



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
Scuola di Medicina e Chirurgia
Dipartimento di Medicina
Corso di Laurea in Infermieristica

**L'IMPATTO DELLO SVILUPPO DELL'INNOVAZIONE
TECNOLOGICA DAL PUNTO DI VISTA
INFERMIERISTICO: UNA REVISIONE DELLA
LETTERATURA**

Relatore: Prof.ssa Prendin Angela

Correlatore: Cerrone Valentina

Laureando: Salviato Caterina
(matricola n.: 2064027)

Anno Accademico 2023-2024

ABSTRACT

Background: l'innovazione tecnologica ha trasformato profondamente numerosi settori della società, compresa la sanità, creando così il termine “sanità digitale” che include la telemedicina, i dispositivi indossabili per il monitoraggio della salute e le applicazioni mobili (mhealth), i sistemi di cartella clinica elettronica e l'intelligenza artificiale.

Obiettivo: approfondire l'utilizzo e l'efficacia della tecnologia come strumento in ambito sanitario per migliorare la qualità di vita e promuovere l'autocura.

Materiali e metodi: questa revisione è stata effettuata consultando i database delle banche dati internazionali PubMed, Cochrane Library e Google Scholar tra Luglio e Settembre 2024. La ricerca è stata effettuata secondo il metodo PICO. L'accesso ai documenti analizzati è stato possibile grazie al servizio Proxy messo a disposizione dall'Università di Padova.

Risultati: la ricerca attraverso la stringa di ricerca ha condotto a 348 articoli di questi 228 sono stati esclusi per titolo e 109 per abstract e full text. 11 articoli sono stati inclusi nella revisione che in base ai criteri di inclusione ed esclusione stabiliti. Successivamente sono stati analizzati in una tabella che comprendeva obiettivo e principali risultati dello studio, oltre alle caratteristiche generali.

Discussione: dai dati analizzati non sono emerse differenze significative nonostante l'eterogeneità degli studi, la linea comune è data dalla validità che questi interventi tecnologici rappresentano e il supporto che offrono sia agli operatori sanitari che agli assistiti, incoraggiando la ricerca futura ad ampliare gli studi.

Conclusioni: da questo studio è emerso il potenziale rappresentato dallo sviluppo tecnologico, ma in quando si tratta di tecnologie relativamente giovani applicate alla sanità sono necessari ulteriori studi che ne dimostrino la validità e l'implementazione.

Key words: nurse, digital health, quality of life

INDICE

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE	pag. 1
CAPITOLO 2: BACKGROUD	pag.2
2.1 La sanità digitale	pag.2
2.2 Global Strategy on Digital Health	pag.3
2.3 PNRR – Salute	pag.4
2.4 Implicazioni delle nuove tecnologie in sanità.....	pag.5
2.4. 1 <i>La realtà virtuale</i>	pag.5
2.4. 2 <i>L'intelligenza artificiale</i>	pag.6
CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI	pag.9
3.1 Revisione della letteratura.....	pag.9
CAPITOLO 4: RISULTATI	pag.10
CAPITOLO 5: DISCUSSIONE	pag.14
5.1 L'automonitoraggio.....	pag.14
5.2 L'alfabetizzazione digitale	pag.16
5.3 L'intelligenza artificiale	pag.17
5.4 Lo sviluppo tecnologico in ambito pediatrico.....	pag.17
5.5 I sistemi informatici sanitari.....	pag.19
5.1 Limitazioni della ricerca	pag.20
CAPITOLO 6: CONCLUSIONI	pag.21
BIBLIOGRAFIA	pag.22
ALLEGATI	pag.28

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE

Negli ultimi anni si è assistito ad una crescita delle malattie croniche e all'invecchiamento della popolazione mettendo così alla prova il servizio sanitario, per far fronte alle necessità che ne derivano la tecnologia sta offrendo un valido supporto agli operatori sanitari al fine di erogare prestazioni di qualità centrate sulla persona. Portando così al termine Sanità Digitale definendolo come l'applicazione delle tecnologie digitali a supporto dell'innovazione del sistema sanitario.

Questo lavoro si propone di indagare dal punto di vista infermieristico l'applicazione delle tecnologie e la sua efficacia come strumento in ambito sanitario per migliorare la qualità di vita e affiancare l'autogestione, in quanto solo una minoranza di studi indaga la percezione che gli infermieri hanno in relazione all'utilizzo di strumenti digitali.

CAPITOLO 2: BACKGROUND

2.1 La Sanità Digitale

L'innovazione tecnologica ha trasformato profondamente numerosi settori della società, e la sanità non fa eccezione, iniziando così a definire il concetto di “sanità digitale”. Questo termine include un ampio spettro di strumenti, piattaforme e servizi, per migliorare l'efficienza, l'accessibilità e la qualità dei servizi sanitari. La sanità digitale comprende aspetti come la telemedicina, i dispositivi indossabili per il monitoraggio della salute e le applicazioni mobili (mhealth), i sistemi di cartella clinica elettronica e l'intelligenza artificiale applicata alla diagnosi e al trattamento.

La sanità digitale all'interno di un contesto di invecchiamento della popolazione e di aumento delle malattie croniche può rappresentare una risposta alle sfide poste dalla sostenibilità del sistema sanitario consentendo di ottimizzare le risorse e migliorare l'assistenza anche nelle aree più remote.

Inoltre, è necessario analizzare alcune sfide che l'utilizzo di questa tecnologia ci pone, come questioni complesse legate alla privacy e alla sicurezza dei dati tramite normative che proteggano le informazioni sensibili dei pazienti e la necessità di formare adeguatamente il personale sanitario sugli aggiornamenti e sulle novità dei sistemi. Non bisogna però trascurare la possibilità che in questo modo si evidenzino le disuguaglianze di accesso alle cure, poiché le tecnologie digitali potrebbero non essere equamente accessibili a tutte le fasce della popolazione.

Come accennato in precedenza la telemedicina è uno strumento nato dall'innovazione tecnologica che permette in ambito dell'assistenza domiciliare di garantire continuità assistenziale e coordinamento delle cure integrando prestazioni sanitarie a distanza all'interno di un piano di assistenza individuale e supportando i pazienti e le famiglie. L'assistenza infermieristica in telemedicina si concentra spesso sul recupero dei pazienti da malattie acute e sull'autogestione delle malattie croniche (Shortliffe & Cimino, 2014). La mancata aderenza alla terapia è un problema persistente di salute pubblica che può influenzare la gestione delle patologie croniche, soprattutto tra gli anziani (di età ≥ 65 anni) che hanno maggiori probabilità di sopportare un carico di malattia maggiore rispetto a quelli più giovani (Lee et al., 2018). Negli anziani il periodo post-ospedalizzazione è un periodo vulnerabile per la mancata aderenza alla nuova terapia, in quando a seguito della dimissione

la somministrazione dei farmaci non è più supervisionata, inoltre è molto comune che vengano introdotti nuovi farmaci (Fallis et al., 2013). Gli infermieri domiciliari attraverso strategie maggiormente efficaci istruiscono gli anziani a seguire il nuovo piano terapeutico, la telemedicina si è mostrata uno strumento efficace nel gestire l'osservanza dei farmaci da parte dei pazienti seguiti a domicilio preservando la propria autogestione.

Oltre all'autogestione della terapia farmacologica la telemedicina si è dimostrata un valido strumento per la gestione del diabete di tipo 2. Secondo le stime, il diabete di tipo 2 rappresenta il 90% di tutte le diagnosi di diabete nella popolazione generale, il diabete di tipo 1 il 9% e gli altri tipi di diabete l'1% (Ivers et al., 2019). Attraverso le consultazioni remote e il monitoraggio continuo, la telemedicina ha il potenziale per alleviare la pressione sulle strutture sanitarie, migliorando l'allocazione delle risorse e ottimizzando la gestione del flusso di pazienti nel sistema sanitario pubblico (Mannoubi et al., 2024).

Quando si parla di sanità digitale si può utilizzare anche il termine eHealth che si riferisce all'uso delle tecnologie digitali e delle telecomunicazioni per migliorare la salute e il benessere, facilitare l'accesso ai servizi sanitari e migliorare la gestione e l'organizzazione delle cure. L'eHealth comprende soluzioni tecnologiche come la telemedicina, le cartelle cliniche elettroniche, le piattaforme di gestione dei dati sanitari, le app di monitoraggio (mHealth) e molto altro.

Il potenziale dei programmi di eHealth è vasto, offrendo cure accessibili e un maggiore coinvolgimento del paziente, soprattutto quando guidati da operatori sanitari come infermieri (Sarfo et al., 2018). Gli interventi guidati dagli infermieri sono particolarmente promettenti, poiché sfruttano il nesso tra competenza clinica e assistenza centrata sul paziente all'interno del paradigma della salute digitale (Johansson et al., 2011). Inoltre, gli interventi di eHealth consentono un'assistenza personalizzata, adattandosi alle esigenze uniche e al ritmo di recupero di ciascun paziente (Chumbler et al., 2012). I programmi di eHealth guidati da infermieri hanno il potenziale per avere un impatto significativo sui risultati funzionali e sulla qualità della vita dei pazienti attraverso interventi strutturati e assistiti dalla tecnologia (Wei et al., 2024). I programmi di eHealth guidati dagli infermieri sono posizionati strategicamente per fornire un'assistenza completa, sfruttando il rapporto che gli infermieri mantengono con i pazienti per guidare un coinvolgimento significativo e, in definitiva, promuovere migliori risultati in termini di salute (Fowler et al., 2019). Man

mano che l'assistenza sanitaria si sposta verso modelli più incentrati sul paziente, il ruolo degli infermieri nell'erogazione e nel coordinamento degli interventi di eHealth diventerà probabilmente più importante (Fjellså et al., 2022). Integrando strumenti digitali con competenze cliniche, gli infermieri possono organizzare piani di assistenza personalizzati, monitorare i progressi dei pazienti da remoto e adattare gli interventi in tempo reale sulla base di informazioni basate sui dati (Lee et al., 2022).

