicine"[MeSH]) OR ("Information Technology"[MeSH]) OR ("Internet"[TIAB]) OR ("Smartphone"[TIAB]) OR ("Telemedicine"[TIAB]) OR ("ICT"[TIAB]) OR ("Information and Communication Technology"[TIAB]) OR ("Information Technology"[TIAB]) OR ("Online"[TIAB]) OR ("Web-based"[TIAB]) OR ("Telehealth"[TIAB]) OR ("Telecommunication"[TIAB])	402,873
#3	("Anxiety"[All Fields]) OR ("Burnout"[All Fields]) OR ("Professional/prevention control"[All Fields]) OR ("Mental Health"[All Fields]) OR ("Occupational stress*"[All Fields]) OR ("Relaxation"[MeSH])	686,958
	#1 AND #2 AND #3	2,796

La figura seguente mostra invece il processo di selezione utilizzato (Fig. 1).

Figura 1. PRISMA Flowchart: processo di identificazione e selezione degli studi inclusi.



4. RISULTATI

4.1 Caratteristiche degli studi inclusi

Nella revisione sono stati inclusi 9 studi dei quali quattro di tipo sperimentale (Noben et al., 2014; Hersch et al., 2016; Motamed-Jahromi et al., 2017; Kang & Jeong., 2019), tre studi quasi sperimentali pre e post-test (Beverly et al., 2022; Nijland et al., 2021) di cui uno con metodo misto (Pallavicini et al., 2022), uno studio quasi sperimentale crossover monocentrico (Bodet-Contentin et al., 2022) e, infine, uno studio quasi sperimentale di fattibilità (Jawed et al., 2021).

Gli studi sono stati condotti rispettivamente nei Paesi Bassi (Noben et al., 2014; Nijland et al., 2021), Stati Uniti (Hersch et al., 2016; Jawed et al., 2021); Iran (Motamed-Jahromi, et al., 2017), Corea del Sud (Kang & Jeong., 2019), Italia (Pallavicini et al., 2022) e Australia (Bodet-Contentin et al., 2022).

Le dimensioni del campione analizzato variavano da 20 a 617.

Alcuni studi inclusi nella revisione hanno coinvolto un campione di infermieri di terapia intensiva (Bodet-Contentin et al., 2022; Nijland et al., 2021), altri studi hanno considerato un campione di infermieri che operano in diversi setting, sia di tipo medico sia di tipo chirurgico (Noben et al., 2014; Hersch et al., 2016; Motamed-Jahromi et al., 2017; Kang & Jeong, 2019), 2 studi hanno come popolazione un gruppo di operatori sanitari che comprendono sia gli infermieri sia i medici (Pallavicini et al., 2022; Beverly et al., 2022), infine, uno studio ha coinvolto sia gli operatori di terapia intensiva (medici e infermieri) sia i pazienti ricoverati (Jawed et al., 2021).

Per quanto riguarda le caratteristiche cliniche di base dei partecipanti le scale utilizzate sono state:

- “*Perceived Stress Scale*” (PSS): per valutare lo stress percepito (Beverly et al., 2022; Bodet-Contentin et al., 2022; Nijland et al., 2021).
- “*Nursing Stress Scale*” (NSS): per valutare le fonti di stress correlato al lavoro specifiche per l’assistenza infermieristica (Hersch et al., 2016).
- “*Visual Analogue Scale*” (VAS): per valutare lo stress soggettivo percepito (Beverly et al., 2022; Nijland et al., 2021).

- “*Visual Analogue Scale for Emotion*” (VAS-E): per valutare le emozioni primarie come rabbia, felicità, disgusto, paura, tristezza e sorpresa (Pallavicini et al., 2022).
- “*State-Trait Anxiety Inventory—Y1*” (STAI-Y1): per valutare stato di ansia (Pallavicini et al., 2022).
- “*Richmond Agitation-Sedation Scale*” (RASS) & “*Confusion Assessment Method for the ICU*” (CAM-ICU): per valutare lo stato di coscienza e l’insorgenza di *delirium* (Jawed et al., 2021).
- “*Connor-Davidson Resilience Scale*” (CD-RISC-10): per misurare il grado di resilienza allo stress (Nijland et al., 2021).
- “*Negative Acts Questionnaire-revised*” (NAQ-R): per misurare il mobbing sul posto di lavoro (Kang & Jeong, 2019).

Per quanto riguarda la soddisfazione lavorativa dei partecipanti le scale utilizzate sono state:

- “*Nurses Work Functioning Questionnaire*” (NWFQ): per misurare il funzionamento lavorativo (Noben et al., 2014)
- “*Work Limitations Questionnaire*” (WLQ): questionario contenente 4 scale separate (Hersch et al., 2016) che valutano:
 1. la difficoltà nel soddisfare le richieste di orario e programmazione (5 items).
 2. la capacità di svolgere attività lavorative e concentrazione (6 items).
 3. le richieste lavorative interpersonali (3 items).
 4. la capacità di una persona a tenere il passo con la qualità e quantità delle richieste del proprio lavoro (5 items).
- “*Nurse Job Satisfaction*” (NJS): per valutare la soddisfazione lavorativa degli infermieri (Hersch et al., 2016).
- “*Quality of Work Life Questionnaire*” (QWLQ): per misurare la qualità della vita lavorativa (Motamed-Jahromi et al., 2017).
- “*Intent to Quit*”: questionario utilizzato per misurare l’intenzione di turnover (Kang & Jeong, 2019).

Per quanto riguarda invece la soddisfazione percepita dai partecipanti riguardo l’utilizzo delle nuove tecnologie, le scale utilizzate sono state:

- “*System Usability Score*” (SUS): per valutare la facilità d’uso o eventuali difficoltà/ criticità durante l’utilizzo del sistema VR (10 items) (Pallavicini et al.,

2022).

- “*Net Promoter Score*” (NPS): per valutare il livello di soddisfazione sull’utilizzo del MIND-VR (Pallavicini et al., 2022).
- “*Slater-Usch-Steed Presence Questionnaire*” (SUS-II): per valutare il senso di presenza percepito dalla persona durante l’esperienza immersiva nella realtà virtuale (Pallavicini et al., 2022).
- “*Igroup Presence Questionnaire*” (IPQ): per valutare il senso di presenza (IPQ-SP/ IPQ-G), il coinvolgimento (IPQ-INV) e l’esperienza soggettiva di realismo nell’ambiente virtuale (IPQ-REAL) (Pallavicini et al., 2022; Jawed et al., 2021).
- “*Ad Hoc Questionnaire on Learning using VR*”: per valutare comprensione, motivazione e interesse per l’argomento spiegato nell’esperienza virtuale (Pallavicini et al., 2022).

Per quanto riguarda gli interventi utilizzati negli studi inclusi, 2 hanno utilizzato interventi basati sul web (Noben et al., 2014; Hersch et al., 2016), con lo scopo di offrire interventi psicoeducativi per gestire lo stress e migliorare la qualità di vita lavorativa, 2 studi hanno utilizzato interventi basati su smartphone (Motamed-Jahromi et al., 2017; Kang & Jeong, 2019) per insegnare e trasmettere il pensiero positivo e promuovere strategie di rielaborazione cognitiva nei confronti del mobbing sul posto di lavoro. Infine, 5 studi hanno utilizzato un intervento online di realtà virtuale immersiva (Beverly et al., 2022; Pallavicini et al., 2022; Bodet-Contentin et al., 2022; Jawed et al., 2021; Nijland et al., 2021) sia per offrire informazioni utili sullo stress, ansia e promuovere capacità di coping, sia per coinvolgere gli operatori in turno e migliorare la qualità della loro pausa lavorativa attraverso esperienze rilassanti al fine di aumentare la disconnessione dal lavoro e ridurre lo stress percepito.

4.2 Principali tecnologie utilizzate dagli studi selezionati

Le principali tecnologie utilizzate per prevenire, gestire e/o ridurre lo stress negli operatori sanitari di area critica riguardano l’utilizzo di programmi e/o applicazioni scaricabili e fruibili tramite smartphone, tablet o personal computer. Ad esempio, lo studio di Motamed-Jahromi e i suoi collaboratori ha utilizzato il social media Telegram

per inviare messaggi motivazionali, file, contenuti interattivi audio, video e immagini, per promuovere uno stato di positività/ pensiero positivo in quanto influisce in maniera favorevole sulla qualità di vita, riducendo lo stress e aumentando l'autostima (Motamed-Jahromi et al., 2017). Lo studio di Hersch e colleghi invece ha utilizzato un programma online "Respirare" per condividere video storie reali, contenuti audio-visivi per aiutare gli infermieri ad acquisire le informazioni e le competenze necessarie per gestire i fattori di stress legati all'assistenza infermieristica. I dati raccolti evidenziano nel campione una riduzione dello stress percepito proprio grazie allo sviluppo di una maggiore consapevolezza, acquisita in seguito all'utilizzo del programma, riguardo le possibili strategie per fronteggiare gli eventi stressanti (Hersch et al., 2016).

