



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Scuola di Medicina e Chirurgia

Dipartimento di Medicina

Corso di Laurea in Infermieristica

**IL RUOLO DELL'INFERMIERE NELLA
STEWARDSHIP ANTIBIOTICA**

UNA REVISIONE DELLA LETTERATURA

Relatore: dott. Liziero Luciano

Correlatrici: dott.ssa Graziato Michela

dott.ssa Spotti Barbara

Laureanda: Marchetto Anita

Matricola: 1227636

ANNO ACCADEMICO 2021/2022

ABSTRACT

Background. L'uso inappropriato di antibiotici accelera l'emergere e la diffusione dell'antibiotico-resistenza, fenomeno avente un impatto epidemiologico ed economico rilevante, che minaccia la sicurezza sanitaria globale. L'ottimizzazione dell'utilizzo degli antibiotici, pertanto, è divenuta prioritaria e il personale infermieristico, essendo parte integrante dell'equipe assistenziale multidisciplinare e avendo, quotidianamente, contatto diretto con pazienti e familiari, deve poter contribuire, in maniera attiva, alle attività di *stewardship* antibiotica.

Obiettivi. Questa revisione si propone di indagare, nella letteratura internazionale, i ruoli, le responsabilità e le opportunità di azione del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica, per massimizzare le forze impiegate nel contenimento della diffusione dell'antibiotico-resistenza e migliorare la qualità dei servizi sanitari erogati dai professionisti della salute.

Metodo. Ricerca bibliografica di letteratura e rielaborazione dei risultati ottenuti. Sono stati consultati i seguenti database: *The Cochrane Library*, *PubMed*, *CINAHL Complete*, *Scopus*, *Educational Resources Information Center (ERIC)*, *NICE*, *SIGN*, *RNAO*, *New Zealand Guidelines Group*. Sono stati selezionati 21 studi in lingua inglese, di cui 15 studi osservazionali e 6 revisioni – 2 revisioni sistematiche, 2 revisioni integrative e 2 *scoping review*, di cui una contenente linee guida cliniche –.

Risultati. Dall'analisi della letteratura effettuata, si evince come sia necessario un approccio multidisciplinare per combattere l'antibiotico-resistenza e massimizzare gli sforzi nelle iniziative di *stewardship* antibiotica: nonostante gli ostacoli riscontrati nella pratica clinica, sono molteplici le responsabilità e le opportunità di azione degli infermieri per il loro coinvolgimento nelle attività di gestione degli antibiotici.

Conclusioni. Il coinvolgimento del personale infermieristico nelle attività di *stewardship* antibiotica è già evidente nella pratica clinica quotidiana, ma richiede maggior consapevolezza da parte dell'intera equipe sanitaria, un riconoscimento formale da parte delle istituzioni, maggior formazione del personale sanitario e ulteriore sviluppo e implementazione, anche nelle realtà diverse dall'ospedale.

Keyword: antibiotic stewardship, antibiotic resistance, role of nurse(s), nursing student(s), knowledge, opportunities, barriers, perceptions, attitudes, opinion

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
CAPITOLO 1: PROBLEMA.....	3
1.1 L'utilizzo improprio degli antibiotici e lo sviluppo di germi multiresistenti.....	3
1.2 Gli elementi costitutivi di un programma di <i>stewardship</i> antibiotica.....	7
1.3 Il problema della non conformità alla terapia antibiotica e gli interventi educativi rivolti a pazienti e caregiver sul corretto utilizzo degli antibiotici.....	13
CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI.....	21
2.1 Obiettivo.....	21
2.2 Quesito di ricerca e metodo PIO/PICO.....	21
2.3 Strategia di ricerca.....	22
2.4 Criteri di selezione.....	23
CAPITOLO 3: RISULTATI DELLA RICERCA.....	25
3.1 Presentazione degli studi selezionati.....	25
3.2 Sintesi dei risultati.....	27
3.2.1 Intorno al ruolo, alle responsabilità e alle opportunità di azione dell'infermiere nella <i>stewardship</i> antibiotica e nel controllo delle infezioni....	27
3.2.2 Gli ostacoli e i fattori facilitanti il coinvolgimento del personale infermieristico nella <i>stewardship</i> antibiotica.....	31
3.2.3 Considerazioni in merito alle percezioni degli infermieri riguardo il proprio coinvolgimento nella <i>stewardship</i> antibiotica.....	35
3.2.4 Le conoscenze, gli atteggiamenti e i bisogni educativi degli infermieri in ambito di <i>stewardship</i> antibiotica e resistenza agli antibiotici.....	42
3.2.5 Le opinioni e il grado di consapevolezza degli studenti del corso di laurea in Infermieristica intorno al concetto di <i>stewardship</i> antibiotica.....	49
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONE.....	55
4.1 Discussione.....	55
4.2 Implicazioni per la pratica.....	72
4.3 Conclusioni.....	75
4.3.1. Punti di forza e di debolezza.....	77

4.3.2. Implicazioni per la ricerca.....	78
BIBLIOGRAFIA.....	81
ALLEGATI.....	93
Allegato 1 – Tabella delle evidenze con descrizione degli articoli selezionati ed estrazione dei risultati.....	93
Allegato 2 – Tabella di selezione degli studi.....	113
Tabella 1 – Caratteristiche dei modelli infermieristici di <i>stewardship</i> antibiotica (Castro-Sánchez et al., 2019).....	117
Tabella 2 – Sintesi dei risultati intorno al ruolo, alle responsabilità e alle opportunità di azione dell’infermiere nella <i>stewardship</i> antibiotica e nel controllo delle infezioni.....	119
Tabella 3 – Gli ostacoli e i fattori facilitanti il coinvolgimento del personale infermieristico nella <i>stewardship</i> antibiotica.....	121
Tabella 4 – Considerazioni in merito alle percezioni degli infermieri riguardo il proprio coinvolgimento nella <i>stewardship</i> antibiotica.....	125
Tabella 5 – Le conoscenze, gli atteggiamenti e i bisogni educativi degli infermieri in ambito di <i>stewardship</i> antibiotica e resistenza agli antibiotici.....	128
Tabella 6 – Le opinioni e il grado di consapevolezza degli studenti del corso di laurea in Infermieristica intorno al concetto di <i>stewardship</i> antibiotica.....	132

INTRODUZIONE

L'uso inappropriato di farmaci antibiotici può portare non soltanto a scarsi risultati per gli individui, compreso il recupero ritardato, il fallimento del trattamento e la tossicità, ma anche allo sviluppo di antibiotico-resistenza tra i patogeni, che ha un impatto significativo sulla salute degli individui e delle popolazioni, come una delle principali cause di morbilità e mortalità in tutto il mondo (Gotterson et al., 2021). La resistenza agli antibiotici, infatti, costituisce una minaccia globale per la salute pubblica e, sebbene questo fenomeno abbia un'eziologia multifattoriale, esiste una forte relazione tra l'uso di antibiotici e il suo sviluppo. Per combattere la resistenza antimicrobica è necessario un approccio multidisciplinare, che coinvolga tutti gli operatori sanitari: gli infermieri, oltre a contribuire al controllo e alla prevenzione delle infezioni, sono essenziali per massimizzare gli sforzi nelle iniziative di *stewardship* antibiotica (Padigos et al., 2020). Il concetto di *stewardship* antibiotica fa riferimento alle attività volte a promuovere la selezione, il dosaggio, la via di somministrazione e la durata appropriati della terapia antimicrobica, con l'obiettivo di ottimizzare i risultati clinici riducendo al minimo le conseguenze non intenzionali dell'utilizzo degli antibiotici, inclusa la tossicità, la selezione di organismi patogeni (come il *Clostridium difficile*) e l'emergere di resistenza (Dellit et al., 2007). In questo senso, la *stewardship* antibiotica comprende tutti quegli aspetti che riguardano l'uso degli antimicrobici, compresa la prescrizione, la somministrazione, il monitoraggio dei pazienti e l'educazione dei consumatori; richiede, pertanto, la partecipazione di tutti i professionisti sanitari e, anche se le linee guida per la *stewardship* antibiotica, originariamente, non hanno considerato il ruolo svolto dagli infermieri, l'interesse per il contributo del personale infermieristico a queste attività è cresciuto (Gotterson et al., 2021).

L'idea di esaminare più a fondo questo argomento nasce dall'esperienza curriculare di tirocinio del terzo anno con le infermiere del Comitato Infezioni Ospedaliere (CIO), durante il quale è emersa la generale perplessità degli infermieri di reparto nello svolgere un ruolo attivo nelle attività di *stewardship* antibiotica, considerate,

molto spesso, di responsabilità dei medici prescrittori. Di qui l'interesse di approfondire, innanzitutto, il significato di *stewardship* antibiotica, di indagare il ruolo che può svolgere l'infermiere nella gestione della terapia antibiotica, analizzare gli ostacoli e i fattori facilitanti il coinvolgimento del personale infermieristico in queste attività ed esplorare le percezioni, gli atteggiamenti e le conoscenze degli infermieri e degli studenti universitari del corso di laurea in Infermieristica intorno alle attività di *stewardship* antibiotica e al proprio coinvolgimento nelle stesse.

Essendo l'argomento attuale e ancora poco studiato, la ricerca effettuata è stata volutamente ampia, con lo scopo di apportare quanto più possibile, in termini di contenuti, dalla letteratura internazionale. Gli unici criteri di esclusione riguardano gli studi che non distinguono, nei risultati, le diverse categorie di professionisti sanitari o che non includono infermieri e gli studi focalizzati su criteri di prescrizione e strategie di miglioramento del processo decisionale prescrittivo, per ridurre, ad esempio, il numero di prescrizioni di antibiotici, poiché in Italia non è in vigore la normativa che consente agli infermieri di prescrivere farmaci.

L'elaborato si articola nei seguenti capitoli:

- capitolo 1 di background, in cui vengono esaminati il fenomeno dell'antibiotico-resistenza e la rilevanza epidemiologica, l'utilizzo improprio degli antibiotici nei contesti sanitari, agricoli e veterinari, gli elementi costitutivi di un programma di *stewardship* antibiotica, il problema della non conformità dei pazienti alla terapia antibiotica e gli interventi educativi rivolti a pazienti e caregiver sul corretto utilizzo degli antibiotici;
- capitolo 2 di metodologia della ricerca con quesito di ricerca, parole chiave, strategia di ricerca e criteri di selezione degli studi;
- capitolo 3 dedicato alla presentazione dei risultati degli studi selezionati per la revisione;
- capitolo 4 di discussione e confronto dei risultati individuati per valutare criticamente l'applicabilità nei contesti di cura specifici.

CAPITOLO 1: PROBLEMA

1.1 L'utilizzo improprio degli antibiotici e lo sviluppo di germi multiresistenti

Per “antibiotico” si intende una sostanza prodotta o derivata chimicamente da un microrganismo che distrugge in modo selettivo altri microrganismi o ne inibisce la crescita (*European Food Safety Authority* [EFSA], 2009). Tuttavia, sin dall'introduzione del primo efficace antibiotico, nel 1937, si è verificato uno sviluppo e una diffusione di batteri capaci di sopravvivere all'esposizione di farmaci utilizzati per inibirne la crescita od ucciderli; questa emergente “resistenza agli antibiotici” rappresenta un fenomeno evolutivo inevitabile poiché strettamente correlato alla capacità intrinseca dei batteri di sopravvivere, mutare e adattarsi a seguito di stress e ad una maggiore esposizione agli agenti antibatterici (Byrne et al., 2019). La trasformazione dei ceppi batterici in organismi resistenti, infatti, è un meccanismo naturale determinato da mutazioni del corredo genetico, in grado di proteggere il batterio dall'azione del farmaco. La rilevanza dello sviluppo di resistenze agli antibiotici è legata, principalmente, all'impatto epidemiologico ed economico del fenomeno: si evidenzia un aumento della morbosità e della mortalità associate alle infezioni causate da patogeni resistenti rispetto a quelle causate da patogeni sensibili ai farmaci antibiotici, con un incremento dell'utilizzo di risorse sanitarie, quali, ad esempio, la durata della degenza, gli esami diagnostici oppure i farmaci di seconda linea, molto spesso più costosi (Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza [PNCAR], 2017). In questo senso, la resistenza agli antibiotici rappresenta una delle più grandi sfide per la salute globale dei tempi moderni. La nuova stima nazionale dei *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), del 2019, riflette stime deduplicate di infezioni e decessi, rispetto alla stima precedente del 2013: ogni anno batteri e funghi resistenti agli antibiotici causano almeno 2.868.700 infezioni e 35.900 morti. O'Neill (2016) stima che, se non si riescono a trovare soluzioni proattive per rallentare l'aumento della resistenza ai farmaci, la crescita dell'antibiotico-resistenza comporterà 10 milioni di decessi

prevenibili all'anno entro il 2050; al costo umano, inoltre, si associano significative conseguenze economiche: un aumento della spesa per i servizi sanitari, un maggiore utilizzo delle risorse e livelli più elevati di costi sanitari quotidiani, con un importo, in termini di perdita di produzione globale, da qui al 2050, di ben 100 trilioni di dollari. In ambito clinico, la resistenza ai farmaci antimicrobici è in aumento e riguarda la maggior parte dei batteri patogeni. Questa evoluzione rende difficile la terapia di molte infezioni ed è aggravata dalla carenza di nuovi antibiotici conseguente al rallentamento nella ricerca e sviluppo che si è verificato negli ultimi decenni, in questo settore. In Europa, secondo i più recenti dati resi disponibili dallo *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC), l'antibiotico-resistenza risulta complessivamente in aumento in molti Paesi, con importanti differenze nelle proporzioni dei vari patogeni resistenti e nei *trend* osservati nei vari Stati Membri. In Italia, secondo quanto rilevato anche dalla sorveglianza dell'antibiotico-resistenza curata dall'Istituto Superiore di Sanità, la resistenza agli antibiotici si mantiene tra le più elevate d'Europa, quasi sempre al di sopra della media (PNCAR, 2017). In Italia, infatti, sulla base dei dati approvati nell'*European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network* (ESAC-Net) 2015, il consumo di antimicrobici nell'uomo è tra i più alti di tutti gli Stati membri dell'UE/SEE: con 28 dosi giornaliere definite (DDD) di antibiotici, per uso sistemico, per 1000 abitanti della comunità, l'Italia consuma molti più antibiotici rispetto alla media UE/SEE di 21 DDD per 1000 abitanti. L'Italia presenta anche un'elevata percentuale di consumo di antibiotici ad ampio spettro, rispetto ad altri Stati membri dell'UE/SEE, il cui uso estensivo è stato collegato ad un elevato livello di resistenza. Nel settore ospedaliero, invece, il consumo dell'Italia di antibiotici per uso sistemico – 2,4 DDD ogni 1000 abitanti e al giorno – è tra i più elevati ed è più del doppio del consumo medio UE/SEE nel settore ospedaliero – 1,0 DDD per 1000 abitanti e al giorno – (*European Centre for Disease Prevention and Control* [ECDC], 2017a).

Se l'esposizione di microrganismi ad agenti antimicrobici crea, naturalmente, una pressione selettiva che porta allo sviluppo di resistenza, l'uso inappropriato di antibiotici non fa altro che accelerare l'emergere e la diffusione della resistenza. In combinazione con lo scarso sviluppo di nuovi agenti antimicrobici, inoltre, la

diffusione della resistenza agli antibiotici esistenti sta portando alla perdita di opzioni efficaci per il trattamento e la prevenzione delle infezioni, rappresentando una minaccia per la sicurezza sanitaria globale (ECDC, 2017b).

L'uso limitato ed oculato della prescrizione di antibiotici, però, non è una questione semplice per tutti i paesi. Le nazioni dei mercati emergenti, come Cina e India, non dispongono di rigide restrizioni sulla vendita della maggior parte dei farmaci antibiotici senza prescrizione medica. Se nei paesi industrializzati, come Stati Uniti e Regno Unito, i tassi di utilizzo di antibiotici senza prescrizione stanno iniziando a diminuire costantemente, nei paesi a reddito medio-basso, come Egitto, Ghana e Pakistan, si registra ancora un aumento dei tassi di utilizzo al dettaglio di farmaci tra cui cefalosporine, penicilline ad ampio spettro, chinoloni e antibiotici carbapenemici (Wiley & Villamizar, 2019).

In ambito ospedaliero, l'utilizzo di antibiotici è comune: circa il 50% dei pazienti ospedalizzati riceve almeno un antibiotico durante la degenza ospedaliera, con una stima, però, del 20-30% dei giorni di ricovero di terapia antibiotica considerati non necessari. Molteplici possono essere le ragioni per un uso eccessivo di antibiotici, inclusa la somministrazione di antibiotici per combattere agenti non batterici o per sindromi non infettive, per il trattamento di condizioni causate da organismi che hanno colonizzato o contaminato l'organismo ospite e la maggior durata della terapia rispetto a quella indicata (Tamma et al., 2017). Nello studio condotto da Wiley e Villamizar (2019), ad esempio, emerge come, spesso, i medici, a causa di una diagnosi clinica incerta, possano prescrivere farmaci antibiotici quando la malattia è, in verità, di origine virale, o un'infezione batterica autolimitante, oppure se i pazienti stessi richiedono farmaci: l'uso di antibiotici con queste modalità è dilagante negli Stati Uniti e si stima che rappresenti quasi il 50% delle prescrizioni totali di antibiotici. A partire già dagli anni '70, diversi studi hanno dimostrato che gli antimicrobici erano spesso usati in modo inappropriato, in ambito ospedaliero, e tra il 14% e il 43% di tutti i cicli di terapia antimicrobica erano ritenuti non necessari poiché non c'era evidenza di infezione. Dal momento che l'uso eccessivo di antibiotici ha contribuito all'emergere e al diffondersi di agenti patogeni nosocomiali resistenti agli antimicrobici, molte organizzazioni ed esperti di malattie infettive

hanno chiesto, fin da subito, maggiori sforzi per limitare l'uso eccessivo di antimicrobici in ambito ospedaliero (Hecker et al., 2003). L'uso non necessario di antibiotici, inoltre, diviene particolarmente preoccupante dal momento che gli antibiotici possono essere associati a una serie di eventi avversi da farmaci, comprese reazioni allergiche, effetti tossici per gli organi, successiva infezione da organismi resistenti agli antibiotici e infezioni da *Clostridium difficile* (Tamma et al., 2017).

