

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

**Corso di Laurea in Infermieristica**

TESI di LAUREA

**“L’utilizzo delle nuove tecnologie a supporto dell’assistenza  
infermieristica alla persona nel post-operatorio”**

Relatrice:

**Prof.ssa Migotto Sandra**

Laureanda:

**Patania Chiara**

Matricola n. 2049008

Anno Accademico 2023/2024

## ABSTRACT

**PROBLEMA:** Negli ultimi anni la rapida evoluzione delle tecniche chirurgiche ha portato a una riduzione dei tempi di degenza e alla dimissione precoce del paziente operato. È quindi fondamentale, per gli infermieri e per tutto il personale sanitario, assicurarsi che il paziente, a domicilio, rispetti le indicazioni fornite al momento della dimissione, al fine di riprendere al più presto le sue attività di vita quotidiana. In questo possono essere d'aiuto le nuove tecnologie. Le *app*, ad esempio, rappresentano uno strumento aggiuntivo per la presa in carico del paziente, in quanto facilitano lo scambio di informazioni con il personale sanitario, permettendo inoltre la possibilità di tele-consulti e monitoraggio da remoto. Questo contribuisce inoltre a ridurre lo stress psicologico e fisico del paziente e dei suoi familiari.

**SCOPO:** Attraverso questo studio si vuole indagare l'efficacia delle *app* e di eventuali dispositivi indossabili (*smartwatch*) come sistemi di monitoraggio e riabilitazione nel post-operatorio e il contributo dell'infermiere nell'educazione e nella gestione dei pazienti a distanza dopo la dimissione.

**CAMPIONE:** persone sottoposte ad intervento chirurgico che sono state assistite da infermieri nel post-operatorio con l'utilizzo delle nuove tecnologie.

**METODI E STRUMENTI:** La ricerca è stata effettuata consultando le seguenti banche dati: *Pubmed, Google Scholar, EBN Guidelines, CINAHL Database, Cochrane library, Medline, EBSCO*. Quella maggiormente consultata è stata *Pubmed*, dove è stata reperita la maggior parte degli articoli inclusi nello studio. Durante la ricerca sono stati applicati i seguenti filtri: *Full text* (Testo integrale completo) e *Published in the last 10 years* (Pubblicato negli ultimi 10 anni).

**RISULTATI:** Sono stati selezionati 9 articoli. Dal loro confronto emerge che l'infermiere ha una grande importanza nella gestione del protocollo ERAS. In alcuni di questi viene definita la figura del *fast-tracking nurse*, che si occupa della gestione dei pazienti da remoto tramite un pannello di controllo presente sul computer dell'Unità Operativa.

**DISCUSSIONE:** In tutti gli studi il paziente viene preso in carico nella fase di pre-ammissione, quando gli vengono proposti l'utilizzo di un'*app* e di un eventuale dispositivo indossabile (uno *smartwatch*, fornito dal personale di riferimento) per il monitoraggio a domicilio dopo la dimissione. Nel post-operatorio l'*app* ha la funzione di tenere in contatto il paziente con il personale infermieristico di riferimento, permettendo lo scambio di informazioni sullo stato di salute in tempo reale, la rilevazione a distanza dei parametri vitali e la possibilità di tele-consulti. Gli studi confermano che l'utilizzo di tali strumenti riduce il rischio di complicanze post-operatorie (quindi di una possibile ri-ospedalizzazione) dovute a un'inadeguata gestione a domicilio. In essi, inoltre, emerge la figura dell'infermiere, sia nella gestione dei pazienti da remoto, sia nello sviluppo delle *app*.

**CONCLUSIONI:** Dalla revisione si evince l'utilità di questi dispositivi, che all'estero sono già in uso da diversi anni. Soprattutto emergono la soddisfazione e l'interesse dei pazienti nell'utilizzarli, in quanto permettono un *feedback* in tempo reale e la possibilità di chiarire molti dubbi che si presentano durante il percorso peri-operatorio. L'utilizzo di tali dispositivi è dimostrato essere un valido supporto all'infermiere nel garantire un efficace monitoraggio e favorire il recupero nel post-operatorio chirurgico, tanto che in alcuni paesi è stata delineata la figura del *fast-tracking nurse*. L'infermiere inoltre può essere parte attiva nello sviluppo di queste *app* a supporto dell'assistenza.

**KEY WORDS:** “*surgical patient*”, “*nurse*”, “*post-operative*”, “*monitoring*”, “*mobile app*”

**PAROLE CHIAVE:** “paziente chirurgico”, “infermiere”, “post-operatorio”, “monitoraggio”, “*app* per dispositivi mobili”

# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	pag. 1
<b>CAPITOLO I - PRESENTAZIONE DEL PROBLEMA</b>	
1.1 Sintesi degli elementi fondamentali e dichiarazione del problema	pag. 3
1.2 Ipotesi	pag. 3
1.3 Obiettivo dello studio	pag. 4
1.3 Quesiti di ricerca	pag. 4
<b>CAPITOLO II - TEORIA E CONCETTI DI RIFERIMENTO</b>	
2.1 La Chirurgia Mininvasiva	pag. 5
2.1.1 Day-surgery e Day-hospital	pag. 6
2.2 Il protocollo ERAS	pag. 6
2.3 La Telemedicina	pag. 8
2.4 PNRR: Salute	pag. 9
2.5 <i>E-health e M-health</i>	pag. 10
2.5.1 <i>Le app</i> come dispositivo medico	pag. 11
<b>CAPITOLO III - MATERIALI E METODI</b>	
3.1 Criteri di selezione degli studi	pag. 13
3.2 Strategia di ricerca per individuare gli articoli	pag. 13
3.3 Selezione degli studi	pag. 14
3.4 Descrizione degli studi inclusi nella revisione	pag. 15
<b>CAPITOLO IV - RISULTATI</b>	
4.1 Qualità metodologica degli studi	pag. 17
4.2 Confronto tra studi selezionati in relazione ai quesiti di ricerca	pag. 17

## **CAPITOLO V - *DISCUSSIONE***

5.1 Discussione	pag. 19
5.2 Limiti dello studio	pag. 31

## **CAPITOLO VI - *CONCLUSIONI***

6.1 Implicazioni per la pratica	pag. 32
6.2 Implicazioni per la ricerca	pag. 34

## **BIBLIOGRAFIA**

## **SITOGRAFIA**

## **ALLEGATI**

Allegato N° 1 - Descrizione degli studi esclusi dalla revisione

## INTRODUZIONE

L'idea di questo lavoro nasce durante il periodo di tirocinio svolto presso l'Unità Operativa di Chirurgia Generale, quando ho avuto la possibilità di riflettere sull'importanza della figura dell'infermiere nel percorso peri-operatorio di una persona e l'opportunità di vivere in prima persona quest'esperienza. L'infermiere, in ambito chirurgico, si occupa di una serie di situazioni, come la valutazione iniziale, la preparazione della persona all'intervento chirurgico e l'assistenza nel post-operatorio prima della dimissione. Non si tratta però solo di assistenza, ma di un vero e proprio accompagnamento della persona in tutto il suo percorso peri-operatorio, anche dal punto di vista psicologico. I risultati migliori, infatti, si ottengono attraverso il lavoro di equipe, con la progettazione di percorsi assistenziali, clinici ed educativi, nell'ottica di un miglioramento della qualità di vita e della continuità assistenziale.

Negli ultimi anni le innovazioni nel campo chirurgico, tra cui la chirurgia mininvasiva, hanno portato a un cambiamento della durata delle degenze ospedaliere e quindi a una rimodulazione dell'assistenza infermieristica. Diventa fondamentale assicurarsi che il paziente, a domicilio, rispetti le indicazioni fornite al momento della dimissione, al fine di riprendere al più presto le sue attività di vita quotidiana. Le persone avrebbero bisogno di essere maggiormente guidate nel loro percorso riabilitativo, per comprendere al meglio come autogestirsi. In questo possono essere d'aiuto le nuove tecnologie. Le *app*, ad esempio, rappresentano uno strumento aggiuntivo per la presa in carico del paziente, in quanto facilitano lo scambio di informazioni con il personale sanitario, fornendo anche la possibilità di tele-consulti e di monitoraggio da remoto. Questo contribuisce a ridurre lo stress psicologico e fisico del paziente e dei suoi familiari.

Le *app* si basano sul protocollo ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*, ovvero "miglior recupero dopo un intervento chirurgico"), un approccio che coinvolge diversi professionisti sanitari, tra cui chirurghi, anestesisti, infermieri e fisioterapisti e che prevede la partecipazione attiva del paziente. È basato sulle evidenze scientifiche più aggiornate e si propone di individuare gli elementi chiave del percorso peri-operatorio per garantire alla persona una ripresa ottimale dopo l'intervento chirurgico.

Per supportare lo sviluppo digitale in ambito sanitario, nel 2021 il Governo Italiano, tramite il PNRR (Piano Nazionale di ripresa e resilienza), ha investito 750 milioni di euro

per potenziare i servizi di telemedicina e già nel 2017 l'OMS aveva introdotto il concetto di salute digitale (*E-Health*). L'infermiere si deve quindi confrontare con questi nuovi strumenti apprendendo le loro potenzialità nei termini di miglioramento dell'assistenza, al fine di favorire un recupero ottimale delle funzioni fisiologiche del paziente e il supporto alla sfera psicologica della persona che, una volta dimessa, si trova spesso a non avere un punto di riferimento con cui confrontarsi e chiarire i propri dubbi.

Nel presente lavoro di revisione, quindi, sono stati presi in considerazione quegli studi che hanno riportato i dati relativi all'uso delle tecnologie digitali nel contesto post-operatorio.

## **CAPITOLO I: PRESENTAZIONE DEL PROBLEMA**

### **1.1-Sintesi degli elementi fondamentali e dichiarazione del problema**

A livello globale ogni anno vengono eseguiti circa 310 milioni di interventi chirurgici, di cui circa 40-50 milioni negli Stati Uniti e 20 milioni in Europa (Dobson G.P., 2020).

Nel XX secolo una serie di innovazioni tecnologiche ha rimodellato la chirurgia, come la tecnologia a raggi X, che ha consentito una migliore pianificazione pre-operatoria e valutazione post-operatoria, e la scoperta degli antibiotici, che ha contribuito a ridurre il rischio delle infezioni. La seconda metà del secolo ha visto l'aumento delle tecniche legate alla chirurgia mini-invasiva, che ha determinato una svolta significativa in questo settore, in quanto offre numerosi vantaggi, tra cui riduzione dei traumi, degenze ospedaliere più brevi, tempi di recupero più rapidi e diminuzione del dolore post-operatorio (David J., 2023). Questi ultimi aspetti (riduzione dei tempi medi di degenza e dimissione precoce del paziente operato) hanno reso necessario per gli infermieri e per tutto il personale sanitario assicurarsi che il paziente, a domicilio, rispetti le indicazioni fornite, al fine di riprendere al più presto le sue attività di vita quotidiana. In questo possono essere d'aiuto le tecnologie informatiche, che permettono il monitoraggio del paziente anche a distanza (Dawes A. J. et al., 2021).

Le *app*, ad esempio, rappresentano uno strumento aggiuntivo per la presa in carico del paziente, in quanto facilitano lo scambio di informazioni tra il paziente e i professionisti sanitari, permettendo inoltre la possibilità di tele-consulti e monitoraggio da remoto (Singh M., Wah Li Y., 2022). In questo modo è possibile ottenere informazioni sulle condizioni cliniche in tempo reale e facilitare la riabilitazione post-operatoria, riducendo lo stress psicologico e fisico del paziente e dei suoi familiari, e risparmiando risorse economiche.