Negli studi più recenti, in particolare quelli condotti durante la pandemia (Pallavicini et al., 2022; Beverly et al., 2022; Jawed et al., 2021; Nijland et al., 2021) sono stati implementate alcune esperienze di realtà virtuale immersiva, come ad esempio MIND-VR, una realtà virtuale nata per il supporto psicologico al personale sanitario coinvolto nella crisi COVID-19 che permette l'operatore di immergersi in un ambiente virtuale tridimensionale riproducendo un'isola tropicale tramite supporto oculare Oculus Quest-2, per 15 minuti, con lo scopo di indagarne l'utilizzo, il senso di presenza, la risposta emotiva e l'effetto sull'apprendimento. I dati raccolti evidenziano un aumento delle emozioni positive, come forte senso di presenza e soddisfazione e una riduzione delle emozioni negative e ansia, ritenendola un'esperienza semplice e coinvolgente per l'apprendimento di informazioni sullo stress e uno strumento efficace di psicoeducazione. Un'altra realtà immersiva che ha coinvolto gli infermieri statunitensi operanti in prima linea presso reparti COVID è stata "Tranquil Cinematic-VR" mediante l'utilizzo di dispositivi avanzati standalone come Oculus-Go o Pico G24K. I partecipanti hanno visualizzato una ripresa video a 360 ° di una lussureggiante riserva naturale su un display montato in testa per tre minuti dimostrando efficacia e accessibilità della realtà virtuale e una riduzione significativa dei punteggi di stress soggettivo percepito (differenza media 2,2 +/- 1,7)

Lo studio condotto da Jawed i suoi collaboratori (2021) per valutare la fattibilità di un intervento di VR consisteva nel mostrare per una durata di 15 minuti una scena rilassante sulla spiaggia accompagnata da effetti sonori caratteristici dell'ambientazione di riferimento, mediante un controller Samsung Gear Virtual Reality sia agli operatori

sanitari di terapia intensiva sia ai pazienti del medesimo reparto. Gli autori hanno rilevato che entrambi i gruppi presentavano un alto livello di accettazione e un senso di presenza moderato o elevato nell'ambiente virtuale; la maggior parte del campione di pazienti riferisce un miglioramento dello stato ansioso con la VR anche se la metà dei pazienti non ha notato un cambiamento nel dolore o nel disagio. Solamente 2 operatori su 21 hanno riferito lieve capogiro, nausea, mal di testa, evidenziando che non provoca eventi avversi significativi.

Un altro studio pre-post intervento condotto nei Paesi Bassi, che ha preso in campione un totale di 326 infermieri di quattro reparti di terapia intensiva per i pazienti COVID, ha valutato la fattibilità e l'effetto immediato di un intervento di VR "VRRelax" sullo stress percepito da parte degli infermieri, i quali sono stati invitati a utilizzare il programma, mediante l'utilizzo di un dispositivo standalone Oculus montato sulla testa, durante la pausa del turno di lavoro per un minimo di 10 minuti. L'intervento di VRRelax permetteva ai partecipanti di immergersi in ambienti tranquillizzanti (passeggiata in spiaggia, nuoto subacqueo con i delfini selvatici) o partecipare ad attività interattive. Dai dati pre e post-intervento, ottenuti mediante scala VAS-stress, è emerso che il 62% ha raccomandato la disponibilità regolare del VRRelax nei reparti di terapia intensiva in quanto è utile per ridurre lo stress percepito, che dopo l'intervento è diminuito del 39,9% (PSS), induce uno stato affettivo positivo e inoltre risulta essere facile da usare (Nijland, et al., 2021).

Le principali caratteristiche degli studi inclusi nella revisione sono riassunte nella tabella seguente (Tab.3)

Tabella 3. Caratteristiche principali degli studi analizzati.

Autore (anno) "Titolo" <i>Rivista</i> Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivi	Risultati	Conclusioni
<p>Noben et al., (2014)</p> <p>"Comparative cost-effectiveness of two interventions to promote work functioning by targeting mental health complaints among nurses: pragmatic cluster randomised trial."</p> <p><i>International journal of nursing studies</i></p> <p>Paesi Bassi</p>	<p>Infermieri (n=617) di chirurgia, anestesia, e operatori sanitari ausiliari un centro medico accademico</p> <p><u>Criteria di inclusione:</u> aver effettuato uno screening per verificare la presenza di disturbi del funzionamento lavorativo e di disturbi della salute mentale.</p>	<p>RCT a grappolo più valutazione economica</p> <p><u>1. Gruppo di controllo:</u> screening e nessun provvedimento</p> <p><u>2. Gruppo di intervento:</u> screening, feedback e rinvio al medico del lavoro</p> <p><u>3. Gruppo di intervento:</u> screening, feedback, rinvio al medico del lavoro e interventi di e-healthcare (<i>Psyfit</i>)</p> <p>Esisti misurati pre e post intervento (3 e 6 mesi)</p> <p><u>Scale utilizzate:</u> <i>NWFQ</i></p>	<p>Valutare il rapporto costo-efficacia di due strategie per promuovere il funzionamento lavorativo degli infermieri riducendo i sintomi dei disturbi mentali</p>	<p>I costi medi nelle tre condizioni sono stati: 1° condizione: (s1752) 2° condizione: (s1266) 3° condizione: (s1375)</p> <p>Il gruppo di intervento con screening, feedback e rinvio al medico del lavoro presenta punteggi migliori (23,7 %) nel funzionamento lavorativo degli infermieri (<i>NWFQ</i>) rispetto al gruppo di intervento di e-healthcare (<i>Psyfit</i>) (15,7%) e anche rispetto alla condizione di controllo (20,4%).</p>	<p>L'analisi costo-efficacia suggerisce intervento di screening con feedback e rinvio al medico del lavoro rispetto alle altre due condizioni in quanto associata a migliore efficacia con costi inferiori.</p> <p>L'intervento di e-healthcare non ha prodotto risultati migliori rispetto alla condizione medico lavoro probabilmente perché non è stato inserito nel programma in maniera vigorosa; tuttavia, ha riportato costi inferiori rispetto alla condizione di controllo.</p>

Autore (anno) "Titolo" Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
Hersch et al., (2016) "Reducing nurses' stress: A randomized controlled trial of a web-based stress management program for nurses." <i>Applied nursing research</i> Stati Uniti	Infermieri (n=104) di medicina o chirurgia di 6 ospedali (5 in Virginia, 1 a New York), <u>Criteri di inclusione:</u> almeno 21 anni di età. <u>Durata dello studio:</u> da aprile 2014 a Febbraio del 2015	RCT <u>Gruppo di intervento</u> (n=52): accesso a un programma di 7 moduli "RESPIRARE" con lo scopo di gestire lo stress attraverso esercizi interattivi, strumenti scaricabili, video di storie reali per infermieri e altri contenuti audiovisivi. <u>Gruppo di controllo</u> (n=52): nessun intervento. Esisti misurati pre e post-intervento <u>Scale utilizzate:</u> - <i>NSS</i> - <i>WLQ</i> - <i>NJS</i>	Testare l'efficacia di un intervento di gestione dello stress basato sul web, appositamente creato per gli infermieri e accessibile mediante computer, tablet o smartphone per un periodo di 3 mesi.	Differenze significative tra gruppo di intervento e gruppo di controllo relativamente allo stress percepito (NSS) Non si evidenziano differenze significative per le misure di esito secondarie come ansiosità, soddisfazione sul lavoro, uso di alcol o di sostanze per alleviare lo stress. L'intervento ha avuto maggiore impatto negli infermieri con più esperienza e nei partecipanti che trascorrevano più tempo nel programma.	Il programma RESPIRARE basato sul web risulta essere un mezzo efficace per ridurre lo stress e un importante strumento per aiutare gli infermieri ad acquisire le informazioni e le competenze necessarie per gestire i fattori di stress legati all'assistenza infermieristica.

Autore(anno) "Titolo" Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
Motamed-Jahromi et al., (2017) "Effectiveness of Positive Thinking Training Program on Nurses' Quality of Work Life through Smartphone Applications" <i>International Scholarly Research Notices</i> Iran	Infermieri (n=100) di area critica, generale e mentale di due ospedali. <u>Criteri di inclusione:</u> almeno 6 mesi di esperienza, senza precedenti malattie fisiche e mentali	RCT <u>Gruppo di intervento</u> (n=50): a cui sono stati inviati messaggi motivazionali e file audio/video attraverso Telegram per un periodo di 3 mesi <u>Gruppo di controllo</u> (n=50): potevano utilizzare libri di pensiero positivo a disposizione nell'U.O. <u>Scale utilizzate:</u> - <i>QWLQ</i>	Valutare l'effetto del pensiero positivo insegnato attraverso l'utilizzo di applicazioni di social networking sulla qualità della vita lavorativa degli infermieri	I punteggi totali medi di pre-test e post-test nel gruppo di intervento sono migliorati notevolmente. Differenze statisticamente significative tra i punteggi medi della qualità di vita lavorativa ($p < 0,001$), contesto lavorativo ($p < 0,001$) e mondo del lavoro ($p < 0,003$).	La formazione al pensiero positivo tramite l'applicazione dei social media ha: - migliorato la qualità di vita lavorativa, il livello di soddisfazione e l'autostima degli infermieri, - ridotto lo stress lavorativo, la depressione e il burnout, - avuto un impatto positivo anche nella vita familiare.

Autore (anno) "Titolo" Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
<p>Kang & Jeong., (2019)</p> <p>"Effects of a smartphone application for cognitive rehearsal intervention on workplace bullying and turnover intention among nurses."</p> <p><i>International Journal of Nursing Practice</i></p> <p>Corea del Sud</p>	<p>Infermieri (n=72) di terapia intensiva e di medicina generale.</p> <p><u>Criteria di inclusione:</u> minimo 6 mesi di esperienza.</p> <p><u>Durata dello studio:</u> da Novembre 2016 a Gennaio 2017</p>	<p>RCT</p> <p><u>Gruppo di intervento</u> (n= 36): utilizzo di applicazione rappresentate scenari di mobbing sul posto di lavoro (WB) e strategie per affrontarli.</p> <p><u>Gruppo di controllo</u> (n=36): nessun intervento</p> <p>Esisti misurati pre e post intervento (4 e 8 settimane)</p> <p><u>Scale utilizzate:</u> -NAQ-R -Intent to Quit</p>	<p>Esaminare gli effetti di un intervento di rielaborazione cognitiva (CR) per indagare il mobbing sul posto di lavoro (WB), le esperienze di WB e le intenzioni di turnover tramite un'applicazione per smartphone.</p>	<p><u>Bullismo legato alla persona:</u> differenze significative tra i gruppi</p> <p><u>Mobbing sul lavoro:</u> differenze significative tra i gruppi</p> <p><u>Bullismo legato alle intimidazioni:</u> no differenze significative tra i gruppi</p> <p><u>Intenzione di turnover:</u> differenze significative tra i gruppi</p>	<p>L'intervento di CR fornito con un'applicazione smartphone è stato efficace nel ridurre il mobbing legato alla persona, le esperienze di mobbing legate al lavoro e l'intenzione di turnover degli infermieri. Tuttavia, non ha avuto effetti sulle esperienze di mobbing legate all'intimidazione. Si raccomanda di applicare l'intervento CR come misura di coping personale e come strategia istituzionale per ridurre il turnover degli infermieri.</p>