La microflora intestinale fornisce un'importante difesa dell'ospite inibendo la crescita di microrganismi potenzialmente patogeni. Tuttavia, un meccanismo attraverso il quale gli antimicrobici promuovono la trasmissione di patogeni nosocomiali è proprio la capacità di eliminare la flora batterica intestinale in competizione, con conseguente crescita eccessiva di microrganismi patogeni (Hecker et al., 2003).

L'impatto epidemiologico ed economico dello sviluppo di germi resistenti agli antibiotici, esaminato all'interno del contesto umano, è altrettanto rilevante nel contesto veterinario, dove gli antibiotici sono altresì utilizzati. Nel settore veterinario, infatti, viene consumato oltre il 50% degli antibiotici utilizzati globalmente e questo rappresenta un fattore di rischio importante per la selezione e la diffusione di batteri resistenti, sia commensali che zoonotici. Oltre alle ripercussioni sulla salute umana, un utilizzo non corretto degli agenti antimicrobici in medicina veterinaria può comportare anche un rischio per la salute animale, un aumento del potenziale rischio sanitario per gli allevatori e può essere responsabile di riduzioni delle produzioni e dell'efficienza degli allevamenti (PNCAR, 2017). L'uso ospedaliero di antibiotici, in effetti, rappresenta probabilmente solo una piccola percentuale del volume totale dell'impiego di antibiotici: agricoltori e allevatori li usano per promuovere una rapida crescita e sviluppo del bestiame, per lo svezzamento precoce dei giovani animali e per ottenere mangimi a basso costo, somministrando farmaci antibiotici a scopo profilattico e in assenza di malattie.

L'uso improprio di farmaci antibiotici ad uso umano nel bestiame e nelle industrie agricole ha portato a una maggiore resistenza dei batteri ai farmaci antibiotici attraverso l'inquinamento ambientale di suolo e acqua. L'arricchimento e la diffusione di dosi non letali di farmaci antibiotici, infatti, è pervasivo in gran parte degli ecosistemi del mondo, specialmente all'interno dei paesi industrializzati come

gli Stati Uniti e il Regno Unito, ed è correlato al metabolismo dei farmaci nei corpi degli organismi che li consumano, sia umani che animali (Wiley & Villamizar, 2019). La gravità e l'entità della malattia causata da questi agenti patogeni resistenti agli antibiotici varia a seconda della popolazione colpita e del contesto (ospedaliero o comunitario) in cui si diffondono. Sebbene la trasmissione di *Multidrug-resistant organisms* (MDROs) sia più frequentemente documentata nelle strutture ospedaliere per acuti, tutte le strutture sanitarie sono interessate dall'emergenza e dalla trasmissione di microbi resistenti agli antibiotici. Anche se, nella maggior parte dei casi, le infezioni da MDROs hanno manifestazioni cliniche simili alle infezioni causate da agenti patogeni sensibili, le opzioni per il trattamento di pazienti con queste infezioni sono spesso estremamente limitate e influenzano le modalità di utilizzo dei farmaci antibiotici, con il rischio di sopprimere la flora batterica intestinale dei pazienti affetti e creare un conseguente ambiente favorevole per lo sviluppo della colonizzazione, quando esposti a potenziali agenti patogeni MDR (vantaggio selettivo) (Siegel et al., 2007).

1.2 Gli elementi costitutivi di un programma di *stewardship* antibiotica

L'ottimizzazione dell'utilizzo degli antibiotici è fondamentale per trattare efficacemente le infezioni, proteggere i pazienti dai danni causati dall'uso non necessario di antibiotici e combattere la resistenza agli antibiotici. L'attuazione di programmi ospedalieri di *stewardship* antibiotica, infatti, possono aumentare i tassi di guarigione delle infezioni riducendo, al tempo stesso, i fallimenti terapeutici, le infezioni da *C. difficile*, gli effetti collaterali, la resistenza agli antibiotici, le spese ospedaliere e la durata della degenza ospedaliera (*Centers for disease control and prevention* [CDC], 2019b).

Per prevenire, rilevare e controllare l'emergere di microrganismi resistenti agli antibiotici è necessario un approccio multiforme: garantire la disponibilità di agenti antimicrobici adeguati e appropriati, l'esistenza di indagini diagnostiche per rilevare rapidamente e in modo affidabile agenti patogeni specifici e la loro suscettibilità antimicrobica e la promozione di solidi programmi di prevenzione, controllo e

stewardship antibiotica delle infezioni. La *Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA) e la *Infectious Diseases Society of America* (IDSA) hanno riconosciuto queste esigenze già nel 1997 e, nel 2007, queste società hanno promosso il concetto di *stewardship* antibiotica pubblicando “*Guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship*”, un documento che discute lo sviluppo di team multidisciplinari in contesti di terapia intensiva per rivedere e migliorare l'uso degli antibiotici e l'assistenza ai pazienti (*Society for Healthcare Epidemiology of America* [SHEA], *Infectious Diseases Society of America* [IDSA], & *Pediatric Infectious Diseases Society* [PIDS], 2012).

La *stewardship* antibiotica viene definita, in quest'ultimo documento della SHEA e della IDSA (2007), come l'insieme delle attività volte a promuovere la selezione, il dosaggio, la via di somministrazione e la durata appropriati della terapia antimicrobica, con l'obiettivo di ottimizzare i risultati clinici riducendo al minimo le conseguenze non intenzionali dell'utilizzo degli antibiotici, inclusa la tossicità, la selezione di organismi patogeni (come il *Clostridium difficile*) e l'emergere di resistenza. L'uso appropriato degli antimicrobici, infatti, costituisce un elemento essenziale della sicurezza del paziente e merita, pertanto, un'attenta supervisione e precise indicazioni. La combinazione di un'efficace *stewardship* antibiotica con un programma completo di controllo delle infezioni ha dimostrato di limitare l'emergenza e la trasmissione di batteri resistenti agli antibiotici; un obiettivo secondario della *stewardship* antibiotica è ridurre i costi dell'assistenza sanitaria attribuibile a un uso improprio dei farmaci antibiotici, senza influire negativamente sulla qualità dell'assistenza (Dellit et al., 2007).

Gli elementi costitutivi di un programma di *stewardship* antibiotica, descritti dai CDC nel 2014 con la pubblicazione di “*Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs*”, sono stati recentemente aggiornati, nel 2019, con le nuove evidenze nell'ambito della gestione degli antibiotici e con gli insegnamenti appresi nei cinque anni di esperienza. In primo luogo, è importante rimarcare che non esiste un unico modello per un programma di *stewardship* antibiotica negli ospedali: l'attuazione di tali programmi di gestione richiede flessibilità a causa della complessità del processo decisionale medico, relativo all'uso degli antibiotici, e della

variabilità delle dimensioni e delle tipologie di assistenza tra gli ospedali. Pertanto, i *Core Elements* devono essere considerati come una struttura adattabile, flessibile, che gli ospedali possono utilizzare per orientare gli sforzi volti a migliorare l'utilizzo di antibiotici (CDC, 2019b).

I principali aggiornamenti dei CDC sugli elementi fondamentali di un programma di *stewardship* antibiotica ospedaliero riguardano i seguenti ambiti: l'impegno della leadership ospedaliera, la responsabilità, le competenze della farmacia, l'azione, il monitoraggio, la segnalazione e l'educazione. Per quanto concerne l'ambito della "responsabilità", sarebbe opportuno nominare uno o più co-leader, come un medico e un farmacista, responsabili della gestione e dei risultati del programma di *stewardship* antibiotica: l'efficacia della co-leadership tra medico e farmacia è stata segnalata dal 59% degli ospedali che hanno risposto al sondaggio annuale 2019 del *National Healthcare Safety Network* (NHSN) sugli ospedali.

Prendendo in esame, invece, il dominio di "azione", gli aggiornamenti 2019 dei CDC raccomandano di implementare interventi di audit prospettici e feedback o preautorizzazione, per migliorare l'uso di antibiotici. Gli interventi di preautorizzazione e/o audit prospettici e feedback sono fortemente raccomandati anche dalle linee guida IDSA/SHEA e sono una componente fondamentale di qualsiasi programma di *stewardship* antibiotica (Barlam et al., 2016).

L'intervento di audit prospettico e feedback consiste in una rivalutazione esterna della terapia antibiotica da parte di un esperto nell'utilizzo di antibiotici, accompagnata da suggerimenti per ottimizzarne l'uso, in seguito alla prescrizione dell'agente antimicrobico. L'intervento di preautorizzazione, invece, richiede che i prescrittori ottengano l'approvazione prima dell'uso di determinati antibiotici; questo può aiutare a ottimizzare la terapia empirica iniziale perché prevede il contributo di esperti sulla selezione e il dosaggio degli antibiotici (CDC, 2019b). Se da un lato l'intervento di preautorizzazione permette un controllo diretto sull'uso di antibiotici in una struttura sanitaria e opportunità educative per i prescrittori quando viene presentata una richiesta, dall'altro il principale svantaggio di questa strategia è che i prescrittori possono percepire una perdita di autonomia nel momento in cui prendono decisioni cliniche (Drew, 2009). A supporto di queste due strategie proattive, inoltre,

si considera altresì prioritario l'utilizzo di linee guida per il trattamento, specifiche per la struttura sanitaria, poiché possono migliorare notevolmente l'efficacia sia dell'audit prospettico e feedback che della preautorizzazione stabilendo raccomandazioni chiare per un uso ottimale degli antibiotici in ospedale (CDC, 2019b). Un altro intervento vantaggioso, rivolto ai medici prescrittori, è il cosiddetto "timeout dell'antibiotico", che è stato riformulato dagli aggiornamenti 2019 dei *Core Elements* come un utile intervento supplementare: per "timeout dell'antibiotico" si intende una rivalutazione, compiuta dal prescrittore, della persistente necessità di terapia antibiotica e della scelta dello specifico agente antimicrobico non appena il quadro clinico del paziente diventi più chiaro e siano disponibili maggiori informazioni diagnostiche, in particolare i risultati delle colture e della diagnostica rapida. Gli antibiotici, infatti, vengono comunemente avviati empiricamente nei pazienti ospedalizzati e, molto spesso, i prescrittori non rivalutano la scelta dell'antibiotico quando diventano disponibili più dati. La tempistica ottimale dei timeout degli antibiotici non è stata stabilita; tuttavia, gli esperti suggeriscono che le rivalutazioni quotidiane della selezione degli antibiotici, fino a quando non vengano stabilite una diagnosi definitiva e la durata del trattamento, possono ottimizzare il trattamento. Per quanto concerne l'ambito del "monitoraggio", fondamentale per identificare le opportunità di miglioramento e per valutare l'impatto degli interventi, i CDC suggeriscono di monitorare la prescrizione di antibiotici, l'impatto degli interventi messi in atto e altri importanti risultati come l'infezione da *C. difficile* e le tipologie di resistenza. Si raccomanda, inoltre, di educare i prescrittori, i farmacisti e gli infermieri sulle reazioni avverse agli antibiotici, sulla resistenza agli antibiotici e sulla prescrizione ottimale. L'aggiornamento dei *Core Elements* del 2019, infatti, evidenzia che l'educazione basata sui casi clinici, tramite audit prospettici, feedback e preautorizzazione, sono metodi efficaci per formare il personale sanitario sull'uso degli antibiotici e suggerisce di coinvolgere anche gli infermieri negli sforzi rivolti all'educazione dei pazienti. L'educazione è una componente chiave degli sforzi globali per migliorare l'uso di antibiotici negli ospedali, ma non può essere, da sola, un intervento efficace di amministrazione. L'educazione, infatti, risulta essere

maggiormente vantaggiosa se abbinata agli interventi e alla misurazione dei risultati, ancor di più se viene basata sui casi clinici.

L'educazione del paziente costituisce, altresì, un obiettivo rilevante per i programmi di *stewardship* antibiotica. È importante che i pazienti sappiano quali antibiotici stanno ricevendo e per quale/i motivo/i; dovrebbero essere istruiti sugli effetti avversi e sui segni e sintomi associati e devono essere avvisati degli effetti collaterali che possono verificarsi dopo la dimissione e anche dopo aver interrotto l'assunzione di antibiotici. Gli infermieri giocano un ruolo particolarmente importante per gli sforzi indirizzati all'educazione dei pazienti: essi dovrebbero essere coinvolti nello sviluppo di materiali informativi e nell'educare i pazienti sull'uso appropriato degli antibiotici (CDC, 2019b). Altri interventi raccomandati dalle linee guida IDSA/SHEA, come supplementari alle principali strategie di *stewardship* antibiotica, sono i moduli per la richiesta di antibiotici, la razionalizzazione o de-escalation della terapia sulla base dei risultati della coltura, l'ottimizzazione della dose, la conversione dalla terapia antibiotica endovenosa a quella per via orale, il ciclo di antibiotici (non raccomandato l'uso di routine) e la terapia combinata (non raccomandato l'uso di routine). I moduli per la richiesta di antibiotici possono essere una strategia efficace per ridurre il consumo di antibiotici implementando ordini di cessazione oppure richiedendo ai medici di giustificare l'uso di antimicrobici; anche se i prescrittori possono considerare il processo di compilazione di questi moduli scomodo e dispendioso in termini di tempo, il passaggio a sistemi informatici di immissione dei dati, presso le strutture sanitarie, può migliorare l'uso e la convenienza di tale strategia. La razionalizzazione o la riduzione dell'escalation possono ridurre l'esposizione agli antibiotici e risparmiare sui costi quando la terapia empirica prevede una combinazione di agenti antimicrobici per garantire una copertura ad ampio spettro: una volta che i risultati della coltura identificano l'agente patogeno, viene avviata una rimozione pianificata degli antibiotici non necessari o che forniscono una copertura ridondante per fornire una terapia più mirata. L'ottimizzazione della dose, invece, intervento di *stewardship* antibiotica molto rilevante, tiene conto di fattori quali la farmacocinetica e la farmacodinamica dell'agente antimicrobico, le caratteristiche del paziente e del patogeno e il sito di

infezione nel processo di selezione del regime terapeutico più appropriato. Le strategie di ottimizzazione della dose possono includere l'infusione prolungata di β -lattamici, intervalli di somministrazione estesi di aminoglicosidi o dosi più elevate di fluorochinoloni per garantire il raggiungimento degli obiettivi farmacocinetici e farmacodinamici. Il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, invece, costituisce una strategia efficace per ridurre la durata di degenza ospedaliera e abbassare i costi sanitari (Drew, 2009).

Alla luce di quanto esaminato, sebbene siano necessari più dati per dimostrare i vantaggi dei programmi di *stewardship* antibiotica, essi hanno il potenziale per ridurre la resistenza, i costi sanitari e gli eventi avversi correlati ai farmaci, migliorando al contempo i risultati clinici. L'impatto dei programmi di gestione antimicrobica sulla resistenza batterica può essere difficile da valutare a causa dei molteplici fattori che possono influenzare lo sviluppo e la diffusione della resistenza. Tuttavia, data un'apparente associazione tra l'uso di antimicrobici e l'emergere di resistenza, i programmi di *stewardship* antibiotica che riducono l'uso inappropriato di antimicrobici diminuiranno la pressione selettiva per l'emergere di resistenza (Drew, 2009). Le linee guida IDSA/SHEA riportano che programmi completi di gestione della terapia antibiotica possono contribuire a una riduzione dell'uso di antimicrobici del 22%-36%, con conseguente notevole risparmio sui costi. È stato dimostrato, inoltre, come una politica di restrizione del formulario e la pre-autorizzazione possa comportare considerevoli risparmi sui costi della farmacia, fornendo vantaggi economici sostanziali indipendentemente dalle dimensioni della struttura sanitaria. Anche l'impatto dei programmi di *stewardship* antibiotica sugli esiti clinici e sugli eventi avversi può essere difficile da misurare data la natura multifattoriale di questi problemi. Tuttavia, in un esempio di audit e feedback prospettici, il tasso di infezioni da *C. difficile* è diminuito ed è rimasto stabile dopo l'attuazione del programma: gli interventi di *stewardship* antibiotica che riducono l'uso complessivo di antimicrobici, riducendo al minimo l'uso inappropriato di questi agenti, possono potenzialmente ridurre il rischio di eventi avversi correlati al farmaco e conseguenze indesiderate (Drew, 2009).

1.3 Il problema della non conformità alla terapia antibiotica e gli interventi educativi rivolti a pazienti e caregiver sul corretto utilizzo degli antibiotici

Gli antibiotici sono tra i farmaci più comunemente utilizzati in tutto il mondo e hanno un enorme valore per la salute pubblica. Tuttavia, l'effetto terapeutico degli antibiotici nella comunità e il rischio di resistenza possono essere influenzati anche dal modo in cui gli antibiotici vengono utilizzati dal paziente (Kardas et al., 2005). L'utilità potenziale del trattamento con terapia antibiotica, infatti, può venire compromessa dalla non aderenza del consumatore al regime terapeutico, che, oltre ad incrementare i costi sanitari associati, si traduce in concentrazioni di principio attivo non ottimale. Gli sforzi necessari per controllare l'utilizzo di antibiotici, pertanto, se da un lato si concentrano sulla sorveglianza, sulla riduzione dei tassi di prescrizione e sulla limitazione dell'uso di antibiotici in ambito agricolo, dall'altro devono rivolgersi alla promozione di un consumo appropriato e sicuro di antibiotici nella comunità (Hawkings et al., 2008). L'uso improprio della terapia antibiotica, compreso il mancato completamento della terapia, il salto delle dosi o il riutilizzo degli antibiotici avanzati, può potenzialmente esporre i pazienti a dosi non ottimali di antibiotico: tale comportamento può comportare un'esposizione agli antibiotici insufficiente per eradicare i batteri infettivi e può creare, potenzialmente, un ambiente favorevole allo sviluppo di resistenza agli antibiotici, con conseguenze anche sui costi sanitari, sul fallimento del trattamento, sui tempi di ospedalizzazione, sullo spreco di farmaci e sull'aumento delle visite ricorrenti dal medico (Kardas et al., 2005). Per massimizzare l'efficacia degli interventi volti a ottimizzare l'aderenza ai regimi antibiotici, è necessaria, pertanto, una migliore comprensione dei fattori che influenzano l'aderenza alla terapia e delle ragioni che portano i consumatori a modificare autonomamente le indicazioni di utilizzo degli antibiotici. Nello studio condotto da Hawkings et al. (2008), i diversi comportamenti di aderenza alla terapia antibiotica, riscontrati negli intervistati, sono stati classificati in sei tipologie principali: (1) assumere sempre gli antibiotici come prescritto, (2) non poter assumere dosi di farmaco a causa del lavoro, della cura dei bambini o di attività sociali, (3) dimenticare dosi frequentemente a causa di uno stile di vita frenetico, (4) credere che abbia senso interrompere l'assunzione di antibiotici all'inizio del

riscontro di miglioramenti e che non ci siano danni importanti dovuti all'interruzione, (5) cercare attivamente di limitare l'uso di antibiotici a causa di credenze comuni, ovvero che il proprio corpo si abitui agli antibiotici, rendendoli meno efficaci, oppure che gli antibiotici siano innaturali e possano danneggiare l'organismo, (6) pianificare deliberatamente di interrompere presto il ciclo di terapia in modo da avere una scorta di antibiotici per un uso personale in futuro, per evitare di dover nuovamente ricorrere ai servizi sanitari. In questo studio, meno della metà degli intervistati, perlopiù uomini e donne più anziani, ha dichiarato di aderire sempre a regimi antibiotici (n=17), sono stati generalmente fiduciosi nell'efficacia e nella sicurezza degli antibiotici e non hanno avuto familiarità con potenziali svantaggi o effetti collaterali. Sempre in questo studio, inoltre, i resoconti sul comportamento hanno indicato una schiacciante dipendenza dai farmaci: la maggior parte degli intervistati si automedica con farmaci da banco, ma alcuni hanno riferito di assumere autonomamente anche farmaci antibiotici e, per questi ultimi, l'utilizzo autonomo di antimicrobici è dipeso dall'aver in casa una scorta di antibiotici.