### **1.2-Ipotesi**

L'ipotesi dello studio è quella di confermare l'efficacia delle *app* e di eventuali dispositivi indossabili (*smartwatch*) come sistemi di monitoraggio post-operatorio e l'importanza della figura dell'infermiere nell'educazione e nella gestione a distanza dei pazienti dopo la dimissione.

### **1.3-Obiettivo dello studio**

L'obiettivo di questo studio è quello di verificare quali sistemi sono in uso, sia in Italia che all'estero, e come l'infermiere si occupa della presa in carico dei pazienti a distanza dopo la dimissione anche attraverso questi strumenti.

### **1.4-Quesiti di ricerca**

Questo elaborato di tesi, rispetto all'obiettivo prefissato, intende rispondere ai seguenti quesiti di ricerca:

1. Quali strumenti informatici e tecnologici vengono utilizzati per il monitoraggio e la riabilitazione nel post-operatorio e quali sono attualmente in uso in Italia e all'estero?
2. In quali aspetti l'utilizzo di strumenti informatici e tecnologici nel post-operatorio supporta l'assistenza infermieristica?
3. Qual è il contributo dell'infermiere nell'utilizzo di strumenti informatici per il monitoraggio e la riabilitazione nel post-operatorio?

## Capitolo II: TEORIA E CONCETTI DI RIFERIMENTO

### 2.1. La Chirurgia Mininvasiva

Per Chirurgia Mininvasiva si intende un insieme di tecniche chirurgiche che utilizzano delle vie d'accesso in grado di ridurre al minimo il trauma dell'intervento. È una tecnica che nasce sulla base della Laparoscopia Diagnostica, che veniva utilizzata per ispezionare la cavità addominale. Agli inizi del Novecento iniziarono i primi tentativi di esecuzione di laparoscopia in Germania; il primo ad essere documentato fu quello del chirurgo Georg Kelling, che utilizzò un cistoscopio per esaminare la cavità addominale di un cane previa insufflazione di aria. Negli anni successivi si continuarono ad effettuare numerosi esperimenti fino ad arrivare agli anni '60, quando il ginecologo tedesco Kurt Semm brevettò il primo strumento automatico in grado di insufflare aria ed ispezionare le cavità interne del corpo. Si iniziò così a comprendere che questo strumento poteva essere utilizzato non solo a scopo diagnostico, ma anche per l'esecuzione di interventi chirurgici. Grazie a questo, all'inizio degli anni '80, il dott. Semm eseguì la prima appendicectomia in laparoscopia, che può quindi essere definito il primo intervento effettivo di chirurgia mininvasiva. Successivamente questa tecnica ebbe un notevole sviluppo in Francia, dove nel 1987 il dott. Phillipe Mouret eseguì la prima colecistectomia in video-laparoscopia. Da quel momento la chirurgia mininvasiva ebbe una più ampia diffusione, fino ad essere applicata in altri campi chirurgici negli Stati Uniti, dove, negli anni '90, venne introdotta per la prima volta la chirurgia robotica (Mishra R.K., 2001).

Entrando nello specifico, una procedura chirurgica viene definita mininvasiva quando è prevista l'esecuzione di piccoli fori di circa 1 cm, che permettono l'introduzione di sonde operative (*trocar*) per il passaggio di strumenti chirurgici e di una sonda endoscopica (provvista di luce e telecamera), che viene poi collegata ad un monitor. Questa tecnica, rispetto alla tradizionale chirurgia *open* (con cui si effettua invece un'incisione per accedere direttamente all'area che richiede l'intervento), garantisce un minor trauma ai tessuti e, di conseguenza, un ridotto tempo di degenza e di successiva riabilitazione (dipende ovviamente dal tipo di intervento), un minor rischio di infezione e un miglior risultato estetico. Molti di questi interventi vengono ormai eseguiti in regime di *day-surgery*.

Attualmente queste tecniche si sono evolute talmente tanto da essere utilizzate in diversi ambiti chirurgici, come la colecistectomia, l'appendicectomia, il trattamento della diverticolite, l'asportazione di masse tumorali del tratto gastro-intestinale, la chirurgia bariatrica, la chirurgia ginecologica, il trattamento di ernie, la chirurgia urologica maschile e gli interventi di cardiocirurgia (Consorti F., 2007).

### **2.1.1 Day-surgery e Day-hospital**

In ambito chirurgico è importante effettuare una distinzione tra *day-surgery* e *day-hospital*. Con il termine "*day-surgery*" si intende un ricovero chirurgico a ciclo prevalentemente diurno. Si tratta di una modalità che permette di effettuare interventi chirurgici in regime di ricovero diurno, che, in alcuni casi, prevede anche il pernottamento. Il *day hospital* (DH) è invece una modalità di assistenza a ciclo diurno che consiste in un ricovero o in cicli di ricoveri programmati costituiti da accessi singoli o ripetuti di durata inferiore a 12 ore, con il rientro a domicilio per la notte. Esempi di questo tipo sono la dialisi, i cicli di chemioterapia o le trasfusioni di sangue e di emocomponenti (Enciclopedia Treccani Online, n.d.).

### **2.2-II protocollo ERAS**

Inizialmente chiamato "*Fast-track surgery*", il concetto di ERAS (*Enhanced Recovery After Surgery*, ovvero "miglior recupero post intervento chirurgico") viene introdotto nel 1997 dal chirurgo danese Henrik Kehlet. Dopo numerose ricerche e studi, egli comprese che nessuna tecnica o regime farmacologico erano in grado di ridurre morbilità e mortalità correlate all'intervento chirurgico, ma riuscì a dimostrare che una serie di interventi pre e post-operatori, coordinati da specifici protocolli, erano in grado di favorire una ripresa migliore dopo l'intervento chirurgico (Golder J. and Papalois V., 2021).

Si tratta di un approccio multidisciplinare, che coinvolge quindi diversi professionisti, tra cui chirurgo, anestesista, infermieri, fisioterapista e dietista, che prendono in carico il paziente durante tutto il percorso peri-operatorio. Nasce con la chirurgia colo-rettale, ma è ormai esteso ad altre specialità chirurgiche; i protocolli ERAS, infatti, si basano sulle più aggiornate evidenze scientifiche e sono sviluppati e promossi dalla ERAS Society (ERAS Society Guidelines, n.d.).

Il protocollo ERAS prevede una serie di elementi chiave, quali:

- La scelta di un approccio chirurgico mininvasivo
- La scelta di un'anestesia spinale o epidurale
- La sostituzione del digiuno pre-operatorio con l'assunzione di liquidi chiari (un bicchiere d'acqua, un tè, un caffè, o un succo di frutta senza polpa) fino a 2 ore prima dell'intervento.
- La gestione ottimale dei fluidi al fine di mantenere una volemia adeguata nel paziente per evitare un insufficiente o eccessivo introito di liquidi, che andrebbe a incidere sulla perfusione degli organi, sull'attività cardiaca e sull'insorgenza di maggiori complicanze post-operatorie.
- La gestione ottimale del dolore
- La ripresa precoce dell'alimentazione post-intervento
- La rimozione precoce dei drenaggi
- La mobilizzazione precoce

Dal momento che i giorni di degenza si riducono e si arriva a una dimissione precoce anche in casi di chirurgia maggiore, è molto importante monitorare il paziente e aiutarlo a gestire la ripresa delle attività quotidiane a domicilio (Bertocchi E. et al., 2023).

I vari elementi del protocollo ERAS, chiamati anche *item*, al momento della presa in carico del paziente, vengono organizzati in quattro fasi del percorso peri-operatorio:

- Fase di pre-ammissione: è la fase in cui il paziente si reca in ospedale per effettuare la visita con l'anestesista, gli esami ematochimici e le indagini strumentali richieste
- Fase pre-operatoria: è il momento in cui il paziente viene effettivamente ricoverato in reparto prima di effettuare l'intervento, e prevede la preparazione vera e propria all'intervento chirurgico;
- Fase intra-operatoria: inizia con la chiamata del paziente ed il suo trasporto dall'Unità Operativa al Blocco Operatorio;
- Fase post-operatoria: è il periodo che segue immediatamente l'intervento chirurgico e si estende fino al completo recupero del paziente.

Se il paziente aderisce alla maggior parte degli *item* ha una maggiore probabilità di avere una ripresa ottimale dopo l'intervento chirurgico.

Gli *item* vengono suddivisi in “attivi”, quando richiedono la partecipazione del paziente, e “passivi”, quando le indicazioni che vengono fornite dal medico non richiedono la partecipazione attiva del paziente. Durante il ricovero, l'adesione agli *item* attivi è favorita dall'assistenza e dal supporto del personale sanitario, soprattutto da infermieri e fisioterapisti (Bertocchi E. et al., 2023).

### **2.3- La Telemedicina**

La telemedicina è l'insieme di tecniche mediche e informatiche che permettono la cura di un paziente a distanza o, più in generale, di fornire servizi sanitari a distanza. Il termine “telemedicina” è stato introdotto negli anni '70 dallo statunitense Thomas Bird per indicare “*la pratica della medicina senza l'usuale confronto fisico tra medico e paziente*”. Mentre negli Stati Uniti la telemedicina era utilizzata già dagli anni '70, grazie anche all'attività della NASA e alle missioni spaziali, in Europa uno dei principali documenti risale agli anni '80 e '90 con il progetto “*Advanced Informatics in Medicine*” (AIM), che era volto alla realizzazione di sistemi di telemedicina da immettere in commercio (Carriero M.C., Lupo R., 2020). In Italia, il 4 dicembre 2001, il senatore Bonatesta ha presentato un disegno di legge intitolato “Norme per la razionalizzazione e la diffusione dei servizi di medicina telematica”. Sempre in Italia, nel luglio del 2012, sono state pubblicate le prime Linee di indirizzo nazionale sulla Telemedicina approvate dall'Assemblea generale del Consiglio Superiore di Sanità (Ministero della Salute, 2024), secondo le quali la telemedicina:

- Viene riconosciuta come una prestazione medica e come modalità di erogazione dei servizi sanitari;
- Coinvolge la trasmissione di informazioni, immagini e documenti medici;
- Richiede la presenza di almeno un operatore sanitario;
- Ha una normativa specifica, non si riduce quindi ad un semplice teleconsulto;
- Non sostituisce la prestazione sanitaria tradizionale, ma la integra migliorandone l'efficacia.

Questa modalità di erogazione delle prestazioni si è instaurata soprattutto durante la pandemia da Covid-19, quando i pazienti non potevano recarsi personalmente dal medico.

#### **2.4-PNRR: Salute**

Il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) è un piano approvato nel 2021 dal governo italiano per rilanciare l'economia dopo la pandemia del Covid-19, al fine di permettere lo sviluppo digitale e sostenibile del Paese. Si sviluppa in sedici componenti, raggruppate in sei missioni: Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura; Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica, Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile; Istruzione e Ricerca, Inclusione e Coesione, Salute (Ministero della Salute, 2024).

Per gli obiettivi della Missione Salute sono stati messi a disposizione 15,63 miliardi di euro, ovvero l'8,16% dell'intero PNRR, per potenziare la capacità di prevenzione e cura del sistema sanitario nazionale a beneficio di tutti i cittadini, garantendo un accesso equo alle cure e promuovere l'utilizzo di tecnologie innovative nella medicina.

Il miglioramento delle prestazioni sanitarie viene attuato attraverso il potenziamento e la creazione di strutture territoriali, il rafforzamento dell'assistenza domiciliare, lo sviluppo della telemedicina e dell'assistenza da remoto. A queste misure si affiancano progetti per il rinnovamento tecnologico e delle attrezzature per diagnosi e cura, per il completamento e la diffusione del Fascicolo Sanitario Elettronico e per una migliore capacità di erogazione e monitoraggio dei Livelli Essenziali di Assistenza.