Autore (anno) “Titolo” Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
Pallavicini et al., (2022). “Psychoeducation on Stress and Anxiety Using Virtual Reality: A Mixed-Methods Study” <i>PloS one</i> Italia	Operatori sanitari (n=20) inclusi medici e infermieri. <u>Criteri di inclusione:</u> età massima di 65 anni e assenza di disturbi visivi significativi. Il campione è stato coinvolto in esperienze psicoeducative virtuali, mediante Oculus Quest-2, per 15 minuti, in un ambiente tridimensionale che riproduce un'isola tropicale, creata per offrire informazioni utili per la gestione di ansia e stress.	Studio quasi sperimentale pre e post-test, con metodo misto. Dati quantitativi con utilizzo di scale prima e dopo intervento: - <i>SUS</i> - <i>NPS</i> - <i>SUS-II</i> - <i>IPQ</i> - <i>Ad Hoc- Questionnaire on Learning using VR</i> - <i>VAS-E</i> - <i>STAI-YI</i> Dati qualitativi con interviste, effettuate al termine della sessione.	Indagare l'utilizzo, il senso di presenza, la risposta emotiva e l'effetto sull'apprendimento di MIND-VR.	La MIND-VR è altamente utilizzabile e soddisfacente (<i>SUS</i> ; <i>NPS</i>), aumenta le emozioni positive e riduce le emozioni negative (<i>VAS-E</i>) e l'ansia di stato (<i>STAI- YI</i>) e suscita un forte senso di presenza (<i>SUS-II</i> ; <i>IPQ-G</i>) soprattutto spaziale (<i>IPQ-SP</i>) I partecipanti riferiscono una esperienza pratica, semplice, motivante e coinvolgente (<i>IPQ- INV</i>) per l'apprendimento di informazioni su stress e ansia.	La MIND-VR risulta essere uno strumento efficace per la psicoeducazione su stress e ansia

Autore (anno) “Titolo” Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
<p>Beverly et al., (2022). <u>“A tranquil virtual reality experience to reduce subjective stress among COVID-19 frontline healthcare workers.”</u> <i>PloS one</i> Stati Uniti</p>	<p>Operatori sanitari (n=102) operanti in tre differenti unità COVID-19 (unità medico chirurgica, terapia intensiva, e pronto soccorso)</p>	<p>Studio quasi sperimentale pre e post-test</p> <p>I partecipanti durante il loro turno di lavoro hanno visualizzato una ripresa video a 360 ° di una lussureggiante riserva naturale su un display montato in testa: Oculus-Go o Pico G24K per un tempo 3 minuti.</p> <p>Dati raccolti mediante questionari somministrati prima e dopo l'intervento: -VAS -PSS</p>	<p>Valutare efficacia della simulazione Tranquil Cinematic – VR nel ridurre i punteggi di stress soggettivo percepito dagli operatori sanitari in prima linea in un breve periodo di tempo</p>	<p>Punteggio medio di stress percepito pre simulazione (5,5 +/- 2,2) con un range da 1 a 10. Riduzione significativa dei punteggi medi post simulazione (-2,2 +/- 1,7). Si rileva un ampio effetto benefico.</p> <p>L'intervento ha avuto un maggior impatto nei partecipanti che avevano all'inizio un elevato livello di stress.</p> <p>Solo 4 operatori su 102 non hanno ottenuto i risultati attesi.</p>	<p>L'applicazione del Tranquil Cinematic – VR non solo risulta essere efficace ma anche breve e accessibile durante i turni di lavoro.</p>

Autore (anno) "Titolo" Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
<p><u>Bodet-Contentin et al., (2022).</u></p> <p><u>"Virtual reality during work breaks to reduce fatigue of intensive unit caregivers: a crossover, pilot, randomised trial."</u></p> <p><i>Australian Critical Care</i></p> <p>Australia</p>	<p>Infermieri di terapia intensiva (n=88)</p>	<p>Studio quasi sperimentale, crossover monocentrico</p> <p>I partecipanti sono stati valutati su due turni di lavoro consecutivi prima e dopo una normale pausa e, successivamente, prima e dopo una pausa di mezz'ora dove è stata inclusa una sessione Virtual Reality (VR) di 8 minuti che prevedeva l'immersione mediante dispositivo Oculus GO, in tre ambienti naturali a scelta (foresta, giardino montagna)</p> <p><u>Scale utilizzate:</u> -PSS</p>	<p>Valutare la fattibilità e l'efficacia di uno specifico programma VR immersivo nella natura per ridurre lo stress, l'ansia e l'affaticamento, nonché per aumentare la disconnessione dal lavoro durante le pause.</p>	<p>La VR immersiva risulta essere applicabile in terapia intensiva in quanto facile da usare</p> <p>È stata rilevata una riduzione del senso di fatica dopo la pausa e ha indotto una sensazione significativamente maggiore di disconnessione dall'ambiente di lavoro.</p> <p>Non sono state riscontrate particolari differenze riguardo ansia, stress e soddisfazione</p>	<p>La RV risulta comunque efficace per migliorare l'efficacia della pausa e contribuire a una migliore qualità di vita degli infermieri di terapia intensiva.</p>

Autore (anno) "Titolo" Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
<p>Jawed, et al. (2021). <u>"Feasibility of a virtual reality intervention in the intensive care unit."</u> <i>Journal of Critical Care</i> Stati Uniti</p>	<p>Operatori sanitari (n=21), inclusi medici e infermieri ed esclusi soggetti con disturbi psichici e con precedenti episodi di vertigini.</p> <p>Pazienti critici (n=15), esclusi pazienti con storie di demenza, disturbi psichici, ricoverati per astinenza di sostanze, con lesioni cerebrali e infetti.</p>	<p>Studio quasi sperimentale di fattibilità</p> <p>Ad entrambi i gruppi è stata mostrata tramite VR una scena rilassante sulla spiaggia accompagnata da effetti sonori caratteristici dell'ambientazione di riferimento, mediante SAMSUNG Gear VR per una durata di 15 min.</p> <p><u>Scale utilizzate:</u> -IPQ -RASS -CAM-ICU</p>	<p>L'esito primario era valutare la fattibilità dell'intervento VR sugli operatori sanitari e sui pazienti in un ambiente di terapia intensiva</p>	<p>riferito da entrambi i gruppi</p> <p>-alto livello di accettazione</p> <p>-senso di presenza moderato o elevato nell'ambiente virtuale</p> <p>-il 71% dei pazienti ha ritenuto che la propria ansia fosse migliorata con la VR</p> <p>-il 57% dei pazienti non ha notato un cambiamento nel dolore o nel disagio</p> <p>-solo 2 operatori su 21 hanno riferito lieve capogiro, nausea, mal di testa</p>	<p>Dai risultati ottenuti la VR sembra fattibile in terapia intensiva, non interferisce con le apparecchiature di supporto vitale e non provoca eventi avversi significativi</p>

Autore (anno) "Titolo" Rivista Luogo	Campione	Disegno di studio	Obiettivo	Risultati	Conclusioni
<p>Nijland et al. (2021).</p> <p>"Virtual reality relaxation for reducing perceived stress of intensive care nurses during the COVID-19 pandemic"</p> <p><i>Frontiers in Psychology</i></p> <p>Paesi Bassi</p>	<p>Infermieri (n=326) di terapia intensiva per i pazienti COVID.</p> <p><u>Durata dello studio:</u> da maggio a giugno 2021.</p>	<p>Studio quasi sperimentale pre e post-test</p> <p>Il campione è stato invitato durante la pausa del turno di lavoro all'utilizzo di un ambiente virtuale tridimensionale (VRelax) mediante il dispositivo standalone Oculus, montato sulla testa (esperienza interattiva in ambienti tranquillizzanti, passeggiata in spiaggia, nuoto subacqueo con i delfini selvatici) per un tempo minimo consigliato di 10 minuti, senza limiti di frequenza.</p> <p><u>Esiti misurati:</u> pre e post-intervento.</p> <p><u>Scala utilizzata:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - VAS-stress - PSS - CD-RISK-10 	<p>Valutare la fattibilità e l'effetto immediato del VRelax sullo stress percepito da parte degli infermieri di terapia intensiva durante la pandemia COVID-19</p>	<p>IL 26 % degli infermieri hanno utilizzato il VRelax almeno una volta.</p> <p>Lo stress medio percepito (PSS) è diminuito del 39,9% dopo l'utilizzo.</p> <p>Correlazione significativa tra punteggi elevati di stress percepito (VAS-stress) con una bassa resilienza (CD-RISC-10)</p> <p>Il 62% del campione ritiene che l'utilizzo di VRelax sia utile per ridurre lo stress, facile da usare e consigliato nei reparti di terapia intensiva</p>	<p>Il VRelax induce uno stato affettivo positivo e si conferma efficace per ridurre lo stress percepito nell'immediato.</p>