È emerso come l'automedicazione con farmaci antibiotici possa essere guidata dalle convinzioni sulla sicurezza ed efficacia degli antibiotici, ma anche dalla dipendenza dai farmaci e, in una piccola percentuale degli intervistati, dalle difficoltà di accesso all'assistenza sanitaria e per evitare di consultare ogni qualvolta un medico. Anche se la politica sanitaria nazionale del Regno Unito ha recentemente promosso il principio generale dell'auto-cura con farmaci da banco, al fine di ridurre le consultazioni dei servizi sanitari per malattie minori, l'automedicazione con antibiotici rappresenta una preoccupazione particolare poiché è probabile che si traduca in un dosaggio e in una durata di trattamento non ottimali, che possono contribuire alla selezione di ceppi batterici resistenti (Hawkings et al., 2008). Nello studio condotto da Grigoryan et al., (2008) vengono analizzati i fattori predisponenti all'automedicazione con antibiotici in Europa: l'elevata appropriatezza percepita dell'automedicazione con antibiotici e atteggiamenti favorevoli all'uso di antibiotici per disturbi minori, quali, ad esempio mal di gola e raffreddore, la disponibilità percepita di antibiotici dalle farmacie senza prescrizione, la ricchezza del paese (PIL pro capite) e le normative sull'erogazione degli antibiotici prescritti nelle farmacie, l'acquisto di antibiotici confezionati che

possono produrre avanzi riutilizzabili senza controllo medico. L'uso dei farmaci avanzati da un precedente trattamento costituisce una conseguenza della scarsa aderenza alla terapia antibiotica e offre al paziente l'opportunità di automedicarsi con una fornitura parziale di antibiotico, anche per il trattamento di disturbi non correlati a infezioni batteriche. Anche se i farmaci rimanenti spesso indicano l'interruzione del ciclo terapeutico di un episodio precedente, essi possono essere condizionati dalla confezione, dall'erogazione dei farmaci o dal costo, che forniscono quantità di farmaci maggiori di quelle prescritte, con conseguente disponibilità di antibiotico avanzato dopo il completamento del regime terapeutico (Kardas et al., 2005).

Lo studio condotto da Pechère et al. (2007) ha identificato una relazione tra la mancanza di conoscenza sulla resistenza e la non conformità alla terapia antibiotica; inoltre, nella maggior parte dei paesi inclusi nello studio, la conoscenza della resistenza come problema serio non è stata correlata alla comprensione del fatto che l'uso improprio degli antibiotici potrebbe ridurre l'efficacia. Questi dati indicherebbero un'area potenziale per l'educazione del paziente sui rischi di resistenza associati alla non conformità nell'individuo, così come nella comunità. Il sondaggio effettuato ha rilevato che il 97% degli intervistati sapeva che gli antibiotici non dovevano essere assunti inutilmente e il 79% era consapevole che la resistenza agli antibiotici era un problema negli ospedali britannici; tuttavia, il 38% pensava che gli antibiotici funzionassero sulla maggior parte della tosse e del raffreddore, il 54% che gli antibiotici possono uccidere i virus e il 43% non sapeva che gli antibiotici possono uccidere i batteri che normalmente vivono sulla pelle e nell'intestino (Pechère et al., 2007).

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (2001), i fattori correlati al paziente, che si ritiene contribuiscano al problema della resistenza antimicrobica, includono le percezioni errate dei pazienti, l'automedicazione, pubblicità e promozioni, scarsa aderenza ai regimi posologici. Per quanto concerne le percezioni errate dei pazienti, molti di essi credono che la maggior parte delle infezioni, indipendentemente dall'eziologia, risponda agli antibiotici e, pertanto, si aspettano di ricevere una prescrizione dal proprio medico per qualsiasi infezione percepita. Molti pazienti credono che gli antibiotici nuovi e costosi siano più efficaci degli agenti

antimicrobici messi in commercio in precedenza e questa convinzione si traduce, spesso, in un uso non necessario degli antibiotici più recenti: oltre a causare una spesa sanitaria non necessaria, questa pratica incoraggia la selezione della resistenza a questi nuovi agenti antimicrobici così come agli antibiotici di vecchia generazione, all'interno della loro classe. I pazienti, inoltre, fraintendono comunemente le azioni farmacologiche degli antibiotici e non riescono a riconoscere che molti nomi di marchi possono effettivamente essere gli stessi antimicrobici, con il risultato di un inutile eccesso di scorte di alcuni antibiotici. È stata proposta, pertanto, una maggiore interazione tra operatori sanitari e consumatori per l'educazione alla salute e alla terapia antibiotica. Per quanto riguarda il problema dell'automedicazione con antimicrobici, esso è spesso citato come uno dei principali fattori che contribuiscono alla resistenza alla terapia: gli antibiotici assunti in autonomia, infatti, contengono spesso un dosaggio inadeguato o una quantità di principio attivo scorretta, soprattutto quando si tratta di farmaci contraffatti. Anche la pubblicità diretta al consumatore può divenire un fattore contribuente allo sviluppo di resistenze agli antimicrobici: essa consente ai produttori farmaceutici di commercializzare farmaci direttamente ai cittadini tramite televisione, radio, carta stampata e Internet, influenzando così le richieste dei pazienti, di specifici agenti antimicrobici, rivolte verso i medici; tuttavia, la pubblicità e le promozioni possono essere utilizzate anche per migliorare l'uso appropriato degli antibiotici.

Per quanto concerne la scarsa aderenza ai regimi posologici, si evince come la mancanza di comprensione da parte del paziente e la scarsa comunicazione con il prescrittore di antibiotici abbiano portato alla maggior parte dei casi di non aderenza; i pazienti, inoltre, che non riescono a completare la terapia hanno una maggiore probabilità di ricaduta, di sviluppo di resistenza e di necessità di un nuovo trattamento. Un precedente trattamento antimicrobico e la durata eccessiva del ciclo di antibiotici sono considerati due dei fattori più importanti nella selezione dei microrganismi resistenti.

In accordo con quanto riferito dall'OMS (2001), molti sono gli interventi e le strategie da poter mettere in atto per favorire l'aderenza alla terapia antimicrobica: l'uso di formulazioni a dose fissa per ridurre al minimo il numero di compresse o

capsule, calendari appositi, confezioni in blister, la terapia osservata direttamente (DOT) per la tubercolosi, confezioni dei farmaci con l'ausilio di simboli sull'etichettatura, regime terapeutico semplificato, l'educazione dei pazienti su nome, dosaggio, descrizione e effetti avversi principali dei farmaci utilizzati. Il prezzo della terapia è un fattore importante nel determinare le modalità di utilizzo dei consumatori dei farmaci antimicrobici: le difficoltà economiche possono portare alla cessazione anticipata della terapia, non appena il paziente manifesta i primi miglioramenti; una pratica che ha, naturalmente, il potenziale per favorire la selezione di microrganismi resistenti e, di conseguenza, il fallimento del trattamento, soprattutto per le malattie come la tubercolosi e l'endocardite. I sistemi politici che sovvenzionano il costo di alcuni antimicrobici costituiscono un mezzo importante per migliorare l'adeguatezza dell'uso antimicrobico ed incoraggiarne l'uso appropriato (*World Health Organization* [WHO], 2001).

McNulty et al. (2007) hanno dimostrato un'associazione tra la conservazione dei farmaci antimicrobici avanzati e l'istruzione superiore, la conoscenza di questi farmaci, la giovane età ed il genere femminile. In questo senso, le campagne educative pubbliche, rivolte ai cittadini, per ridurre l'utilizzo di farmaci antibiotici residui, dovrebbero essere indirizzate, paradossalmente, soprattutto a gruppi di popolazione ben istruiti piuttosto che ai meno istruiti. Una spiegazione potrebbe essere che le persone con una buona istruzione, a cui vengono prescritti, peraltro, più farmaci antimicrobici, sono fiduciose di poter prendere decisioni autonomamente circa l'utilizzo di antibiotici, in particolare quando la loro infezione è meno grave o asintomatica.

Finora, la maggior parte degli sforzi per controllare l'uso di agenti antibatterici è stata rivolta verso i prescrittori: linee guida, politiche antibiotiche nazionali e internazionali, programmi educativi, ecc. Tuttavia, alla luce di quanto esaminato, gli stessi pazienti possono rappresentare una fonte significativa di uso improprio di antibiotici nella comunità: sono disponibili ad assumere antibiotici per condizioni che potrebbero avere un'origine virale - influenza, mal di gola, tosse o mal d'orecchi -, possono esercitare pressioni sui medici per la prescrizione di antibiotici per le comuni infezioni delle vie respiratorie, possono conservare gli antibiotici rimanenti

per un uso futuro, mantenendoli in condizioni incontrollate e utilizzandoli in seguito senza prescrizione medica (Pechère, 2001). Questi dati suggeriscono che un'efficace iniziativa di educazione pubblica dovrebbe fornire obiettivi e strumenti pratici ed appropriati per facilitare l'uso prudente degli antibiotici da parte del pubblico. Nell'ultimo decennio, per migliorare la conoscenza degli antibiotici da parte dei cittadini, sono state dirette varie campagne nazionali attraverso diversi media (TV, radio, giornali, manifesti, siti Web, ecc.) per educare il pubblico: dal 2008, ad esempio, l'ECDC organizza ogni anno la Giornata europea per la sensibilizzazione agli antibiotici (Lee et al., 2015). Coinvolgere ed educare i pazienti, le famiglie e i cittadini sul rischio di un uso improprio di antibiotici e sui modelli di resistenza della comunità è una componente essenziale di un programma di riduzione della diffusione di germi multiresistenti agli antibiotici. Per prevenire la trasmissione tra contatti stretti, inoltre, è fondamentale incentrare l'educazione di paziente e familiari anche sul ruolo giocato dall'ambiente e dagli oggetti personali, nella trasmissione. Nello specifico, è necessario fornire informazioni chiare e complete ai pazienti e alle famiglie sui rischi di un uso eccessivo di antibiotici e sullo sviluppo di ceppi resistenti, informarli sullo stato di "portatore sano" del paziente, sul rischio di trasmissione e sulla differenza tra colonizzazione e infezione, specificando che la colonizzazione può rimanere benigna oppure causare infezioni in futuro; è importante, inoltre, coinvolgere i pazienti e i familiari sull'igiene essenziale delle mani, nonché sulle precauzioni da contatto, se applicabili. Alcuni interventi pratici possono essere: sviluppare o personalizzare i materiali didattici disponibili, per i pazienti e le famiglie, e i fogli per le domande frequenti da utilizzare negli ospedali e nei centri di assistenza ambulatoriale della comunità, utilizzare strategie di apprendimento per spiegare lo stato di portatore sano di un paziente, i rischi di trasmissione e lo stato di infezione, nonché le strategie specifiche di prevenzione e controllo delle infezioni in uso per proteggere il paziente, la sua famiglia e gli altri; oppure, ancora, convocare un gruppo eterogeneo, nella comunità, tra cui il dipartimento sanitario locale, altri operatori sanitari, pazienti, partner commerciali, chiese, organizzazioni sportive, ecc., per aumentare la consapevolezza e l'azione della comunità relative ai rischi della resistenza antimicrobica, includere pazienti e

famiglie nei comitati di miglioramento della prevenzione delle infezioni, integrare le storie dei pazienti nei programmi di sensibilizzazione del personale e della comunità (*Health Research & Educational Trust [HRET]*, 2017). L'OMS (2001) incoraggia a educare i pazienti e la comunità sull'uso appropriato degli antimicrobici, sull'importanza delle misure per prevenire le infezioni, come l'immunizzazione, il controllo dei vettori, l'uso di zanzariere, ecc., su semplici misure che possono ridurre la trasmissione dell'infezione in casa e nella comunità, come il lavaggio delle mani, l'igiene alimentare, ecc., su alternative adeguate agli antibiotici per alleviare i sintomi, scoraggiando l'inizio autonomo di trattamento da parte del paziente, tranne in circostanze specifiche, e ad assumere un comportamento di ricerca di assistenza sanitaria appropriato e informato.

Poiché i comportamenti umani sono influenzati da fattori complessi, come atteggiamenti e convinzioni, quando si sviluppa un programma di intervento educativo è opportuna una stretta collaborazione con le scienze comportamentali e sociali; inoltre, poiché i comportamenti umani possono cambiare nel tempo, è altresì importante che i messaggi educativi vengano ripetuti regolarmente (Lee et al., 2015). Tra tutti i membri di un team multidisciplinare di professionisti sanitari, gli infermieri sono quelli ad avere maggior contatto diretto con i pazienti e, di conseguenza, sono in una posizione che consente loro di poter avere un impatto positivo sull'uso di antibiotici nei pazienti (Wiley & Villamizar, 2019). Lo stesso profilo professionale dell'infermiere sottolinea la natura educativa degli interventi infermieristici e include l'educazione sanitaria tra gli ambiti di competenza: l'infermiere è l'operatore sanitario che, in possesso del diploma universitario abilitante e dell'iscrizione all'albo professionale, è responsabile dell'assistenza generale infermieristica, che è preventiva, curativa, palliativa e riabilitativa, di natura tecnica, relazionale e *educativa*; le principali funzioni degli infermieri sono la prevenzione delle malattie, l'assistenza dei malati e dei disabili di tutte le età e l'educazione sanitaria (DM 739/94). È opportuno che gli infermieri educino i destinatari delle prescrizioni di antibiotici in merito al pieno rispetto della posologia e della durata di trattamento. La non conformità del paziente al ciclo completo di antibiotici costituisce un fattore causale nella crescita di germi multiresistenti: i

batteri che causano malattia possono rimanere all'interno del corpo umano anche dopo la cessazione dei sintomi di malattia e prima dell'effettivo completamento della terapia antibiotica prescritta. Se i pazienti non portano a termine la terapia antibiotica dopo la cessazione dei sintomi è molto probabile che i batteri rimasti sviluppino una resistenza all'antibiotico assunto (Wiley & Villamizar, 2019). All'interno di un programma di *stewardship* antibiotica, infatti, gli infermieri, oltre a garantire la somministrazione tempestiva degli antimicrobici secondo prescrizione, devono fornire consigli ed educare il paziente sull'uso corretto degli antibiotici. Il ruolo degli infermieri all'interno del team clinico è fondamentale proprio in virtù dei regolari contatti con i pazienti e della responsabilità sulla somministrazione della terapia antibiotica, sul monitoraggio della stessa e sulla sicurezza del paziente (ECDC, 2017b).

CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivo

L'obiettivo di questo elaborato è esplorare le opportunità di azione del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica, per massimizzare le forze impiegate nel contenimento della diffusione dell'antibiotico-resistenza e migliorare la qualità dei servizi sanitari erogati dai professionisti della salute.

A tal proposito, la presente dissertazione indaga le percezioni, gli atteggiamenti e le conoscenze degli infermieri e degli studenti del corso di laurea in Infermieristica, esaminando i potenziali ruoli infermieristici nella *stewardship* antibiotica, i maggiori ostacoli riscontrati nella pratica clinica e i fattori facilitanti il coinvolgimento degli infermieri nella gestione della terapia antibiotica.

2.2 Quesito di ricerca e metodo PIO/PICO

Alla base del lavoro di ricerca è stato posto il seguente quesito: considerando le percezioni, gli atteggiamenti e le conoscenze degli infermieri intorno alla *stewardship* antibiotica ed esaminandone i principali ostacoli riscontrati nella pratica clinica, quali possono essere le opportunità di azione e di miglioramento del personale infermieristico per dare il proprio contributo alla *stewardship* antibiotica, nella lotta all'antibiotico-resistenza?

Il quesito è stato formulato utilizzando la struttura P.S. presentata di seguito:

P	Personale infermieristico
S	Percezioni, conoscenze, opportunità di azione e di miglioramento, ostacoli nella <i>stewardship</i> antibiotica

2.3 Strategia di ricerca

Sulla base del quesito individuato, è stata effettuata una ricerca di letteratura tra il 1 luglio 2022 e il 30 ottobre 2022 nei seguenti database: *The Cochrane Library*, *PubMed: National Library of Medicine*, *CINAHL Complete*, *Scopus*, *Educational Resources Information Center (ERIC)*, *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)*, *Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)*, *Registered Nurses Association of Ontario (RNAO)*, *New Zealand Guidelines Group*.

Sono state utilizzate le seguenti *keyword*: *antibiotic stewardship*, *antimicrobial stewardship*, *antibiotic resistance*, *role of nurse(s)*, *nurses' role*, *staff nurses*, *nursing student(s)*, *knowledge*, *opportunities*, *barriers*, *perceptions*, *attitudes*, *opinion*.