Il Ministero della Salute ha ottenuto, in raccordo con la Struttura di missione della Presidenza del Consiglio, la redistribuzione di 750 milioni per il potenziamento degli interventi di Assistenza domiciliare e Telemedicina. In particolare, sono state aumentate di 500 milioni di euro le risorse per la Telemedicina con un incremento del target finale di 100.000 persone per un totale di 300.000 assistiti entro il termine del 2025. Inoltre l'attuazione dell'investimento deve avvenire rispettando anche il target di almeno un progetto per Regione e PP.AA. sulla telemedicina come strumento di supporto nella gestione dei pazienti (AGENAS, 2024).

In riferimento alla telemedicina l'obiettivo dei fondi messi a disposizione è quello di creare una Piattaforma Nazionale per i servizi di Telemedicina e finanziare la ricerca e i progetti nell'ambito delle tecnologie digitali applicate alla sanità.

Inoltre i dati raccolti durante le prestazioni telematiche andranno a beneficio di altri investimenti del PNRR, come il Rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica e degli strumenti per la raccolta, l'elaborazione e l'analisi dei dati clinici e amministrativi.

Per quanto riguarda il rafforzamento dell'infrastruttura tecnologica l'investimento finanzia due aspetti fondamentali, il fascicolo sanitario elettronico e i sistemi per la raccolta e l'analisi dei dati (Ministero della Salute, 2024).

## **2.5 – E-health e M-health**

Nel 2017 avviene il passaggio da telemedicina a salute digitale, quando l'OMS introduce il concetto di salute digitale o *e-Health* (Gensini G., Bramanti P., Donigaglia G., 2021). Con l'evolversi delle nuove tecnologie, infatti, la branca della telemedicina è stata inclusa nel mondo della *digital health*. Questo perché:

- La telemedicina si concentra principalmente nel fornire assistenza medica a distanza; si tratta quindi di un rapporto unidirezionale tra medico e paziente.
- La salute digitale prevede il coinvolgimento del paziente, ad esempio nella prenotazione delle visite da remoto, nel *download* delle ricette elettroniche, nella gestione del suo fascicolo elettronico o nella gestione della sua patologia tramite apparecchi elettromedicali e strumenti digitali (ad esempio nel caso dei pazienti diabetici nella misurazione della glicemia e nella gestione della terapia insulinica).

Con l'ulteriore evoluzione delle nuove tecnologie si è arrivati alla conclusione che smartphone e tablet possono essere utilizzati come dispositivi medici per aiutare le persone a migliorare il loro stile di vita e la loro salute. Tramite apposite *app*, infatti, è possibile, per il paziente, interagire direttamente con lo specialista, controllare l'andamento della terapia e dei parametri vitali. Da qui nasce quindi l'*m-health* (*Mobile Health*), che comprende quindi l'utilizzo di dispositivi mobili nell'ambito della medicina e della salute, diventando una sorta di sottocategoria della *digital health*. Il termine *m-health* viene spesso utilizzato riferendosi all'uso di strumenti di comunicazione mobile, come smartphone, tablet, palmari e dispositivi indossabili (*wearable devices*), come gli smartwatch, per prevenzione, promozione, trattamento e mantenimento dello stato di salute, informazione e raccolta dati (World Health Organization, 2018).

Gli interventi di *m-health* ed *e-health* sono vantaggiosi per diversi motivi:

- Disponibilità e accessibilità dei servizi sanitari, che possono essere utilizzati ovunque e in qualsiasi momento;
- Personalizzazione dei contenuti da parte del team multidisciplinare in base alla tipologia di paziente;
- Possibilità di fornire assistenza in tempo reale.

La crescente percentuale di cittadini che usufruisce di tecnologie *m-health* sta portando allo sviluppo di soluzioni specifiche per i dispositivi mobili. Per esempio, oggi è possibile accedere ai servizi sanitari dal proprio *smartphone*, infatti sono state sviluppate applicazioni di tipo clinico che permettono alla persona di gestire la propria salute attraverso il proprio cellulare. In ambito chirurgico sono state sviluppate delle applicazioni che consentono lo scambio di informazioni tra il paziente post-operato e i professionisti sanitari, la possibilità di eseguire dei teleconsulti e di monitoraggio da remoto. L'*app* non rappresenta uno strumento clinico e non si sostituisce agli incontri clinici di *follow-up*, ma consente al paziente di essere accompagnato da una presenza virtuale che lo conduce nel percorso di recupero post-operatorio (Armstrong K. et al., 2014).

### **2.5.1 - Le *app* come dispositivo medico**

È importante capire quando un'*app* viene definita come dispositivo medico e quando invece resta un'*app* di *wellness* (cioè nell'ambito del benessere, come ad esempio le *app* di *fitness*). Se si tratta di un'*app* di *wellness* si applicherà la direttiva 2001/95/CEE (GPSD) sulla sicurezza generale dei prodotti, se invece l'*app*, per le funzionalità specifiche che presenta, rientra nella nozione giuridica di dispositivo medico, viene riconosciuta dal nuovo Regolamento UE 2017/745 in materia di dispositivi medici (c.d. MDR – *Medical Device Regulation*), divenuto pienamente efficace il 26 maggio 2021.

Viene definito dispositivo medico qualsiasi strumento (sia fisico che telematico, come ad esempio un *software*) destinato ad essere utilizzato in ambito sanitario per trattamento, prevenzione o monitoraggio di una determinata patologia (Ministero della Salute, 2023). Da un punto di vista giuridico nasce nel 1993 con la Direttiva 93/42/CEE. Nella prima versione della direttiva il *software* non era citato come dispositivo medico (DM).

Nel 2007 invece con la Dir 2007/47 (di modifica della dir 93/42/ CEE) il *software* entra invece a far parte della categoria dei dispositivi medici (Ministero della Salute, 2023).

Basandosi sugli *item* proposti dal protocollo ERAS, nel corso degli ultimi anni sono state sviluppate diverse app nell'ambito della chirurgia (Semple J.L., Armstrong K.A., 2017 ), di cui si riportano alcuni esempi:

- *Dream*: sviluppata dalla B-Braun, permette al paziente di essere seguito in ogni fase del percorso di cura da un team multidisciplinare, facilitando lo scambio di informazioni con l'*équipe* multidisciplinare che lo prepara all'intervento affinché possa affrontarlo nelle migliori condizioni sia fisiche che psicologiche. Inoltre permette il monitoraggio e l'assistenza nel post-operatorio dopo la dimissione. In Italia quest'*app* viene utilizzata nell'Ospedale di Conegliano Veneto (TV).
- *iColon*: è stata sviluppata in Italia dal team multidisciplinare dell'IRCCS Ospedale Sacro Cuore Don Calabria di Negrar della Valpolicella. Come il protocollo ERAS, è organizzata in tre fasi: la fase pre-operatoria, la fase del ricovero e la fase del rientro a domicilio dopo la dimissione. Ad ognuna di queste fasi corrispondono dei contenuti informativi che educano il paziente sul percorso perioperatorio.
- *Butterfly*: sviluppata dalla Johnson & Johnson, si occupa del percorso perioperatorio dei pazienti affetti da obesità che devono sottoporsi ad intervento di chirurgia bariatrica.
- *SeamlessMD*: è stata sviluppata in collaborazione con diverse strutture ospedaliere americane. Si tratta di un'*app* disponibile per tutti i pazienti che devono sottoporsi ad intervento chirurgico (sia elettivo che di emergenza) e per la cura del cancro (terapia sistemica, radiazioni ed educazione sanitaria). Viene integrata con il collegamento tramite dispositivi indossabili per la rilevazione dei parametri vitali.

Queste *app* danno anche la possibilità al paziente di reperire informazioni su eventuali dubbi direttamente al loro interno, grazie a delle pagine dedicate alla spiegazione dell'intervento chirurgico e alle nozioni mediche, realizzate da professionisti del settore. In questo modo si evita la ricerca di informazioni su siti web non molto affidabili che spesso non forniscono informazioni corrette (Timmers T. et al, 2019).

## CAPITOLO III: MATERIALI E METODI

### 3.1 Criteri di selezione degli studi

**Disegno di studio:** il presente lavoro è una revisione di letteratura. Sono stati definiti eleggibili tutti quegli studi che trattavano l'utilizzo di *app* e dispositivi indossabili per l'assistenza e la riabilitazione post-operatoria indipendentemente dal disegno di studio.

**Tipologia di partecipanti:** pazienti >18 anni sottoposti ad intervento di chirurgia elettiva che sono stati assistiti da infermieri nel post-operatorio con l'utilizzo delle nuove tecnologie.

**Tipologie di interventi:** l'utilizzo di dispositivi elettronici (*smartphone* e dispositivi indossabili) a supporto dell'assistenza e della riabilitazione messa in atto dagli infermieri e dall'*equipe* multidisciplinare delle Unità Operative di chirurgia nel post-operatorio.

**Tipi di *outcomes* misurati:** L'efficacia degli interventi assistenziali e riabilitativi erogati con il supporto dei dispositivi elettronici nello stimolare la mobilitazione precoce, la ripresa delle attività di vita quotidiana, il monitoraggio dei dati relativi ai parametri vitali, al grado di dolore e allo stato di salute generale del paziente sottoposto a intervento chirurgico.

### 3.2 Strategie di ricerca per individuare gli studi

La strategia individuata per identificare gli studi inclusi nella seguente revisione della letteratura ha incluso la consultazione dei database elettronici quali: *Pubmed*, *Google Scholar*, *EBN Guidelines*, *CINAHL Database*, *Cochrane library*, *Medline*, *EBSCO*. La banca dati maggiormente consultata è stata *Pubmed*, dalla quale sono stati reperiti la maggior parte degli articoli inclusi nello studio. Durante la ricerca sono stati applicati i seguenti filtri: *Full text* (Testo integrale completo) e *Published in the last 10 years* (Pubblicato negli ultimi 10 anni). Alcuni articoli non erano ad accesso libero, ma è stato possibile consultarli tramite l'account istituzionale dell'ateneo.