5. DISCUSSIONE

Lo scopo di questa revisione era quello di analizzare i vari interventi digitali adottati come strategie per ridurre lo stress negli infermieri di emergenza e valutarne l'efficacia. Dagli studi inclusi emergono diverse tipologie di strategie di interventi basati sul web e utilizzati per ridurre lo stress; ad esempio, Hersch, insieme ai suoi collaboratori ha evidenziato che l'utilizzo di un programma online, "RESPIRARE", contenente esercizi interattivi, strumenti scaricabili, video di storie reali per infermieri e altri contenuti audiovisivi, ha migliorato significativamente lo stress lavorativo percepito dagli infermieri rispetto al gruppo di controllo che non ha ricevuto nessun intervento. Questo programma quindi oltre che aiutare gli infermieri a acquisire informazioni e competenze necessarie per gestire lo stress, si dimostra uno strumento efficace per ridurlo, migliorando la percezione del lavoro legato all'assistenza infermieristica, ai turni e al carico di lavoro, al conflitto con i medici e con altri infermieri. I risultati di questo studio che ha utilizzato il programma "RESPIRARE" come strumento per modificare cognizioni disfunzionali e per promuovere l'adozione di comportamenti appropriati per far fronte allo stress, rispecchiano i risultati degli interventi di gestione dello stress sul posto di lavoro che si concentrano su strategie cognitivo-comportamentali e di rilassamento (Milliken et al., 2007; Pipe et al., 2009). I risultati di questo studio, tuttavia hanno dimostrato che il programma ha avuto un impatto maggiore sulla riduzione dello stress correlato all'assistenza infermieristica negli infermieri con maggiore esperienza professionale, questi risultati sono in linea con gli studi condotti da altri ricercatori (Galdikiene et al., 2014; Daley et al., 1999). Al contrario l'intervento basato sul web, rispetto al gruppo di controllo, non ha portato alcun miglioramento significativo per quanto riguarda angoscia, ansia, depressione, uso di alcool o sostanze per alleviare lo stress. (Hersch et al., 2016)

Lo studio condotto da Noben e colleghi invece ha indagato il costo e l'efficacia di specifici interventi basati sul web per migliorare la salute mentale e il funzionamento lavorativo. I risultati dimostrano che gli interventi di e-healthcare non hanno portato vantaggi significativi né in termini di costi né in termini di efficacia, non si sono riscontrati effetti significativi sulla salute mentale, angoscia, uso di sostanze ed emozioni negative, così come nello studio condotto da Hersch e colleghi. Lo studio di Noben, al contrario dello studio condotto Hersch, non ha riportato risultati significativi neanche su

stress e gestione dello stress. (Noben et al., 2014)

Per quanto riguarda gli interventi basati sull'utilizzo di smartphone, lo studio condotto da Motamed-Jahromi e colleghi nel 2017, che ha voluto indagare gli effetti del pensiero positivo insegnato attraverso l'utilizzo di applicazioni social-network (Telegram), ha rilevato che il pensiero positivo, supportato dall'applicazione per smartphone, ha migliorato significativamente alcuni risultati come la qualità della vita lavorativa, inclusa quella familiare, il livello di soddisfazione, l'autostima, ha ridotto stress lavorativo la depressione e il *burnout* e ha indotto un senso di ottimismo maggiore. I risultati di questo studio confermano che gli interventi attraverso i *social media* sono associati a migliori conoscenze, attitudini e abilità, confermando altre evidenze pubblicate in letteratura (Cheston et al., 2013). Nonostante alcuni studi criticano l'insegnamento del pensiero positivo (Collins, 2008) sostenendo che i trattamenti cognitivo comportamentali hanno un impatto maggiore sulla qualità della vita lavorativa degli individui, lo studio di Motamed-Jahromi e collaboratori ha riportato risultati significativi sulla promozione di questo insegnamento. (Motamed-Jahromi et al., 2017)

Anche Kang & Jeong nel 2019 hanno voluto indagare gli effetti di un intervento di rielaborazione cognitiva basato sull'utilizzo di un'applicazione per smartphone sul Mobbing (WB) e le intenzioni di turnover, e hanno rilevato che rispetto a nessun provvedimento, l'intervento ha migliorato il fenomeno del WB legato alla persona, sul posto di lavoro ma non legato all'intimidazione, e per quanto riguarda i risultati relativi all'intenzione di turnover, dovuta a un elevato stress lavorativo, entrambi gli studi sopraelencati (Kang & Jeong, 2019; Motamed-Jahromi et al., 2017) hanno riscontrato un miglioramento significativo a seguito dell'utilizzo di specifici programmi sull'intenzione di turnover. L'intervento di riabilitazione cognitiva (CR), attraverso l'utilizzo di un'applicazione per smartphone sul Mobbing (WB) e le intenzioni di turnover agli infermieri, rispetto agli interventi tradizionali faccia a faccia per affrontare positivamente situazioni di WB si dimostra efficace, conveniente e più facilmente accessibile per gli infermieri "impegnati" (Kang et al., 2017; Stagg et al., 2013).

Gli studi sperimentali inclusi nella revisione, nello specifico RTC, non hanno fornito importanti prove di efficacia, in quanto gli interventi e i risultati ottenuti erano vari ed eterogenei; invece gli studi quasi sperimentali condotti per valutare gli effetti di un'esperienza di realtà virtuale immersiva mediante utilizzo di dispositivi appositi come

Oculus Quest-2, Oculus Go, Samsung Gear, hanno evidenziato risultati più significativi nel favorire il rilassamento fisiologico (Jo et al., 2019), riduzione dello stress, migliorando l'umore (Anderson et al., 2017) e il processo di recupero dopo un evento stressante (Brown et al., 2013). Infatti attraverso la realtà virtuale immersiva il soggetto viene proiettato in ambienti virtuali tridimensionali che riproducono ambienti naturali, ad esempio una lussureggiante riserva naturale nello studio di Beverly (Beverly et al., 2022), oppure un'isola tropicale come in MIND-VR nello studio di Pallavicini (Pallavicini et al., 2022) (fig. 2), oppure una spiaggia neutrale accompagnata da audio sonori (Jawed et al., 2021), o foresta, montagna, giardino (Bodet-Contentin et al., 2022), o anche la possibilità di fare una passeggiata in spiaggia e nuoto subacqueo con i delfini come rappresentato in VR Relax nello studio di Nijland e suoi collaboratori (Nijland et al., 2021) (fig. 3).

Nello studio di Pallavicini, quasi tutti gli operatori che hanno partecipato allo studio non avevano mai provato la VR e avevano una bassa conoscenza di questa tecnologia. Nonostante la scarsa familiarità hanno riferito un'elevata curiosità per l'uso della VR che grazie al suo effetto novità rappresenta ad oggi un nuovo strumento, prezioso e attraente per il supporto psicologico di cui medici e infermieri ne riconoscono l'importanza. Nonostante questo la maggior parte dei partecipanti allo studio non avevano mai preso parte a programmi di supporto psicologico faccia a faccia per gestire condizioni come ansia e stress, e questa discrepanza può essere dovuta al fatto che gli operatori sanitari tendono a soffrire in silenzio, cercando di evitare lo stigma percepito associato allo "stress" e alla "malattia mentale" il quale compromette la disponibilità degli individui a cercare aiuto (Anderson et al., 2017). Dunque l'utilizzo di programmi come MIND-VR possono rappresentare una possibile soluzione a tale "problema". Dai dati ottenuti gli operatori sanitari considerano questa esperienza virtuale psicoeducativa altamente utilizzabile, facile da usare e soddisfacente. Questi risultati appaiono importanti poiché l'usabilità è stata considerata una delle qualità chiave dell'esperienza psicoeducativa VR. In effetti, guasti o altri problemi di interazione possono ridurre la capacità della VR di indurre un piacevole effetto rilassante emozioni positive e un soddisfacente senso di presenza, con conseguenti effetti negativi sui risultati dell'apprendimento. Il fatto che la MIND-VR è in grado di promuovere il rilassamento e le emozioni positive negli utenti sembra essere una caratteristica essenziale di questa esperienza virtuale, infatti attraverso il suo utilizzo anche per un breve periodo di tempo, è possibile indurre nell'individuo uno

stato di rilassamento, con immediati effetti psicologici positivi. Un'altra caratteristica della MIND-VR è l'elevato senso di presenza misurato dopo il suo utilizzo, e questo dato è fondamentale dal momento che la VR offre dei vantaggi rispetto alla didattica tradizionale non immersiva solo quando è piacevole, coinvolgente e in grado di suscitare un elevato senso di presenza (Lindner et al., 2019) il quale influenza positivamente i risultati sull'apprendimento (Selzer et al., 2019). Pertanto i risultati di questo studio confermano quanto osservato anche in studi precedenti sul potenziale della VR per la psicoeducazione, sia per quanto riguarda lo stress e l'ansia (Riva et al., 2012; Rizzo et al., 2012) che per altri tipi di disturbi mentali, come la depressione (Migoya-Borja et al., 2020).

Dagli studi inclusi oltre alla MIND-VR, è emersa anche la Tranquil Cinematic-VR, valutata da Beverly insieme ai suoi collaboratori in uno studio condotto nel 2022, grazie alla quale è stato possibile ridurre lo stress percepito e prevenire e/o gestire il burnout negli infermieri partecipanti allo studio, i quali sono stati esposti durante il loro turno di lavoro a una ripresa video a 360 ° di una lussureggiante riserva naturale mediante un dispositivo oculare Oculus -Go per un periodo di tempo di 3 minuti. I dati dello studio in questione dimostrano una riduzione significativa dei punteggi medi di stress percepito dagli infermieri, confermando i risultati degli studi precedenti (Pallavicini & Pepe, 2020). Il campione ha confermato l'utilità della Tranquil-Cinematic-VR che non solo è in grado di ridurre i punteggi di stress percepito ma è anche breve e facilmente accessibile durante i turni di lavoro (Beverly et al., 2022).

Un'altra principale tecnologia che affiora dallo studio di Nijland è la VRelax, anch'essa si è dimostrata efficace anche in seguito a un breve utilizzo, infatti i risultati rilevano che il rilassamento, indotto dalla visione di ambienti naturali anche per soli 10 minuti, ha avuto un immediato e forte impatto nel ridurre lo stress percepito dagli infermieri di terapia intensiva durante la prima ondata della pandemia COVID-19 i quali hanno raccomandato la disponibilità e l'uso regolare del VRelax (Nijland et al., 2021). Studi precedenti inoltre hanno dimostrato che la VRelax, rispetto agli esercizi di rilassamento standard, produce un miglioramento maggiore in termini di stati d'animo positivi, come l'allegria (Veling et al., 2021).