Come accennato in precedenza all'interno dell'eHealth troviamo l'mHealth, ovvero l'utilizzo delle applicazioni per la salute attraverso il proprio smartphone o tablet. Queste App sono software che permettono di supportare il paziente o il cittadino in vari contesti come la prevenzione o il mantenimento di un adeguato stile di vita o il monitoraggio e il trattamento di una specifica malattia/ disturbo. In particolare, possiamo trovare App specifiche per monitorare il proprio stile di vita attraverso piano di allenamento anche personalizzati e registri alimentari, App per il monitoraggio di patologie croniche che permettono di rilevare i parametri vitali/ clinici e monitorare i sintomi, e infine App che migliorano l'aderenza terapeutica attraverso il supporto alla corretta assunzione di farmaci, ad esempio, ricordando di assumere la terapia. Tutte queste funzioni spesso sono accompagnate dalla possibilità di essere collegate a dispositivi wearable come smartwatch o sensori integrati negli stessi dispositivi mobili.

Un'ulteriore innovazione data dall'impiego dell'mhealth in sanità è l'utilizzo delle due maggiori applicazioni di messaggistica gratuite WhatsApp e Telegram che attraverso un numero telefonico dedicato il cittadino non udente potrà contattare la Centrale Operativa 118 fornendo tutte le informazioni circa il tipo di emergenza, il luogo e la problematica, e sempre attraverso la stessa App l'operatore della centrale risponderà alla richiesta e se necessario chiedere ulteriori informazioni. WhatsApp è ulteriormente utilizzata dagli operatori del 118 nei casi in cui la localizzazione del target risultasse complicata o non possibile, attraverso la chiamata l'infermiere della Centrale Operativa informa il chiamante che riceverà un messaggio con la richiesta di condivisione della geolocalizzazione e una volta che la posizione viene inoltrata sarà possibile inviare tempestivamente i soccorsi.

2.2 Global Strategy on Digital Health

L'OMS definisce la sanità digitale come l'uso di tecnologie digitali per facilitare l'accesso a servizi sanitari di qualità, rafforzare i sistemi sanitari e promuovere la salute pubblica a livello mondiale. Uno degli aspetti centrali della strategia dell'OMS è l'integrazione della sanità digitale nei sistemi sanitari nazionali.

All'interno della vision della strategia globale si afferma che la salute digitale sarà apprezzata e adottata se è accessibile e supporta un accesso equo e universale a servizi sanitari di qualità, migliora l'efficienza e la sostenibilità dei sistemi sanitari nell'erogazione di cure di qualità, accessibili ed eque, e rafforza e amplia la promozione della salute, la prevenzione, la diagnosi, la gestione, la riabilitazione delle malattie e le cure palliative, nel rispetto della privacy e della sicurezza delle informazioni sanitarie dei pazienti.

Nel 2018, l'OMS ha adottato la “Global Strategy on Digital Health”, che definisce una visione chiara per sfruttare il potenziale della sanità digitale entro il 2025. Gli obiettivi sono:

- Collaborazione globale: promuovere la collaborazione tra Paesi e parti interessate per affrontare le sfide comuni e massimizzare l'impatto delle tecnologie sanitarie digitali.
- Implementazione delle strategie nazionali: supportare i Paesi nell'adozione di strategie di salute digitale che siano adottate al loro contesto specifico.
- Rafforzamento della governance: migliorare la governance delle tecnologie sanitarie digitali a livello nazionale e internazionale, garantendo la sicurezza, la privacy e l'interoperabilità dei dati sanitari.
- Sistemi sanitari incentrati sulle persone: promuovere l'alfabetizzazione sanitaria digitale e l'accessibilità, garantendo che le tecnologie digitali siano utilizzate in modo inclusivo ed equo.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario che i Paesi e le parti interessate vengano incoraggiate nell'implementazione di questa strategia, generando un ambiente favorevole a realizzare, espandere e mantenere i processi che faciliteranno la collaborazione. Sarà poi misurata e valutata l'efficacia della strategia globale attraverso una valutazione continua sulla base dei dati raccolti a livello globale. Infine, una volta che il piano d'azione sarà rivisto

si deciderà se è necessario un nuovo ciclo di nuove azioni per raggiungere gli obiettivi strategici. (World Health Organization. (2021). *Global strategy on digital health 2020-2025*)

2.3 PNRR – Salute

Anche il nostro Paese sta investendo nello sviluppo tecnologico in ambito sanitario con lo stanziamento di oltre 2 miliardi di euro al fine di migliorare l'efficienza dei livelli assistenziali e adeguare strutture e modelli organizzativi ai migliori standard di sicurezza internazionali, attraverso l'adozione di soluzioni innovative e tecnologicamente avanzate e il potenziamento del patrimonio digitale delle strutture sanitarie pubbliche con l'obiettivo di digitalizzare 280 strutture ospedaliere DEA (I e II) nel 2025.

Il Ministero della Salute e il Dipartimento per la trasformazione digitale collaborano coerentemente agli obiettivi di Italia digitale 2026 e a quanto previsto dal PNRR per il raggiungimento di due specifici obiettivi (Ministero della Salute, 2021):

- Potenziare il Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) per garantirne la diffusione su tutto il territorio nazionale
- Promuovere e finanziare lo sviluppo di nuovi progetti di telemedicina per l'assistenza a distanza da parte dei sistemi sanitari regionali

Il fascicolo sanitario elettronico è lo strumento digitale attraverso cui i cittadini possono tracciare e consultare la propria storia sanitaria (Sgarbossa, 2021).

Gli obiettivi riguardano la prevenzione, la diagnosi, la cura e la riabilitazione, collaborazione in studio e ricerca scientifica in ambito medico, biomedico e epidemiologico, permettere una programmazione sanitaria, verifica della qualità delle cure e una valutazione dell'assistenza sanitaria.

Il vantaggio maggiore è quello di consentire ai cittadini di accedere a tutti i documenti e informazioni sanitarie relative alla propria storia clinica e allo stesso tempo permettere ai professionisti sanitari di accedervi consentendo una assistenza personalizzata.

I documenti e le informazioni contenute nel FSE sono: dati identificativi e amministrativi dell'assistito, referti, verbali di pronto soccorso, lettere di dimissione, profilo sanitario sintetico (PSS), dossier farmaceutico, consenso o diniego alla donazione di organi e tessuti. Il PSS compilato dal medico di medicina generale o dal pediatra include informazioni

integrative come prescrizioni di prestazioni specialistiche o di farmaci, prenotazioni, piani diagnostico-terapeutici, vaccinazioni, taccuino personale dell'assistito.

2.4 Implicazioni delle nuove tecnologie in sanità

2.4.1 La realtà virtuale

Anche la realtà virtuale (VR) è una componente attiva della sanità digitale che vede sempre più espandere il proprio utilizzo in simulazioni di scenari clinici, nella formazione universitaria e lavorativa, nella riabilitazione e nel trattamento di procedure invasive, trattamento di stress post-traumatico (PTSD) o di altri disordini come fobie, dipendenze e depressione.

L'uso della realtà virtuale è stato facilmente accettato dagli studenti in vari ambienti medici e svolge un ruolo essenziale nel migliorare le loro prestazioni (Keller et al., 2017; Samadbeik et al., 2018). Nella formazione infermieristica, la realtà virtuale è stata utilizzata in aree quali la rianimazione cardiopolmonare, l'assistenza infermieristica respiratoria e l'assistenza infermieristica al parto, nonché per migliorare le conoscenze professionali, le capacità di ragionamento clinico e la soddisfazione dell'apprendimento (Chen et al., 2020; . Mansoori et al., 2021). La formazione basata su video per infermieri alle prime armi è un metodo efficiente in termini di tempo ed economicamente efficace a causa del pesante carico di lavoro e della mancanza di tempo fisico; tuttavia, questo formato spesso manca di un sistema di feedback appropriato (Kim et al., 2017). La simulazione permette opportunità educative per la pratica clinica senza mettere a rischio i pazienti o altri, inoltre, permettendo quindi agli studenti di apprendere in modo sicuro. L'utilizzo delle simulazioni permette di creare un ambiente in cui gli studenti possono approfondire l'intervento e il trattamento in modo sicuro, applicando varie teorie educative e modelli.

La realtà virtuale si sta rivelando promettente come tecnica di distrazione innovativa per la gestione del dolore nei bambini sottoposti a procedure mediche (Hoffman et al., 2000; Atzori et al., 2018). L'attenzione è necessaria per sentire il dolore, ma grazie all'illusione di trovarsi in un ambiente virtuale e l'interazione dei pazienti con gli oggetti nel mondo virtuale si riduce il bisogno di attenzione che il cervello del paziente ha a disposizione per prestare attenzione allo stimolo doloroso, riducendo così la percezione cosciente del dolore (Hoffman et al., 2004). La realtà virtuale è emersa anche come un utile intervento per il dolore procedurale

nei pazienti affetti da malattie croniche, come il supporto dei pazienti oncologici durante i trattamenti medici (Chirico et al., 2016) e la gestione del dolore durante le procedure invasive nei pazienti pediatrici affetti da cancro (Wint et al., 2002; Gershon et al., 2003, 2004; Wolitzky et al., 2005).