Le parole chiave sono state impiegate in stringhe di ricerca con l'utilizzo, principalmente, degli operatori booleani AND e OR, e termini Mesh, ricercati nel Mesh Database, e/o combinando le due modalità.

Le stringhe di ricerca utilizzate sono:

- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *role of nurses* OR *nurses' role*
- *antimicrobial stewardship* AND *staff nurses*
- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *nurse* AND *opportunities*
- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *nurses* AND *knowledge*
- *antibiotic resistance* AND *nurses* AND *perceptions* OR *knowledge*
- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *nurses* AND *barriers*
- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *nurses* AND *perceptions*
- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *nurse* OR *nurses* OR *nursing* AND *perceptions* OR *attitudes* OR *opinion*
- *antibiotic stewardship* OR *antimicrobial stewardship* AND *nursing students*

Sono stati selezionati articoli in lingua inglese, senza un arco temporale predefinito dalla data di pubblicazione in quanto argomento attuale e ancora poco studiato.

2.4 Criteri di selezione

Per la selezione degli studi all'interno delle banche dati, sono stati definiti i seguenti criteri di inclusione:

- letteratura pubblicata in lingua inglese o italiana;
- ruolo e opportunità di azione dell'infermiere nella *stewardship* antibiotica;
- percezioni, atteggiamenti, conoscenze degli infermieri e degli studenti del corso di laurea in Infermieristica in merito a *stewardship* antibiotica e resistenza agli antimicrobici;
- ostacoli e fattori facilitanti il coinvolgimento degli infermieri nella *stewardship* antibiotica;
- qualsiasi *setting* di cura (ospedale per adulti e pediatrici, di ambito medico/internistico e chirurgico, ambulatorio, strutture residenziali per anziani, case di riposo, domicilio);
- *free full text*.

I criteri di esclusione, invece, sono stati:

- percezioni, atteggiamenti, conoscenze di infermieri, medici, farmacisti, ecc. senza distinzione tra le diverse categorie di professionisti sanitari;
- percezioni, atteggiamenti, conoscenze tra soli medici, farmacisti, ostetriche, personale di supporto, altri professionisti diversi da infermieri;
- criteri di prescrizione della terapia antibiotica.

Dalla ricerca effettuata nelle banche dati sono stati selezionati 21 studi (Figura 2.1). Di tutti gli articoli reperiti, dopo la rimozione dei duplicati e degli studi inclusi in revisioni, ne sono stati esclusi molti poiché non pertinenti o non rispondenti al quesito di ricerca in seguito alla lettura di titolo, abstract e/o dello studio in *full text*.

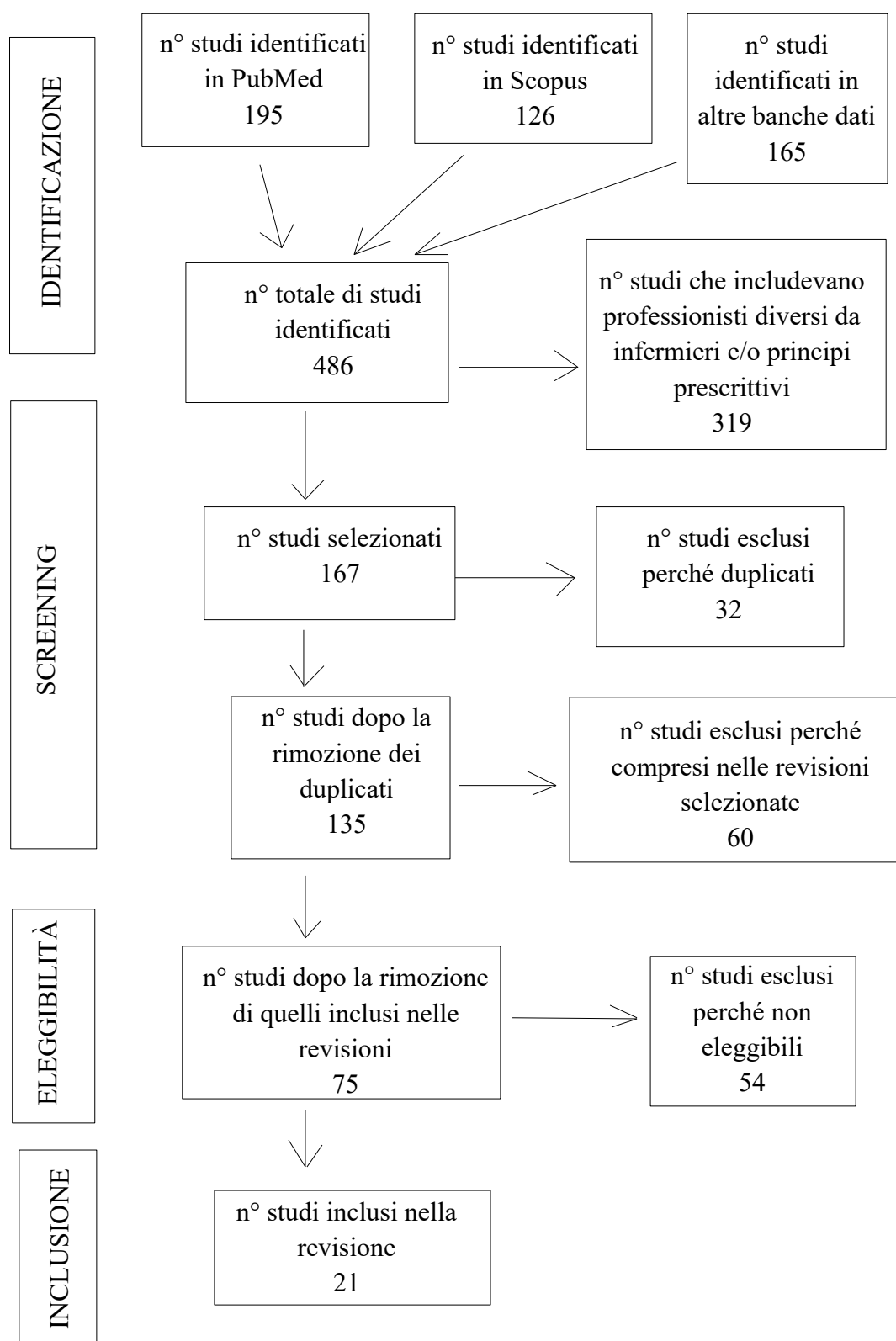


Figura 2.1 – Diagramma di flusso relativo alla selezione degli studi

CAPITOLO 3: RISULTATI DELLA RICERCA

3.1 Presentazione degli studi selezionati

Sono stati selezionati, complessivamente, 21 studi: 6 revisioni – 2 revisioni sistematiche, 2 revisioni integrative e 2 *scoping review* – e 15 studi qualitativi descrittivi. La tabella di selezione degli studi è presentata in Allegato 1.

Gli interventi oggetto degli studi qualitativi descrittivi includevano, principalmente, focus group, osservazioni, interviste non strutturate, interviste semi-strutturate, sondaggi, questionari online o postali autosomministrati e pre-convalidati (con domande aperte, chiuse e in stile Likert a 5 punti). Un solo studio ha descritto casi selezionati di infermieri impiegati, nel settore pubblico del Regno Unito, nella *stewardship* antibiotica, esplorandone le relazioni manageriali e finanziarie con altre strutture, il contenuto del ruolo e l'effetto sull'identità professionale (Castro-Sánchez et al., 2019). Nello studio qualitativo di Ierano et al. (2022) le guide dei focus group sono state sviluppate e basate sul modello *Capability, Opportunity and Motivation-Behaviour* (modello COM-B), che incorpora i domini *Theoretical Domains Framework* (TDF); i focus group sono stati audio-registrati e, in seguito, trascritti.

Nello studio condotto da Wong et al. (2020), è stato utilizzato il modello ecologico sociale per chiarire i ruoli degli infermieri in un programma di gestione degli antibiotici, i fattori di stress e le barriere affrontate dagli infermieri nella *stewardship* antibiotica e nella resistenza antimicrobica.

Le interviste, i focus group e i questionari sono stati condotti, nel complesso, per un periodo che va dai 3 ai 10 mesi. I campionamenti erano soprattutto di convenienza, in numero minore campionamenti ad hoc e a palla di neve.

In 7 studi, il campione selezionato era rappresentato solamente da infermieri, inclusi o meno coordinatori infermieristici e/o infermieri di controllo infezioni (Sakaguchi et al., 2022) e/o infermieri di pratica avanzata, provenienti da reparti differenti, anche chirurgici (Anwar et al., 2021; Ierano et al., 2022), ambulatorio medico (Lalithabai et al., 2022), pediatrici (Kirby et al., 2020) e per adulti – per ottenere la massima

variazione di opinioni –, con diploma, laurea, master o dottorato e con diversi livelli di esperienza lavorativa (Wong et al., 2020; Kirby et al., 2020; Anwar et al., 2021; Ierano et al., 2022; Sakaguchi et al., 2022; Lalithabai et al., 2022; Padigos et al., 2020). Nello studio condotto da van Gulik et al. (2021) il campionamento comprendeva infermieri, tra cui infermieri di controllo infezioni, infermieri clinici esperti (esperienza > 10 anni), infermieri con esperienza < 5 anni e leader organizzativi, tra i quali Direttore sanitario, Dirigente Infermieristico, Direttore di farmacia, Presidente del comitato per la prevenzione e il controllo delle infezioni (IPC), infermiere specialista del rischio infettivo (ISRI), specialisti nel controllo delle infezioni, chirurghi, un medico delle malattie infettive, un infermiere responsabile di sala operatoria, un infermiere responsabile di unità di terapia intensiva, AMS e farmacisti clinici e lo scienziato capo del Dipartimento di Virologia. Nello studio trasversale descrittivo di Castro-Sánchez et al. (2019), il campione di convenienza è stato appositamente selezionato dalla rete nazionale degli infermieri, impiegati nel settore pubblico nella *stewardship* antibiotica che ne esplorano le caratteristiche salienti, l'influenza strategica, nel Regno Unito.

In 2 studi, il campione selezionato includeva infermieri, medici, farmacisti e/o tecnici di laboratorio, con diversi livelli di esperienza lavorativa (Mula et al., 2021; Balliram et al., 2021). In 3 studi, sono stati inclusi gli studenti del corso di laurea in Infermieristica di tutti e tre/quattro gli anni (McEwen & Burnett, 2018; Rábano-Blanco et al., 2019; Jayaweerasingham et al., 2019). Lo studio trasversale descrittivo condotto da Courtenay et al. (2022), invece, ha somministrato un sondaggio online a docenti di università britanniche, responsabili dell'insegnamento della *stewardship* antibiotica. Un unico studio è stato condotto in reparto chirurgico e sala operatoria, coinvolgendo infermieri del settore privato e di quello pubblico, e includendo chirurghi, anestesisti e farmacisti di tre ospedali a Melbourne, in Australia, con campionamento ad hoc e a palla di neve (Ierano et al., 2022).

I criteri di inclusione degli studi, nelle revisioni selezionate, non differivano in modo significativo: documenti inclusi indipendentemente dal paese o dal *setting* di cura, che facevano riferimento alla *stewardship* antibiotica, includevano infermieri come partecipanti o riportavano risultati che specificavano il contributo infermieristico,

erano tradotti in inglese e pubblicati dal 1990 al 2020 (Gotterson et al., 2021; van Huizen et al., 2021; Davey & Aveyard, 2022), includevano lavoratori di strutture residenziali per anziani (Singh et al., 2022), riguardavano il contesto ospedaliero pediatrico (Kilpatrick et al., 2021). La *scoping review* di Rout et al. (2021) ha incluso linee guida pubblicate da Ministeri della Salute, associazioni professionali mediche o infermieristiche o associazioni di professionisti sanitari, relative ai programmi ospedalieri di gestione della terapia antibiotica e/o di resistenza antimicrobica per il paziente adulto.

3.2 Sintesi dei risultati

I risultati ottenuti ed estrapolati dagli studi selezionati vengono, di seguito, presentati suddivisi in cinque macroaree tematiche: (1) il ruolo, le responsabilità e le opportunità di azione, (2) gli ostacoli e i fattori facilitanti, (3) le percezioni, (4) le conoscenze, gli atteggiamenti e i bisogni educativi degli infermieri nella *stewardship* antibiotica, nell'antibiotico resistenza e nel controllo delle infezioni e (5) le opinioni e il grado di consapevolezza degli studenti del corso di laurea in Infermieristica intorno al concetto di *stewardship* antibiotica.

Viene proposta, inoltre, una tabella riassuntiva dei risultati principali, emersi nella dissertazione, al termine di ogni sottoparagrafo riguardante una macroarea tematica.

3.2.1 Intorno al ruolo, alle responsabilità e alle opportunità di azione dell'infermiere nella *stewardship* antibiotica e nel controllo delle infezioni

Sebbene nelle linee guida vi sia un forte supporto per un approccio multidisciplinare all'antibiotico-resistenza, solo un terzo dei documenti esaminati nella *scoping review* di Rout et al. (2021) raccomandava l'inclusione di infermieri all'interno del team di *stewardship* antibiotica (AMS). Le responsabilità di gestione antimicrobica per gli infermieri, identificate nella letteratura, includono: raccogliere la storia di allergia del paziente, la somministrazione sicura e tempestiva del trattamento antibiotico, il monitoraggio e la comunicazione della risposta del paziente alla terapia antibiotica, compresi i livelli terapeutici, l'implementazione di "pacchetti di assistenza" (*care*

bundles) per ridurre al minimo l'acquisizione di infezioni ospedaliere, la raccolta di campioni per la coltura prima di iniziare il trattamento antimicrobico, il monitoraggio e la comunicazione della segnalazione di sensibilità all'antibiotico, il monitoraggio di eventi avversi come superinfezione e infezione resistente, con l'attuazione delle necessarie precauzioni di isolamento, la partecipazione in fase di de-escalation, sostenendo il "timeout antibiotico" a intervalli di 48 ore durante la rivalutazione del trattamento antibiotico e avviando il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, fornire educazione del paziente e valutare l'idoneità del paziente per la terapia antibiotica ambulatoriale (OPAT). Idealmente, il gold standard per la *stewardship* antibiotica sono infermieri che promuovano un uso responsabile e mirato degli antibiotici, essendo in grado di identificare l'agente patogeno dei pazienti, verificare che l'agente patogeno sia sensibile all'antibiotico prescritto, comunicare le discrepanze con il team multidisciplinare e fornire interventi appropriati ed educazione del paziente (Rout et al., 2021).

Nei documenti selezionati da un'altra *scoping review*, condotta da van Huizen et al. (2021), la responsabilità di consultare il medico prescrittore quando necessario è stata discussa in più della metà degli articoli (n=26, 60%), poco più di un terzo (n=16, 37%) ha ritenuto che la *stewardship* della terapia antibiotica facesse già parte del ruolo degli infermieri e 11 articoli hanno riportato che gli infermieri richiedevano una migliore possibilità di comunicare con medici prescrittori e farmacisti. È emerso, inoltre, come l'obiettivo principale dei programmi di *stewardship* antibiotica fosse quello di garantire che le pratiche di prescrizione aderiscano alle linee guida locali basate sull'evidenza. Nei paesi, però, in cui non sia in vigore la normativa che consenta agli infermieri di prescrivere farmaci, essi sono chiamati a dare il proprio supporto nell'utilizzo appropriato di antimicrobici mettendo in discussione l'adeguatezza dei farmaci prescritti, inclusi gli antibiotici, e consultando il medico prescrittore quando necessario. Questa revisione, inoltre, pone l'accento sul ruolo giocato dagli infermieri nel controllo delle infezioni: essi si assicurano che vengano prelevate le colture microbiologiche prima di somministrare la terapia antibiotica, facilitano la rimozione tempestiva di dispositivi invasivi, quali cateteri urinari e vascolari, e possono promuovere il passaggio dalla somministrazione di antibiotici

per via endovenosa a quella per via orale. La preparazione stessa, da parte dell'infermiere, della terapia infusiva ha il potenziale di avere un impatto significativo sulla resistenza antimicrobica sul posto di lavoro; accanto alla corretta preparazione e allo smaltimento della terapia antibiotica all'interno degli appositi contenitori, lasciando intatto il set di infusione, la somministrazione della "dose giusta" di antimicrobici al "momento giusto" è essenziale per l'efficacia terapeutica e il controllo dell'antibiotico-resistenza (van Huizen et al., 2021).

Nello studio di Ierano et al. (2022), condotto in ambito chirurgico, gli infermieri, identificati da altri professionisti sanitari come aventi una forte attenzione e competenza nell'aderire alle linee guida in generale, potrebbero, con un'adeguata formazione e supporto, aumentare la consapevolezza del medico sulle linee guida e sulle raccomandazioni per la profilassi chirurgica antimicrobica basate sull'evidenza. Il personale infermieristico, inoltre, è fondamentale per la comunicazione del flusso di lavoro del percorso chirurgico ed è stato identificato come avente un ruolo importante nel facilitare pratiche di profilassi antimicrobica chirurgica appropriate, in particolare in relazione ai tempi di somministrazione della profilassi antimicrobica chirurgica e alla raccolta delle allergie agli antibiotici. Gli infermieri di reparto chirurgico, inoltre, sebbene non facciano fisicamente parte del team peri-operatorio, svolgono un ruolo critico nella difesa del paziente e nel sollecitare la rivalutazione degli antimicrobici post-operatori ("timeout degli antibiotici"). Ciononostante, gli infermieri inclusi in questo studio hanno costantemente riconosciuto il loro ruolo di "incoraggiatori", "suggeritori", piuttosto che di partecipanti attivi al processo decisionale intorno alla *stewardship* antibiotica chirurgica, e hanno convenuto che ciò potrebbe variare attraverso un'istruzione e una formazione mirate e l'integrazione dell'utilizzo delle linee guida nel ruolo intra e post-operatorio degli infermieri (Ierano et al., 2022). Castro-Sánchez et al. (2019) si propongono di ragionare sulla varietà di modelli infermieristici di *stewardship* antibiotica – modelli "verticali", "orizzontali" o "ibridi" – già implementati nel Regno Unito, con l'obiettivo di facilitare il processo decisionale e le scelte, in altri contesti, dei ruoli potenziali del personale infermieristico; nella tabella 1, presente tra gli allegati, sono riassunte le caratteristiche principali dei modelli infermieristici di *stewardship* antibiotica.