La fattibilità e l'efficacia degli interventi di VR sono state valutate non solo sugli operatori sanitari di terapia intensiva per ridurre lo stress (Jawedet al., 2021; Bodet et al.,

2022; Kang & Jeong, 2019), ma anche sui pazienti di terapia intensiva come strumenti di distrazione per ridurre ansia, dolore e delirio e per fornire sollievo dal rumore e dagli stimoli tipici dell'ambiente. I risultati ottenuti dallo studio condotto da Jawed, hanno dimostrato che gli interventi di VR con contenuti di scene naturali possono essere utilizzati in sicurezza in quanto; i dispositivi utilizzati per condurre i pazienti in ambienti immersivi tridimensionale non interferiscono con gli strumenti per il supporto delle funzioni vitali, possono essere disinfettati evitando il rischio di trasmissione di malattie infettive e gli effetti avversi insorti sono solo stati lievi. Inoltre I risultati dimostrano una riduzione di ansia in circa il 71% dei pazienti, di delirio e dolore in circa il 57% dei pazienti, confermando l'efficacia della VR. Studi precedenti dimostrano una correlazione positiva tra riduzione del dolore e elevato senso di presenza, riferito sia dai pazienti che dagli operatori sanitari, suggerendo la realtà virtuale come una tecnologia promettente e vantaggiosa (Hoffmann et al., 2008). Uno studio condotto da Turon (Turon et al., 2017) inoltre ha mostrato che la realtà virtuale è un'esperienza troppo impegnativa per i pazienti con delirio, suggerendo, in presenza di questa specifica condizione patologica, l'applicazione di VR a scopo preventivo piuttosto che terapeutico. Questi risultati sono in linea con i risultati ottenuti dallo studio Jawed difatti in due pazienti con delirio è stata accorciata la sessione di VR. Ad ogni modo, complessivamente entrambi i gruppi hanno mostrato un alto livello di accettazione dell'intervento VR nonostante la poca esperienza con la Realtà virtuale (Jawed et al., 2021).

La fattibilità, l'accettabilità, l'utilizzo, il senso di presenza della VR sono stati indagati nella maggior parte degli studi ottenendo riscontri positivi. Il suo facile utilizzo, la sua capacità di suscitare un forte senso di presenza hanno portato a una maggior disconnessione dall'ambiente di lavoro e a una riduzione del senso di fatica che hanno giovato nel ridurre i punteggi di stress percepito dagli infermieri di terapia intensiva. Dai dati emersi dallo studio di Bodet, la sessione unica di VR di 8 minuti, a cui sono stati sottoposti i partecipanti, immersi mediante dispositivi Oculus-GO in un luogo a scelta tra foresta, montagna e giardino, sembra avere un effetto significativo sulla "fatica" immediatamente dopo la pausa in quanto alla fine del turno i partecipanti che hanno ricevuto la sessione di VR, hanno mostrato un grado di stanchezza simile a chi non ne aveva fatto utilizzo. Nel complesso intervento di VR ha ridotto lo stress percepito anche se solo nell'immediato, riguardo ansia, depressione, soddisfazione e burnout non ci sono state

particolare differenze (Bodet et al., 2021)

5.1 Implicazioni per la pratica

I risultati di questo studio suggeriscono alcune implicazioni per la pratica clinica. Le nuove tecnologie che si sono sviluppate durante questi anni, che hanno reso possibile l'immersione in ambienti virtuali tranquilli e rilassanti, rappresentano uno strumento importante che può e dovrebbe essere utilizzato nella realtà clinica per fornire agli operatori sanitari una pausa rilassante in grado di provocare un distacco momentaneo dall'ambiente ospedaliero e di indurre emozioni positive, ridurre stress e ansia. La realtà virtuale permette l'utilizzo di programmi come MIND-VR, il quale potrebbe essere incluso come strumento di psicoeducazione nei programmi di gestione dello stress e ansia basati sulla terapia cognitivo comportamentale (CBT) inoltre può essere adottata anche per dar luce a nuove forme di educazione per supportare la simulazione di procedure mediche complesse o di scenari di emergenza.

5.2 Limiti

I risultati di questa revisione vanno considerati tenendo conto dei limiti degli studi inclusi, riguardanti principalmente la qualità metodologica ed il campione. La ridotta numerosità campionaria degli studi presi in esame rende il campione scarsamente rappresentativo della popolazione generale e, pertanto, i risultati sono difficilmente generalizzabili. Considerata l'attualità della tematica trattata i risultati sono soggetti a continuo aggiornamento e perciò i futuri studi potrebbero discostare dai risultati ottenuti da questa revisione.

6. CONCLUSIONI

Negli ultimi anni medici e personale infermieristico, soprattutto coloro che operano nei setting di emergenza si trovano ad affrontare ritmi di lavoro estenuanti, la necessità di dover gestire pazienti in condizioni di estrema sofferenza e a vivere carichi emotivi molto elevati per la situazione di criticità comparsa improvvisamente e spesso a volte con risvolti drammatici; queste situazioni espongono il personale ad un elevato rischio di sviluppare disturbi psichici, in particolare il contatto continuo con la situazione di emergenza, può generare nell'operato uno stato di stress cronico che può condurre a un disturbo post-traumatico da stress e/o burnout, con gravi conseguenze sul piano della salute mentale e fisica, influenzando negativamente la qualità assistenziale.

L'organismo umano reagisce allo stress con l'adattamento, ovvero sforzi cognitivi e comportamentali per soddisfare specifiche richieste; queste strategie di adattamento possono essere incentrate sull'emozione, in questo caso cercano di migliorare lo stato d'animo della persona diminuendo lo stress emotivo, ma anche incentrate sul problema le quali mirano invece a gestire il problema che è causa di stress. Generalmente in una situazione stressante vengono attivate entrambe le strategie. In una realtà operativa come quella di urgenza/emergenza, sospendere la propria azione per dedicare del tempo alla riflessione su ciò che si sta facendo può apparire irrealistico e insolito; proprio per questo, più che in altri setting, si avverte la necessità di avere un luogo fisico per gli operatori di emergenza che costituisca una sosta, uno spazio per il solo pensiero dal quale poi riprendere l'azione, in maniera più consapevole.

Questo aspetto è emerso in maniera prepotente, soprattutto durante la pandemia da COVID-19, quando si è sentito il forte bisogno di adottare strategie innovative per offrire un adeguato supporto psicologico con l'obiettivo di fronteggiare le situazioni fortemente stressanti, superando le disposizioni per contenere la diffusione del virus che imponevano il distanziamento sociale.

La letteratura evidenzia che le nuove tecnologie e gli interventi online basati sul web attraverso l'utilizzo di computer o tablet, smartphone o di visori oculari in grado di consentire una completa immersione all'interno di realtà virtuali tridimensionali, possano fornire al personale sanitario un adeguato supporto psicologico per affrontare situazioni stressanti.

Questa revisione ha permesso di individuare e valutare l'impatto delle nuove tecnologie utilizzate per la prevenzione e/o gestione dello stress e di altri aspetti della salute mentale degli infermieri che operano nei setting di emergenza.

Gli studi inclusi hanno evidenziato che le principali strategie tecnologiche utilizzate fanno riferimento agli interventi basati sul web, utilizzo di smartphone e interventi immersivi nelle varie realtà virtuali, come nella MIND-VR, descritta da Pallavicini e i suoi collaboratori, oppure all'interno di VRelax come specificato da Nijland, o ancora come in Tranquil Cinematic-VR studiata da Beverly.

Gli studi randomizzati controllati (RCT) inclusi nella revisione hanno rilevato che gli interventi basati sul web, attraverso l'utilizzo di dispositivi come tablet e/o computer, sono positivamente correlati con benefici sull'identità professionale ma non hanno evidenziato effetti significativi sulla salute mentale generale, sull'ansia e angoscia, sulle emozioni negative e sull'utilizzo di alcool e/o sostanze per alleviare lo stress.

Gli interventi basati su smartphone, invece, rispetto agli interventi basati sul web, hanno avuto riscontro più ampio e significativo, evidenziando correlazioni positive con lo stress lavorativo, burnout, depressione, qualità di vita lavorativa e familiare, bullismo nel posto di lavoro e intenzione di turnover.

Anche se in alcuni studi sperimentali, inclusi nella presente revisione, emergano risultati contrastanti circa l'efficacia degli interventi basati sul web o attraverso l'utilizzo di smartphone per la riduzione dello stress lavoro correlato, dovuti presumibilmente alla ridotta numerosità campionaria e al tempo di osservazione, tuttavia questi risultati suggeriscono che le nuove tecnologie digitali sono utili per gestire il carico emotivo degli operatori di emergenza, se meglio adottate dall'organizzazione come strumenti di prevenzione dello stress.



Dagli studi inclusi è stato possibile evidenziare invece che le tecnologie più avanzate riguardanti la realtà virtuale più o meno immersiva, rappresentano uno strumento altamente innovativo, facile da usare ed efficace per la prevenzione e il trattamento dei disturbi psichici legati allo stress e all'ansia. La realtà virtuale infatti, rendendo possibile l'immersione in ambienti virtuali e le loro interazioni, permette all'infermiere di emergenza di fare un'esperienza rilassante e defaticante consentendo una breve pausa dal contesto lavorativo. Questa attività, se svolta in modo sistematico e con cadenza regolare durante il turno di lavoro e durante le pause fra i vari turni lavorativi, può contribuire a

migliorare la salute fisica e mentale dell'operatore di area critica.

Nella realtà virtuale l'utente infatti ha la possibilità, mediante l'utilizzo di dispositivi oculari standalone montanti in testa e controller, di immergersi nell'ambiente tridimensionale e interagire con esso. La VR combina la visione di ambienti naturali, che risultano avere effetti positivi sulla salute fisica e mentale, con il suono caratteristico di quest'ultimi che consente un elevato livello di immersione che supera di gran lunga le esposizioni alla natura attraverso immagini e disegni. Dunque l'esperienza virtuale rappresenta una strategia efficace e fattibile, nei reparti di terapia intensiva e in altri, per fuggire brevemente dal contesto lavorativo, che spesso è troppo frenetico.