L'impiego della realtà virtuale nella gestione del dolore pediatrico rappresenta una prospettiva innovativa e promettente nel panorama medico. Gli studi condotti finora dimostrano che l'utilizzo della realtà virtuale può efficacemente ridurre la percezione del dolore nei pazienti pediatrici, offrendo loro un'alternativa preziosa alle terapie farmacologiche, spesso associate a effetti collaterali indesiderati (Ocera & Putignani 2023).

2.4.2 L'intelligenza artificiale

L'intelligenza artificiale (AI) è una sotto disciplina dell'informatica la quale attraverso delle macchine e dei sistemi informatici simulano quelli che sono i processi di intelligenza umana attraverso processi di apprendimento automatico e di adattamento.

Applicata alla medicina l'intelligenza artificiale può essere impiegata nel rilevamento delle funzioni vitali grazie a biosensori e applicazioni. Inoltre, fornisce supporto agli operatori sanitari nella diagnosi e nel trattamento attraverso una grande quantità di dati che vengono immessi nel database (input) e a seconda dei parametri inseriti vengono forniti gli output più appropriati.

Gli algoritmi utilizzati nel data mining, nell'apprendimento automatico o in qualsiasi campo dell'intelligenza artificiale eseguono la modellazione predittiva, ovvero l'uso di dati e statistiche per prevedere risultati futuri in base a dati storici (Sharma & Shah, 2021).

Tuttavia, ci troviamo ancora nella fase iniziale dell'applicazione dell'AI nella pratica sanitaria, per questo è necessario che vengano promosse teorie e prove empiriche in merito ai requisiti di implementazione dei sistemi di intelligenza artificiale senza tralasciare le implicazioni etiche e la privacy dei dati.

CAPITOLO 3: MATERIALI E METODI

3.1 La revisione di letteratura

Per la realizzazione di questo studio è stata effettuata una revisione della letteratura condotta nei mesi di Luglio – Settembre 2024 all'interno delle banche dati internazionali di PubMed e Cochrane Library.

Per la realizzazione della stringa di ricerca si è utilizzato il metodo PIO (Tab.1):

P Population	I Intervention	O Outcome
<ul style="list-style-type: none">• Nurses	<ul style="list-style-type: none">• Digital health• Artificial intelligence• Virtual reality	<ul style="list-style-type: none">• Self management• Quality of life

Tabella 1 (tabella termini PIO)

- Domanda di ricerca: la tecnologia può essere uno strumento efficace per il monitoraggio e l'autocura dei pazienti sia pediatrici che adulti al fine di garantire una migliore qualità di vita.
- Obiettivo: approfondire l'utilizzo e l'efficacia della tecnologia come strumento in ambito sanitario per migliorare la qualità di vita e promuovere l'autocura.
- Criteri di inclusione: assistenza infermieristica domiciliare e ospedaliera
- Criteri di esclusione: articoli che si riferiscono alla salute mentale, tutto ciò che non riguarda l'assistenza infermieristica

La stringa utilizzata:

((nurses) AND (digital health OR artificial intelligence OR virtual reality) AND (quality of life OR self management))

Alla seguente stringa è stato aggiunto il filtro temporale di 5 anni. Di seguito sono emersi 333 articoli da PubMed e 15 articoli da Cochrane, da questi sono stati selezionati 11 articoli per l'analisi dello studio.

Il processo di selezione degli articoli è stato condotto seguendo il metodo PRISMA (Page et al., 2021), facendo uno screening iniziale dei titoli e a seguire degli abstract secondo i criteri di inclusione ed esclusione passando poi alla selezione degli articoli scelti a seguito della lettura dei full text.

CAPITOLO 4: RISULTATI

Dalla ricerca iniziale sono stati reperti 348 articoli: sono stati analizzati per titolo 120, per abstract 41, e per full text 11 (Figura 1). Nella tabella 1 (Allegato a) sono riassunti in punti principali.

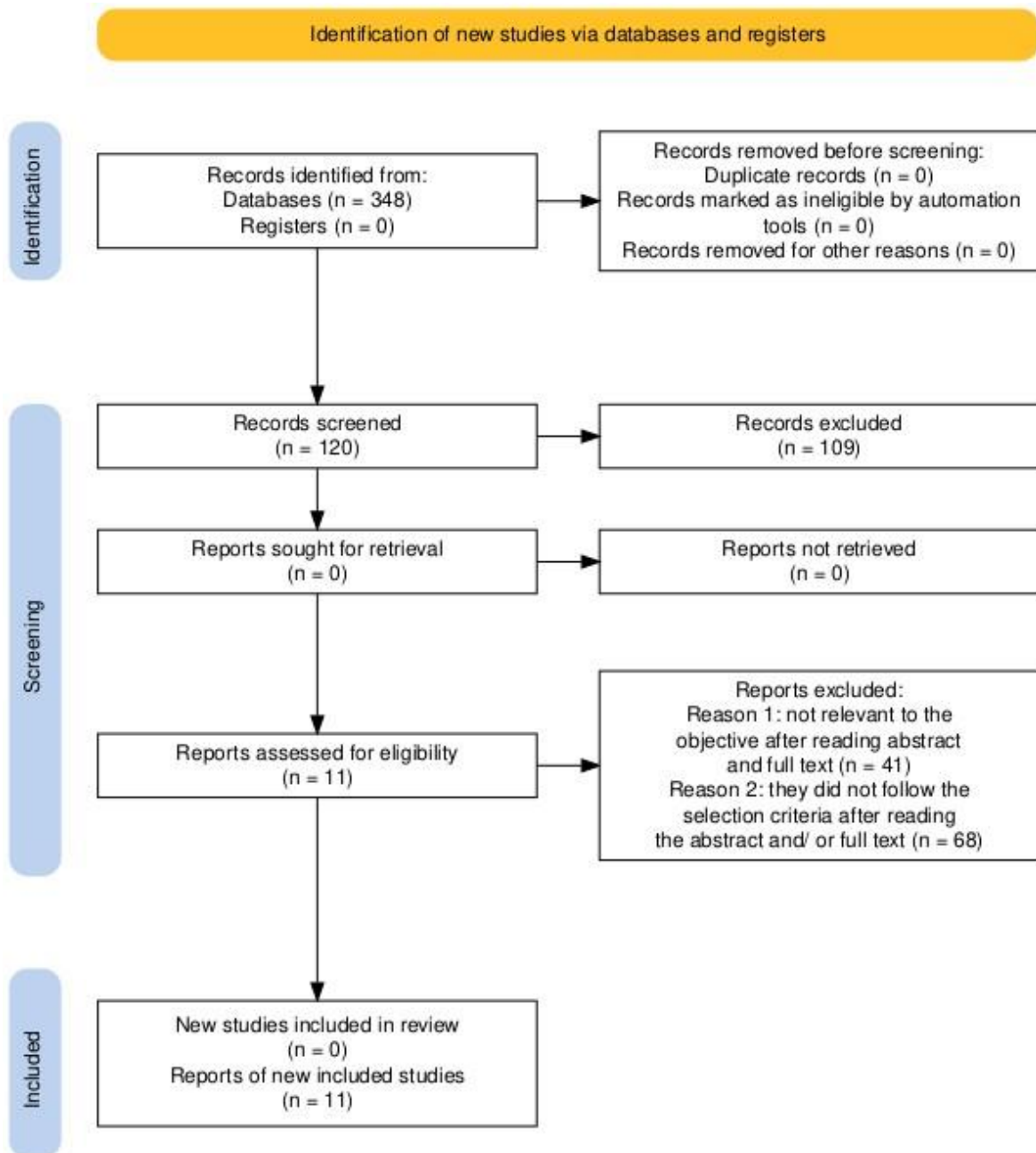


Figura 1. PRISMA Flow Chart 2021

Gli 11 articoli presi in considerazione risultano essere:

3 Revisioni sistematiche (Shelley et al., 2022; Hwang & Chang 2023; Kilfoy et al., 2024)

- Dai risultati del primo studio emerge il potenziale che i sistemi informatici sanitari hanno nei confronti della rilevazione dei sintomi per erogare cure tempestive e il supporto di video migliorava la comunicazione tra infermiere e paziente/famiglia.
- Nel secondo studio gli infermieri attraverso interventi digitali davano informazioni riguardo l'educazione sulla malattia, promemoria e in caso di necessità visitare istituzioni mediche per migliorare la pressione e l'autogestione. Dai risultati ricaviamo come negli studi in cui gli infermieri adottavano misure personalizzate ottenevano risultati statisticamente positivi, in particolar modo si è dimostrata l'efficacia nel migliorare l'autogestione, l'aderenza alla terapia e l'aderenza alla dieta.
- Nel terzo studio gli interventi erogati dagli infermieri maggiormente efficaci erano attraverso applicazioni mobili. I risultati più significativi riguardavano l'autogestione in cui emergono tre temi ovvero l'autoefficacia, la cura di sé e l'aderenza al trattamento; la salute mentale dei pazienti in particolar modo ansia e depressione; la salute correlata al diabete e la salute cardiovascolare; la qualità della vita.