All'interno di un modello “verticale”, la partecipazione degli infermieri agli sforzi di *stewardship* antibiotica verrebbe incanalata attraverso l'implementazione di un ruolo di “infermiere consulente” o infermiere avanzato nell'AMS. Il modello “orizzontale”, invece, distanzia la *stewardship* antibiotica dal processo decisionale della prescrizione per abbracciare un più ampio assortimento di compiti e comportamenti. All'interno di questo approccio non verrebbe implementato alcun ruolo di infermiere AMS specifico o dedicato; si cercherebbe, piuttosto, di indirizzare l'organizzazione sanitaria verso un maggior sforzo concertato per incrementare i comportamenti e le pratiche ottimali della *stewardship* antibiotica tra gli infermieri. Tali comportamenti possono riflettere obiettivi concordati a livello nazionale o essere conformi ai bisogni locali; un importante punto di forza, infatti, di questo modello risiederebbe proprio nella sua versatilità. Infine, il modello “ibrido” propone di rafforzare i ruoli già esistenti degli infermieri nelle attività AMS, come quello degli infermieri responsabili del controllo delle infezioni, e/o di includere ulteriori competenze e responsabilità all'interno dei team infermieristici specializzati esistenti, come gli infermieri del team di accessi vascolari o gli infermieri specializzati nella sepsi (Castro-Sánchez et al., 2019). Nella revisione sistematica condotta da Singh et al. (2022), i risultati degli studi suggeriscono un accordo tra gli infermieri riguardo al loro ruolo nella *stewardship* antibiotica. L'85,3% degli infermieri, infatti, si considera una fonte di informazioni per i pazienti riguardo agli antibiotici, e ha sostenuto che la loro valutazione del paziente, la comunicazione con i medici prescrittori, la conoscenza della *baseline* di un paziente e la comunicazione con il paziente e i familiari possa influenzare la scelta di somministrare o meno, ad un paziente, terapia antibiotica. Lo studio condotto da Mula et al. (2021), in un ospedale universitario del Malawi, identifica molteplici opportunità d'azione AMS degli infermieri in linea con le raccomandazioni raccolte nella revisione di Rout et al. (2021), ma adattate al contesto di un paese in via di sviluppo: agevolare le indagini sui campioni microbiologici, contribuire al processo decisionale in merito alle prescrizioni e garantire che gli antibiotici siano disponibili presso il punto di cura, adeguatamente etichettati e conservati. In alcune strutture sanitarie, il contributo degli infermieri nelle indagini sui campioni microbiologici si estende, oltre alla

raccolta del campione stesso, alla compilazione del modulo di richiesta del laboratorio, assicurandosi che tutte le informazioni sul campione siano documentate correttamente e indicando se il paziente è stato in terapia antibiotica o meno e da quanto tempo. Gli infermieri, inoltre, soprattutto i più esperti, possono contribuire al processo decisionale in merito alle prescrizioni, suggerendo al medico di interrompere la terapia antibiotica prescritta oppure di iniziare a somministrare antibiotici per via orale, sulla base dei miglioramenti del paziente rilevati. Per quanto concerne la pronta disponibilità dei farmaci antibiotici, gli infermieri fungono da intermediari tra il medico e la farmacia, ordinando i farmaci prescritti dalla farmacia e assicurandosi che siano disponibili presso i punti di cura e ben conservati (Mula et al., 2021). Nella revisione sistematica condotta da Kilpatrick et al. (2021), nelle strutture di assistenza pediatrica per acuti, una delle tematiche esplorate, riscontrata in 4 studi, riguardava la comprensione e le convinzioni degli infermieri sui loro ruoli nell'AMS; gli infermieri credevano che il loro ruolo fondamentale, in relazione all'uso di antibiotici, fosse nella sicurezza dei farmaci: anche se tre studi hanno identificato che molti infermieri non erano a conoscenza del termine *stewardship* antibiotica, essi sapevano di giocare un ruolo essenziale nel garantire una terapia antibiotica appropriata e sicura per i pazienti e credevano che gli infermieri dovessero essere coinvolti negli interventi dell'AMS.

Nella tabella 2, presente tra gli allegati, viene proposta una sintesi dei risultati principali degli studi presi in esame, in questo paragrafo, intorno al ruolo, alle responsabilità e alle opportunità di azione dell'infermiere nella *stewardship* antibiotica e nel controllo delle infezioni.

3.2.2 Gli ostacoli e i fattori facilitanti il coinvolgimento del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica

Nella revisione condotta da van Huizen et al. (2021), un problema percepito con l'implementazione dei ruoli degli infermieri nella gestione antimicrobica è stato descritto in termini di tempo e risorse: coinvolgere gli infermieri nella *stewardship* antibiotica richiederebbe uno sforzo minimo, correlato alle difficoltà di introdurre

nuove responsabilità per gli infermieri a causa delle richieste contrastanti di tempo e risorse. Anche nella revisione integrativa di Gotterson et al. (2021) alcuni infermieri hanno considerato la mancanza di tempo come un ostacolo al loro coinvolgimento nella *stewardship* antibiotica e, in aggiunta, tendevano a percepire la gestione della terapia antimicrobica come una priorità inferiore rispetto ad altre attività di pratica infermieristica. Allo stesso modo, nello studio condotto da Ierano et al. (2022) in ambito chirurgico, in Australia, un ostacolo chiave che limitava il coinvolgimento dell'infermiere nel processo decisionale relativo alla profilassi antimicrobica chirurgica era l'apparente paura di potenziali conseguenze negative che sarebbero potute derivare dai cambiamenti nel ruolo dell'infermiere: c'era la percezione che qualsiasi responsabilità aggiuntiva per il miglioramento della qualità della prescrizione di antibiotici per la chirurgia, oltre a richiedere requisiti di formazione, avrebbe aumentato il carico di lavoro degli infermieri e li avrebbe, potenzialmente, sovraccaricati. Nello studio di Kirby et al. (2020), ad esempio, diversi infermieri, che si sono assunti nuove responsabilità all'interno delle relazioni interprofessionali, come assicurarsi che i medici completassero correttamente i processi di autorizzazione per alcuni antibiotici per evitare ritardi nella somministrazione degli stessi, rischiavano di considerare tali pratiche solamente come procedure ingombranti di *stewardship* antibiotica, soprattutto durante la gestione dei pazienti più acuti. Anche nello studio condotto da Mula et al. (2021) il tema delle "risorse limitate" è emerso dalle discussioni dei focus group, dalle osservazioni e dalle interviste; nel caso specifico, però, essendo il Malawi un paese povero di risorse, il problema non si è evidenziato solamente in una carenza di personale infermieristico e, di conseguenza, in un limitato rapporto infermiere-paziente, ma anche nella disponibilità di materiale sanitario (come, ad esempio, siringhe da diluizione) e farmaci antibiotici. Tra le sfide riscontrate, però, le difficoltà di comunicazione sono state menzionate in diversi aspetti della gestione degli antibiotici dei pazienti, insieme ad un atteggiamento di sfiducia e di conflitti di ruolo, in particolare all'interno del triangolo medici, infermieri e farmacisti, dove vengono a mancare, dalle analisi effettuate in questo studio, valide consultazioni tra le parti e rapporti di reciproca fiducia, collaborazione (Mula et al., 2021). Nello studio di Wong et al.

(2020), sebbene la maggior parte degli infermieri intervistati abbia ritenuto di non avere o di avere un'influenza limitata sul tipo di antibiotici prescritti, gli infermieri si sono sentiti autorizzati a esprimere le proprie preoccupazioni per la sicurezza dei loro pazienti e non hanno avuto paura di rivolgersi all'equipe medica in caso di dubbi sulla dose e sulla via di somministrazione dell'antibiotico. Tuttavia, si sono dimostrati dubbiosi sul fatto che i loro suggerimenti e preoccupazioni venissero presi sul serio dai medici e dal team di assistenza primaria. Per quanto concerne le interazioni degli infermieri con pazienti e caregiver, il personale infermieristico ha menzionato il proprio ruolo di facilitatore della trasmissione di informazioni tra medici, pazienti e loro caregiver, assicurandosi, inoltre, di favorire e ricordare a pazienti e familiari la *compliance* terapeutica e l'uso appropriato degli antibiotici, durante il periodo di ricovero. Tuttavia, nonostante le interazioni quotidiane con i pazienti, la maggior parte degli infermieri ha ritenuto che i pazienti si fidassero maggiormente delle informazioni fornitegli dai medici e questa mancanza di fiducia porterebbe, talvolta, ad ostacolare il lavoro degli infermieri (Wong et al., 2020). Nello studio condotto da Ierano et al. (2022), si evince come educare gli infermieri sui principi di prescrizione e sulla gestione degli antibiotici sia considerato un intervento al di fuori del loro ambito di pratica e avente una priorità bassa: in assenza di una formazione dettagliata sulle pratiche di profilassi antimicrobica chirurgica, pertanto, la disponibilità di risorse come linee guida e protocolli facilita l'impegno infermieristico nella *stewardship* antibiotica chirurgica all'interno del contesto peri-operatorio. Considerando la gerarchia professionale, se da un lato essa rischia di ostacolare il pieno coinvolgimento e la leadership degli infermieri nella *stewardship* antibiotica, dall'altro tale gerarchia non preclude il contributo infermieristico all'AMS e può servire a definire un ambito di pratica attuabile per gli infermieri interessati alla gestione antimicrobica chirurgica. Un importante fattore facilitante il contributo degli infermieri all'ottimizzazione della terapia antibiotica è il loro costante coinvolgimento nella cura e nel sostegno del paziente, durante tutto il percorso chirurgico. La chiarezza dei ruoli e della responsabilità per la rivalutazione e il follow-up della profilassi antimicrobica chirurgica, inoltre, possono rafforzare le iniziative di miglioramento della qualità: se, da un lato, la profilassi antimicrobica

chirurgica costituisce una responsabilità condivisa, dall'altro la responsabilità ultima rimane del chirurgo. I partecipanti allo studio hanno convenuto che l'uso di processi strutturati come il "timeout degli antibiotici", o lo sviluppo di un percorso post-operatorio strutturato o di una checklist per la profilassi antimicrobica chirurgica, faciliterebbe l'empowerment e il coinvolgimento degli infermieri a tutti i livelli di esperienza (Ierano et al., 2022). Nello studio qualitativo condotto da van Gulik et al. (2021), è stato riconosciuto che gli infermieri specializzati (come, ad esempio, gli infermieri specialisti del rischio infettivo) agiscono come leader clinici poiché le loro attività sono supportate da una maggiore base di conoscenze e si ritiene che contribuiscano attivamente, o esplicitamente, al team AMS. La maggior parte dei partecipanti allo studio, però, ha identificato che un ostacolo importante all'ulteriore sviluppo del coinvolgimento degli infermieri alla *stewardship* antibiotica è la mancanza di riconoscimento e definizione formale dei ruoli degli infermieri nelle politiche ospedaliere dell'AMS. In aggiunta, le tradizionali gerarchie professionali possono limitare od ostacolare la partecipazione attiva degli infermieri alla *stewardship* antibiotica; alcuni partecipanti hanno affermato che il ruolo degli infermieri era quello di focalizzarsi sull'erogazione dell'assistenza diretta al paziente piuttosto che sul controllo della prescrizione di antibiotici. Gli infermieri meno esperti, inoltre, hanno riscontrato il mancato riconoscimento, da parte dei medici, che domandarsi se le prescrizioni di trattamento antibiotico siano in linea con le raccomandazioni delle migliori pratiche possa far parte del ruolo degli infermieri clinici; tuttavia, poiché questo ruolo è implicito piuttosto che specificato in qualsiasi protocollo o linea guida, gli infermieri clinici hanno ritenuto di non poter fare riferimento alle politiche ospedaliere per dare loro l'autorità di esprimere le proprie opinioni o preoccupazioni. Sebbene i partecipanti siano stati generalmente d'accordo sul fatto che gli infermieri attualmente svolgano un ruolo importante nella *stewardship* antibiotica, il coinvolgimento nelle attività relative all'AMS da parte degli infermieri è stato ritenuto incoerente, privo di efficienza. È emersa, cioè, la percezione che l'impegno quotidiano degli infermieri nella *stewardship* antibiotica fosse inibito dal fatto che le attività relative all'AMS non fossero una priorità in un contesto di elevati carichi di lavoro, che i sistemi informatici esistenti non fossero

vantaggiosi e che gli infermieri avessero conoscenze inadeguate circa i principi di utilizzo degli antibiotici (van Gulik et al., 2021). L'ostacolo della gerarchia professionale è stato riscontrato anche nella revisione di Kilpatrick et al. (2021), insieme alla mancata inclusione degli infermieri nei giri visita dei medici, in reparto. I risultati ottenuti dallo studio di Kirby et al. (2020), rivelano alcuni ostacoli all'inclusione infermieristica nella *stewardship* antibiotica, tra cui: la mancanza di input nelle strategie e nei programmi AMS, l'autorità limitata di attuare un cambiamento formale, una mancanza di responsabilizzazione in termini di ruoli interprofessionali e lavoro di squadra e una mancata chiarezza su ruoli e responsabilità dell'assistenza infermieristica all'interno delle nuove procedure di *stewardship* antibiotica.

Nella tabella 3, presente tra gli allegati, viene proposta una sintesi dei risultati principali degli studi presi in esame, in questo paragrafo, intorno agli ostacoli e ai fattori facilitanti il coinvolgimento del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica.

3.2.3 Considerazioni in merito alle percezioni degli infermieri riguardo il proprio coinvolgimento nella *stewardship* antibiotica

Nella *scoping review* di Rout et al. (2021), si evince come l'analisi dell'implementazione degli interventi di *stewardship* antibiotica all'interno dei toolkit AMS, "TARGET and Start Smart-Then Focus", indichi che la rappresentanza infermieristica nei comitati AMS nei *trust National Healthcare Safety* (NHS) rimane bassa (47%). Un'indagine su 35 leader di controllo e prevenzione delle infezioni ospedaliere, responsabili della standardizzazione dei sistemi, delle politiche, delle pratiche, dei prodotti e dei processi di sorveglianza nei sistemi multi-ospedalieri, ha rilevato, inoltre, che, gli infermieri specialisti del rischio infettivo (ISRI) (96%) all'interno dell'ambiente ospedaliero, erano più propensi degli infermieri clinici (54%) di essere membri del team AMS e di ricevere più feedback dal programma AMS; questo può riflettere la percezione che la *stewardship* antibiotica rientri più nell'ambito dell'infermiere ISRI, piuttosto che in quello dell'infermiere clinico, in

reparto. In uno studio condotto in 34 ospedali per acuti della contea di Los Angeles, infatti, è emerso, dalle interviste rivolte ai coordinatori infermieristici, come gli infermieri abbiano un'inclusione minima nella *stewardship* antibiotica, rappresentata dall'accesso a un gruppo di consulenza per la resistenza antimicrobica/organismi multiresistenti (2,9%) e il servizio del comitato AMS (8,8%) o sottocomitati (9%), pur dovendo partecipare alle iniziative di garanzia della qualità dell'AMS come l'attuazione del "timeout degli antibiotici" (protocollo di de-escalation) all'interno di questi ospedali (Rout et al., 2021). Nella revisione di Gotterson et al. (2021), sebbene le opinioni sulla portata del loro coinvolgimento variassero, la maggior parte degli infermieri considerava l'assistenza centrata sul paziente come essenziale per delineare le responsabilità AMS della pratica infermieristica: la "difesa del paziente" (*patient advocacy*) era avvertita come una tematica fondamentale e anche altri professionisti sanitari hanno percepito che l'*advocacy* fosse un elemento centrale del contributo dell'infermiere; questo aspetto è stato riportato anche nello studio di Kirby et al. (2020), dove gli infermieri partecipanti più anziani od esperti consideravano un dovere e una responsabilità degli infermieri difendere i pazienti.

In termini di volontà di essere coinvolti, un'indagine, inclusa nella revisione di Gotterson et al. (2021), su 105 infermieri che lavoravano in un ospedale australiano senza un programma AMS attivo, ha rilevato che solo il 22% (n=23) degli infermieri era a conoscenza della *stewardship* antibiotica, ma, una volta fornita una descrizione delle strategie di gestione, il 43% (n=45) ha indicato che sarebbe stato disposto a partecipare. Un'indagine sugli infermieri che, invece, lavorano in strutture ospedaliere pediatriche e per adulti australiane con un consolidato programma di AMS, ha rilevato che il 65% (n=93) degli infermieri che hanno risposto aveva sentito parlare di *stewardship* antibiotica e il 75% (n=107) degli stessi prevedeva il coinvolgimento degli infermieri, principalmente attraverso pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni (86%; n=123), il ruolo di "difensore" dei pazienti (85%; n=120), la conoscenza degli antibiotici (84%; n=119) e l'educazione dei colleghi e dei pazienti (81%; n=115). In altri studi inclusi in questa revisione, inoltre, gli infermieri hanno sostenuto gli sforzi proposti per migliorare l'uso degli antimicrobici e hanno dimostrato fiducia nella loro capacità di partecipare alle attività di gestione

antimicrobica, classificandosi in alto per l'efficacia del cambiamento e la disponibilità a intraprendere azioni per migliorare la prescrizione di antimicrobici; gli infermieri impiegati in ruoli di leadership hanno dimostrato i punteggi più alti.