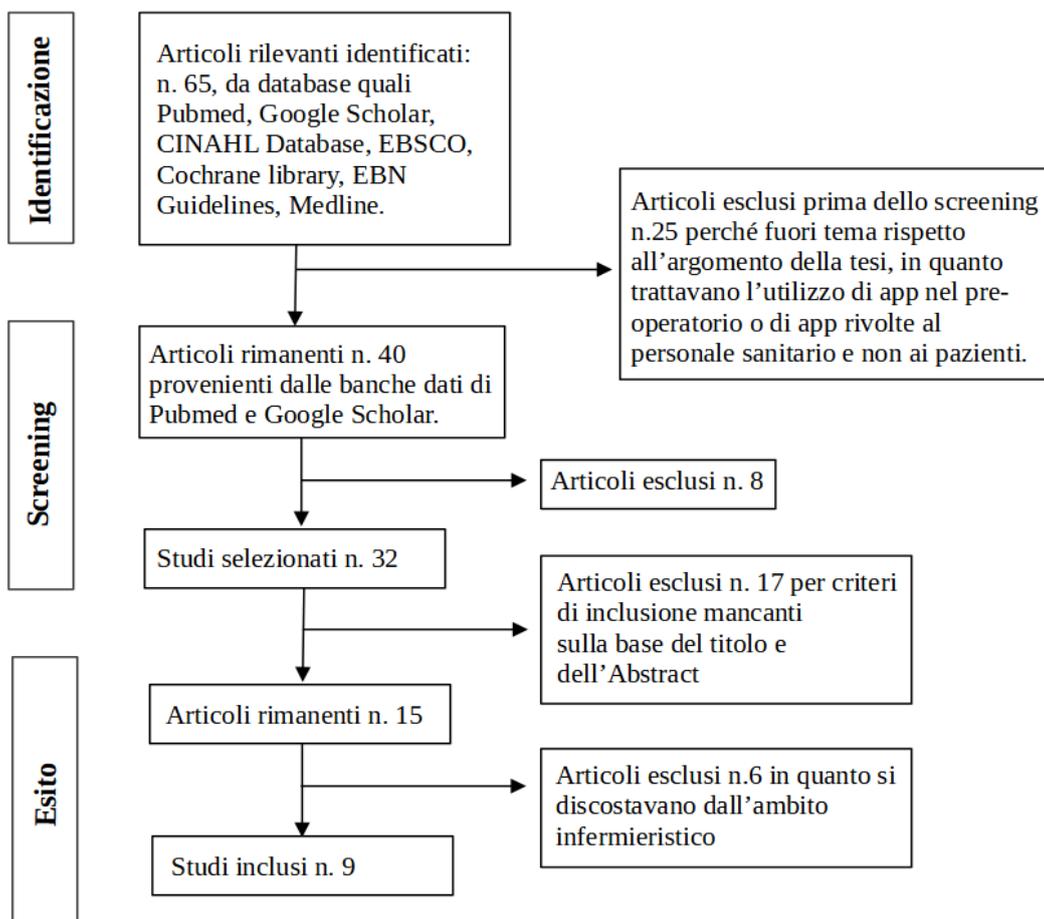
I termini Medical Subject Heading (MeSH) e Key Words come "*surgical patient*", "*monitoring*", "*elective surgery*", "*post-operative*", "*ERAS*", "*nurse*", "*nursing care*", "*app*" / "*mobile app*" hanno permesso di creare le seguenti stringhe di ricerca, avvalendosi anche di diversi operatori booleani (*AND* e *OR*).

### 3.3 Selezione degli studi

Sono stati inclusi, dopo una prima revisione, quegli studi che indagavano l'utilizzo di *app* specifiche applicate ad alcune branche della chirurgia. Il campione prevedeva pazienti >18 anni sottoposti ad interventi di chirurgia elettiva.

Gli studi reperiti nella fase iniziale di lavoro erano 65 in lingua inglese, in modalità *full-text*. Dopo un'attenta lettura il numero di articoli selezionati è stato ristretto a 15. Con le successive letture si è ulteriormente ridotto il campo a 9 articoli, che sono stati considerati idonei perché presentavano anche il punto di vista infermieristico; di conseguenza sono stati esclusi 6 articoli. Nello schema riportato qui di seguito (Figura 1) viene illustrato il processo di selezione degli studi inclusi in questa revisione secondo il PRISMA Statement.

**Figura 1 - PRISMA Flowchart**



### 3.4 Descrizione degli studi inclusi nella revisione

Tutti gli studi reperiti ed inclusi in questo lavoro di revisione bibliografica sono stati esaminati utilizzando una tabella valutativa, che viene riportata qui di seguito, al fine di riassumerli e confrontarli.

**Tabella I:** Descrizione in sintesi degli studi inclusi nella revisione

	<b>Titolo, autore, anno e paese di pubblicazione</b>	<b>Tipo di studio</b>	<b>Campione</b>	<b>Risultati</b>
1	<b><i>“iColon, a patient-focused mobile application for perioperative care in colorectal surgery: Results from 444 patients”</i></b> Bertocchi E., et al, 2023, Regno Unito	Studio osservazionale	444 pazienti > 18 anni sottoposti a chirurgia elettiva coloretale in possesso di <i>smartphone</i> o <i>tablet</i> con requisiti minimi di sistema operativo iOS V.11.1 o Android V.5.0	iColon è un' <i>app</i> realizzata dai chirurghi dell'Unità Operativa di Chirurgia Generale dell'IRCCS Ospedale Sacro Cuore Don Calabria pensata per i pazienti sottoposti alla chirurgia coloretale. Si è rivelata utile nel <i>follow-up</i> dei pazienti a domicilio dopo la dimissione, soprattutto perché favorisce il coinvolgimento del paziente nel suo piano assistenziale.
2	<b><i>“Improving enhanced recovery after surgery (ERAS): ERAS APptimize study protocol, a randomized controlled trial investigating the effect of a patient-centred mobile application on patient participation in colorectal surgery”</i></b> Rauwerdink A., et al, 2019, Paesi Bassi	Studio clinico randomizzato	Pazienti > 18 anni sottoposti a chirurgia elettiva coloretale (sia per condizioni benigne che maligne).	Da questo studio emerge che le persone che hanno utilizzato l' <i>app</i> (ERAS Apptimalisatie) e lo <i>smartwatch</i> proposti dal personale sanitario hanno aderito maggiormente agli <i>item</i> attivi del protocollo ERAS rispetto a quelli che non l'hanno utilizzata. Inoltre hanno mostrato una ripresa più rapida delle attività di vita quotidiana dopo l'intervento.
3	<b><i>“Postoperative monitoring with a mobile application after ambulatory lumbar discectomy: an effective tool for spine surgeons”</i></b> Debono B., et al, 2016, Francia	Studio clinico randomizzato	60 pazienti di età < 65 anni sottoposti a intervento di discectomia in regime di <i>day-surgery</i>	L' <i>app</i> fornita si è rivelata uno strumento utile ed efficace per i pazienti operati in regime ambulatoriale. Grazie alla possibilità di monitoraggio e interazione con il paziente, si riduce al minimo la necessità di interventi immediati e visite a domicilio da parte del personale sanitario.
4	<b><i>“The Effect of an App for Day-to-Day Postoperative Care Education on Patients With Total Knee Replacement”</i></b> Timmers T., et al, 2019, Paesi Bassi	Studio clinico randomizzato	213 pazienti > 18 anni sottoposti a sostituzione dell'articolazione del ginocchio (TKR) in 5 ospedali diversi.	L' <i>app</i> Patient Journey App è stata utilizzata nei pazienti sottoposti a sostituzione dell'articolazione del ginocchio, al fine di fornire assistenza da remoto tramite una serie di attività quotidiane proposte in base alle giornate post-operatorie.

	<b>Titolo, autore, anno e paese di pubblicazione</b>	<b>Tipo di studio</b>	<b>Campione</b>	<b>Risultati</b>
5	<b>“Wearable-Based Mobile Health App in Gastric Cancer Patients for Postoperative Physical Activity Monitoring: Focus Group Study”</b> Wu J.M., et al, 2019, Taiwan	Studio osservazionale	43 pazienti > 20 anni sottoposti a chirurgia per cancro gastrico	L'app utilizzata è <i>Surgery Diary</i> . L'utilizzo di app abbinato a quello dei dispositivi indossabili in grado di registrare i parametri vitali si è rivelato efficace, in quanto permette al personale sanitario di avere dei dati oggettivi e misurabili riguardo al recupero post-operatorio del paziente.
6	<b>“Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery”</b> Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019, Brasile	Studio clinico randomizzato	30 pazienti > 18 anni sottoposti a chirurgia maxillo-facciale	L'app permette ai pazienti di avere accesso immediato alle informazioni con contenuti validati da un team multiprofessionale e può lavorare come un'applicazione con materiale didattico per completare le indicazioni fornite dagli infermieri nella fase perioperatoria.
7	<b>“Remote patient monitoring following full endoscopic spine surgery: feasibility and patient satisfaction”</b> Prasse T., et al, 2023, USA	Studio clinico randomizzato	71 pazienti > 18 anni sottoposti a chirurgia spinale	L'app SPINEhealthie consente il monitoraggio da remoto e la comunicazione del paziente con il personale sanitario.
8	<b>“Improving patient engagement, adherence, and satisfaction in lung cancer surgery with implementation of a mobile device platform for patient reported outcomes”</b> Kneuert P.J., et al, 2020, USA	Studio clinico randomizzato	50 pazienti > 18 anni sottoposti a lobectomia robotica a seguito di cancro al polmone	L'app SeamlessMD si è rivelata uno strumento efficace per registrare i dati sullo stato di salute del paziente, facilitando al tempo stesso il coinvolgimento del paziente-operatore nelle cure perioperatorie. grazie all'utilizzo di questionari e attività giornaliere proposte.
9	<b>“Mobile Web-Based Follow-up for Postoperative ACL Reconstruction”</b> Higgins J., et al, 2017, Canada	Studio clinico randomizzato	32 pazienti > 18 anni sottoposti a ricostruzione del legamento crociato anteriore	L'app proposta si è rivelata efficace nel valutare accuratamente il recupero fisico del paziente a domicilio e lo stato di salute di giorno in giorno.

### 3.5 Descrizione degli studi esclusi dalla revisione

Sono stati esclusi dal presente lavoro di revisione della letteratura (Allegato 1) gli studi che non hanno soddisfatto i criteri di inclusione, in quanto si discostavano dalla domanda di ricerca e non riguardavano in modo specifico l'ambito infermieristico.

## CAPITOLO IV- RISULTATI

### 4.1 Qualità metodologica degli studi

Analizzando i vari studi presi in considerazione, solo in due si ha un confronto tra i pazienti che nel percorso post-operatorio hanno utilizzato le *app* e quelli che non le hanno utilizzate (Rauwerdink A. et al., 2019 e Timmers T. et al., 2019). Si è quindi deciso di procedere non tanto a un confronto, quanto alla ricerca dei vantaggi di tali metodi e dell'utilità di diffonderne l'uso. Inoltre, da questa revisione emerge che non sono stati effettuati degli studi sul personale infermieristico che gestiva la relazione con il paziente a distanza, ma solo in quattro articoli si fa riferimento a una nuova figura infermieristica, che all'interno dell'Unità Operativa si occupa della gestione dei pazienti da remoto.

Gli studi selezionati, inoltre, non sono omogenei per quanto riguarda il campione preso in considerazione, in quanto variano il numero dei pazienti sottoposti allo studio, le caratteristiche pre-operatorie (tipologia di intervento chirurgico, ASA, eventuali comorbilità), e la durata della degenza (alcuni interventi sono stati eseguiti in regime di *day surgery*, per altri era prevista una degenza di qualche giorno). Anche l'età del campione è variabile; alcuni studi prendono in considerazione pazienti che hanno più di 18 anni, altri, invece, pazienti di età compresa tra i 18 e i 65 anni e solo il quarto studio (Timmers T., et al, 2019), per la specificità della patologia di base (gonartrosi), prende in esame pazienti di età maggiore o uguale a 40 anni. Infine, negli studi considerati, anche il tipo di interventi educativi e riabilitativi previsti è diverso, in quanto si riferisce a tipologie diverse di interventi chirurgici.

### 4.2- Confronto tra gli studi selezionati in relazione ai quesiti di ricerca

Il confronto tra i vari studi presi in considerazione ha portato ad analizzare nello specifico quali dispositivi sono stati utilizzati per il monitoraggio e la riabilitazione post-operatoria e i vari interventi assistenziali messi in atto tramite questi.

Per avere una rappresentazione grafica dei risultati ottenuti dall'analisi degli articoli esaminati, verrà presentata qui di seguito una tabella (Tabella II). Qui viene esplicitata la risposta (con "Si") o la mancata risposta (con "No") ai tre quesiti di ricerca. Tutti gli studi rispondono ai primi due quesiti di ricerca.

La mancata risposta al terzo quesito non implica l'esclusione dello studio dalla revisione, in quanto indica che, in quel contesto, non si ha ancora una figura infermieristica ben definita dell'Unità Operativa che si occupi esclusivamente della gestione dei pazienti da remoto o che contribuisca allo sviluppo dell'*app* in sé.

**Tabella II:** Risposte ai quesiti di ricerca

**Quesito 1:** Quali strumenti informatici e tecnologici vengono utilizzati per il monitoraggio post-operatorio e quali sono attualmente in uso in Italia e all'estero?