2 Focus group (Doyle et al., 2022; Wendrich & Krabbenborg 2022)

- Nello studio di Doyle et al., gli infermieri hanno riferito di poter fornire una risposta completa e personalizzata grazie alla raccolta dei dati raccolti, supportandoli così nel processo decisionale. Come parte delle loro chiamate, gli infermieri del triage hanno anche fornito supporto in termini di motivazione e incoraggiamento a impegnarsi nell'autogestione. Inoltre, gli infermieri hanno notato che i pazienti col tempo tendevano a contattarli di meno, indicando miglioramento nell'autogestione delle loro condizioni e dei sintomi. Nonostante il feedback positivo della piattaforma, in alcuni casi i pazienti hanno riferito ansia e tensione causata dal sentirsi controllati. Nello studio di Wendrich & Krabbenborg, gli operatori sanitari riferiscono di riconoscere il potenziale dell'automonitoraggio digitale in quanto permette di acquisire informazioni complete sullo stato di salute dei pazienti, sottolineando come la scelta dell'utilizzo di app per l'automonitoraggio digitale debba essere facoltativa e ponderata sulle caratteristiche del paziente.

1 Revisione di letteratura (Gosak et al., 2022)

- Dai risultati di questo studio emerge che l'uso dell'intelligenza artificiale può prevedere i rischi di complicazioni del diabete con maggiore precisione in base alle variabili di dati multidimensionali disponibili e fornisce un modello per la prognosi e la diagnosi.

1 Studio qualitativo (Hamilton et al., 2024)

- Dai risultati i facilitatori all'implementazione dell'app PainSquad risultano essere il potenziale per un nuovo valore clinico e sarebbe stata utile nella pratica dell'oncologia pediatrica, suggerimenti forti dagli infermieri per migliorare la disponibilità di risorse e informazioni, il coinvolgimento del personale all'interno del programma di oncologia pediatrica.

Le barriere legate all'implementazione sono la disponibilità dell'app solo in lingua inglese, riferita ad un target di pazienti dagli 8 ai 18 anni, barriere finanziarie da parte dei pazienti, barriere legate al contesto lavorativo degli infermieri e ai flussi di lavoro.

1 Scoping review (Ng et al., 2021)

- In questo studio dai risultati emerge che l'intelligenza artificiale può prevedere i fattori di rischio per problemi medici o infermieristici (ad esempio, cadute e ulcere da pressione), consentendo ad una più rapida identificazione e diagnosi delle comorbilità e i corrispondenti livelli di priorità. Ciò aiuta nelle valutazioni infermieristiche, consentendo agli infermieri di possedere conoscenze preliminari per formulare in anticipo piani di assistenza infermieristica migliori, fornendo un'assistenza ai pazienti di migliore qualità.

1 RCT (Xiang et al., 2021)

- Dai risultati di questo studio emerge che i partecipanti alla realtà virtuale (VR) attiva hanno riportato un dolore complessivo significativamente inferiore rispetto ai partecipanti alle cure standard. Sebbene non statisticamente diversa, la percentuale di tempo dedicato a pensare al dolore durante il cambio della medicazione è stata la più bassa per i partecipanti nel gruppo VR attiva rispetto a quelli nel gruppo VR passiva e nel gruppo di cure standard. Inoltre, emerge che alto è il punteggio di ansia,

più alto è il dolore osservato e il punteggio del dolore complessivo auto-riportato e rispetto alle cure standard, la VR attiva ha avuto un impatto significativo sul dolore complessivo auto-riportato così come per il dolore più intenso.

2 Studi pilota (Hundert et al., 2022; Seljelid et al., 2022)

- Dai risultati dello studio di Hundert et al. emerge che la maggior parte dei bambini non ha segnalato dolore, sofferenza e paura durante la procedura in entrambi i gruppi, e non sono stati riportati gravi eventi avversi o danni. L'accettabilità riferita dai partecipanti e dai genitori è stata elevata in entrambi i gruppi. Non ci sono state differenze significative nei due gruppi.
- Dai risultati dello studio di Seljelid et al. emerge che l'utilizzo di InvolveMe ha facilitato il coinvolgimento attivo dei pazienti nel processo decisionale, supportandolo nella comprensione delle opzioni terapeutiche, con un aumento della soddisfazione nella comunicazione con gli operatori. Alcuni operatori sanitari hanno descritto come l'identificazione e la definizione delle priorità da parte dei pazienti di argomenti importanti per loro abbia contribuito a un focus nella conversazione di consultazione, incentrato su ciò che era più importante discutere per i pazienti

CAPITOLO 5: DISCUSSIONE

La seguente discussione si articola in vari temi: automonitoraggio, alfabetizzazione digitale, intelligenza artificiale, lo sviluppo tecnologico in ambito pediatrico, sistemi informatici sanitari.

5.1 L'automonitoraggio

Nello studio di Doyle et al. (2022) condotto in Belgio e Irlanda, emerge come le tecnologie sanitarie hanno un grande potenziale per supportare l'autogestione degli anziani con più patologie croniche dando così l'opportunità di avere un'assistenza centrata sul paziente, migliorando l'autoefficacia e l'aderenza all'autogestione. I risultati dello studio mostrano come gli infermieri abbiano svolto un rilevante ruolo di supporto non solo nel rispondere agli avvisi ma anche istruendo e motivando i pazienti. Grazie ai dati a disposizione raccolti dalla piattaforma gli infermieri durante le chiamate hanno dato ai pazienti consigli basati su un quadro completo che considera il paziente nel suo complesso consentendo una risposta più personalizzata e integrata. Tuttavia, per poter ottenere tutto ciò sono necessarie istruzione e formazione anche per il paziente, e questa mancanza viene spesso citata come barriera all'autogestione efficace della muti morbilità.

Nello studio di Wendrich & Krabbenborg (2022) condotto in Olanda, emerge nuovamente come gli operatori sanitari siano disponibili ad utilizzare app per smartphone per l'automonitoraggio dei pazienti in modo da poter integrare i dati raccolti a ciò che il paziente riferisce durante gli appuntamenti. Tuttavia, viene riconosciuto che non tutti i pazienti sono disposti a impiegare l'uso di tecnologie esprimendo preoccupazione per il potenziale peso psicologico ed emotivo. Inoltre, si riafferma come le capacità fisiche e cognitive dei pazienti e la limitata alfabetizzazione digitale possano rappresentare degli ostacoli per la capacità dei pazienti di adattarsi alle responsabilità che l'automonitoraggio digitale richiede, come anche una corretta interpretazione dei dati. Gli operatori sanitari intervistati affermano di preferire valutazioni quantitative sullo stato di salute da poter poi integrare alle esperienze dei pazienti. Tuttavia, questo potrebbe portare ad un'eccessiva attenzione ai numeri piuttosto che a ciò che prova il paziente. Questo porta ad evidenziare che, quando si integrano i dati di automonitoraggio digitale nell'assistenza sanitaria per valutare lo stato di salute del paziente è necessario bilanciare i dati quantitativi con i loro sentimenti ed esperienze, al fine di poter ottenere un'assistenza sanitaria personalizzata. Infine, nonostante gli operatori

sanitari abbiano apprezzato l'automonitoraggio digitale i risultati dello studio mostrano che non è certo che tutti siano disposti e in grado di integrare questa tecnologia nelle loro pratiche quotidiane, difatti diversi studi dimostrano che gli operatori sanitari hanno più fiducia nei dati raccolti da loro stessi rispetto a quelli raccolti dai pazienti. È quindi necessario che vi sia collaborazione tra gli sviluppatori di queste tecnologie e gli operatori sanitari.

Nello studio di Kilfoy et al., 2024 viene studiato l'impatto della gestione digitale remota guidata da infermieri in pazienti con patologie croniche attraverso siti Web e applicazioni mobili seguiti dai nuovi sistemi di monitoraggio, e-mail e piattaforme basate su video. Da questa revisione emerge come questa abbia migliorato significativamente i risultati dell'autogestione del paziente, soprattutto nell'autocura e nell'aderenza alla terapia, in patologie come diabete e malattie cardiovascolari, nella salute mentale in particolare l'ansia e la depressione, e infine nell'utilizzo delle risorse sanitarie e soddisfazione delle cure. Tuttavia, gli interventi infermieristici hanno avuto minor impatto sui dati clinici oggettivi come il livello di trigliceridi nel sangue, l'indice di massa corporea e gli esiti relativi alle risorse sanitarie. Per quanto riguarda la relazione paziente-infermiere ci sono stati più frequentemente esiti positivi negli studi in cui gli infermieri contattavano i pazienti almeno una volta a settimana. E il supporto digitale attraverso il quale ci sono stati maggiori risultati sono le applicazioni mobili, questo può essere dato dal fatto che le applicazioni sono in grado di fornire funzionalità coinvolgenti, molteplici forme di supporto (educazione sulla malattia e sull'assistenza, forum di supporto online, chat infermieristiche) e maggiori accessibilità alle cure in quasi tutti gli ambienti. Tuttavia, gli studi che sono stati presi in considerazione per questa revisione sono più comunemente condotti in Paesi o contesti ad alto reddito evidenziando così il divario sanitario digitale. Inoltre, gli interventi erano rivolti ad una popolazione di adulti più giovane, difatti solo pochi studi avevano un target di pazienti superiore ai 70 anni, tuttavia, studi dimostrano che gli anziani utilizzino la tecnologia riferendo di trarne beneficio.

Nello studio di Hwang & Chang (2022), risulta che la maggior parte degli infermieri utilizza il telefono per gli interventi di salute digitale, mentre il restante abbia utilizzato altre tecnologie digitali come applicazioni mobili, e-mail, messaggi di testo, dispositivi di telemedicina o social media. Tuttavia, i risultati mostrano che per la maggior parte degli interventi digitali venivano richieste funzioni di condivisione dei dati clinici tra pazienti e infermieri per fornire istruzioni o feedback personalizzati in base sia alle esigenze dei

pazienti che allo stato di salute, per poter fare ciò i telefoni mostravano maggiori limitazioni. Consentire ai partecipanti di scegliere il dispositivo che preferiscono promuove l'adesione al trattamento di autogestione e favorisce l'interazione con gli operatori sanitari. Le caratteristiche principali che venivano richieste negli interventi erano la formazione personalizzata e il feedback, migliorando così i valori clinici rispetto alle cure usuali. Tuttavia, i risultati mostrano che meno della metà degli infermieri utilizzava modalità di intervento su misura, suggerendo quindi di sviluppare strategie di intervento più efficaci. Effetti positivi sono stati ottenuti perché gli operatori sanitari non si limitavano a promuovere e supportare l'autogestione con controllo della pressione arteriosa, ma comprendevano anche l'aderenza ai farmaci e alla dieta.