Per quanto riguarda alcune strategie di *stewardship* antibiotica raccomandate come priorità per la partecipazione degli infermieri all'AMS, sono emerse, in questa revisione, opinioni contrastanti: alcuni infermieri (46%; n=65), infatti, erano meno inclini a concordare sul fatto che avrebbero spinto i medici prescrittori al passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, rispetto ad altri infermieri, in studi differenti, che, invece, riconoscevano di giocare un ruolo in questa attività, se supportati da formazione specifica. Considerando, invece, la gestione dell'allergia agli antibiotici, in uno studio australiano, sebbene gli infermieri fossero più propensi dei medici o dei farmacisti a essere consapevoli dello stato di allergia alla penicillina dei pazienti, era improbabile che essi chiedessero direttamente ai pazienti il loro stato di allergia, anche quando stavano somministrando un antibiotico. Diversi studi, inoltre, hanno suggerito che gli infermieri erano consapevoli della loro potenziale influenza sulle decisioni prescrittive di antibiotici e della loro capacità di comunicare informazioni tra medici, altri operatori sanitari e pazienti, e ne erano consci anche gli altri professionisti sanitari; ciononostante, in diversi studi, molti infermieri hanno anche ritenuto coerente di essere al di fuori, e quindi non responsabili, delle decisioni dei medici prescrittori. In determinate circostanze, spesso correlate alle aspettative sul ruolo, insieme alla cultura del posto di lavoro locale, allo *status* e all'anzianità del medico prescrittore, gli infermieri erano meno disposti a esprimere opinioni o preoccupazioni sulla prescrizione. Le complessità della gerarchia e della cultura in relazione alla prescrizione di antimicrobici negli ambienti ospedalieri sono state ulteriormente enfatizzate nella ricerca australiana, in cui gli infermieri hanno discusso i modi in cui hanno lavorato per influenzare i medici prescrittori al fine di difendere i pazienti – ad esempio, scegliendo quando, come e quali informazioni sullo stato clinico di un paziente trasmettere ai medici –, ma, contemporaneamente, hanno espresso preoccupazioni su “oltrepassare” i confini del ruolo professionale. Allo stesso modo, in uno studio condotto in Irlanda, le interviste hanno evidenziato l'influenza degli infermieri sul processo decisionale dei medici: gli infermieri,

consapevoli della loro influenza, hanno indicato che i medici prendevano le decisioni di prescrizione e trattamento anche sulla base delle informazioni che gli infermieri fornivano loro; gli infermieri, pertanto, avevano un ruolo importante nel trasmettere le informazioni essenziali sulla salute dei pazienti ai medici prescrittori, anche se, per alcuni medici, l'influenza degli infermieri veniva percepita come una pressione a prescrivere antibiotici (Gotterson et al., 2021). Nello studio condotto da Wong et al. (2020), esaminando le percezioni che gli infermieri hanno circa i loro ruoli all'interno dei programmi di *stewardship* antibiotica, gli infermieri intervistati hanno fatto riferimento, fondamentale, agli interventi di somministrazione e monitoraggio della terapia antibiotica: la verifica della correttezza delle prescrizioni degli antibiotici, la preparazione della terapia antibiotica, la somministrazione della stessa e, infine, il monitoraggio delle condizioni del paziente. Gli infermieri, in generale, hanno dimostrato una certa familiarità con le tipologie di antibiotici disponibili negli ospedali e il loro utilizzo, nonché con le questioni relative alla resistenza antimicrobica; tuttavia, molti di essi hanno condiviso le loro preoccupazioni sul fatto che le conoscenze possedute non fossero aggiornate e hanno espresso il timore che, questo mancato aggiornamento, rendesse difficile un loro maggior coinvolgimento nella gestione degli antibiotici, all'interno dei rispettivi ospedali. Alcuni infermieri, inoltre, non essendo esperti di malattie infettive e dei rispettivi trattamenti, non si sentivano nella posizione più adatta neanche per fornire spiegazioni ai loro pazienti circa le infezioni diagnosticate e la terapia prescritta, ed hanno espresso la preoccupazione di trasmettere le informazioni errate che mettano a repentaglio la salute e la sicurezza dei pazienti (Wong et al., 2020). Lo studio qualitativo di Ierano et al. (2022) ha dimostrato che, in contesti pubblici e privati, in Australia, gli infermieri di sala operatoria rimangono ambivalenti sul loro ruolo nella *stewardship* antibiotica chirurgica e incerti sulle modalità specifiche in cui il loro coinvolgimento possa essere attuato praticamente: questa ambivalenza degli infermieri riguardo al loro ruolo AMS è associata alle strutture gerarchiche professionali, alla mancanza di istruzione e fiducia nelle loro conoscenze sugli antimicrobici e, in particolare, alla mancanza di formazione nella valutazione della qualità e della sicurezza dell'uso degli antibiotici. Gli infermieri, inoltre, si sono

percepiti al di fuori della *stewardship* antibiotica pur fornendo esempi del loro contributo alla gestione della terapia antibiotica e riconoscendoli come aspetti di routine della loro pratica: valutazione delle allergie agli antibiotici, “timeout degli antibiotici”, tempestiva somministrazione o cessazione della profilassi antibiotica (Ierano et al., 2022).

Nella revisione integrativa di Davey e Aveyard (2022), l'importanza di lavorare in collaborazione con altri professionisti sanitari, come la rilevanza della comunicazione, è stata identificata in tutti i documenti selezionati. I compiti che gli infermieri percepivano come parte del loro ruolo, quando lavoravano in collaborazione con altri operatori sanitari, includevano: mettere in discussione la necessità della coltura urinaria, collaborare con i medici prescrittori per incoraggiare un rapido passaggio dagli antibiotici per via endovenosa a quelli orali, avviare discussioni sulla valutazione del trattamento farmacologico 48 ore dopo l'inizio degli antibiotici e discutere la riduzione dell'escalation dagli antibiotici ad ampio spettro a quelli a spettro ristretto; consultare e aderire al protocollo, quando si lavora in collaborazione con altri operatori sanitari, è stato un tema riscontrato in quattro studi. Un problema comunemente segnalato, infatti, è stato proprio la mancanza di fiducia degli infermieri nel parlare quando sentono che qualcosa non va, mettendo in discussione le scelte del personale medico, insieme alla paura di non essere presi sul serio o al desiderio di non creare conflitti all'interno del team di reparto. Esempi specifici, forniti dagli infermieri, di quando tenderebbero a non parlare per paura del respingimento del medico prescrittore includevano: mettere in discussione la necessità di un'urinocoltura, suggerire il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, discutere sull'adeguatezza di una prescrizione di antibiotici una volta ricevuti i risultati della coltura. Gli infermieri hanno ritenuto che mettere in discussione le scelte dei medici prescrittori potesse essere percepito, da altri operatori sanitari, come al di fuori del proprio ruolo professionale e alcuni infermieri hanno affermato che la loro disponibilità a parlare era correlata alla gravità della loro preoccupazione; nel complesso, però, gli infermieri hanno sentito il dovere e l'impegno di contribuire alla *stewardship* antibiotica. L'importanza dell'educazione è stata sottolineata in cinque studi inclusi nella revisione: gli infermieri percepivano

che avrebbero potuto contribuire alla *stewardship* antibiotica educando sia i pazienti che il pubblico. In particolare, i partecipanti di uno studio hanno ritenuto che l'educazione dovesse includere i rischi dei farmaci, un ripasso delle istruzioni di dimissione, il razionale dell'utilizzo di antibiotici e quando gli antibiotici non sono appropriati, spiegando le potenziali conseguenze dell'uso non necessario di antimicrobici. Gli infermieri partecipanti hanno riferito di adattare le informazioni fornite a seconda della conoscenza, dell'alfabetizzazione e della lingua del nucleo familiare e hanno riconosciuto come l'istruzione impartita andasse oltre il contesto immediato, venendo condivisa all'interno dell'ambiente domestico e sociale. Ciononostante, per impegnarsi in questo ruolo educativo con i pazienti e il pubblico in generale, gli infermieri devono avere fiducia nelle proprie conoscenze ed essi hanno riconosciuto di poter far fronte alle proprie lacune conoscitive mediante l'introduzione di formazione strutturata e supporto continuo da parte degli altri professionisti della salute (Davey & Aveyard, 2022). Sakaguchi et al. (2022) si propongono di determinare le percezioni degli infermieri responsabili del controllo delle infezioni (ICN), in Giappone, per quanto riguarda il ruolo giocato dagli infermieri nella *stewardship* antibiotica e l'ampliamento della pratica infermieristica. I tassi di riconoscimento degli ICN e i tassi di implementazione da parte degli infermieri erano positivamente correlati ($r=0,889$, $P<0,001$); la regione con tassi di riconoscimento degli ICN e tassi di implementazione infermieristica elevati (del 60% o più) ha incluso 32 degli 80 item, che comprendevano l'osservazione dei pazienti per eventi avversi, informare il medico dei segni di infezione e i 5 nuovi item proposti come ruoli, per gli infermieri, di *stewardship* antibiotica, per prevenire le infezioni e, di conseguenza, ridurre l'utilizzo di antibiotici: igiene cavo orale, mobilitazione precoce, prevenzione delle infezioni del tratto urinario, prevenzione delle ulcere da pressione e miglioramento dello stato nutrizionale. In Giappone, il 68% degli ICN ha implementato la sorveglianza per le infezioni ematiche, il 35% per le infezioni delle vie urinarie e il 31% per la polmonite: anche se le infezioni prevenute, ovvero le prescrizioni antimicrobiche evitate con successo, non erano osservabili, si può supporre che, con la diminuzione del tasso di infezione, gli ICN si siano resi conto che gli interventi degli infermieri, descritti nei 5 item proposti,

avevano l'effetto di ridurre l'uso di antibiotici. Gli elementi per i quali sia il riconoscimento che i tassi di attuazione erano bassi includevano quelli relativi al controllo, con il medico curante, in merito al motivo della durata specifica della terapia antibiotica e il dosaggio, la somministrazione e gli elementi relativi alla valutazione dell'efficacia della terapia antibiotica (Sakaguchi et al., 2022).

Nello studio di Anwar et al. (2021) gli infermieri percepivano la rilevanza del problema dell'antibiotico-resistenza all'interno della loro pratica clinica e hanno segnalato l'uso frequente di antibiotici, soprattutto per via parenterale, per i pazienti ricoverati. Gli infermieri, inoltre, erano consapevoli che in Pakistan, a causa di una debole legislazione e della mancanza di un efficace sistema di sorveglianza, gli antibiotici sono disponibili facilmente presso le farmacie, senza alcuna prescrizione medica. Tra le preoccupazioni degli intervistati intorno all'utilizzo di antibiotici in ospedale, la disponibilità limitata di antibiotici costituiva una problematica significativa; ciononostante, la principale preoccupazione è stata la disponibilità di antibiotici nella comunità senza prescrizione, poiché questa possibilità promuove l'automedicazione e l'uso irrazionale di antibiotici, che causano perdite economiche e terapeutiche per la società, oltre a sostenere lo sviluppo della resistenza agli antibiotici (Anwar et al., 2021). In uno studio incluso nella revisione di Singh et al. (2022), la maggior parte degli infermieri (71%) era consapevole dell'uso ottimale degli antibiotici, ma nonostante ciò, il 39% ha dichiarato di aspettarsi un antibiotico se fosse stato abbastanza malato da vedere un medico di persona. In un altro studio ancora è stato scoperto che gli infermieri hanno associato gli antibiotici a percezioni di cure di alta qualità e bassa probabilità di effetti collaterali, come reazioni allergiche. Sei studi, invece, hanno rilevato che il personale sanitario delle strutture residenziali per anziani e personale associato (infermieri, prescrittori, farmacisti, dirigenti sanitari) erano a conoscenza dell'antibiotico-resistenza, ma il 52% dei professionisti sanitari considera la prevenzione delle infezioni più importante della *stewardship* antibiotica, anche dopo aver partecipato ad un intervento educativo riguardante la corretta gestione della terapia antibiotica. Considerando gli studi che hanno tentato di catturare l'autoefficacia del personale sanitario o il controllo comportamentale percepito nella *stewardship* antibiotica, nelle strutture residenziali

per anziani, tutti gli studi hanno rilevato un'elevata autoefficacia. Uno studio, in particolare, ha scoperto che gli infermieri hanno riportato un impegno al cambiamento significativamente più alto rispetto ai prescrittori: se da un lato gli infermieri hanno percepito la prontezza al cambiamento del proprio gruppo simile a quella dei prescrittori, dall'altro le valutazioni del personale medico sulla disponibilità del gruppo al cambiamento negli infermieri erano inferiori.

Quattro studi hanno misurato la percezione del rischio per gli altri utilizzando un campione di infermieri e hanno prodotto risultati contrastanti. I risultati di due studi suggeriscono che la maggior parte degli infermieri ha convenuto che era opportuno attendere e monitorare il paziente per un periodo di 1-2 giorni in caso di incertezza sulla somministrazione di antibiotici e che gli antibiotici non erano indicati per tutte e tre le situazioni cliniche proposte: ferita, infezione virale delle vie respiratorie superiori e batteriuria asintomatica. Un altro studio, invece, ha rilevato che gli infermieri percepiva erroneamente che i segni come, ad esempio, i batteri nelle urine o l'urina maleodorante, "a volte" indicavano la necessità di antibiotici; allo stesso modo, uno studio ha scoperto che criteri come la storia di infezioni delle vie urinarie e l'esame delle urine, che non è indicata come *evidence-based*, hanno contribuito alle decisioni di chiamare i medici prescrittori per una sospetta infezione delle vie urinarie (Singh et al., 2022).

Nella tabella 4, presente tra gli allegati, viene proposta una sintesi dei risultati principali degli studi presi in esame, in questo paragrafo, intorno alle percezioni degli infermieri riguardo il proprio coinvolgimento nella *stewardship* antibiotica.

3.2.4 Le conoscenze, gli atteggiamenti e i bisogni educativi degli infermieri in ambito di *stewardship* antibiotica e resistenza agli antibiotici

Nella revisione integrativa di Gotterson et al. (2021), molti infermieri hanno riferito di non ritenere che la resistenza antimicrobica fosse un "problema" per coloro che vengono assistiti all'interno delle loro strutture sanitarie, o non avevano familiarità con il potenziale legame tra uso di antibiotici e resistenza antimicrobica; alcuni, invece, hanno riferito che una gestione efficace dei sintomi immediati del paziente e

la promozione del recupero o del comfort avevano la precedenza sulle future preoccupazioni sulla resistenza agli antibiotici. La conoscenza auto-valutata tra gli infermieri sugli antimicrobici variava e molti non avevano familiarità con il termine “*stewardship* antibiotica”. Gli infermieri hanno identificato che l’educazione era necessaria per supportare il loro coinvolgimento nella gestione antimicrobica e hanno suggerito argomenti e problemi prioritari da affrontare. Anche la comprensione delle pratiche chiave relative alla *stewardship* antibiotica, come l’identificazione dei segni di infezione, i metodi corretti di raccolta dei campioni per la coltura e la valutazione dello stato delle allergie, non è stata uniforme: ad esempio, in un sondaggio statunitense condotto in 5 campus di un ospedale terziario che aveva un programma di *stewardship* attivo, ha rilevato che sebbene il 97% (N=403) degli infermieri intervistati abbia riferito di aver chiesto di routine ai pazienti le reazioni agli antibiotici a cui erano allergici, solo il 55% (n=234) ha identificato correttamente i sintomi di allergia nei test di scenario somministrati. Allo stesso modo, prima di un intervento educativo in tre strutture di assistenza a lungo termine, la conoscenza tra 140 infermieri clinici su una potenziale relazione tra uso di antibiotici e allergia non era ottimale. Gli studi di questa revisione integrativa, inoltre, hanno suggerito che la conoscenza degli infermieri delle indicazioni per la raccolta di campioni microbiologici per la coltura e delle corrette procedure di raccolta non fosse ideale; due studi, ad esempio, hanno esplorato in modo specifico le conoscenze degli infermieri in relazione alle colture di urina e hanno identificato che la maggior parte degli infermieri intervistati considerava, erroneamente, il cambiamento nell’aspetto dell’urina o l’odore come indicazioni per l’urinocoltura. Il miglioramento della comprensione delle tecniche di raccolta dei campioni microbiologici, inoltre, è stato tra i sette problemi identificati dagli educatori infermieristici, con sede negli Stati Uniti, come priorità per la formazione degli infermieri. Nello studio di Kirby et al. (2020), più della metà degli infermieri ha ritenuto di aver ricevuto poco in termini di istruzione formale sulla *stewardship* antibiotica o informazioni sui programmi locali di AMS: numerosi partecipanti hanno descritto le conoscenze e le informazioni raccolte sull’AMS come notizie indirette o accessorie, ed hanno espresso, nelle

interviste, il desiderio di ricevere maggiore istruzione per agevolare il miglioramento delle proprie competenze intorno alle strategie di *stewardship* antibiotica.

van Gulik et al. (2021) sottolineano come, in generale, la mancanza di conoscenza percepita dagli infermieri e l'assenza di preparazione formativa, per quanto riguarda le linee guida delle migliori pratiche per l'uso di antibiotici, costituiscono ostacoli che evidenziano la necessità ed il potenziale valore di fornire un'istruzione accademica più ampia ed una solida preparazione per la pratica clinica, capaci, inoltre, di conferire maggiore fiducia agli infermieri per poter partecipare attivamente alle attività di *stewardship* antibiotica. Le risposte al questionario online proposto dallo studio di Padigos et al. (2020) hanno mostrato che, la maggioranza degli infermieri coinvolti, riteneva di avere una conoscenza "media" di antibiotici e resistenza agli antibiotici, mentre una piccola minoranza (<5%) erano del parere di possedere un'ottima conoscenza. La maggioranza (274/298, 92%), inoltre, ha convenuto che, quando gli antibiotici sono usati inutilmente, per combattere una malattia di origine virale, l'utilizzo di antibiotici possa contribuire allo sviluppo della resistenza antimicrobica e, sempre la maggioranza (253/298, 85%), era del parere che il mancato completamento di un ciclo di trattamento antibiotico potesse favorire anch'esso lo sviluppo di resistenza antimicrobica. Ciononostante, alcuni intervistati (43/298, 14%) erano del parere che gli antibiotici dovessero essere prescritti in caso di raffreddore o influenza e il 34% (101/298) raccomanderebbe antibiotici per un brutto raffreddore o influenza per un familiare o un amico. Sebbene i tre distretti sanitari nella regione di Auckland abbiano comitati e programmi AMS di lunga data, molti intervistati (251/298, l'84%) hanno riferito di non aver sentito parlare di *stewardship* antibiotica implementata nei propri luoghi di lavoro. Anche se la mancata conoscenza dell'AMS (71%) è stata considerata il fattore più impegnativo nell'integrazione della *stewardship* antibiotica nella pratica clinica, gli intervistati erano del parere che la conoscenza fosse la chiave per migliorare la comprensione dell'uso appropriato degli antibiotici in ambito clinico. Gli intervistati, infatti, hanno fortemente sostenuto la necessità di ulteriore formazione e istruzione sulla *stewardship* antibiotica (100%), sulla resistenza antimicrobica (277/298, 96%) e sugli antibiotici (286/298, 93%), e circa il 99% (294/298) desiderava che questa

formazione venisse erogata sul posto di lavoro, soprattutto attraverso moduli di formazione continua (249/298, 84%). Gli intervistati, inoltre, hanno pienamente sostenuto la necessità di educare i pazienti sull'uso sicuro degli antibiotici (292/298, 98%) e hanno indicato l'importanza di iniziare e somministrare gli antibiotici al momento giusto (289/298, 97%). In questo studio, è emerso come l'età e l'esperienza dei partecipanti possa avere un impatto sulla comprensione generale dell'uso di antibiotici da parte degli infermieri. Gli infermieri più giovani, infatti, erano più propensi ad aspettarsi che i medici prescrivessero antibiotici per il comune raffreddore o influenza rispetto agli infermieri più anziani (media 2,19/5 e 1,75/5, $p=0,001$), mentre gli infermieri meno esperti hanno riferito di aver maggiori probabilità di aspettarsi un trattamento antibiotico per malattie virali, rispetto a quelli più esperti (media 2,21/5 e 1,64/5, $P < 0,001$) (Padigos et al., 2020).