Tra le realtà virtuali emerse la MIND-VR (fig. 2) rappresenta uno strumento interattivo utile e interessante in quanto include al suo interno contenuti psicoeducativi finalizzati a dare informazioni in modo chiaro e articolato al fine di rendere l'utente più consapevole e competente in grado dunque di apprendere e mettere in pratica strategie utili per gestire lo stress, e contenuti di rilassamento per facilitare l'apprendimento di tecniche di rilassamento al fine di alleviare la tensione sia fisica che psichica e ridurre lo stress percepito e ansia.

Figura 2. L'isola virtuale di MIND-VR.

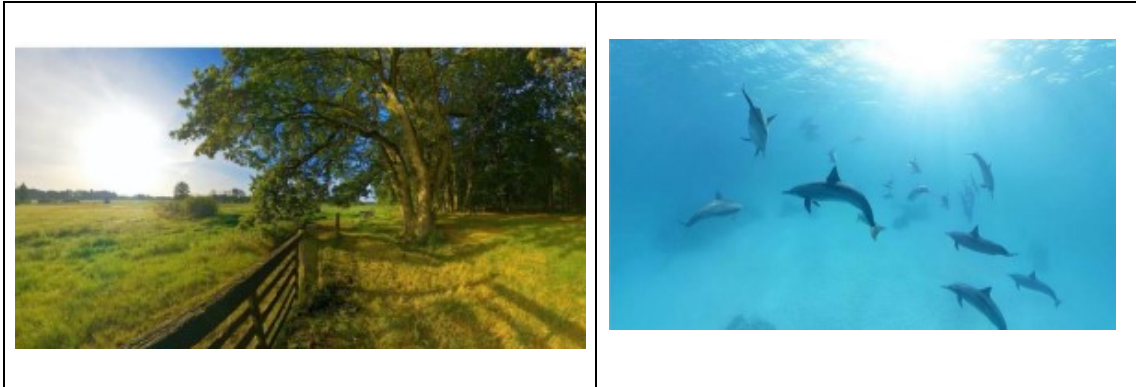
	<p>Mappa dei tre percorsi in cui è suddivisa l'isola virtuale:</p> <ol style="list-style-type: none">1. "Introduzione allo stress e all'ansia"2. "Cause e sintomi"3. "Principali trattamenti"
	<p>Lungo i tre percorsi gli utenti ricevono informazioni sullo stress e l'ansia tramite testo e audio.</p>

	<p>Rappresentazione grafica dei vari percorsi.</p>
	<p>La schermata di <i>The Secret Garden</i>.</p>

La VRelax invece rappresenta uno strumento utile per indurre un senso di rilassamento al fine di ridurre lo stress percepito esponendo gli utenti in un ambiente immersivo tridimensionale raffigurante paesaggi naturali e acquatici, i quali, come evidenziato dalla letteratura, dimostrano effetti positivi sull'attenzione e sulla concentrazione. (fig.3)

Figura 3. Ambienti virtuali VRelax.





L'accumulo di prove suggerisce dunque l'utilizzo della VR, negli operatori sanitari, pazienti nonché familiari e/o *caregivers*, per l'educazione, la formazione e il rilassamento in quanto i risultati emersi riportano effetti benefici in più aeree, anche se ad oggi non vi sono ancora studi randomizzati controllati che confermano la sua efficacia.

In sintesi gli studi quasi sperimentali pre e post-intervento inclusione nella revisione, hanno evidenziato che l'utilizzo delle realtà virtuali migliori lo stress percepito, il senso di fatica, depressione, burnout, dei livelli di ansia e dolore, delle emozioni negative, degli operatori sanitari e nei pazienti, e, di conseguenza si osservano anche miglioramenti della qualità di vita lavorativa, emozioni positive, autostima, soddisfazione e ottimismo.

In conclusione sia gli interventi innovativi digitali basati sul web e sull'utilizzo di smartphone sia gli interventi attraverso la realtà virtuale sembrano efficaci per ridurre lo stress; infatti l'assistenza infermieristica è molto impegnativa e stressante ed è stimolante vedere come la tecnologia stia finalmente facendo dei grandi passi in avanti con lo scopo di aiutare infermieri, ma anche altri operatori sanitari nello svolgimento di alcuni compiti. La realtà virtuale, immersiva e non, rappresenta uno degli esempi tecnologici più promettenti, che oltre ad essere utilizzata per indurre il rilassamento e per fornire informazioni e strumenti necessari per ridurre lo stress e adottare strategie di *coping* adeguate, potrebbe essere anche utilizzata per istruire gli infermieri su svariate procedure come la cura delle ferite, l'inserimento del tubo naso-gastrico, la rianimazione cardiopolmonare permettendo agli infermieri, all'interno della piattaforma, di fare pratica in maniera interattiva con i pazienti in simulazioni simili a quelle ospedaliere. La VR inoltre potrebbe aiutare gli infermieri ad alleviare il dolore cronico dei pazienti e, potenzialmente, a gestirlo senza far ricorso ai farmaci. Gli sviluppi tecnologici riguardanti l'intelligenza artificiale ha creato dei robot che potrebbero supportare gli infermieri a

svolgere compiti come ad esempio sollevare i pazienti costretti a letto, aiutarli a stare in piedi, metterli su una sedia a rotelle o girarli per prevenire le piaghe da decubito, eseguire l'igiene dei pazienti, accogliere i pazienti e/o parenti in ospedale concedendo più tempo agli infermieri da poter dedicare all'assistenza del paziente. I Robot potrebbero inoltre aiutare non solo gli operatori sanitari ma anche i pazienti a combattere la solitudine, la tristezza e lo stress. Ovviamente l'intelligenza artificiale o i robot non potranno mai rimpiazzare gli infermieri o gli altri operatori sanitari in quanto l'empatia, la premura, l'attenzione sono caratteristiche esclusive dell'essere umano.

Quindi, i nuovi sviluppi tecnologici potrebbero in futuro sollevare gli infermieri dai compiti più monotoni e ripetitivi, alleggerendo l'elevato carico di lavoro che è fonte di stress, permettendo a quest'ultimi di concentrarsi maggiormente sulla cura del paziente e sulla relazione d'aiuto, così da fornire prestazioni di alta qualità e investire meglio il tempo dedicato alla comunicazione che rappresenta un ruolo fondamentale nel processo di assistenza con il paziente.

BIBLIOGRAFIA

Adriaenssens, J., de Gucht, V., & Maes, S. (2012). The impact of traumatic events on emergency room nurses: findings from a questionnaire survey. *International journal of nursing studies*, 49(11), 1411–1422. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.07.003>

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5*. Arlington, VA. (Tr. it.: *Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali, Quinta edizione, DSM-5*. Raffaello Cortina Editore, Milano, 2014).

Anderson, A. P., Mayer, M. D., Fellows, A. M., Cowan, D. R., Hegel, M. T., & Buckey, J. C. (2017). Relaxation with Immersive Natural Scenes Presented Using Virtual Reality. *Aerospace medicine and human performance*, 88(6), 520–526. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4747.2017>

Arambula, P., Peper, E., Kawakami, M., & Gibney, K. H. (2001). The physiological correlates of Kundalini Yoga meditation: a study of a yoga master. *Applied psychophysiology and biofeedback*, 26(2), 147–153. <https://doi.org/10.1023/a:1011343307783>

Bailey, C., Murphy, R., & Porock, D. (2011). Professional tears: developing emotional intelligence around death and dying in emergency work. *Journal of clinical nursing*, 20(23-24), 3364-3372.

Bandura, A. (2005). «Health Promotion from the Prespective of Social Cognitive Theory». In P. Norman, C. Abraham & M. Conner (eds.), *Understanding and Changing Health Behaviour: from Health Beliefs to Self-Regulation*, 299-339. Amsterdam: Harwood Academic Publishers.

Bear Mark F., Connors Berry W., Paradiso Michael A. (2017). *Neuroscienze Esplorando il Cervello*, IV Edizione, Trento, Edra S.p.a.

Berger, B. G., & Motl, R. W. (2000). Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the profile of mood states. *Journal of applied sport psychology*, 12(1), 69-92.

Beverly, E., Hommema, L., Coates, K., Duncan, G., Gable, B., Gutman, T., Love, M., Love, C., Pershing, M., & Stevens, N. (2022). A tranquil virtual reality experience to reduce subjective stress among COVID-19 frontline healthcare workers. *PloS one*, 17(2), e0262703. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262703>

Bodet-Contentin, L., Letourneur, M., & Ehrmann, S. (2022). Virtual reality during work breaks to reduce fatigue of intensive unit caregivers: A crossover, pilot, randomised trial. *Australian critical care : official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, S1036-7314(22)00010-8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2022.01.009>

Bosnjak, M. C., Dobovski-Poslon, M., Bibic, Z., & Bosnjak, K. (2019). The influence of chronic stress on health and coping mechanisms. *Sanamed*, 14(1), 97-101. <http://dx.doi.org/10.24125/sanamed.v14i1.293>

Brown, D. K., Barton, J. L., & Gladwell, V. F. (2013). Viewing nature scenes positively affects recovery of autonomic function following acute-mental stress. *Environmental science & technology*, 47(11), 5562–5569. <https://doi.org/10.1021/es305019p>

Brown, D. K., Barton, J. L., & Gladwell, V. F. (2013). Viewing nature scenes positively affects recovery of autonomic function following acute-mental stress. *Environmental science & technology*, 47(11), 5562–5569. <https://doi.org/10.1021/es305019p>

Browning, M. H. E. M., Mimnaugh, K. J., van Riper, C. J., Laurent, H. K., & LaValle, S. M. (2020). Can Simulated Nature Support Mental Health? Comparing Short, Single-Doses of 360 Degree Nature Videos in Virtual Reality With the Outdoors. *Frontiers in psychology*, 10, 2667. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02667>

Cherniss C. (1986); *La sindrome del burn-out. Lo stress lavorativo degli operatori dei servizi socio sanitari*. CST Centro Scientifico, Torino.