5.2 Alfabetizzazione digitale

Per riuscire ad ottenere risultati positivi affermano gli studi discussi in precedenza è necessario puntare ad una alfabetizzazione e istruzione digitale sia del personale sanitario che dei pazienti.

Nello studio di Seljelid et al. (2022) condotto in Norvegia, si afferma che l'alfabetizzazione sanitaria è un fattore che influisce nell'uso del portale per i pazienti, in quanto quelli con scarsa alfabetizzazione sono meno propensi nel farne uso. I partecipanti allo studio hanno utilizzato la comunicazione digitale per riferire i propri sintomi, bisogni, preferenze per le cure e per richiedere informazioni, questo potrebbe aiutare a fornire informazioni personalizzate per adattarsi alle situazioni dei pazienti.

Nello studio di Kilfoy et al., 2024 in parte già discusso in precedenza, viene evidenziato come la ricerca debba valutare le caratteristiche fondamentali per far in modo di rafforzare maggiormente gli interventi. Emerge come siano necessarie esperienza e formazione in ambito clinico e tecnologico per comprendere e fornire al meglio il supporto digitale da remoto a pazienti con patologie croniche, per poter integrare al meglio l'assistenza digitale in flussi di lavoro infermieristici consolidati. Inoltre, si propone la partecipazione sia del personale sanitario che dei pazienti nel processo di ricerca, progettazione, sviluppo, valutazione e implementazione di questi interventi.

5.3 Intelligenza Artificiale

Nello studio di Ng et al. (2021), viene analizzato il potenziale utilizzo dell'IA per la documentazione infermieristica, la formulazione di diagnosi infermieristiche, la formulazione di piani di assistenza infermieristica, il monitoraggio dei pazienti, la previsione della cura del paziente e la gestione delle ferite. Tuttavia, solo cinque articoli riportavano risultati di studi condotti in contesti clinici di vita reale, il restante erano esperimenti di sviluppo controllati in laboratorio. Dai risultati emerge come l'ambito più comune di uso dell' intelligenza artificiale sia stato la previsione delle condizioni dei pazienti, però per ottenere ciò è necessario un costante flusso di dati e questo richiede un monitoraggio costante dei pazienti. All'interno della revisione emerge che nove articoli abbiano dimostrato che l'intelligenza artificiale ha migliorato gli efficienza dei sistemi di monitoraggio dei pazienti come, ad esempio, quello dei parametri vitali, questo consentendo una riduzione del carico di lavoro degli infermieri che potevano dedicarsi ad attività meno di routine. Per quanto riguarda come l'IA influisca nella comunicazione infermiere-paziente e nell'educazione dei pazienti non vi sono studi rilevanti che ne dimostrino l'efficacia in quanto non è possibile per l'intelligenza artificiale replicare quello che è il tocco e l'empatica che possiedono gli infermieri.

Nello studio di Gosak et al. (2022) conferma come l'intelligenza artificiale svolga un ruolo importante nella previsione delle complicazioni grazie all'utilizzo di dati clinici e biochimici di base dei pazienti. Gli infermieri dovrebbero essere attivamente coinvolti nel processo di implementazione dell'IA nel sistema sanitario per poter garantire cambiamenti che siano in conformità coi principi etici e i valori dell'assistenza infermieristica. Tuttavia, da questa revisione emerge come gli infermieri raramente siano coinvolti nei processi di implementazione dal parte del team interdisciplinare che lo esegue, che nella maggior parte dei caso sono ricercatori.

5.4 Lo sviluppo tecnologico in ambito pediatrico

Nello studio di Hundert et al. (2022) viene utilizzata la realtà virtuale come distrazione per ridurre il dolore procedurale durante un iniezione sottocutanea. Dai risultati di questo studio pilota emerge come la realtà virtuale sia una soluzione fattibile e accettabile da implementare all'interno dell'oncologia pediatrica; infatti, i partecipanti allo studio che hanno utilizzato la realtà virtuale come intervento hanno espresso il desiderio di continuare ad utilizzarla nel

futuro per ulteriori procedure. I pazienti pediatrici, i genitori e gli infermieri hanno espresso un'elevata soddisfazione rispetto alla realtà virtuale (VR), in particolare quest'ultimi hanno affermato che l'uso del visore VR si sia ben integrato all'interno della routine. Inoltre, non sono stati segnalati particolari effetti avversi gravi durante la procedura col visore VR, e i livelli di vertigini e cinetosi erano comparabili sia nei gruppi VR che nei gruppi che hanno utilizzato l'iPad. Per quanto riguarda l'efficacia, sono stati osservati meno dolore e angoscia nel gruppo VR rispetto al gruppo iPad, mentre i punteggi della paura sono rimasti simili tra i gruppi. Tuttavia, in questo studio la realtà virtuale è stata confrontata con un noto intervento di distrazione e ad entrambi i gruppi è stato applicato l'anestetico topico come da procedura, per questo motivo sarebbe opportuno compiere studi che mettano a confronto l'utilizzo della realtà virtuale con l'assenza di distrazioni.

Nello studio di Hamilton et al. (2024), vengono descritti i facilitatori e gli ostacoli all'implementazione di uno strumento digitale per la valutazione del dolore in oncologia pediatrica. I risultati mostrano come le caratteristiche degli interventi digitali sono fondamentali per un'implementazione diffusa e costante. Gli infermieri si sono mostrati soddisfatti dalla validità e affidabilità di base che l'applicazione presentava, riferendo che un vantaggio rispetto alla pratica attuale era dato dalla capacità dell'app di raccogliere metodicamente dati multidimensionali sul dolore in qualsiasi ambiente. Tuttavia, il fatto che l'applicazione fosse solo in inglese e il target dei pazienti era compreso in un'età tra gli 8 e i 18 anni rappresentava un ostacolo per la sua implementazione. Un importante ostacolo rilevato era quello della percepita mancanza di compatibilità dell'app da parte degli infermieri nei flussi di lavoro attuali. Tuttavia, la fornitura di risorse dal parte del team di ricerca, incluse presentazioni e contatti con l'infermiere ricercatore sono stati valutati come facilitatori, accompagnati da ulteriore formazione e risorse per acquisire fiducia nell'uso dell'app, affermando inoltre di sentirsi le persone giuste da coinvolgere all'interno dell'organizzazione per questo sviluppo.

Nello studio di Xiang et al. (2021), viene valutata l'efficacia di un gioco VR per smartphone nel ridurre il dolore provocato dalla medicazione in pazienti pediatrici ustionati. Emerge che l'utilizzo del VR-PAT abbia ridotto sia il dolore osservato che quello auto-risportato dal paziente durante il cambio della medicazione, riferendo di sentirsi soddisfatti dall'intervento. Gli infermieri hanno riferito che la realtà virtuale era facile da usare in ambito clinico, rafforzando l'implementazione della realtà virtuale come intervento non farmacologico per

dare sollievo dal dolore rispetto alle cure standard. All'interno di questo studio viene fatta un'ulteriore suddivisione della realtà virtuale in VR attiva e VR passiva, dai risultati emerge che la VR attiva sia più efficace rispetto a quella passiva in quanto richiede un maggiore coinvolgimento nel gioco incidendo sul sistema cognitivo della persona che richiede più attenzione. Maggiori studi in quest'ambito sono necessari per favorire l'utilizzo di approcci non farmacologici per incoraggiare la riduzione di farmaci oppioidi durante procedure dolorose.

5.5 Sistemi informatici sanitari

Dallo studio di Shelley et al. (2023), emergono tre temi principali sull'utilizzo dei sistemi informatici sanitari nell'erogazione di cure oncologiche.

Trasparenza e applicazione del processo infermieristico, dai risultati della revisione emerge come i sistemi informatici sanitari si concentrassero principalmente sulla valutazione clinica, sulla diagnosi e sulla pianificazione del processo infermieristico mentre le informazioni riguardo l'implementazione e la valutazione delle cure basate su sintomi critici come la febbre o la bassa conta dei neutrofilo erano limitate, evidenziando la necessità di ricerca per quanto riguarda il legame con le emergenze oncologiche.

Comunicazione tra infermieri e pazienti, la documentazione all'interno dei sistemi informatici sanitari ottimizza la comunicazione, i processi di ragionamento clinico integrando i dati e garantendo flussi di lavoro produttivi. Tuttavia, sono necessari ulteriori studi per individuare i fattori che influenzano il passaggio dalla documentazione cartacea a quella digitale dei processi infermieristici.

Impatto sul flusso di lavoro e sul carico di lavoro degli infermieri, i sistemi di allarme sono integrati tramite sistemi elettronici per il rilevamento precoce dei sintomi dopo il trattamento, questo ha promosso l'indipendenza e il controllo sulla propria salute che dichiaravano in autonomia i sintomi. Tuttavia, i risultati mostrano che in un contesto di cure oncologiche i sistemi informatici sanitari hanno il potenziale di eliminare o tralasciare il concetto di centralità della persona, gli strumenti di valutazione dei sintomi utilizzati dai pazienti non integravano i spirituali ed emotivi.