Per quanto riguarda l'atteggiamento degli infermieri nei confronti dell'autoconsumo di antibiotici, i partecipanti allo studio di Lalithabai et al. (2022) hanno riportato un "atteggiamento scarso" per i sintomi generali dell'influenza (punteggio medio di 1,7), per gli antibiotici senza prescrizione medica (punteggio medio di 1,6) e per tenere in dispensa gli antibiotici non terminati (punteggio medio di 2,2). Tuttavia, i partecipanti leggono e comprendono le istruzioni prima di utilizzare gli antibiotici, ottenendo un punteggio medio di 4,1 ("buon atteggiamento"). Per quanto riguarda l'atteggiamento degli infermieri nei confronti delle strategie per prevenire l'antibiotico-resistenza, le loro risposte hanno portato a un punteggio medio di 4,0, che riflette il loro atteggiamento nei confronti della partecipazione ad attività di controllo delle infezioni come servizi igienico-sanitari, lavaggio delle mani, sicurezza alimentare e idrica e vaccinazione, i quali mirano tutti a ridurre al minimo la diffusione della resistenza antimicrobica. Inoltre, è stato riscontrato un punteggio medio di 4,0 ("buon atteggiamento") nei problemi crescenti relativi all'utilizzo improprio di antibiotici e nel contributo attivo degli infermieri alle politiche istituzionali e alle linee guida incentrate sul controllo della resistenza agli antibiotici; la metà di tutti i partecipanti ha consigliato ai pazienti di completare il ciclo antibiotico prescritto (punteggio medio di 4,3) e hanno svolto un ruolo attivo nell'educare i pazienti e le famiglie sul rischio dell'antibiotico resistenza (punteggio

medio di 4,0). Gli intervistati, inoltre, hanno sostenuto l'uso di nuove generazioni di antibiotici in grado di combattere le malattie in modo più efficace e con cautela (punteggio medio di 3,9), hanno raccomandato la sorveglianza computerizzata per facilitare una buona gestione degli antibiotici (punteggio medio di 3,9) e hanno convenuto che sia necessario consigliare di incorporare gli interventi attivi insieme all'educazione, per prevenire la resistenza agli antibiotici (punteggio medio di 4,0); è responsabilità dell'infermiere, inoltre, seguire i percorsi clinici nella gestione delle malattie infettive (punteggio medio di 4,0). Il punteggio complessivo sull'atteggiamento degli infermieri riguardo l'uso di antibiotici e la prevenzione della resistenza agli antibiotici ha mostrato il 76,7% con un buon atteggiamento e il 23,3% con un atteggiamento scarso. Per quanto concerne la conoscenza degli antibiotici e della resistenza agli antibiotici, il punteggio complessivo ottenuto è stato del 68,3% con una conoscenza moderata, mentre solo il 14,7% ha riferito di avere una buona conoscenza. Considerando la correlazione tra conoscenza e atteggiamento, i risultati hanno mostrato una correlazione molto bassa tra il punteggio di conoscenza globale e il punteggio di atteggiamento ($p > 0,05$): non esiste, pertanto, una correlazione statisticamente significativa tra la conoscenza e l'atteggiamento nei confronti degli antibiotici e la resistenza agli antibiotici. Sono state osservate, invece, correlazioni significative tra l'unità operativa degli infermieri e le loro conoscenze sulla prevenzione dell'antibiotico-resistenza ($p < 0,001$) e tra l'unità operativa degli infermieri e il loro atteggiamento generale ($p = 0,010$). Queste differenze riguardavano la loro partecipazione alle attività di controllo delle infezioni ($p = 0,017$), la segnalazione di problemi relativi all'uso improprio di antibiotici ($p = 0,013$) e il consigliare ai pazienti di completare il ciclo di antibiotici ($p = 0,032$). C'era una correlazione significativa, inoltre, tra la formazione specifica sull'antibiotico-resistenza e il punteggio complessivo per l'atteggiamento ($p = 0,020$). È interessante notare che è stato osservato un punteggio di atteggiamento elevato tra i titolari di laurea magistrale ($56,4 \pm 4,4$) e un atteggiamento positivo statisticamente significativo tra i titolari di master nel leggere le istruzioni prima della somministrazione di antibiotici ($p = 0,001$), non mantenere gli antibiotici in deposito ($p = 0,041$), consigliare ai pazienti di completare l'intero ciclo di terapia antibiotica

($p=0,035$), consigliare gli operatori sanitari l'uso appropriato di antibiotici ($p=0,018$), partecipare a corsi di formazione ($p=0,017$), raccomandare la sorveglianza computerizzata ($p=0,015$) e consigliare di accorpate interventi attivi insieme all'educazione per prevenire la resistenza agli antibiotici ($p=0,02$) (Lalithabai et al., 2022). Nello studio di Balliram et al. (2021), la maggior parte degli operatori sanitari (93,37%), che ha partecipato al sondaggio, ha percepito la resistenza agli antibiotici come un problema serio a livello globale; tuttavia, c'erano differenze statisticamente significative nell'apprezzamento del problema dell'antibiotico-resistenza tra le diverse professioni ($p=0,002$), che hanno mostrato gli infermieri meno consapevoli. L'autovalutazione delle conoscenze ha indicato che 791 (37,70%) operatori sanitari erano sicuri al 75% delle proprie conoscenze in merito a antibiotici, resistenza agli antibiotici (AMR) e *stewardship* antibiotica, con 349 (16,6%) operatori sanitari che mostravano una sicurezza del 100%. In particolare, una percentuale maggiore di infermieri (52,40%; 261) aveva livelli di fiducia $\leq 50\%$ sulla conoscenza di tutti e tre gli argomenti rispetto ai farmacisti (45,3%; 283) e ai medici (39,3%; 383); sono emerse, pertanto, differenze statisticamente significative nei livelli di confidenza delle conoscenze su antibiotici, AMR e AMS tra medici, farmacisti e infermieri ($p=0,0001$, $0,00001$ e $0,009$, rispettivamente). Il 75,3% degli infermieri ($N=375$) ha dichiarato correttamente che gli antimicrobici non erano efficaci nel trattamento delle infezioni virali acute e il 90,2% ($N=449$) ha affermato correttamente che i comuni raffreddori sono causati da virus. Solo il 33,1% degli infermieri ($N=165$) aveva partecipato a seminari o corsi di formazione su antimicrobici e AMS, e l'85,9% ($N=428$) ha richiesto maggiore istruzione e formazione sull'uso degli antimicrobici, AMR e AMS. Medici (551; 64,1%), farmacisti (354; 68,7%) e infermieri (249; 65,5%) non erano d'accordo sul fatto che gli antibiotici fossero farmaci sicuri che potevano essere comunemente prescritti: la maggioranza (1689; 96,29%) ha convenuto che la prescrizione di antibiotici a pazienti che non ne avevano realmente bisogno avrebbe avuto, in definitiva, un impatto negativo sulla loro salute. Le strategie più importanti che gli operatori sanitari ritenevano avrebbero aiutato nella lotta alla resistenza agli antibiotici erano le campagne educative (1600; 91,22%), l'uso di linee guida terapeutiche (1486; 84,72%) e il miglioramento del controllo

delle infezioni (1163; 66,31%); le campagne di vaccinazione (543; 30,96%) sono state sorprendentemente segnalate come meno importanti. Un numero variabile di operatori sanitari, inoltre, - 600 (69,8%) medici, 414 (80,4%) farmacisti e 323 (85,0%) infermieri - riteneva che saltare o dimenticare una o due dosi di antibiotici contribuisse allo sviluppo della resistenza antimicrobica e questa differenza era statisticamente significativa. Un totale di 545 (63,4%) medici, 221 (42,9%) farmacisti e 126 (33,2%) infermieri ritenevano di aver contribuito personalmente all'AMR in qualche modo ($p=0,000$). Sull'uso sicuro degli antimicrobici, 309 (83,29%) infermieri hanno fornito i consigli più corretti ai pazienti, seguiti da 404 (81,29%) farmacisti e 630 (74,82%) medici ($p<0,00$) (Balliram et al., 2021).

Nella revisione sistematica di Singh et al. (2022), uno studio ha riscontrato un maggiore sostegno all'integrazione dell'insegnamento sulla *stewardship* degli antibiotici durante la formazione medica (90%) e dei medici coordinatori (79%) e, invece, un minor supporto, come interventi utili, per la formazione di base degli infermieri (56%) e la formazione continua online (41%). Questi risultati erano, tuttavia, in contrasto con quelli di uno studio precedente, in cui il 62% dei medici, il 72% degli infermieri e il 73% di altro personale sanitario concordavano sulla necessità di formazione degli infermieri. Ciononostante, uno studio incluso in questa revisione ha riportato che, mentre la maggior parte degli infermieri riconosceva la pertinenza e la probabilità di applicazione dei moduli di apprendimento AMS utilizzati nello studio, circa il 5-9% sosteneva la convinzione che fosse improbabile applicare i moduli di apprendimento nella quotidiana pratica clinica. Per quanto concerne gli atteggiamenti dei professionisti sanitari verso la prescrizione di antibiotici, è emerso, in uno studio, come sia gli infermieri che i medici prescrittori sostengano la riduzione dell'utilizzo di antibiotici nelle case di riposo, anche se i medici sono stati significativamente più favorevoli a tale riduzione rispetto agli infermieri (Singh et al., 2022).

Alla luce di quanto preso in esame, la mancanza di istruzione degli infermieri intorno agli elementi costitutivi della *stewardship* antibiotica è emersa in una molteplicità di studi. Anche nella revisione sistematica condotta da Kilpatrick et al. (2021), nelle strutture di assistenza pediatrica per acuti, è stata evidenziata, in due studi, questa

criticità: i partecipanti hanno identificato un divario tra pratica e teoria per cui gli infermieri, pur implementando i principi dell'AMS nella loro pratica ed effettuando quotidianamente attività centrali per l'AMS – come la somministrazione di antibiotici, il prelievo di colture e l'educazione dei pazienti –, non erano a conoscenza della terminologia. In alcuni studi della revisione di Gotterson et al. (2021), i miglioramenti nei risultati clinici per i pazienti sono stati associati ad attività educative per gli infermieri e, in altri, si sono osservati miglioramenti nell'utilizzo di antimicrobici quando gli interventi di formazione degli infermieri sono stati combinati con strategie di cambiamento comportamentale, come promemoria sul punto di cura e audit e feedback che coinvolgono il personale infermieristico.

Nella tabella 5, presente tra gli allegati, viene proposta una sintesi dei risultati principali degli studi presi in esame, in questo paragrafo, intorno a conoscenze, atteggiamenti e bisogni educativi degli infermieri in ambito di *stewardship* antibiotica e resistenza agli antibiotici.

3.2.5 Le opinioni e il grado di consapevolezza degli studenti del corso di laurea in Infermieristica intorno al concetto di *stewardship* antibiotica

McEwen e Burnett (2018) si propongono di determinare la pertinenza della *stewardship* antibiotica all'interno del programma infermieristico universitario attraverso le percezioni degli studenti infermieri, nel Regno Unito. L'Università di Dundee, *School of Nursing and Health Sciences*, infatti, è una delle prime università del Regno Unito ad abbracciare pienamente il ruolo dell'infermiere nella *stewardship* antibiotica e incorporarlo nel curriculum universitario, integrandolo in un programma di insegnamento già consolidato di prevenzione e controllo delle infezioni per gli studenti infermieri del terzo anno, per rafforzare il precedente apprendimento di teoria e pratica e per contestualizzare i principi dell'AMS; proporre tale argomento agli studenti del terzo anno significa consentire loro di applicare le conoscenze pratiche, acquisite da un'ampia gamma di tirocini clinici, alla relativa teoria di *stewardship* antibiotica e garantire che gli studenti, una volta laureati, siano

adeguatamente preparati per spendere queste conoscenze nella pratica clinica. Gli obiettivi di apprendimento per gli studenti sono: comprendere il significato di *stewardship* antibiotica e i motivi della sua importanza, conoscere la logica alla base della terapia empirica, identificare i ruoli infermieristici all'interno di un approccio multidisciplinare di gruppo all'AMS. Per valutare questo programma educativo, è stato somministrato un questionario a 167 studenti infermieri del terzo anno, presso l'Università di Dundee. Dalla valutazione induttiva effettuata, sono emersi tre principali argomenti: conoscenza e comprensione, applicazione alla pratica clinica e rilevanza per il programma universitario. Per quanto concerne la tematica "conoscenza e comprensione", prima di frequentare il corso universitario solo il 15% (n=26) degli studenti di Infermieristica aveva sentito parlare del termine "*stewardship* antibiotica"; dopo il corso, invece, il numero degli studenti è aumentato significativamente al 79% (n=132). Alcuni studenti, che avevano affermato di possedere una buona conoscenza e comprensione dell'AMS, dopo le lezioni hanno dichiarato di aver acquisito una maggiore comprensione dei principi della *stewardship* antibiotica e del legame esistente tra una buona pratica di prevenzione delle infezioni e la necessità di un uso accorto di antibiotici. Per quanto riguarda l'applicazione alla pratica clinica, il 92% (n=154) dei partecipanti al questionario ha dichiarato di ritenere che gli infermieri avessero un ruolo rilevante da svolgere nella *stewardship* antibiotica e il 71% (n=119) ha dichiarato di poter identificare dove gli infermieri potessero contribuire alla gestione della terapia antibiotica e delle infezioni, che includeva: la promozione di buone pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni, in particolare l'igiene delle mani, la comunicazione di informazioni aggiornate al personale sanitario e ai pazienti, domandarsi il motivo per cui ai pazienti vengono prescritti antibiotici, la valutazione del periodo di tempo in cui i pazienti assumono antibiotici, la valutazione continua della salute dei pazienti; tutti interventi che hanno un impatto positivo sugli esiti dei pazienti e sull'assistenza centrata sul paziente. Uno studente, inoltre, ha affermato che gli infermieri potrebbero anche contribuire alla formazione sulla *stewardship* antibiotica rivolta ad altri infermieri e personale medico. Nonostante ciò, il 38% (n=63) degli studenti non era sicuro che la conoscenza acquisita sulla *stewardship* antibiotica avesse cambiato

la loro pratica, anche se questo dato potrebbe essere correlato al fatto che gli studenti non erano ancora stati in tirocinio clinico dopo la sessione formativa; gli studenti, però, non pensavano tutti di poter contribuire alla gestione degli antibiotici e delle infezioni e ritenevano che tali argomenti fossero rilevanti solamente per il personale medico. Per quanto concerne la rilevanza per il programma universitario, la maggior parte degli studenti infermieri riteneva che la *stewardship* antibiotica fosse importante per la propria formazione infermieristica universitaria e che il contenuto fosse rilevante per il proprio sviluppo clinico (84%, n=140); la maggior parte degli studenti ha anche affermato che avrebbe o aveva posto domande sulla prescrizione di antibiotici di un paziente durante il loro tirocinio (73%, n=121). Alcuni studenti infermieri, inoltre, hanno affermato di ritenere che la *stewardship* antibiotica fosse un problema sanitario attuale in cui avevano ruoli e responsabilità chiari; altri hanno ritenuto che tali ruoli/responsabilità li rendessero sicuri di porre domande, nel proprio contesto clinico, sugli antibiotici e sulle pratiche di prevenzione delle infezioni e hanno chiesto che l'AMS fosse più presente nel loro programma universitario. Alcuni studenti, infatti, hanno anche affermato che tale approfondimento li aiuterebbe con la comunicazione e l'educazione del paziente in quanto sarebbero in grado di rispondere meglio alle domande poste. Ciononostante, alcuni studenti credevano ancora, anche dopo aver partecipato alle lezioni e, di conseguenza, aver acquisito maggior consapevolezza, di non essere nella posizione di sfidare gli altri, pertanto non si sentivano di poter agire su nulla; inoltre, il 32% (n=53) non era ancora sicuro di possedere una conoscenza sufficiente degli antibiotici per chiedere informazioni sulle prescrizioni della terapia antibiotica (McEwen & Burnett, 2018). Nello studio condotto da Rábano-Blanco et al. (2019) è emerso come, nel complesso, gli studenti avessero una buona conoscenza generale degli antibiotici, mentre hanno manifestato un'ampia mancanza di conoscenza in termini di resistenza agli antibiotici, nonostante il 94,5% degli studenti abbia dichiarato di aver sentito parlare di resistenza agli antibiotici e il 45,2% di aver discusso argomenti di resistenza agli antibiotici durante il percorso universitario. Il punteggio di conoscenza mediano complessivo (conoscenza generale e specifica) era basso (4,2 e IC 95%=3,4–4,8), nonostante i punteggi fossero migliorati durante il