**Quesito 2:** In quali aspetti l'utilizzo di strumenti informatici e tecnologici nel post-operatorio supporta l'assistenza infermieristica?

**Quesito 3:** Qual è il contributo dell'infermiere nel monitoraggio post-operatorio attraverso l'utilizzo di strumenti informatici?

	<b>Studio preso in considerazione</b>	<b>Quesito 1</b>	<b>Quesito 2</b>	<b>Quesito 3</b>
1	<b><i>“iColon, a patient-focused mobile application for perioperative care in colorectal surgery: Results from 444 patients”</i></b> Bertocchi E., et al, 2023	Si	Si	No
2	<b><i>“Improving enhanced recovery after surgery (ERAS): ERAS APptimize study protocol, a randomized controlled trial investigating the effect of a patient-centred mobile application on patient participation in colorectal surgery”</i></b> Rauwerdink A., et al, 2019	Si	Si	No
3	<b><i>“Postoperative monitoring with a mobile application after ambulatory lumbar discectomy: an effective tool for spine surgeons”</i></b> Debono B., et al, 2016	Si	Si	Si
4	<b><i>“The Effect of an App for Day-to-Day Postoperative Care Education on Patients With Total Knee Replacement”</i></b> Timmers T., et al, 2019	Si	Si	No
5	<b><i>“Wearable-Based Mobile Health App in Gastric Cancer Patients for Postoperative Physical Activity Monitoring: Focus Group Study”</i></b> Wu J.M., et al, 2019	Si	Si	No
6	<b><i>“Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery”</i></b> Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019	Si	Si	Si
7	<b><i>“Remote patient monitoring following full endoscopic spine surgery: feasibility and patient satisfaction”</i></b> Prasse T., et al, 2023	Si	Si	Si
8	<b><i>“Improving patient engagement, adherence, and satisfaction in lung cancer surgery with implementation of a mobile device platform for patient reported outcomes”</i></b> Kneuert P.J., et al, 2020	Si	Si	No
9	<b><i>“Mobile Web-Based Follow-up for Postoperative ACL Reconstruction”</i></b> Higgins J., et al, 2017	Si	Si	No

## CAPITOLO V: DISCUSSIONE

### 5.1- Risposte ai quesiti

Di seguito si riportano le risposte specifiche a tutti e tre i quesiti, derivanti dall'analisi dei nove articoli presi in considerazione.

#### **Quesito 1: Quali strumenti informatici e tecnologici vengono utilizzati per il monitoraggio post-operatorio e quali sono attualmente in uso in Italia e all'estero?**

Nel contesto peri-operatorio gli strumenti maggiormente in uso nelle varie strutture ospedaliere sono gli opuscoli esplicativi ma, con il progresso tecnologico, si stanno diffondendo anche strumenti tecnologici educativi, come le *app* per *smartphone* e *tablet*.

Le tecnologie digitali come le *app*, i video didattici e il monitoraggio *wireless* sono infatti soluzioni innovative che istruiscono e stimolano i pazienti ad assumere un ruolo più attivo nel loro percorso di cura, migliorando così l'aderenza agli elementi ERAS. Le *app* si basano infatti sui vari item del protocollo, in base alle ultime evidenze scientifiche note per il tipo di intervento chirurgico affrontato.

In Italia il protocollo ERAS per la chirurgia elettiva coloretale è stato standardizzato dall'*équipe* multidisciplinare dell'IRCCS Ospedale Sacro Cuore Don Calabria di Negrar di Valpolicella (Bertocchi E., et al., 2023) nel settembre 2018, e nel 2020 si è deciso di sviluppare un'*app* incentrata sul paziente, denominata iColon, allo scopo di favorire l'aderenza agli elementi attivi del protocollo ERAS, con conseguente aumento della soddisfazione del paziente e miglioramento della qualità della vita.

Per quanto riguarda l'incremento della partecipazione dei pazienti al percorso di cura ERAS, le tecnologie innovative, come le applicazioni mobili e il monitoraggio *wireless*, potrebbero avere un grande potenziale. L'uso di queste soluzioni di *eHealth* per i pazienti può essere educativo, coinvolgente e stimolante e può anche farli sentire più attivi.

Le *app* sono disponibili sia per i sistemi operativi Android sia per quelli della Apple (iOS).

Il paziente viene preso in carico a partire dalla fase di pre-ammissione, quando gli viene spiegata la possibilità di utilizzare un'*app* per il proprio percorso e gli viene proposto l'utilizzo di un dispositivo indossabile (fornito dal personale di riferimento) per il monitoraggio a domicilio dopo la dimissione.

Per dispositivi indossabili (*wearable devices*) si intendono tutti quei dispositivi elettronici che possono essere indossati dalla persona permettendo non solo il rilevamento, ma anche

la raccolta e lo scambio di dati di diverso tipo. Possono essere di differenti tipologie e riguardare diversi ambiti di utilizzo, dalla salute allo sport.

Nella tabella riportata qui di seguito (Tabella III) verranno esplicitati gli studi in cui sono stati utilizzati dei dispositivi indossabili. Con “P” si indica che è presente l’utilizzo di un dispositivo indossabile, con “A” che è assente.

**Tabella III:** Esiti di ricerca in relazione al Quesito 1

Strumenti informatici e tecnologici utilizzati per il monitoraggio post-operatorio	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Bertocchi E., et al, 2023	Rauwerdink A., et al, 2019	Debono B., et al, 2016	Timmers T., et al, 2019	Wu J.M., et al, 2019	Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019	Prasse T., et al, 2023	Kneuert P.J., et al, 2020
Utilizzo di un'app	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Utilizzo di un dispositivo indossabile	A	P	A	A	P	A	A	A	A

In ambito sanitario, come dispositivi indossabili, vengono utilizzati gli *smartwatch* e gli *activity tracker*. Mentre gli *activity tracker* sono stati progettati principalmente per contare i passi e monitorare l’attività fisica della persona, tramite anche la rilevazione della frequenza cardiaca, gli *smartwatch* sono diventati vere e proprie estensioni degli *smartphone*, consentendo di ricevere notifiche, di rispondere a chiamate e a messaggi e di gestire le proprie *app* direttamente dal polso.

Riferendoci all’ambito della salute, gli *smartwatch* sono in grado di rilevare i parametri vitali e trasmetterli in tempo reale all’*app*. Quelli attualmente in commercio permettono di rilevare la frequenza cardiaca, la frequenza respiratoria e la saturazione periferica di ossigeno (SpO<sub>2</sub>); alcuni modelli più avanzati permettono anche di visualizzare l’onda dell’ECG, per rilevare eventuali anomalie del ritmo cardiaco, come ad esempio la fibrillazione atriale.

Gli *activity tracker* sono invece dei dispositivi progettati per chi svolge attività fisica e desidera tenere monitorate le attività quotidiane. Questi dispositivi forniscono infatti dati come il numero di passi, le calorie bruciate, la frequenza cardiaca e la qualità del sonno.

I dispositivi indossabili avrebbero quindi molte funzionalità per la rilevazione dei parametri vitali, ma in questi studi sono stati utilizzati solo per valutare il grado di attività fisica della persona, tramite il conteggio dei passi e la frequenza cardiaca.

Questo perché il conteggio medio dei passi è stato riconosciuto come un parametro valido che indica l'attività fisica che il paziente pratica.

Il secondo studio preso in considerazione (Rauwerdink A., et al., 2019) si propone di verificare se l'*app*, rispetto alle cure tradizionali, riesca a migliorare l'aderenza agli elementi attivi del protocollo ERAS, con conseguente aumento della qualità della vita correlata alla salute. Si tratta infatti di uno studio sperimentale in cui vengono presi in considerazione due gruppi di pazienti:

- Gruppo caso (o gruppo di intervento): viene proposto l'utilizzo dell'*app* a partire dalla fase di pre-ammissione
- Gruppo di controllo: vengono date solo le informazioni di routine e le cure tradizionali

I pazienti vengono assegnati ai due gruppi in modo casuale. Per studiare a fondo il recupero post-operatorio nei due gruppi è stato scelto di utilizzare un *activity tracker* dell'azienda *Fitbit* (Google); il modello scelto è stato il *Flex 2*, un dispositivo privo di *display* visivo sul braccialetto. Il gruppo di intervento riceve i *feedback* sulla propria attività tramite l'applicazione ERAS *Apptimalisatie*, mentre il gruppo di controllo non riceve alcun *feedback* sulla propria attività, il *tracker*, quindi, serve solo al personale sanitario per raccogliere i dati. I partecipanti di entrambi i gruppi di studio devono indossare il *tracker* in maniera continua, a partire da sette giorni prima dell'intervento fino a 21 giorni dopo l'intervento. Il conteggio medio giornaliero dei passi durante il periodo pre-operatorio è stato utilizzato come valore di riferimento di base per calcolare l'obiettivo individuale della persona a domicilio. I risultati hanno mostrato che questo tipo di piano assistenziale personalizzato tramite l'*app* ha avuto un effetto significativo sul tempo fino al ritorno alle normali attività dopo l'intervento chirurgico: 21 giorni nel gruppo caso rispetto a 26 giorni nel gruppo di controllo.

Nel settimo studio (Prasse T., et al, 2023), invece, non vengono utilizzati dispositivi indossabili, ma se ne prevede l'utilizzo in futuro, anche in base alle richieste dei pazienti emerse dai sondaggi di valutazione dell'*app* e della qualità dell'assistenza. Si afferma, infatti, che i prossimi aggiornamenti dell'*app* SPINEhealthie prevederanno l'associazione con *smartwatch*, *tracker* e fasce toraciche con cardiofrequenzimetro.

Questo garantirebbe l'accesso ad un maggior numero di dati; ad esempio, il modo in cui i pazienti si muovono potrebbe essere utilizzato per quantificare i risultati.

Nel quarto studio (Timmers T., et al, 2019), invece, si è cercato di verificare se un'*app* interattiva è più efficace rispetto ad un'*app* a scopo solo informativo. Vengono analizzati due gruppi di pazienti sottoposti a TKR (*total knee replacement*, ovvero sostituzione dell'articolazione del ginocchio):

- Gruppo caso (o gruppo di intervento): l'*app* invia delle notifiche *push*, che indicano la presenza di attività giornaliere da svolgere
- Gruppo di controllo: l'*app* fornisce delle schede informative al paziente, come un *depliant*, ma digitale. Non ci sono attività interattive da svolgere

Si è visto che, rispetto all'educazione *standard*, l'educazione attiva e il *coaching* dei pazienti su base giornaliera tramite l'*app* nelle quattro settimane successive alla TKR hanno portato ad una significativa diminuzione dei livelli di dolore dei pazienti.

Inoltre, si è verificato un significativo miglioramento del funzionamento fisico dei pazienti, della qualità della vita, della loro capacità di eseguire esercizi di fisioterapia e attività di auto-cura quotidiana, della loro soddisfazione per le informazioni, del loro coinvolgimento percepito dall'ospedale.

Nel contesto del paziente chirurgico l'*app* prevede un percorso educativo, che aiuta la persona a chiarire eventuali dubbi, sia attraverso delle schede realizzate dal personale sanitario, sia attraverso una *chat* che mette in contatto il paziente con il personale di riferimento. Inoltre vengono fornite le istruzioni per quanto riguarda tutto il percorso peri-operatorio. L'uso dell'*app* coinvolge in modo attivo i pazienti in un dialogo con la clinica tramite la loro *app*, il che si traduce anche in una riduzione del carico di lavoro per tutto il personale sanitario.