In conclusione, si può affermare che i sistemi informatici sanitari hanno il potenziale di migliorare la segnalazione e la gestione dei sintomi dei pazienti, ridurre gli errori terapeutici

e fornire un migliore accesso alle informazioni cliniche dei pazienti. Tuttavia, è necessario integrare le limitate informazioni riguardo ai bisogni emotivi, psicologici o spirituali dei pazienti oncologici, elementi chiave nella pianificazione condivisa delle cure.

5.6 Limitazioni dello studio

Un importante limitazione per questa revisione è l'eterogeneità degli studi analizzati, i quali non sempre erano di alta qualità. L'eterogeneità degli studi non permetteva quindi un confronto adeguato.

Un'altra limitazione è rappresentata da fatto che gli studi inclusi erano solo in lingua inglese, questo può aver escluso studi pertinenti pubblicati in altre lingue.

CAPITOLO 6: CONCLUSIONI

Per riprendere la domanda di ricerca, la tecnologia può essere uno strumento efficace per il monitoraggio e l'autocura dei pazienti sia pediatrici che adulti al fine di garantire una migliore qualità di vita, possiamo affermare tramite la ricerca e l'analisi degli articoli selezionati che le tecnologie sanitarie rappresentano un importante sviluppo in sanità in molteplici ambiti differenti, fornendo un valido supporto sia ai pazienti che al personale sanitario.

Nonostante la nota positiva di ogni articolo, bisogna riconoscere come venga evidenziata la necessità di compiere ulteriori studi anche nel nostro Paese, andando oltre gli ostacoli e le barriere presentate negli articoli. La ricerca svolge un ruolo cruciale nella progettazione, sviluppo, valutazione e implementazione di tali tecnologie, inoltre è necessario che in questo processo vengano coinvolti i professionisti sanitari da far in modo che siano al meglio integrate in flussi di lavoro e routine già consolidate.

Un'ulteriore riflessione riguarda la disuguaglianza messa in evidenza dalla possibilità di accedere agli strumenti digitali; infatti, la totalità degli studi era condotta in Paesi a medio alto reddito, escludendo quelli di fascia inferiore che invece rappresentano una risorsa per mostrare la validità della sanità digitale.

BIBLIOGRAFIA

Atzori, B., Hoffman, H. G., Vagnoli, L., Patterson, D. R., Alhalabi W., Messeri, A., Lauro Grotto, R. (2018). Virtual reality analgesia during venipuncture in pediatric patients with onco-hematological diseases. *Frontiers in Psychology*. 9:2508. [https://doi: 10.3389/fpsyg.2018.02508](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02508)

Atzori, B., Vagnoli L., Messeri, A., Lauro Grotto, R. (2018). “Virtual Reality for Pain Management Among Children and Adolescents: Applicability in Clinical Settings and Limitations,” in *Universal Access in Human-Computer Interaction. Virtual, Augmented, and Intelligent Environments. UAHCI. Lecture Notes in Computer Science*, eds M. Antona and C. Stephanidis (Cham: Springer)

Chen, F.Q., Leng, Y.F., Ge, J.F., Wang, D.W., Li, C., Chen, B., Sun, Z.L. (2020). Effectiveness of Virtual Reality in Nursing Education: Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*. e18290. [https://doi: 10.2196/18290](https://doi.org/10.2196/18290). PMID: 32930664; PMCID: PMC7525398.

Chirico, A., Lucidi, F., De Laurentiis, M., Milanese, C., Napoli, A., and Giordano, A. (2016). Virtual reality in health system: beyond entertainment. a mini-review on the efficacy of VR during cancer treatment. *Journal of Cellular Physiology*. 231, 275–287. [https://doi:10.1002/jcp.25117](https://doi.org/10.1002/jcp.25117)

Chumbler, N.R., Quigley, P., Li, X., Morey, M., Rose, D., Sanford, J., Griffiths, P., Hoenig, H. (2012). Effects of telerehabilitation on physical function and disability for stroke patients: a randomized, controlled trial. *Stroke*.43:2168–74. [https://doi: 10.1161/STROKEAHA.111.646943](https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.646943)

Digital Health and Innovation (DHI): Global strategy on digital health 2020-2025. World Health Organization, 2021

Doyle, J., McAleer, P., Van Leeuwen, C., Smith, S., Murphy, E., Sillevs Smitt, M., Galvin, M., Jacobs, A., Tompkins, L., Sheerin, J., Dinsmore, J. (2022). The role of phone-based triage nurses in supporting older adults with multimorbidity to digitally self-manage. Findings from the ProACT proof-of-concept study. *Digital Health*, 8, 20552076221131140. [https://doi: 10.1177/20552076221131140](https://doi.org/10.1177/20552076221131140). PMID: 36238753; PMCID: PMC9551328

- Fallis, B. A., Dhalla, I. A., Klemensberg, J., Bell, C. M. (2013). Primary medication non-adherence after discharge from a general internal medicine service. *PLoS ONE*, 8(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061735>
- Fjellså, HMH, Husebø, AML, Storm, M. (2022). eHealth in care coordination for older adults living at home: scoping review. *Journal of Medical Internet Research*. 24: e39584. [https://doi: 10.2196/39584](https://doi:10.2196/39584)
- Fowler, S.B., Rosado, C.A., Jones, J., Ashworth, S., Adams, D. (2019). Novel use of a nurse-led telemedicine team in acute stroke: a retrospective review of the impact on a regional health care system. *Journal of Emergency Nursing*. 45:242–8. [https://doi: 10.1016/j.jen.2018.07.026](https://doi:10.1016/j.jen.2018.07.026)
- Gershon, J., Zimand, E., Lemos, R., Rothbaum, B. O., Hodges, L. (2003). Use of virtual reality as a distractor for painful procedures in a patient with pediatric cancer: a case study. *CyberPsychology Behavior*. 6, 657–661. [https://doi: 10.1089/109493103322725450](https://doi:10.1089/109493103322725450)
- Gershon, J., Zimand, E., Pickering, M., Rothbaum, B. O., Hodges L. (2004). A pilot and feasibility study of virtual reality as a distraction for children with cancer. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 43, 1243–1249. [https://doi: 10.1097/01.chi.0000135621.23145.05](https://doi:10.1097/01.chi.0000135621.23145.05)
- Gosak, L., Martinović, K., Lorber, M., Stiglic G. (2022). Artificial intelligence based prediction models for individuals at risk of multiple diabetic complications: A systematic review of the literature. *Journal of Nursing Management*, 30(8), 3765–3776. [https://doi: 10.1111/jonm.13894](https://doi:10.1111/jonm.13894). Epub 2022 Nov 23. PMID: 36329678; PMCID: PMC10100477
- Hamilton, R., Nguyen, C., Mills, D., Stinson, J. N., Jibb, L. A. (2024). Facilitators and Barriers to the Implementation of a Digital Pain Assessment Tool in Pediatric Oncology Practice: A Qualitative Evaluation of a Quality Improvement Project. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology Nursing*, 41(4):283-291. [https://doi: 10.1177/27527530241242742](https://doi:10.1177/27527530241242742). Epub 2024 Aug 14. PMID: 39140965
- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Carrougher, G. J. (2000). Use of virtual reality for adjunctive treatment of adult burn pain during physical therapy: a controlled study. *Clinical Journal Pain* 16, 244–250. [https://doi: 10.1097/00002508-200009000-00010](https://doi:10.1097/00002508-200009000-00010)

- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Magula, J., Carrougner, G. J., Zeltzer, K., Dagadakis, S., Sharar, S.R. (2004). Water-friendly virtual reality pain control during wound care. *Journal of Clinical Psychology* 60, 189–195. [https://doi: 10.1002/jclp.10244](https://doi.org/10.1002/jclp.10244). PMID: 14724926
- Hundert, A. S., Birnie, K. A., Abla, O., Positano, K., Cassiani, C., Lloyd, S., Tiessen, P. H., Lalloo, C., Jibb, L. A., Stinson J. (2021). A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer. *The Clinical Journal of Pain*, 38(3), 189–196.[https://doi: 10.1097/AJP.0000000000001017](https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000001017). PMID: 34974512; PMCID: PMC8823907
- Hwang, M., & Chang, A. K. (2023). The effect of nurse-led digital health interventions on blood pressure control for people with hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship: An Official Publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing*, 55(5), 1020–1035. [https://doi: 10.1111/jnu.12882](https://doi.org/10.1111/jnu.12882). 17. PMID: 36929538
- Ivers, N.M., Jiang, M., Alloo, J., Singer, A., Ngui, D., Casey, C.G., Yu, C.H. (2019). Diabetes Canada 2018 clinical practice guidelines: Key messages for family physicians caring for patients living with type 2 diabetes. *Canadian Family Physician*. 65(1):14-24. PMID: 30674509; PMCID: PMC6347316
- Johansson, T. & Wild, C. (2011). Telerehabilitation in stroke care – a systematic review. *Journal of Telemedicine and Telecare*. 17:1–6. [https://doi: 10.1258/jtt.2010.100105](https://doi.org/10.1258/jtt.2010.100105)
- Keller, M.S., Park, H.J., Cunningham, M.E., Fouladian, J.E., Chen, M., Spiegel, B.M.R. (2017). Public Perceptions Regarding Use of Virtual Reality in Health Care: A Social Media Content Analysis Using Facebook. *Journal of Medical Internet Research*. e419. [https://doi: 10.2196/jmir.7467](https://doi.org/10.2196/jmir.7467). PMID: 29258975; PMCID: PMC5750416
- Kilfoy, A., Chu, C., Krisnagopal, A., Mcatee, E., Baek, S., Zworth, M., Hwang, K., Park, H., Jibb, L. (2024). Nurse-led remote digital support for adults with chronic conditions: A systematic synthesis without meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*. [https://doi: 10.1111/jocn.17226](https://doi.org/10.1111/jocn.17226). Epub ahead of print. PMID: 38894583
- Kim, Y. & Son, E. (2017). A study on satisfaction of new nurse orientation program applying CIPP Evaluation Model focusing on affiliated hospitals of an educational foundation in