Cheston, C. C., Flickinger, T. E., & Chisolm, M. S. (2013). Social media use in medical education: a systematic review. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges*, 88(6), 893–901. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e31828ffc23>

Colligan, T. W., & Higgins, E. M. (2006). Workplace stress: Etiology and consequences. *Journal of workplace behavioral health*, 21(2), 89-97. https://doi.org/10.1300/J490v21n02_07

Collins, S. (2008). Statutory social workers: Stress, job satisfaction, coping, social support and individual differences. *British journal of social work*, 38(6), 1173-1193.

Coomber, B., & Barriball, K. L. (2007). Impact of job satisfaction components on intent to leave and turnover for hospital-based nurses: a review of the research literature. *International journal of nursing studies*, 44(2), 297–314. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2006.02.004>

Daley, B. J. (1999). Novice to expert: An exploration of how professionals learn. *Adult education quarterly*, 49(4), 133-147.

Davey, M. M., Cummings, G., Newburn-Cook, C. V., & Lo, E. A. (2009). Predictors of nurse absenteeism in hospitals: a systematic review. *Journal of nursing management*, 17(3), 312–330. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2008.00958.x>

de Boer, J., van Rikxoort, S., Bakker, A. B., & Smit, B. J. (2014). Critical incidents among intensive care unit nurses and their need for support: explorative interviews. *Nursing in critical care*, 19(4), 166–174. <https://doi.org/10.1111/nicc.12020>

De Hert, S. (2020). Burnout in healthcare workers: prevalence, impact and preventative strategies. *Local and regional anesthesia*, 171-183.

de Kort, Y. A., Meijnders, A. L., Sponselee, A. A., & IJsselsteijn, W. A. (2006). What's wrong with virtual trees? Restoring from stress in a mediated environment. *Journal of environmental psychology*, 26(4), 309-320.

Everly, G. S., & Lating, J. M. (2019). *The anatomy and physiology of the human stress response. A clinical guide to the treatment of the human stress response* (pp. 19-56). Springer, New York, NY

Fredrickson, B. L., Mancuso, R. A., Branigan, C., & Tugade, M. M. (2000). The Undoing Effect of Positive Emotions. *Motivation and emotion*, 24(4), 237–258. <https://doi.org/10.1023/a:1010796329158>

Gaggioli, A. (Ed.). (2009). *Advanced technologies in rehabilitation: empowering cognitive, physical, social and communicative skills through virtual reality, robots, wearable systems and brain-computer interfaces* (Vol. 145). IOS Press.

Galdikienė, N., Asikainen, P., Balčiūnas, S., & Suominen, T. (2014). Do nurses feel stressed? A perspective from primary health care. *Nursing & health sciences*, 16(3), 327-334.

Gladwell, V. F., Brown, D. K., Barton, J. L., Tarvainen, M. P., Kuoppa, P., Pretty, J., Suddaby, J. M., & Sandercock, G. R. (2012). The effects of views of nature on autonomic control. *European journal of applied physiology*, 112(9), 3379–3386. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2318-8>

Grinde, B., & Patil, G. G. (2009). Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being?. *International journal of environmental research and public health*, 6(9), 2332–2343. <https://doi.org/10.3390/ijerph6092332>

Gulyaeva N. V. (2019). Functional Neurochemistry of the Ventral and Dorsal Hippocampus: Stress, Depression, Dementia and Remote Hippocampal Damage. *Neurochemical research*, 44(6), 1306–1322. <https://doi.org/10.1007/s11064-018-2662-0>

Hersch, R. K., Cook, R. F., Deitz, D. K., Kaplan, S., Hughes, D., Friesen, M. A., & Vezina, M. (2016). Reducing nurses' stress: A randomized controlled trial of a web-based stress management program for nurses. *Applied nursing research : ANR*, 32, 18–25. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2016.04.003>

Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Seibel, E., Soltani, M., Jewett-Leahy, L., & Sharar, S. R. (2008). Virtual reality pain control during burn wound debridement in the hydrotank. *The Clinical journal of pain*, 24(4), 299–304. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e318164d2cc>

Jawed, Y. T., Golovyan, D., Lopez, D., Khan, S. H., Wang, S., Freund, C., Imran, S., Hameed, U. B., Smith, J. P., Kok, L., & Khan, B. A. (2021). Feasibility of a virtual reality intervention in the intensive care unit. *Heart & lung : the journal of critical care*, 50(6), 748–753. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2021.05.007>

Jo, H., Song, C., & Miyazaki, Y. (2019). Physiological benefits of viewing nature: A systematic review of indoor experiments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 4739.

Kabbash, I. A., El-Sallamy, R. M., Abdo, S. A. E. F., & Atalla, A. O. (2020). Job satisfaction among physicians in secondary and tertiary medical care levels. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 37565-37571

Kang, J., & Jeong, Y. J. (2019). Effects of a smartphone application for cognitive rehearsal intervention on workplace bullying and turnover intention among nurses. *International journal of nursing practice*, 25(6), e12786.

Kang, J., Kim, J. I., & Yun, S. (2017). Effects of a Cognitive Rehearsal Program on

Interpersonal Relationships, Workplace Bullying, Symptom Experience, and Turnover Intention among Nurses: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 47(5), 689–699. <https://doi.org/10.4040/jkan.2017.47.5.689>

Kardong-Edgren, S. S., Farra, S. L., Alinier, G., & Young, H. M. (2019). A call to unify definitions of virtual reality. *Clinical Simulation in Nursing*, 31, 28-34.

Krystal J. H. (2020). Responding to the hidden pandemic for healthcare workers: stress. *Nature medicine*, 26(5), 639. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0878-4>

Kunimatsu, A., Yasaka, K., Akai, H., Kunimatsu, N., & Abe, O. (2020). MRI findings in posttraumatic stress disorder. *Journal of magnetic resonance imaging : JMRI*, 52(2), 380–396. <https://doi.org/10.1002/jmri.26929>

Laposa, J. M., Alden, L. E., & Fullerton, L. M. (2003). Work stress and posttraumatic stress disorder in ED nurses/personnel. *Journal of emergency nursing*, 29(1), 23–28. <https://doi.org/10.1067/men.2003.7>

Lazarus R. S. (1993). From psychological stress to the emotions: a history of changing outlooks. *Annual review of psychology*, 44, 1–21. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.44.020193.000245>

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer publishing company.

Lindner, P., Hamilton, W., Miloff, A., & Carlbring, P. (2019). How to treat depression with low-intensity virtual reality interventions: Perspectives on translating cognitive behavioral techniques into the virtual reality modality and how to make anti-depressive use of virtual reality—unique experiences. *Frontiers in psychiatry*, 10, 792.

Lindner, P., Miloff, A., Hamilton, W., & Carlbring, P. (2019). The Potential of Consumer-Targeted Virtual Reality Relaxation Applications: Descriptive Usage, Uptake

and Application Performance Statistics for a First-Generation Application. *Frontiers in psychology*, 10, 132. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00132>

Marine, A., Ruotsalainen, J., Serra, C., & Verbeek, J. (2006). Preventing occupational stress in healthcare workers. *The Cochrane database of systematic reviews*, (4), CD002892. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002892.pub2>

McEwen, B. S. (1998). Stress, adaptation, and disease: Allostasis and allostatic load. *Annals of the New York academy of sciences*, 840(1), 33-44. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1998.tb09546.x>

Migoya-Borja, M., Delgado-Gómez, D., Carmona-Camacho, R., Porrás-Segovia, A., López-Moriñigo, J. D., Sánchez-Alonso, M., Albarracín García, L., Guerra, N., Barrigón, M. L., Alegría, M., & Baca-García, E. (2020). Feasibility of a Virtual Reality-Based Psychoeducational Tool (VRight) for Depressive Patients. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 23(4), 246–252. <https://doi.org/10.1089/cyber.2019.0497>

Milliken, T. F., Clements, P. T., & Tillman, H. J. (2007). The impact of stress management on nurse productivity and retention. *Nursing Economics*, 25(4).

Mocayar Marón, F. J., Ferder, L., Saraví, F. D., & Manucha, W. (2019). Hypertension linked to allostatic load: from psychosocial stress to inflammation and mitochondrial dysfunction. *Stress (Amsterdam, Netherlands)*, 22(2), 169–181. <https://doi.org/10.1080/10253890.2018.1542683>

Monti, M. (2001). Lo stress acuto negli operatori d'emergenza e sue complicanze. Descrizione e criteri di intervento nel personale. *Relazione convegno AISACE*. Scaricato il, 10(08), 2015.

Motamed-Jahromi, M., Fereidouni, Z., & Dehghan, A. (2017). Effectiveness of positive thinking training program on nurses' quality of work life through smartphone applications. *International scholarly research notices*, 2017.

Nijland, J. W. H. M., Veling, W., Lestestuiver, B. P., & Van Driel, C. M. G. (2021). Virtual Reality Relaxation for Reducing Perceived Stress of Intensive Care Nurses During the COVID-19 Pandemic. *Frontiers in psychology*, 12, 706527. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.706527>

Noben, C., Smit, F., Nieuwenhuijsen, K., Ketelaar, S., Gärtner, F., Boon, B., Sluiter, J., & Evers, S. (2014). Comparative cost-effectiveness of two interventions to promote work functioning by targeting mental health complaints among nurses: pragmatic cluster randomised trial. *International journal of nursing studies*, 51(10), 1321–1331. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.01.017>

Northwood, K., Siskind, D., Suetani, S., & McArdle, P. A. (2021). An assessment of psychological distress and professional burnout in mental health professionals in Australia during the COVID-19 pandemic. *Australasian psychiatry : bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*, 29(6), 628–634. <https://doi.org/10.1177/10398562211038906>

Olaya, B., Pérez-Moreno, M., Bueno-Notivol, J., Gracia-García, P., Lasheras, I., & Santabárbara, J. (2021). Prevalence of Depression among Healthcare Workers during the COVID-19 Outbreak: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of clinical medicine*, 10(15), 3406. <https://doi.org/10.3390/jcm10153406>

Onasoga, O. A., Osamudiamen, O. S., & Ojo, A. A. (2013). Occupational stress management among nurses in selected hospital in Benin city, Edo state, Nigeria. *Eur J Exp Biol*, 3(1), 473-81.