Negli ultimi anni sono stati introdotti nuovi programmi di autogestione per i pazienti chirurgici che hanno dimostrato l'uso e l'efficacia degli interventi di *eHealth*, come siti web e portali *online*. Una differenza importante tra gli interventi *online* e gli interventi basati sulle *app* è la possibilità di utilizzare notifiche *push*.

Le notifiche *push* sono come dei messaggi, che vengono inviati dal server dell'*app* e vengono visualizzati sulla barra delle notifiche del proprio dispositivo.

Utilizzando questo sistema, le informazioni possono essere inviate attivamente ai pazienti nel momento in cui sono effettivamente rilevanti per loro, anziché fornire loro tutte le informazioni in una volta sola (Timmers T., et al, 2019). Inoltre la persona ha la possibilità di avere tutto a portata di mano, direttamente sul proprio dispositivo, e non necessita, ogni volta, di collegarsi al portale sul *web*. In questo modo la gestione è sicuramente più semplice, intuitiva ed efficace.

## **Quesito 2: In quali aspetti l'utilizzo di strumenti informatici e tecnologici nel post-operatorio supporta l'assistenza infermieristica?**

L'utilizzo di strumenti tecnologici, in questo caso di *app* e dispositivi indossabili, si è rivelato efficace nello stimolare l'aderenza al protocollo ERAS in tutte le fasi dell'assistenza peri-operatoria, indipendentemente dai dati demografici dei pazienti. Si è verificata però una minore aderenza al protocollo tramite questi strumenti nei soggetti anziani (Bertocchi E., et al, 2023).

Nel post-operatorio l'*app* ha la funzione di tenere in contatto il paziente che si trova a domicilio con il personale infermieristico dell'Unità Operativa di riferimento attraverso lo scambio di informazioni in tempo reale, il monitoraggio e la possibilità di tele-consulti. Permette quindi di poter prendere in carico a 360 gradi un paziente anche dopo la dimissione, al fine di seguirlo nel suo percorso post-operatorio, evitare le complicanze associate all'intervento e aiutarlo nel programma riabilitativo cercando anche di stimolarlo all'autogestione.

Di seguito verrà presentata una tabella (Tabella IV), dove verranno indicati i principali interventi assistenziali messi in atto tramite le *app*, estrapolati dai dati raccolti nei vari studi. Con "P" viene indicato in quale studio sono presenti, con "A" in quale sono assenti.

**Tabella IV:** Esiti di ricerca in relazione al Quesito 2

<b>Elementi che supportano l'assistenza infermieristica nel post-operatorio presenti all'interno delle <i>app</i></b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Bertocchi E., et al, 2023	Rauwerdink A., et al, 2019	Debono B., et al, 2016	Timmers T., et al, 2019	Wu J.M., et al, 2019	Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019	Prasse T., et al, 2023	Kneuert P.J., et al, 2020	Higgins J., et al, 2017
Documenti esplicativi e video didattici all'interno dell' <i>app</i>	P	A	A	P	P	P	A	P	A
Attività giornaliere da svolgere ( <i>checklist</i> )	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Misurazione del grado di attività fisica tramite un dispositivo indossabile	A	P	A	A	P	A	A	A	A
Rilevazione del dolore tramite scala VAS	A	A	A	P	P	P	P	P	P
Possibilità di inviare le foto del sito chirurgico	A	A	A	P	P	A	P	P	P
Questionari giornalieri sullo stato di salute	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Possibilità di tele-consulto o telefonata con il personale sanitario	A	A	P	P	A	A	P	P	A
Utilizzo di <i>chat</i> o indirizzo <i>e-mail</i> per contattare il personale sanitario	P	A	P	A	A	P	P	P	A
Utilizzo di notifiche <i>push</i> per avvisare i pazienti sulle nuove informazioni disponibili	P	P	A	P	A	A	P	A	A
Utilizzo di allarmi che avvisano l'U.O. di una mancata risposta o di una risposta anomala del paziente	A	A	P	P	P	A	A	A	A
Valutazione della qualità dell'assistenza ricevuta	P	P	P	P	A	P	P	P	P

Come si può visionare dalla tabella, in tutti gli studi le *app* presentano delle attività quotidiane che il paziente deve svolgere, coinvolgendo la persona e invitandola a mantenersi attiva, e dei questionari giornalieri da compilare. Le attività quotidiane possono riguardare diversi ambiti e, in alcuni casi, la persona viene avvisata tramite notifica se ne sono presenti di nuove. Questi dati non vengono raccolti in modo passivo, ma servono all'infermiere per avere una panoramica generale del recupero della persona e delle sue eventuali difficoltà, in modo tale da presentarle poi anche al medico e all'*equipe*.

Il primo *item* della tabella riguarda invece la presenza di documenti e video esplicativi. Questi materiali, dove presenti, sono dei contenuti convalidati da professionisti sanitari e hanno una funzione importante, sia nel pre che nel post-operatorio, in quanto forniscono una guida di riferimento su diversi aspetti fondamentali da conoscere.

Prendiamo come esempio il caso della chirurgia colo-rettale, dove si è notato un alto tasso di ri-ospedalizzazione, dovuto a complicanze post-operatorie. Queste ultime sono potenzialmente prevenibili, in quanto possono verificarsi a causa di disidratazione, ostruzione dello stoma o infezione del sito chirurgico. Per questo, nel primo studio (Bertocchi E., et al, 2023), all'interno dell'*app* iColon, sono presenti documenti e video relativi alla gestione della stomia e dei presidi ad essa correlati, alla gestione dell'igiene personale e alla nuova dieta da seguire nel post-operatorio. I contenuti variano, quindi, in base all'intervento chirurgico; ad esempio nel sesto studio (Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019), che prende in considerazione un campione di pazienti sottoposti a chirurgia maxillo-facciale ed odontoiatrica, essi riguardano la gestione della ferita chirurgica, l'igiene del cavo orale, l'esecuzione di esercizi facciali, la dieta da seguire, l'applicazione del ghiaccio, l'eventuale esposizione al sole e consigli pratici sulle attività di vita quotidiana che potrebbero non essere all'inizio così semplici (ad esempio vestirsi). Nel quarto studio (Timmers T, et al, 2019) i video si concentrano sulle modalità per eseguire la medicazione. Nel quinto studio sono presenti degli *screenshots* dell'*app* con immagini che rimandano alla possibilità di usufruire di video e di documenti informativi; tuttavia, questi aspetti non vengono approfonditi, in quanto lo studio si concentra sull'utilizzo dei dispositivi indossabili. Anche nell'ottavo studio (Kneuertz P.J., et al, 2020) si fa riferimento al fatto che nell'*app*, in questo caso SeamlessMD, vi è la possibilità di personalizzare le tipologie di contenuti in base alla patologia del paziente, all'intervento chirurgico e alle sue comorbilità, ma non si approfondisce ulteriormente l'argomento, in quanto lo studio si concentra su altre funzionalità dell'applicazione.

Le *app*, quindi, supportano l'assistenza infermieristica al fine di educare correttamente il paziente e seguirlo passo dopo passo durante il percorso di riabilitazione, in modo da prevenire le complicanze che si potrebbero verificare.

L'utilizzo della tecnologia nell'educazione al paziente chirurgico può essere vista quindi come un'evoluzione nell'assistenza infermieristica. L'*app*, inoltre, coinvolge maggiormente il paziente e lo stimola ad essere parte attiva del suo percorso riabilitativo.

Negli studi che prevedevano l'utilizzo di dispositivi indossabili non sono state utilizzate le funzioni che permettevano anche il monitoraggio dei parametri vitali. L'unico parametro tenuto in considerazione è stato il conteggio giornalieri dei passi, come valutazione dell'attività fisica. Si tratta infatti di un parametro consolidato, non solo per valutare le condizioni generali, ma anche per monitorare il recupero dei pazienti.

Un altro parametro importante da tenere in considerazione durante il percorso post-operatorio è il dolore. Per quanto riguarda la rilevazione del dolore, in tutti gli studi in cui viene citata, essa viene effettuata tramite delle domande poste nei questionari giornalieri. Nel momento in cui viene chiesto se si prova dolore, se la risposta risulta positiva, vengono somministrate in automatico delle scale di valutazione. In tutti gli studi che riportano questo dato è stata somministrata la scala VAS (Visual Analogue Scale). Anche se poi graficamente adattata al *layout* del questionario, questa scala presenta una linea suddivisa in dieci tacche; l'estremità di sinistra, corrispondente allo zero, indica "nessun dolore", mano a mano aumenta di intensità fino ad arrivare al 10 "dolore molto forte". Venivano poi verificate, con altre domande, le sedi del dolore.

Altra cosa fondamentale da monitorare è il sito chirurgico. Soprattutto in situazioni come il ricovero in regime di *day-surgery*, la persona viene dimessa con i punti di sutura e con delle indicazioni per eseguire la medicazione. Per i professionisti sanitari può essere utile visionare, anche a distanza, le condizioni del sito chirurgico. Nelle *app* che prevedono questa funzione, la ferita veniva visionata durante la visita di controllo in videochiamata con la presenza del medico, in altre *app*, come riportato nella tabella IV, c'è una funzione specifica che permette al paziente di caricare le foto della ferita chirurgica sul *database* dell'*app*.

Per quanto riguarda la possibilità di contattare il personale sanitario, è una funzione che viene solo accennata (che si tratti di *chat*, videochiamata o telefonata), e che è stata anche poco utilizzata dai pazienti, in quanto solo una piccola percentuale ne ha avuto la necessità

in situazioni extra. Venivano comunque programmate, come anche spiegato in precedenza, delle visite *on-line*. In alcuni casi era proprio l'infermiere a contattare il paziente a seguito di anomalie riscontrate dalle risposte ai questionari.

Si è quindi messo in evidenza il fatto che nel percorso di cura il paziente dovrebbe essere attivo e coinvolto, così da capire l'importanza del suo ruolo. Per questo in tutti gli studi sono presenti dei questionari di valutazione della qualità dell'assistenza ricevuta, che può essere misurata, in modo oggettivo, attraverso strumenti validati, quali:

- PROs: acronimo di *Patient Reported Outcomes* (letteralmente “esiti riferiti dal paziente”), si intende l'insieme di informazioni sullo stato di salute riferite direttamente dal paziente e raccolte in un questionario.
- PROMs: acronimo di *Patient Reported Outcomes Measures*, contengono valutazioni sull'efficacia e sulla qualità delle cure ricevute dai pazienti alla luce non solo dei risultati clinici e farmacologici, ma anche della qualità di vita.
- PREMs: acronimo di *Patient Reported Experience Measures*, si utilizzano per misurare la percezione e l'esperienza vissuta dal paziente sull'assistenza ricevuta. Sono quindi questionari che si riferiscono ad aspetti più pratici del percorso di cura (per esempio nel caso di un ricovero o di un ciclo di riabilitazione), come la facilità di accesso, il coordinamento, il supporto e la qualità della comunicazione con gli operatori sanitari.

I questionari, oltre a contenere le informazioni descritte in precedenza, contengono domande volte a ottenere informazioni per avere una panoramica generale sul paziente e rilevare eventuali anomalie. In questo modo essi permettono di effettuare l'accertamento sullo stato di salute del paziente, in quanto tutti i dati raccolti vengono inviati al server e visualizzati tramite il computer dell'U.O. dagli infermieri. Nella tabella riportata di seguito (Tabella V) sono schematizzati i contenuti delle domande più ricorrenti nei vari questionari. Tutte le domande erano presenti nei questionari giornalieri, solo PROMs e PREMs sono stati somministrati a distanza di qualche settimana dal termine del piano assistenziale.