South Korea. Journal of the Korea Academy-Industrial Cooperation Society. ;18(9):226-235. <https://doi:10.5762/KAIS.2017.18.9.226>

Lee, A.Y.L., Wong, A.K.C., Hung, T.T.M., Yan, J., Yang, S. (2022). Nurse-led telehealth intervention for rehabilitation (telerehabilitation) among community-dwelling patients with chronic diseases: systematic review and meta-analysis. Journal of Medical Internet Research. e40364. <https://doi:10.2196/40364>

Lee, S., Jiang, L., Dowdy, D., Hong, Y. A., Ory, M. G. (2018). Attitudes, beliefs, and cost-related medication nonadherence among adults aged 65 or older with chronic diseases. Preventing Chronic Disease. Preventing Chronic Disease. e148. <https://doi:10.5888/pcd15.180190>. PMID: 30522585; PMCID: PMC6292137

Mannoubi, C., Kairy, D., Menezes, K.V., Desroches, S., Layani, G., Vachon, B. (2024). The Key Digital Tool Features of Complex Telehealth Interventions Used for Type 2 Diabetes Self-Management and Monitoring With Health Professional Involvement: Scoping Review. JMIR Medical Informatics. 12:e46699. <https://doi:10.2196/46699>. PMID: 38477979; PMCID: PMC10973964

Mansoori, M.S., Khazaei, M.R., Azizi, S.M., Niromand, E. (2021). Comparison of the effectiveness of lecture instruction and virtual reality-based serious gaming instruction on the medical students' learning outcome about approach to coma. BMC Medical Education. 21(1):347. <https://doi:10.1186/s12909-021-02771-z>. PMID: 34130676; PMCID: PMC8207643.

Ministero della Salute. (2021). *PNRR - Salute*. Salute.gov.it/. Ultimo accesso Ottobre 2024

Ng, Z.Q.P., Ling, L.Y.J., Chew, H.S.J., Lau, Y. (2022). The role of artificial intelligence in enhancing clinical nursing care: A scoping review. Journal of Nursing Management. 30(8):3654-3674. <https://doi:10.1111/jonm.13425>. Epub 2021 Aug 13. PMID: 34272911

Ocera, A, and Putignani, L. (2023). “La Psicologia Della Realtà Virtuale Nel Trattamento Del Dolore Pediatrico.” State of Mind, www.stateofmind.it/2023/11/realta-virtuale-dolore-pediatrico/. Ultimo accesso Ottobre 2024

Padilha, J.M., Machado, P.P., Ribeiro, A., Ramos, J., Costa, P. (2019). Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*. 21(3):e11529. [https://doi: 10.2196/11529](https://doi.org/10.2196/11529)

Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A. (2021). PRISMA 2020 Explanation and elaboration: Updated Guidance and Exemplars for Reporting Systematic Reviews. *BMJ*, 372(160). NCBI. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>

PNRR – Salute. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Ministero della salute, 2024.

Samadbeik, M., Yaaghobi, D., Bastani, P., Abhari, S., Rezaee, R., Garavand, A. (2018) The Applications of Virtual Reality Technology in Medical Groups Teaching. *Journal of Advance in Medical Education and Professionalism*. 6(3):123-129. PMID: 30013996; PMCID: PMC6039818

Sarfo, F.S., Ulasavets, U., Opare-Sem, O.K., Ovbiagele, B. (2018). Tele-rehabilitation after stroke: an updated systematic review of the literature. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Disease*. 27:2306–18. [https://doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.05.013](https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.05.013)

Seljelid, B., Varsi, C., Solberg Nes, L., Øystese, K.A., Børøsund, E. (2022). Feasibility of a Digital Patient-Provider Communication Intervention to Support Shared Decision-Making in Chronic Health Care, InvolveMe: Pilot Study. *JMIR Formative Research*. 6(4):e34738. [https://doi: 10.2196/34738](https://doi.org/10.2196/34738). PMID: 35389356; PMCID: PMC9030980

Sgarbossa, C., Fascicolo Sanitario Elettronico (FSE) cos'è e come funziona. Osservatori Digital Innovation del Policlinico di Milano, 2021/. Ultimo accesso Ottobre 2024

Sharma, T. & Shah, M. A. (2021). Comprehensive review of machine learning techniques on diabetes detection. *Visual Computing for Industry, Biomedicine and Art*. 4(1):30. [https://doi: 10.1186/s42492-021-00097-7](https://doi.org/10.1186/s42492-021-00097-7). PMID: 34862560; PMCID: PMC8642577

Shelley, D., Davis, D., Bail, K., Heland, R., Paterson, C. (2024). Oncology Nurses' Experiences of Using Health Information Systems in the Delivery of Cancer Care in a Range of Care Settings: A Systematic Integrative Review. *Seminars in Oncology Nursing*.

40(2):151579. [https://doi: 10.1016/j.soncn.2023.151579](https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151579). Epub 2024 Feb 24. PMID: 38402020

Shortliffe, E. H., & Cimino, J. J. (2014). *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine (Health Informatics)* (4th ed., pp. 541–60). Springer-Verlag London

Wendrich K. & Krabbenborg L. (2022). Digital Self-monitoring of Multiple Sclerosis: Interview Study With Dutch Health Care Providers on the Expected New Configuration of Roles and Responsibilities. *JMIR Mhealth Uhealth*. 10(4):e30224. [https://doi: 10.2196/30224](https://doi.org/10.2196/30224). PMID: 35475770; PMCID: PMC9096644

Wint, S. S., Eshelman, D., Steele, J., Guzzetta, C. E. (2002). Effects of distraction using virtual reality glasses during lumbar punctures in adolescents with cancer. *Oncology Nursing Forum*. 29, E8–E15. [https://doi: 10.1188/02.ONF.E8-E15](https://doi.org/10.1188/02.ONF.E8-E15)

Wolitzky, K., Fivush, R., Zimand, E., Hodges, L., Rothbaum B. O. (2005). Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychology and Health* 20, 817–824. [https://doi: 10.1080/14768320500143339](https://doi.org/10.1080/14768320500143339)

World Health Organization. (2021). *Global strategy on digital health 2020-2025*

Xiang, H., Shen, J., Wheeler, K.K., Patterson, J., Lever, K., Armstrong, M., Shi, J., Thakkar, R.K., Groner, J.I., Noffsinger, D., Giles, S.A., Fabia, R.B. (2021). Efficacy of Smartphone Active and Passive Virtual Reality Distraction vs Standard Care on Burn Pain Among Pediatric Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*. 4(6):e2112082. [https://doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.12082](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.12082). PMID: 34152420; PMCID: PMC8218073

Zhang, W., Mei, Z., Feng, Z., Li, B. (2024). Effects of a nurse-led eHealth programme on functional outcomes and quality of life of patients with stroke: a pooled analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Public Health*. 12:1395270. [https://doi: 10.3389/fpubh.2024.1395270](https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1395270). PMID: 38737865; PMCID: PMC11082325

ALLEGATI

Tabella 1. Riassunto risultati principali.

Titolo/ Autore / Anno/ Rivista	Tipo di studio	Obbiettivo	Campione	Risultati principali
<p>Oncology Nurses' Experiences of Using Health Information Systems in the Delivery of Cancer Care in a Range of Care Settings: A Systematic Integrative Review</p> <p>Delilah Shelleya, Deborah Davisb, Kasia Bailc, Rebecca Helandd, Catherine Paterson</p> <p>2023</p> <p>Elsevier Inc.</p>	<p>Systematic Review</p>	<p>Identificare le esperienze degli infermieri oncologici nell'uso dell'HIS nella fornitura di cure oncologiche in una serie di contesti.</p>	<p>Sono stati inclusi un totale di 26 studi. Sette studi provenivano dal Nord America, 14 dall'Europa, tre dall'Australia, uno dall'Asia e uno dal Sud America.</p>	<p>I sistemi digitali consentono agli infermieri di condurre i processi infermieristici e aiutano a promuovere la sicurezza del paziente e i risultati della cura del paziente.</p>

<p>The role of phone-based triage nurses in supporting older adults with multimorbidity to digitally self-manage - Findings from the ProACT proof-of-concept study</p> <p>Doyle, Julie; McAleer, Patricia; van Leeuwen, Cora; Smith, Suzanne; Murphy, Emma; Sillevs Smitt, Myriam; Galvin, Mary; Jacobs, An; Tompkins, Lorraine; Sheerin, James; Dinsmore, John</p> <p>2022</p> <p>Digital Health</p>	<p>Focus group</p>	<p>L'obiettivo dello studio era di esplorare il ruolo svolto da un servizio di triage telefonico clinico, guidato da infermieri, nel rispondere agli avvisi generati da anziani che utilizzano una piattaforma sanitaria digitale, ProACT, per autogestire molteplici condizioni croniche nell'arco di un anno</p>	<p>120 persone con multimorbilità (PwM) hanno acconsentito a partecipare, 60 rispettivamente in Irlanda e Belgio. 14 infermieri, 7 rispettivamente in Irlanda e Belgio.</p>	<p>Prima del colloquio coi pazienti gli infermieri del triage hanno esaminato tutti i dati di ProACT, anche i dati storici delle settimane precedenti, aiutandoli a porre le domande giuste e a prendere decisioni in materia di assistenza. Mentre i dati sono stati considerati necessari nel processo decisionale, gli infermieri hanno sottolineato la valutazione della percezione del PwM di come si sentiva, così come l'importanza di valutare ascoltando.</p>
<p>Artificial intelligence based prediction models for individuals at risk of multiple diabetic complications: A systematic review of the literature</p> <p>Lucija Gosak, Kristina Martinovi, Mateja Lorber, Gregor Stiglic</p>	<p>Literature Review</p>	<p>Esaminare l'efficacia dell'intelligenza artificiale nel prevedere le complicanze multimorbide legate al diabete.</p>	<p>Sono stati inclusi un totale di 11 articoli.</p>	<p>L'uso dell'intelligenza artificiale può prevedere i rischi di complicazioni del diabete con maggiore precisione in base ai set di dati multidimensionali disponibili e fornisce un modello per la prognosi e la diagnosi.</p>