Pallavicini, F., Argenton, L., Toniazzi, N., Aceti, L., & Mantovani, F. (2016). Virtual Reality Applications for Stress Management Training in the Military. *Aerospace medicine and human performance*, 87(12), 1021–1030. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4596.2016>

Pallavicini, F., Orena, E., Achille, F., Cassa, M., Vuolato, C., Stefanini, S., ... & Mantovani, F. (2022). Psychoeducation on Stress and Anxiety Using Virtual Reality: A Mixed-Methods Study. *Applied Sciences*, 12(18), 9110.

Pallavicini, F., Orena, E., Achille, F., Cassa, M., Vuolato, C., Stefanini, S., ... & Mantovani, F. (2022). Psychoeducation on Stress and Anxiety Using Virtual Reality: A Mixed-Methods Study. *Applied Sciences*, 12(18), 9110.

Pallavicini, Federica, and Alessandro Pepe. "Virtual reality games and the role of body involvement in enhancing positive emotions and decreasing anxiety: within-subjects pilot study." *JMIR serious games* 8.2 (2020): e15635.

Pino, O. (2017). *Ricucire i ricordi: la memoria, i suoi disturbi, le evidenze di efficacia dei trattamenti riabilitativi*. Mondadori università-Mondadori education.

Pipe, T. B., Bortz, J. J., Dueck, A., Pendergast, D., Buchda, V., & Summers, J. (2009). Nurse leader mindfulness meditation program for stress management: a randomized controlled trial. *JONA: The Journal of Nursing Administration*, 39(3), 130-137.

Pizzoli, S. F. M., Mazzocco, K., Triberti, S., Monzani, D., Alcañiz Raya, M. L., & Pravettoni, G. (2019). User-centered virtual reality for promoting relaxation: an innovative approach. *Frontiers in psychology*, 10, 479.

Porges, S. W. (2011). *The polyvagal theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation* (Norton Series on Interpersonal Neurobiology). WW Norton & Company.

Riva, G., Vigna, C., Grassi, A., Raspelli, S., Cipresso, P., Pallavicini, F., Serino, S., & Gaggioli, A. (2012). Learning Island: the development of a virtual reality system for the experiential training of stress management. *Studies in health technology and informatics*, 173, 369–371.

Riva, G., Wiederhold, B. K., & Mantovani, F. (2019). Neuroscience of Virtual Reality: From Virtual Exposure to Embodied Medicine. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 22(1), 82–96. <https://doi.org/10.1089/cyber.2017.29099.gri>

Rizzo, A. A., John, B., Williams, J., Newman, B., Koenig, S. T., Lange, B. S., & Buckwalter, J. G. (2012, September). Stress resilience in virtual environments: training combat relevant emotional coping skills using virtual reality. In *Proceedings of the 9th conference on disability, virtual reality & associated technologies (Vol. 10)*.

Salvarani, V., Rampoldi, G., Ardenghi, S., Bani, M., Blasi, P., Ausili, D., Di Mauro, S., & Strepparava, M. G. (2019). Protecting emergency room nurses from burnout: The role of dispositional mindfulness, emotion regulation and empathy. *Journal of nursing management*, 27(4), 765–774. <https://doi.org/10.1111/jonm.12771>

Salyers, M. P., Hudson, C., Morse, G., Rollins, A. L., Monroe-DeVita, M., Wilson, C., & Freeland, L. (2011). BREATHE: a pilot study of a one-day retreat to reduce burnout among mental health professionals. *Psychiatric services (Washington, D.C.)*, 62(2), 214–217. https://doi.org/10.1176/ps.62.2.pss6202_0214

Sarafis, P., Rousaki, E., Tsounis, A., Malliarou, M., Lahana, L., Bamidis, P., ... & Papastavrou, E. (2016). The impact of occupational stress on nurses' caring behaviors and their health related quality of life. *BMC nursing*, 15, 1-9.

Sarchielli G. & Fraccaroli F. (2017). *Psicologia del lavoro*. II Edizione, Bologna, il Mulino.

Satsangi, A. K., & Brugnoli, M. P. (2018). Anxiety and psychosomatic symptoms in palliative care: from neuro-psychobiological response to stress, to symptoms' management with clinical hypnosis and meditative states. *Annals of palliative medicine*, 7(1), 75–111. <https://doi.org/10.21037/apm.2017.07.01> .

Schmidt, M., & Haglund, K. (2017). Debrief in Emergency Departments to Improve Compassion Fatigue and Promote Resiliency. *Journal of trauma nursing: the official*

journal of the Society of Trauma Nurses, 24(5), 317–322.
<https://doi.org/10.1097/JTN.0000000000000315>

Schneiderman, N., Ironson, G., & Siegel, S. D. (2005). Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annual review of clinical psychology*, 1, 607.
<https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.144141>

Schwartz, G. E., Weinberger, D. A., & Singer, J. A. (1981). Cardiovascular differentiation of happiness, sadness, anger, and fear following imagery and exercise¹. *Psychosomatic medicine*, 43(4), 343-364.

Selye, H. (1956). *The Stress of Life* McGraw Hill Book Company. New York.

Selye, H. (1976). History and general outline of the stress concept. *Stress in Health and Disease*.

Boston, Massachusetts: Butterworths, Inc, 3-34.

Selye, H. (1976). Stress without distress (pp. 137-146). Springer US.

Selye, H., & De Barbieri, A. (1955). *La sindrome di adattamento*. Istituto sieroterapico milanese S. Belfanti.

Selzer, M. N., Gazcon, N. F., & Larrea, M. L. (2019). Effects of virtual presence and learning outcome using low-end virtual reality systems. *Displays*, 59, 9-15.

Semachew, A., Belachew, T., Tesfaye, T., & Adinew, Y. M. (2017). Predictors of job satisfaction among nurses working in Ethiopian public hospitals, 2014: institution-based cross-sectional study. *Human resources for health*, 15(1), 1-8.

Selye, H. (1974). *Stress without Distress*. New York, J.B. Lippicott, trad.it. *Stress senza paura*, Milano Rizzoli, 1976.

Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of clinical psychology*, 62(3), 373-386.

Slater, M., Linakis, V., Usoh, M., & Kooper, R. (1996, July). Immersion, presence and performance in virtual environments: An experiment with tri-dimensional chess. In *Proceedings of the ACM symposium on virtual reality software and technology* (pp. 163-172).

Smith, J. C. (1990). *Cognitive-behavioral relaxation training: A new system of strategies for treatment and assessment*. New York:Springer Publishing Co.

Søvold, L. E., Naslund, J. A., Kousoulis, A. A., Saxena, S., Qoronfleh, M. W., Grobler, C., & Münter, L. (2021). Prioritizing the Mental Health and Well-Being of Healthcare Workers: An Urgent Global Public Health Priority. *Frontiers in public health*, 9, 679397. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.679397>

Stagg, S. J., Sheridan, D. J., Jones, R. A., & Speroni, K. G. (2013). Workplace bullying: the effectiveness of a workplace program. *Workplace health & safety*, 61(8), 333–338. <https://doi.org/10.1177/216507991306100803>

Sterud, T., Ekeberg, Ø., & Hem, E. (2006). Health status in the ambulance services: a systematic review. *BMC health services research*, 6, 82. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-6-82>

Szeszko, P. R., Lehrner, A., & Yehuda, R. (2018). Glucocorticoids and Hippocampal Structure and Function in PTSD. *Harvard review of psychiatry*, 26(3), 142–157. <https://doi.org/10.1097/HRP.000000000000188>

Tang, I. C., Tsai, Y. P., Lin, Y. J., Chen, J. H., Hsieh, C. H., Hung, S. H., ... & Chang, C. Y. (2017). Using functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) to analyze brain region activity when viewing landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 162, 137-144.

TENG, C. I., HSIAO, F. J., & CHOU, T. A. (2010). Nurse-perceived time pressure and patient-perceived care quality. *Journal of nursing management*, 18(3), 275-284.

Turon, M., Fernandez-Gonzalo, S., Jodar, M., Gomà, G., Montanya, J., Hernando, D., Bailón, R., de Haro, C., Gomez-Simon, V., Lopez-Aguilar, J., Magrans, R., Martinez-Perez, M., Oliva, J. C., & Blanch, L. (2017). Feasibility and safety of virtual-reality-based early neurocognitive stimulation in critically ill patients. *Annals of intensive care*, 7(1), 81. <https://doi.org/10.1186/s13613-017-0303-4>

Van Der Kolk, B.(2015). *Il corpo accusa il colpo: Mente, corpo e cervello nell'elaborazione delle memorie traumatiche*, Milano: Raffaello Cortina.

Veling, W., Lestestuiver, B., Jongma, M., Hoenders, H. R., & van Driel, C. (2021). Virtual reality relaxation for patients with a psychiatric disorder: crossover randomized controlled trial. *Journal of medical Internet research*, 23(1), e17233.

Viviers, H. (2016). Natural retreats and human well-being: reading the Song of Songs through the lens of Attention Restoration Theory. *Scriptura: Journal for Contextual Hermeneutics in Southern Africa*, 115(1), 1-19.

Wakim, N. (2014). Occupational stressors, stress perception levels, and coping styles of medical surgical RNs. *The Journal of Nursing Administration*, 44(12), 632-639.