**Tabella V:** Elementi inclusi nei questionari proposti all'interno delle *app*.

Principali domande ed elementi presenti nei questionari somministrati	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Bertocchi E., et al, 2023	Rauwerdink A., et al, 2019	Debono B., et al, 2016	Timmers T., et al, 2019	Wu J.M., et al, 2019	Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019	Prasse T., et al, 2023	Kneuert P.J., et al, 2020	Higgins J., et al, 2017
Stato di salute generale	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Stato della ferita chirurgica e capacità di eseguire la medicazione	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Presenza di febbre	P	A	P	A	A	A	P	A	P
Presenza di dolore e accertamento tramite scala VAS	P	P	P	P	P	A	P	P	P
Capacità di eseguire gli esercizi fisici	A	P	P	P	A	A	P	A	P
PROs: qualità di vita (mobilità, cura di sé, attività abituali, ansia, disagio percepito)	A	P	P	P	A	A	P	P	P
PROMs: soddisfazione per le informazioni e l'assistenza ricevute	P	P	P	P	P	P	P	P	P
PREMs: coinvolgimento percepito	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Inoltre, ad esempio nel terzo studio (Debono B., et al, 2016) per ogni risposta ritenuta “anomala” si attivavano degli allarmi sull'interfaccia del computer dell'U.O.:

- Allarme di mancata risposta: se il paziente non convalida una checklist entro le prime 48 ore.
- Allarme verde: VAS=4, TC=37,8 °C, nessun sintomo neurologico, nessuna macchia di sangue sulla medicazione.
- Allarme arancione: VAS da 5 a 8, TC tra 37,8 e 39 °C, difficoltà di minzione senza dolore; nessun sintomo neurologico, macchie di sangue non traboccanti dalla medicazione.
- Allarme rosso: VAS da 9 a 10, TC>39 °C, difficoltà dolorosa nella minzione; nuovo deficit neurologico, macchie di sangue che traboccano dalla medicazione.

### Quesito 3: Qual è il contributo dell'infermiere nel monitoraggio post-operatorio attraverso l'utilizzo di strumenti informatici?

In questo contesto è importante, come professionisti sanitari, concentrarsi sull'offerta ai pazienti di un'assistenza che preveda informazioni preliminari sul periodo peri-operatorio, supporto sociale e psicologico, consulenza nell'area della convalescenza domiciliare e come procedere in caso di insorgenza di complicanze. Nei paesi che hanno messo in atto il protocollo ERAS gli infermieri sono come degli educatori, che guidano la persona nel suo percorso di riabilitazione.

Solo in quattro articoli viene presa in considerazione la figura dell'infermiere come professionista dedicato all'utilizzo degli strumenti digitali nel post-operatorio.

In questa tabella (Tabella VI) sono stati riportati gli studi in cui viene menzionata una figura infermieristica che si occupa esclusivamente della gestione dei pazienti da remoto. Negli altri studi, invece, non si fa riferimento a una figura specifica all'interno dell'U.O. con dei compiti ben definiti, ma si fa riferimento in maniera generica a tutto il personale sanitario lì presente.

**Tabella VI:** Esiti di ricerca in relazione al Quesito 3

Contributo dell'infermiere nell'utilizzo delle nuove tecnologie	3	5	6	7
		Debono B., et al, 2016	Wu J.M., et al, 2019	Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019
Identificazione di una figura infermieristica dedicata esclusivamente alla gestione dei pazienti da remoto	P	P	P	P
Contributo nello sviluppo delle <i>app</i>	A	A	P	P

L'infermiere che si occupa della gestione dei pazienti a distanza da un'interfaccia presente sul computer dell'U.O. è una figura che viene definita nel terzo studio (Debono B., et al, 2016) come *fast-tracking nurse*. Il termine "*fast-tracking*" deriva dal fatto che inizialmente il protocollo ERAS veniva denominato *Fast-track surgery*.

Il *fast tracking nurse* (abbreviato come FT) si occupa di tutto il percorso peri-operatorio del paziente, infatti l'infermiere FT spiega le fasi pre e post operatorie della procedura

chirurgica, il suo obiettivo e i farmaci prescritti per il rientro a domicilio. Inoltre propone al paziente l'utilizzo dell'*app* e ne illustra il funzionamento (Debono B., et al, 2016).

Gli infermieri FT sono reperibili per mantenere un collegamento telefonico permanente con il paziente a casa. In questo studio l'unità di *fast-tracking* era disponibile per i pazienti 24 ore su 24 in caso di emergenza. Una chiamata il primo giorno dopo la dimissione veniva organizzata di routine: venivano raccolti dati riguardanti il controllo del dolore, il consumo di analgesici, le ore e la qualità del sonno, la mobilità e lo stato della minzione.

Il loro compito è quindi quello di raccogliere i dati e monitorare le risposte dei pazienti ai questionari proposti tramite un pannello di controllo presente sul computer del reparto. A questi dati può accedere anche il medico. Gli infermieri FT devono lavorare a stretto contatto con i pazienti ambulatoriali e sottolineare che i pazienti hanno un ruolo da svolgere nel loro processo di guarigione.

La figura dell'infermiere riveste però anche un ruolo importante nello sviluppo di queste *app*, dal punto di vista propriamente degli *item* da seguire e dei contenuti educativi, come definito nel sesto studio (Sousa C.S., Turrini R.N.T., 2019).

Come mostrato nello studio sull'*app SPINEhealthie* (Prasse T., et al., 2023) l'infermiere dell'U.O. dispone sul computer di un'interfaccia che mostra l'elenco dei pazienti che sono in attesa di effettuare l'intervento chirurgico o che hanno appena subito un intervento chirurgico, organizzati per nome o data di completamento dell'intervento. Cliccando sul profilo di ciascun paziente si ha un riepilogo grafico completo del suo percorso di recupero post-operatorio.

Le *app* si sono dimostrate utili per l'assistenza ai pazienti: gli infermieri possono utilizzare questa funzionalità come alleato della loro consulenza peri-operatoria, consigliando ai pazienti di utilizzare l'applicazione come metodo di consultazione e interazione con i professionisti sanitari. Gli infermieri rappresentano la parte del personale sanitario che trascorre la maggior parte del tempo con i pazienti e coordina tutti gli aspetti della cura, per questo il loro contributo è molto importante.

## **5.2. Limiti dello studio**

I vari studi hanno campioni diversi per quanto riguarda le caratteristiche pre-operatorie dei pazienti, riguardo a sesso, età, classificazione ASA, indice di massa corporea (BMI), uso di tabacco, consumo di alcol, indice di Karnofsky, eventuali comorbilità, indicazione alla chirurgia e scolarità. L'età del campione ha influito sulla qualità dei risultati perché è stato visto che i soggetti più anziani, che non utilizzando le tecnologie digitali di routine, hanno riscontrato maggiori difficoltà nell'utilizzo delle *app*, e, di conseguenza, hanno in parte deviato i risultati effettivi di alcuni studi. Sebbene gli anziani siano presumibilmente meno abituati alla tecnologia moderna, dagli studi viene suggerito che l'applicazione potrebbe comunque essere utilizzata con l'assistenza dei familiari o di eventuali *caregiver*.

## CAPITOLO VI- CONCLUSIONI

### 6.1- Implicazioni per la pratica

Dall'analisi di questi studi emerge l'importanza dell'utilizzo delle tecnologie digitali, perché permettono alla persona di essere protagonista delle sue cure e di ottenere migliori esiti di salute; questo grazie all'adeguata preparazione alla procedura chirurgica e alla possibilità di rilevare tempestivamente situazioni critiche, con conseguente riduzione di complicanze e ri-ospedalizzazioni. Il coinvolgimento attivo del paziente nel proprio percorso di cura migliora in generale la sua esperienza, riduce l'ansia e lo stress e ha quindi impatti positivi sui tempi e sulla qualità del recupero post-intervento. Questo è stato anche provato dai questionari di valutazione dell'assistenza somministrati, in cui i pazienti hanno riferito di essersi sentiti coinvolti nel processo di cura e di aver ritenuto efficace e utile l'utilizzo di questi strumenti. Soprattutto è emerso che, salvo rari casi, non vi è stata la necessità di recarsi in ospedale per situazioni di emergenza che hanno portato ad un nuovo ricovero.

Le *app* e i *software* contribuiscono anche a migliorare l'efficienza operativa degli infermieri, dei medici e di tutto il personale sanitario. Questi strumenti consentono infatti di gestire in modo più efficace le informazioni di ogni singolo paziente, riducendo il tempo dedicato alla sistemazione di tutta la documentazione cartacea e alle attività di gestione e di inserimento di tutti i dati della persona. Di conseguenza, gli infermieri possono concentrarsi maggiormente sull'assistenza e mirarla ulteriormente sulla relazione e sull'educazione della persona. Per esempio, le *app* possono facilitare e velocizzare la raccolta dei dati, monitorare i progressi post-operatori e inviare in automatico dei promemoria per le terapie e i controlli. Questo non solo riduce il carico di lavoro degli infermieri, ma assicura anche che nessun dettaglio importante venga trascurato. Un altro aspetto importante da tenere in considerazione è la comunicazione, in quanto le *app* facilitano la comunicazione tra i membri del *team* multidisciplinare, permettendo uno scambio rapido di informazioni. È possibile infatti controllare e aggiornare in tempo reale lo stato del paziente, condividere le immagini diagnostiche e discutere del trattamento con il resto del *team* di assistenza. Questo contribuisce a una gestione coordinata e integrata del paziente, riducendo le possibilità di errori e migliorando la qualità complessiva delle cure.

Le tecniche di chirurgia mini-invasiva e i ridotti tempi di degenza del paziente hanno sicuramente portato a dei cambiamenti nella pratica infermieristica, infatti la riabilitazione post-operatoria precoce è possibile grazie al coinvolgimento di un team multidisciplinare, che comprende quindi infermieri specializzati. Si può affermare che bisognerebbe favorire un approccio alla persona coordinato e olistico, incentrato maggiormente sugli aspetti psicosociali dell'assistenza. Gli strumenti digitali, quindi, sono solo uno strumento aggiuntivo per la presa in carico della persona, non sostituiscono la parte relazionale, ma anzi la supportano, favorendo la comunicazione anche a distanza. Inoltre permettono la personalizzazione dei propri contenuti in base alle esigenze specifiche di ogni paziente. Per risultare efficace l'*app* deve essere però utilizzata a partire dalla fase di pre-ammissione e non solo nel periodo post-operatorio, in modo tale da dare al paziente più tempo per imparare a utilizzarla e sfruttarne pienamente il suo potenziale.

Dopo l'analisi dei vari studi presi in considerazione si sarebbe portati a pensare al fatto che la persona, al posto delle *app* descritte all'interno di questa revisione, potrebbe tenersi in contatto con il personale sanitario semplicemente tramite un'*app* di messaggistica. Accade spesso che molti medici si avvalgono dell'utilizzo di *app* di messaggistica istantanea (IMA), come ad esempio Whatsapp, la più utilizzata, per dare ai pazienti la possibilità di inviare documenti, esami e referti senza doversi spostare fisicamente. Il ricorso a WhatsApp costituisce però un supporto clinico non regolamentato e con problematiche relative alla *privacy* e alla sicurezza delle informazioni, trattandosi in questo caso di dati sensibili. Le *app* appositamente sviluppate nell'ambito della medicina sono invece dei dispositivi medici a tutti gli effetti, quindi l'utilizzo di strumenti digitali nell'assistenza al paziente chirurgico rappresenta un importante passo, migliorando la qualità dell'assistenza, facilitando la comunicazione e rendendo il paziente protagonista delle sue cure e della sua salute. Il risultato è un sistema sanitario più sicuro, più efficiente e maggiormente orientato al paziente, e questo va a vantaggio non solo del paziente stesso, ma anche dei professionisti sanitari.