<p>2022</p> <p>Journal of Nursing Management</p>				
<p>Facilitators and Barriers to the Implementation of a Digital Pain Assessment Tool in Pediatric Oncology Practice: A Qualitative Evaluation of a Quality Improvement Project</p> <p>Rachel Hamilton, Cynthia Nguyen, Denise Mills, Jennifer N. Stinson and Lindsey A. Jibb.</p> <p>2024</p> <p>Journal of Pediatric Hematology/ Oncology Nursing</p>	<p>Qualitative study</p>	<p>Comprendere i fattori correlati all'implementazione dell'app Pain Squad nella pratica di routine del cancro pediatrico.</p>	<p>Infermieri due professionali (NP) e tre infermieri a contatto con la clinica (RN) per un periodo di 6 mesi.</p>	<p>L'utilizzo dell'app Pain Squad si è ritenuta efficace nel avere una comprensione dettagliata del dolore giovanile, facilitare la valutazione del dolore.</p> <p>Gli ostacoli legati all'implementazione sono legati alla disponibilità solo in lingua inglese, il target d'età compreso tra gli 8 e 18 anni e barriere finanziarie da parte dei pazienti.</p>

<p>The role of artificial intelligence in enhancing clinical nursing care: A scoping review</p> <p>Zi Qi Pamela Ng, Li Ying Janice Ling, Han Shi Jocelyn Chew, Ying Lau</p> <p>2021</p> <p>Journal of Nursing Management</p>	<p>Scoping review</p>	<p>Presentare una panoramica di come l'intelligenza artificiale è stata utilizzata per migliorare l'assistenza infermieristica clinica.</p>	<p>Sono stati inclusi un totale di 37 articoli.</p>	<p>Si è evidenziando il potenziale utilizzo dell'IA in sei aree quali la documentazione infermieristica, la formulazione di diagnosi infermieristiche, la formulazione di piani di assistenza infermieristica, il monitoraggio dei pazienti, la previsione della cura del paziente e la gestione delle ferite.</p>
<p>The effect of nurse-led digital health interventions on blood pressure control for people with hypertension: A systematic review and meta-analysis</p> <p>Misun Hwang, Ae Kyung Chang</p> <p>2023</p> <p>Journal of Nursing Scholarship</p>	<p>Systematic review end meta-analysis</p>	<p>L'obiettivo è identificare le caratteristiche e l'efficacia degli interventi sanitari digitali (DHI) guidati dagli infermieri per l'ipertensione, confrontandoli con le cure abituali per sviluppare interventi infermieristici tecnologici più efficaci.</p>	<p>Sono stati inclusi un totale di 26 studi</p>	<p>È stato dimostrato che i DHI guidati dagli infermieri migliorano l'autogestione, l'aderenza ai farmaci e la dieta nelle persone con ipertensione.</p>

<p>Nurse-led remote digital support for adults with chronic conditions: A systematic synthesis without meta-analysis</p> <p>Alicia Kilfoy, Charlene Chu, Archanaa Krisnagopal, Enoch Mcatee, Sunny Baek, Mallory Zworth, Kyobin Hwang, Hyun Park, Lindsay Jibb</p> <p>2024</p> <p>Journal of Clinical Nursing</p>	<p>Systematic review</p>	<p>Sintetizzare la letteratura esaminando l'efficacia del supporto digitale remoto guidato dagli infermieri sugli esiti sanitari negli adulti con patologie croniche.</p>	<p>Sono stati inclusi un totale di 40 articoli.</p>	<p>Sono stati identificati tre risultati di autogestione del paziente: autoefficacia, cura di sé e aderenza al trattamento.</p> <p>L'ansia è stata misurata in due studi; entrambi hanno mostrato che un intervento guidato dagli infermieri per migliorare l'ansia del paziente.</p> <p>Si è mostrato un miglioramento dopo il supporto digitale per quanto riguarda i valori pressori e di colesterolemia.</p> <p>Inoltre, il supporto digitale remoto gestito dagli infermieri ha migliorato significativamente la qualità della vita dei partecipanti rispetto all'assistenza abituale.</p>
<p>Efficacy of Smartphone Active and Passive Virtual Reality Distraction vs Standard Care on Burn Pain Among Pediatric Patients A Randomized Clinical Trial</p> <p>Henry Xiang, Jiabin Shen, Krista K. Wheeler, Jeremy Patterson, Kimberly Lever, Megan Armstrong, Junxin Shi, Rajan K. Thakkar, Jonathan I. Groner, Dana</p>	<p>RCT</p>	<p>Valutare l'efficacia di un gioco VR per smartphone nel ridurre il dolore provocato dalla medicazione nei pazienti pediatrici con ustioni.</p>	<p>Sono stati inclusi nello studio 95 bambini con età compresa tra i 6 e i 17 anni.</p>	<p>I partecipanti alla VR attiva hanno riportato un dolore complessivo significativamente inferiore rispetto ai partecipanti alle cure standard.</p> <p>Sebbene non statisticamente diversa, la percentuale di tempo dedicato a pensare al dolore durante il cambio della medicazione è stata la più bassa per i partecipanti nel gruppo VR attiva rispetto a quelli nel gruppo VR passiva e nel gruppo di cure standard.</p> <p>Il personale sanitario ha assegnato un elevato punteggio in termini di utilità e facilità d'uso.</p>

<p>Noffsinger, Sheila A. Giles, Renata B. Fabia</p> <p>2021</p> <p>JAMA Network Open</p>				
<p>A Pilot Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Distraction to Reduce Procedural Pain During Subcutaneous Port Access in Children and Adolescents With Cancer</p> <p>Amos S. Hundert, Kathryn A. Birnie, Oussama Abla, Karyn Positano, Celia Cassiani, Sarah Lloyd, Petra Hroch Tiessen, Chitra Laloo, Lindsay A. Jibb, & Jennifer Stinson</p> <p>2022</p> <p>Clinical Pain</p>	<p>Pilot study</p>	<p>Determinare la fattibilità della distrazione della realtà virtuale (VR) per i bambini con cancro sottoposti ad accesso tramite porta sottocutanea (SCP) rispetto a un controllo di distrazione attivo (iPad).</p>	<p>Sono stati inclusi complessivamente 40 bambini con età media di 12 aa.</p>	<p>La maggior parte dei bambini non ha segnalato dolore, sofferenza e paura durante la procedura in entrambi i gruppi, e non sono stati riportati gravi eventi avversi o danni. L'accettabilità riferita dai partecipanti e dai genitori è stata elevata in entrambi i gruppi. Non ci sono state differenze significative nei due gruppi.</p>

<p>Feasibility of a Digital Patient–Provider Communication Intervention to Support Shared Decision-Making in Chronic Health Care, InvolveMe: Pilot Study</p> <p>Berit Seljelid, Cecilie Varsil, Lise Solberg Nes¹, Kristin Astrid Øystese, Elin Børøsund¹</p> <p>2022</p> <p>JMIR Formative Research</p>	<p>Pilot Study</p>	<p>Lo scopo di questo studio era quello di valutare la fattibilità dei 'InvolveMe indagando l'accettabilità, la domanda (vale a dire l'uso del sistema) e l'efficacia limitata.</p>	<p>Sono stati inclusi 23 pazienti.</p>	<p>Si è dimostrato che l'utilizzo di InvolveMe ha facilitato il coinvolgimento attivo dei pazienti nel processo decisionale, supportandolo nella comprensione delle opzioni terapeutiche, con un aumento della soddisfazione nella comunicazione con gli operatori.</p>
<p>Digital Self-monitoring of Multiple Sclerosis: Interview Study With Dutch Health Care Providers on the Expected New Configuration of Roles and Responsibilities</p> <p>Wendrich, Karine & Krabbenborg, Lotte</p> <p>2022</p> <p>JMIR Mhealth And Uhealth</p>	<p>Focus group</p>	<p>Lo studio esplora come gli operatori sanitari vedono l'uso delle app per smartphone per l'automonitoraggio della sclerosi multipla, focalizzandosi sulla comunicazione con i pazienti e sulla gestione dei dati e delle responsabilità.</p>	<p>Sono stati inclusi 14 operatori sanitari specializzati in sclerosi multipla (SM).</p>	<p>Gli operatori sanitari intervistati hanno espresso un atteggiamento ambivalente nei confronti dell'automonitoraggio digitale, non solo riconoscendone il potenziale valore, ma esprimendo anche dubbi e preoccupazioni. Gli operatori sanitari ritenevano che l'automonitoraggio digitale avrebbe prodotto informazioni aggiuntive e più complete sullo stato di salute dei pazienti.</p>