## 6.2- Implicazioni per la ricerca

Dai risultati dell'analisi dei vari studi emergono alcune direzioni per le future ricerche, riguardo elementi che non sono stati attualmente presi in considerazione, ma che sarebbero interessanti da analizzare per scopi futuri:

- Effettuazione di studi anche sul personale infermieristico per delineare al meglio questa nuova figura infermieristica che si occupa della gestione dei pazienti da remoto dopo la dimissione, al fine di comprendere come si inserisce nei vari contesti chirurgici e di definire le sue competenze specifiche;
- Studiare quali modelli organizzativi devono essere presenti all'interno di un'Unità Operativa di Chirurgia per favorire l'inserimento della figura del *fast-tracking nurse*.

## BIBLIOGRAFIA

- Armstrong K., Semple J., Coyte P. (2014), *Replacing Ambulatory Surgical Follow-Up Visits With Mobile App Home Monitoring: Modeling Cost-Effective Scenarios*, JMIR (Journal of Medical Internet Research), 16(9), 213  
DOI: [10.2196/jmir.3528](https://doi.org/10.2196/jmir.3528)
- Bertocchi E., Barugola G., Masini G., Guerriero M., Menestrina N., Gentile I., et al. (2023) “*iColon, a patient-focused mobile application for perioperative care in colorectal surgery: Results from 444 patients*”, Journal of Telemedicine and Telecare, 11(11), 1-7  
DOI: [10.1177/1357633X231203064](https://doi.org/10.1177/1357633X231203064)
- Carriero M.C., Lupo R (2020), *Nuova frontiera di assistenza: la telemedicina*, L’infermiere, 5, 6-11
- David J. (2023), *The Evolution and Advancements in Surgical Techniques*, Surgery Current Research, 13(3), 438  
DOI: [10.35248/2161-1076.23.13.03.438](https://doi.org/10.35248/2161-1076.23.13.03.438)
- Dawes A.J., Lin A.Y., Varghese C., Russell M.M. (2021), *Mobile health technology for remote home monitoring after surgery*, British Journal of Surgery, 108(11), 1304-1314  
DOI: [10.1093/bjs/znab323](https://doi.org/10.1093/bjs/znab323)
- Debono B., Bousquet P., Sabatier P., Plas J.Y., Lescure J.P., Hamel O. (2016), *Postoperative monitoring with a mobile application after ambulatory lumbar discectomy: an effective tool for spine surgeons*, European Spine Journal, 25(11), 3536–3542  
DOI: [10.1007/s00586-016-4680-4](https://doi.org/10.1007/s00586-016-4680-4)
- Dobson G.P. (2020), *Trauma of major surgery: A global problem that is not going away*, International Journal of Surgery, 81, 47–54
- Gensini G., Bramanti P., Donigaglia G. (2021), *Cosa si intende per telemedicina*, Monitor: Elementi di analisi e osservazione del sistema salute, 46, 7-11

- Golder J.H. and Papalois V. (2021), *Enhanced Recovery after Surgery: History, Key Advancements and Developments in Transplant Surgery*, Journal of Clinical Medicine, 10(8), 1634  
DOI: [10.3390/jcm10081634](https://doi.org/10.3390/jcm10081634)
- Higgins J., Semple J., Murnaghan L., Sharpe S., Theodoropoulos J.. (2017), *Mobile Web-Based Follow-up for Postoperative ACL Reconstruction: A Single-Center Experience*, OJSM (Orthopaedic Journal of Sports Medicine), 5(12), 23-30  
DOI: [10.1177/2325967117745278](https://doi.org/10.1177/2325967117745278)
- Koziel D., Stępień R.B., Głuszek-Osuch M., Głuszek S., (2015), *Nursing care in fast-track surgery strategy*, Medical Studies, 3(3), 207-212  
DOI: [10.5114/ms.2015.54762](https://doi.org/10.5114/ms.2015.54762)
- Mishra R.K. (2001), *Chronological Advances in Minimal Access Surgery*, Essentials of Laparoscopy, 3-8
- Kneuert P.J., Jagadesh N., Perkins A., Fitzgerald M., Moffatt-Bruce S.D., Merritt R.E., et al. (2020), *Improving patient engagement, adherence, and satisfaction in lung cancer surgery with implementation of a mobile device platform for patient reported outcomes*, Journal of Thoracic Disease, 12(11), 6883-6891  
DOI: [10.21037/jtd.2020.01.23](https://doi.org/10.21037/jtd.2020.01.23)
- Prasse T., Yap N., Sivakanthan S., Pan J., Ogunlade J., Bredow J., et al. (2013), *Remote patient monitoring following full endoscopic spine surgery: feasibility and patient satisfaction*, Journal of Neurosurgery: Spine, 39(1), 122-131  
DOI: [10.3171/2023.2.SPINE23136](https://doi.org/10.3171/2023.2.SPINE23136)
- Rauwerdink A., Jansen M., De Borgie C.A., Bemelman W.A., Daams F., Schijven M.P. (2019) et al., *Improving enhanced recovery after surgery (ERAS): ERAS APPTimize study protocol, a randomized controlled trial investigating the effect of a patient-centred mobile application on patient participation in colorectal surgery*, BMC Surgery, 19(1), 125  
DOI: [10.1186/s12893-019-0588-3](https://doi.org/10.1186/s12893-019-0588-3)

- Semple J.L., Armstrong K., (2017), *Mobile applications for postoperative monitoring after discharge*, CMAJ (Canadian Medical Association Journal), 189(1), 22-24  
DOI: [10.1503/cmaj.160195](https://doi.org/10.1503/cmaj.160195)
- Singh M., Wah Li Y. (2022), *Digital technology in Perioperative Care, Ambulatory Surgery* 28(1), 4-7
- Sousa C.S., Turrini R.N.T. (2019), *Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery*, Revista Latino-Americana de Enfermagem, 27, 31-43  
DOI: [10.1590/1518-8345.2904.3143](https://doi.org/10.1590/1518-8345.2904.3143)
- Timmers T., Janssen L., Van der Weegen W., Das D., Marijnissen W.J., Hannink G., et al., (2019), *The Effect of an App for Day-to-Day Postoperative Care Education on Patients With Total Knee Replacement: Randomized Controlled Trial*, JMIR (Journal of Medical Internet Research), 7(10), 5-37  
DOI: [10.2196/15323](https://doi.org/10.2196/15323)
- Wu J.M., Ho T.W., Chang Y.T., Hsu C., Tsai C.J., Lai F., et al (2019), *Wearable-Based Mobile Health App in Gastric Cancer Patients for Postoperative Physical Activity Monitoring: Focus Group Study*, JMIR (Journal of Medical Internet Research), 7(4), 11-19  
DOI: [10.2196/11989](https://doi.org/10.2196/11989)

## SITOGRAFIA

- AGENAS: Agenzia Nazionale per i Servizi Sanitari Regionali (2024):  
*La telemedicina - Investimento PNRR M6C111.2.3.*  
<https://www.agenas.gov.it/pnrr/componente-1?view=article&id=2329:rendicontazione&catid=85>  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- Consorti F. (2007), *Tecniche chirurgiche*:
- [https://www.treccani.it/enciclopedia/tecniche-chirurgiche\\_\(Enciclopedia-Italiana\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/tecniche-chirurgiche_(Enciclopedia-Italiana)/)  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- Enciclopedia Treccani (n.d.), *Day surgery*:  
<https://www.treccani.it/vocabolario/day-surgery/>  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- ERAS Society Guidelines (n.d.): <https://erassociety.org/guidelines/>  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- Medical Systems (2016): *Linee Guida per la mobile Health (mHealth) promosse dall'OMS*: <http://www.medicalsystems.it/news/linee-guida-per-la-mobile-health-mhealth-promosse-dalloms/>  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- Ministero della Salute (2023): *Cosa sono i dispositivi medici*  
<https://www.salute.gov.it/portale/dispositiviMedici/dettaglioContenutiDispositiviMedici.jsp?lingua=italiano&id=5918&area=dispositivi-medici&menu=settoredm>  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- Ministero della Salute (2024): *PNRR - Salute, Telemedicina*  
<https://www.pnrr.salute.gov.it/portale/pnrrsalute/dettaglioContenutiPNRRSalute.jsp?lingua=italiano&id=5876&area=PNRR-Salute&menu=investimenti>  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024
- WHO, World Health Organization (2018): *mHealth*  
[https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/wha71/a71\\_20-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/wha71/a71_20-en.pdf)  
Ultima consultazione: 10 Ottobre 2024

## ALLEGATI

### Allegato 1- Descrizione degli studi esclusi dalla revisione

	<b>Titolo, autore, anno e paese di pubblicazione</b>	<b>Tipo di studio</b>	<b>Campione</b>	<b>Risultati e motivo di esclusione dalla revisione</b>
1	<b><i>“Replacing Ambulatory Surgical Follow-Up Visits With Mobile App Home Monitoring: Modeling Cost-Effective Scenarios”</i></b> Armstrong K., Semple J.; Coyte P., 2014, Canada	Studio osservazionale	1000 pazienti sottoposti ad intervento di chirurgia elettiva	L'efficacia della telemedicina viene misurata come risultati chirurgici positivi a 30 giorni dall'intervento. L'articolo è stato escluso in quanto trattava non tanto i vantaggi dal punto di vista assistenziale, ma dal punto di vista economico.
2	<b><i>“Would patients undergo postoperative follow-up by using a smartphone application?”</i></b> Scherer J. et al, 2017, Svizzera	Studio clinico randomizzato	952 persone reclutate tramite questionari sul web	Sono stati proposti dei questionari, sia cartacei che via web, a una serie di persone, per chiedere se erano disposti ad accettare o meno un monitoraggio tramite app nel post-operatorio. Lo studio è stato quindi escluso perché non si basava su aspetti clinici.
3	<b><i>“Mobile applications for postoperative monitoring after discharge”</i></b> Semple J., Armstrong K., 2017, Canada	Studio clinico randomizzato	33 donne sottoposte a mastectomia seguita da ricostruzione del seno	Le app hanno migliorato la dimissione delle pazienti. Ci sono stati risparmi sui costi riguardo i chilometri di distanza dalla struttura ospedaliera e la riduzione delle assenze dal lavoro per chi accompagnava le pazienti alle visite. L'articolo è stato escluso in quanto si concentrava su aspetti economici.
4	<b><i>“What can a mobile App add to improve quality of care, with focus on ambulatory surgery?”</i></b> Brattwall M. et al, 2018, Svezia	Studio clinico randomizzato	69 pazienti tra 18 e 73 anni sottoposti ad intervento di chirurgia elettiva	L'app è uno strumento utile per l'informazione preoperatoria e per il coaching dei pazienti dopo la dimissione. Lo studio è stato escluso in quanto non si concentrava su una sola specialità chirurgica.
5	<b><i>“Using a Mobile App for Monitoring Post-Operative Quality of Recovery of Patients at Home: A Feasibility Study”</i></b> Semple J. et al, 2015, Canada	Studio osservazionale	Pazienti > 18 anni sottoposti a chirurgia della mammella e chirurgia ortopedica	L'obiettivo era valutare l'utilizzo di un'app per il monitoraggio della qualità del recupero post-operatorio a domicilio dopo un intervento chirurgico ambulatoriale. Lo studio è stato escluso in quanto si discostava dall'ambito infermieristico.
6	<b><i>“Mobile care app development process: using the ADDIE model to manage symptoms after breast cancer surgery”</i></b> Aydin A., Gürsoy A., Kara H., 2023, Turchia	Studio clinico randomizzato	Pazienti > 18 anni sottoposti a chirurgia della mammella	Per garantire che il prodotto serva in modo efficace allo scopo previsto, le app devono essere sviluppate da operatori sanitari in collaborazione con ingegneri informatici. Lo studio è stato escluso in quanto non si concentrava su aspetti clinici.