corso di laurea. Anche se il 94,5% degli studenti ha riconosciuto di aver sentito parlare della *stewardship* antibiotica, solo il 60,1% ha ricordato di aver discusso questo argomento durante il percorso formativo universitario. Inoltre, gli studenti hanno ammesso di aver incontrato grandi difficoltà nel selezionare l'antibiotico migliore per una specifica infezione, nel sapere come stabilire un regime di terapia antibiotica appropriato o nel saper gestire pazienti che richiedono una terapia antibiotica quando chiaramente non è indicata. Consapevoli di questi limiti, gli studenti hanno affermato che sarebbe interessante avere una maggiore formazione su antibiotici e controllo delle infezioni durante il corso di laurea in infermieristica, soprattutto dal secondo anno in poi (Rábano-Blanco et al., 2019). Risultati conformi sono stati ottenuti nello studio di Jayaweerasingham et al. (2019): la coorte di studio aveva un punteggio medio di conoscenza del 71,9% (DS 14), anche se quasi il 40% credeva che l'assunzione di antibiotici aiuterà a prevenire il peggioramento del raffreddore e a velocizzare la guarigione. Inoltre, sebbene un'alta percentuale di partecipanti avesse sentito il termine, l'analisi qualitativa della resistenza agli antibiotici ha rivelato che la comprensione non è accurata – alcuni, ad esempio, hanno definito la resistenza agli antibiotici «quando gli esseri umani diventano resistenti agli antibiotici» –. Se la differenza di punteggio di conoscenza tra i due sessi non era significativa ($p=0,35$), la differenza tra gli studenti del primo, secondo e terzo anno era statisticamente significativa ($p=0,018$): il punteggio di conoscenza più alto è stato riscontrato tra i primi anni (74,9%) mentre il punteggio più basso è stato rilevato tra i terzi anni (69%). La domanda che ha ottenuto la percentuale più bassa di risposte corrette è stata quella sulla diffusione genetica della resistenza, mentre la domanda che ha ottenuto la percentuale più alta è stata quella sull'attività degli antibiotici sui batteri. Tra le singole domande, il 65,3%, il 74,4% e il 74,9% ha affermato che gli antibiotici non sono attivi rispettivamente contro virus, funghi e protozoi. Mentre il 91,5% ha affermato che gli antibiotici sono attivi contro i batteri, solo il 72,4% era consapevole delle differenze nell'attività dello spettro degli antibiotici. Nella coorte di studio solo il 59,8% ha affermato correttamente che gli antibiotici non sono indicati per il raffreddore, mentre il 37,2% ha concordato di assumere antibiotici durante il raffreddore per prevenirne il peggioramento e il 39,7%

ha concordato che gli antibiotici curano il raffreddore più velocemente; c'era una differenza significativa nella percentuale di studenti che hanno accettato queste ultime due affermazioni, durante gli anni di studio: è interessante notare che la percentuale più alta di studenti che hanno accettato la prima dichiarazione erano i terzi anni, mentre la percentuale più alta di studenti che hanno accettato la seconda dichiarazione erano i primi anni. Mentre nella sezione della "conoscenza", la maggioranza ha identificato l'uso improprio degli antibiotici che porta all'emergere di resistenza, il 72,2% ha concordato che potrebbero interrompere l'assunzione di antibiotici se iniziano a sentirsi meglio. Per quanto riguarda l'uso personale di farmaci antibiotici, nella coorte di studio solo 116 (58,3%) hanno dichiarato di consultare sempre un medico prima di iniziare gli antibiotici. Alla domanda sulla linea d'azione che avrebbero intrapreso dopo un rapido recupero con un antibiotico, 44 (22,1%) hanno dichiarato che avrebbero interrotto l'assunzione di ulteriori trattamenti, 54 (27,1%) hanno affermato di conservare gli antibiotici rimanenti per un'altra volta e 103 (51,8%) hanno dichiarato che avrebbero completato l'intero ciclo di antibiotici. Inoltre, 124 (62,3%) dei partecipanti allo studio hanno affermato di scartare gli antibiotici avanzati mentre 48 (24,1%) hanno dichiarato che avrebbero somministrato gli antibiotici rimanenti agli amici. In relazione alle pratiche relative alla cura del paziente, solo 78 (39,2%) hanno affermato di eseguire sempre la coltura prima che al paziente venga somministrata una dose di antibiotico e 111 (55,8%) hanno affermato di controllare sempre la data di scadenza prima di somministrare l'antibiotico. Agli studenti, inoltre, è stato chiesto, con una domanda aperta, cosa potrebbe fare l'infermiere per ridurre al minimo l'emergere e la diffusione di organismi resistenti agli antibiotici. La maggior parte delle risposte riguardava il controllo delle infezioni (80, 41,9%), la gestione degli antibiotici (34, 17,8%) e l'educazione sanitaria (40, 20,9%), mentre alcune ulteriori azioni potevano essere quelle intraprese a livello personale (20, 10,5%). Nella domanda aperta successiva, si chiedeva di scrivere i possibili ostacoli che si potrebbero incontrare nell'attuazione delle azioni menzionate nella risposta precedente. La maggior parte delle risposte riguardava problemi relativi al comportamento del paziente (33, 20,2%): non completare il ciclo di trattamento degli antibiotici, condividere gli antibiotici con

parenti/amici, usare gli antibiotici rimanenti da un trattamento, non assumere i farmaci in tempo. In 21 (11,6%) risposte è stata dichiarata una forza lavoro insufficiente che ha portato a difficoltà nell'attuazione di misure adeguate, mentre sono state citate come possibili ostacoli da affrontare anche una conoscenza insufficiente sull'uso degli antibiotici (19, 11,6%) e la mancanza di infrastrutture e risorse (16, 9,8%) (Jayaweerasingham et al., 2019).

Courtenay et al. (2022), invece, esplorano la presenza delle competenze chiave della *stewardship* antibiotica all'interno dei programmi infermieristici universitari britannici che soddisfano gli standard di competenza 2018 del *Nursing and Midwifery Council* (NMC), i quali comprendono sei Domini principali: prevenzione e controllo delle infezioni, antibiotici e resistenza agli antibiotici, diagnosi di infezione e uso di antibiotici, pratica di prescrizione di antibiotici, assistenza centrata sul paziente e pratica collaborativa interprofessionale. È stato proposto un sondaggio online a docenti di 35 università britanniche, su 72, responsabili dell'insegnamento della *stewardship* antibiotica. Sono emerse variazioni tra i programmi per quanto riguarda la misura in cui i Domini sono stati inclusi: un numero elevato di intervistati ha indicato la presenza di descrittori di competenza da Dominio 1 (prevenzione e controllo delle infezioni), Dominio 5 (assistenza centrata sul paziente) e Dominio 6 (pratica collaborativa interprofessionale), mentre un numero inferiore di intervistati ha indicato la presenza di descrittori da Dominio 2 (antibiotici e resistenza agli antibiotici), Dominio 3 (diagnosi dell'infezione e uso di antibiotici) e Dominio 4 (pratica di prescrizione di antibiotici). Dei 33 partecipanti che hanno risposto, 23 (69,7%) hanno riferito che la *stewardship* antibiotica non aveva la priorità nei programmi universitari e solo 5 (16,1%) dei 31 partecipanti che hanno risposto hanno indicato che l'apprendimento dell'AMS era condiviso con altri studenti del settore sanitario, mentre il resto dei partecipanti (N=26, 83,9%) indicava che questo approfondimento non era condiviso (Courtenay et al., 2022).

Nella tabella 6, presente tra gli allegati, viene proposta una sintesi dei risultati principali degli studi presi in esame, in questo paragrafo, riguardo alle opinioni e al grado di consapevolezza degli studenti del corso di laurea in Infermieristica intorno al concetto di *stewardship* antibiotica.

CAPITOLO 4: DISCUSSIONE E CONCLUSIONE

4.1 Discussione

La provenienza degli studi indica che, sebbene il ruolo giocato dagli infermieri nella *stewardship* antibiotica abbia bisogno di ricerche ulteriori, tale argomento è stato oggetto di studio a livello internazionale ed equamente distribuito: Australia, Giappone, Regno Unito, Singapore, Thailandia, Malawi (Africa Sudorientale), Nuova Zelanda, Pakistan, Arabia Saudita, Sudafrica, Spagna, Sri Lanka (Asia meridionale).

La quasi totalità degli studi, inoltre, ha preso in esame infermieri e professionisti sanitari inseriti in contesti ospedalieri, in differenti reparti, pressoché trascurando gli infermieri impegnati nel territorio che sono stati inclusi, in numero ridotto rispetto al personale infermieristico ospedaliero, solamente nello studio di Padigos et al. (2020), per indagarne le conoscenze intorno alla *stewardship* antibiotica, e in uno studio della revisione di Gotterson et al. (2021). Questa tendenza ad analizzare l'argomento in oggetto all'interno degli ospedali potrebbe essere correlata all'utilizzo comune di farmaci antibiotici nei contesti ospedalieri, all'elevato rischio di contrarre infezioni correlate all'assistenza, al rischio di trasmissione di germi multiresistenti tra i pazienti ricoverati, alla volontà di studiare le interazioni professionali tra l'equipe sanitaria, oppure alle raccomandazioni più recenti che iniziano a delineare un ruolo in espansione dell'infermiere in ospedale. Ciononostante, lo studio condotto da Castro-Sánchez et al. (2019) sottolinea come tutti e tre i modelli infermieristici di *stewardship* antibiotica esaminati, implementati nel Regno Unito, siano attuabili anche in comunità, non solo all'interno dell'ambiente ospedaliero.

Se da un lato i ruoli AMS dell'infermiere in ambito territoriale sono ancora da approfondire, dall'altro, considerando la revisione sistematica di Singh et al. (2022), si intravede una maggior attenzione rivolta alle strutture residenziali per anziani, dove il personale deve gestire un elevato rischio di infezioni del tratto urinario, delle vie respiratorie e delle ferite negli anziani residenti: la percezione dei rischi correlati all'assistenza sanitaria nelle strutture residenziali per anziani è spesso influenzata

dalle vulnerabilità dei residenti (comorbidità multiple, sistemi immunitari compromessi, declino cognitivo), dalle sfide sistemiche (accesso ai medici prescrittori e ai test diagnostici) e dalla pressione degli anziani ospitati e dei loro familiari (Singh et al., 2022). Nel complesso, la maggior parte della letteratura considerata si collegava direttamente all'argomento, suggerendo come il bisogno di definire maggiormente il ruolo svolto dal personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica, nella lotta all'antibiotico-resistenza, sia una necessità certamente attuale, ma anche molto sentita, a livello internazionale. Tutti gli studi esaminati sono concordi nell'idea che sia necessario un approccio multidisciplinare, che coinvolga tutti gli operatori sanitari, per combattere la resistenza antimicrobica e massimizzare gli sforzi nelle iniziative di *stewardship* antibiotica, e riconoscono quanto sia cruciale il ruolo svolto dal personale infermieristico e quanto le responsabilità costitutive di questo ruolo siano ancora poco definite, poco supportate dalle linee guida o formalmente non riconosciute. Storicamente, la *stewardship* antibiotica, considerata multidisciplinare sin dall'inizio, è stata responsabilità di medici e farmacisti con formazione in ambito di malattie infettive/gestione antimicrobica, mentre gli infermieri non sono sempre stati impegnati, formalmente, a svolgere attività di *stewardship* antibiotica. L'iniziale esclusione dell'infermiere dai programmi AMS ha creato un ambiente in cui la gestione antimicrobica viene considerata al di fuori delle responsabilità e delle competenze infermieristiche, privando, in un primo momento, le istituzioni sanitarie dall'adottare un vero e proprio approccio multidisciplinare per prevenire la resistenza agli antibiotici. Le raccomandazioni per l'inclusione degli infermieri nei team di *stewardship* antibiotica sono apparse solamente dal 2016 in avanti e, nel 2018, un gruppo di consenso internazionale ha raccomandato l'impiego di tutte le competenze disponibili nell'equipe AMS, inclusi gli infermieri, ove possibile: si inizia, così, a supportare maggiormente una cultura della *stewardship* antibiotica, all'interno dell'ospedale, che costituisce una necessità per affrontare con successo il problema emergente, a livello globale, della resistenza agli antibiotici (Rout et al., 2021). Dai risultati della *scoping review* condotta da Rout et al. (2021) si evince come la maggior parte delle raccomandazioni più recenti delineino un ruolo in espansione dell'infermiere, in ospedale: descrivono un ruolo per gli infermieri

all'interno dei comitati di controllo e prevenzione delle infezioni ospedaliere, nella somministrazione di farmaci antibiotici, nelle pratiche AMS basate sull'evidenza e nella fase di trasferimento del paziente da un *setting* di cura ad un altro. Il supporto all'interno della letteratura infermieristica, inoltre, per quanto concerne il ruolo dell'infermiere nella *stewardship* antibiotica, è avanzato rapidamente, negli ultimi 10 anni, riconoscendo, inoltre, che molti aspetti dell'assistenza AMS, in ospedale, fanno già parte dell'attuale pratica infermieristica quotidiana. Tuttavia, le linee guida chiave AMS, formulate da vari organi governativi e sanitari, non hanno specificato raccomandazioni per guidare la pratica infermieristica nella prevenzione e controllo della resistenza agli antibiotici attraverso la *stewardship* antibiotica, oppure si sono occupate solo recentemente della questione; sono poche, invece, le raccomandazioni per la collaborazione infermieristica con altro personale sanitario e ancor meno per la prescrizione di antibiotici da parte degli infermieri, in regime di ricovero (Rout et al., 2021). Pur mettendo a fuoco, talvolta, aspetti diversi delle molteplici azioni già implementate nella pratica clinica e delle opportunità d'azione potenziali degli infermieri nell'AMS, i risultati ottenuti all'interno di ogni singolo studio analizzato suggeriscono un generale accordo tra gli infermieri partecipanti alle ricerche riguardo alle loro responsabilità nella *stewardship* antibiotica. Ciononostante, è emersa una generale incertezza intorno alle attività AMS svolte dal personale infermieristico, che ha portato ad una mancanza di completa uniformità nel delineare le diverse opportunità di azione: gli studi, pur considerando, talvolta, alcune medesime attività propriamente infermieristiche, tendevano a focalizzarsi su alcuni interventi, trascurando o non analizzandone altri. Alcuni studi, inoltre, a differenza di altri, consideravano le azioni di *stewardship* antibiotica come già parte integrante della pratica infermieristica quotidiana. Nei documenti selezionati dalla revisione di van Huizen et al. (2021), ad esempio, i ruoli degli infermieri nell'AMS risultavano incongruenti tra loro: anche se poco più di un terzo degli articoli ha ritenuto che la *stewardship* antibiotica fosse già parte del ruolo del personale infermieristico, più della metà dei documenti ha discusso la responsabilità degli infermieri di consultare il medico prescrittore quando necessario e 11 articoli hanno riportato il bisogno di una migliore comunicazione con medici e farmacisti. Mettere in discussione

l'adeguatezza dei farmaci prescritti, inclusi gli antibiotici, e consultare il medico quando necessario rientra nell'ambito della pratica dell'infermiere, rappresentando quasi un'estensione del ruolo di "difensore del paziente". L'infermiere, infatti, «orienta il suo agire al bene della persona, della famiglia e della collettività» (Codice Deontologico, 2019, capo I, art.2) e «garantisce la corretta applicazione delle prescrizioni diagnostico-terapeutiche» (DM 739/94), assumendosi la responsabilità della correttezza delle azioni svolte in prima persona o da altri da lui individuati. Gli infermieri, inoltre, giocano un ruolo essenziale nel controllo delle infezioni. Il personale infermieristico, infatti, assicurandosi che vengano prelevate le colture microbiologiche, prima di somministrare la terapia antibiotica, contribuisce a ottimizzare il trattamento, nonché a monitorare la resistenza; gli infermieri, inoltre, possono facilitare la rimozione tempestiva di dispositivi quali cateteri urinari e vascolari, riducendo notevolmente il rischio di infezioni associate all'assistenza sanitaria. In aggiunta, promuovere il passaggio dalla somministrazione di antibiotici per via endovenosa a quella per via orale significa poter ridurre la durata della degenza dei pazienti, migliorare il comfort degli stessi, abbassare i costi sanitari, diminuire il carico di lavoro degli infermieri e, ancora, ridurre il rischio di infezioni correlate all'assistenza. Nell'ambiente ospedaliero, gli antibiotici per via endovenosa sono prevalentemente preparati, somministrati e smaltiti dagli infermieri e, durante questo processo, le possibilità di queste preparazioni liquide di entrare in contatto con l'infermiere, il paziente o l'ambiente sono numerose e hanno il potenziale per avere un impatto significativo sulla resistenza antimicrobica sul posto di lavoro. Anche la somministrazione della "dose giusta" di antimicrobici al "momento giusto" è essenziale per l'efficacia terapeutica e il controllo dell'antibiotico-resistenza: la tempistica adeguata assicura che la concentrazione dell'antibiotico sia sufficiente per distruggere o sopprimere la crescita batterica e massimizza il tempo in cui la concentrazione plasmatica rimane al di sopra della concentrazione inibitoria minima (van Huizen et al., 2021). L'infermieristica, in quanto disciplina più vicina al paziente e con un ruolo consolidato di difesa dello stesso (*patient advocacy*), dovrebbe essere riconosciuta come il fulcro operativo e di comunicazione all'interno delle strategie di *stewardship* antibiotica, e la gestione pratica dei farmaci

antimicrobici dovrebbe ricevere la stessa attenzione della loro prescrizione. Il mancato riconoscimento degli infermieri, responsabili dell'assistenza diretta ai pazienti, può influire, infatti, sul successo della *stewardship* antibiotica. Pertanto, le organizzazioni sanitarie devono riconoscere che la gestione della terapia antibiotica va oltre le responsabilità del prescrittore, aggiungendo gli sforzi degli infermieri a quelli dei medici infettivologi, dei farmacisti, dei microbiologi, degli epidemiologi e degli specialisti del controllo e prevenzione delle infezioni ospedaliere: la *stewardship* antibiotica non costituisce una mera funzione medica, bensì una funzione ospedaliera, e come tale dovrebbe sfruttare le competenze e le capacità di tutti gli operatori sanitari nel tentativo di contenere la resistenza agli antibiotici (Rout et al., 2021). Dai risultati ottenuti nello studio di Ierano et al. (2022), il coinvolgimento del personale infermieristico nel miglioramento della profilassi antibiotica chirurgica è stato posto in secondo piano, non è stato percepito, cioè, come una priorità attuale, pur riconoscendone l'importanza come misura di prevenzione e controllo delle infezioni. Questo dato, tuttavia, è in contrasto con le priorità dei medici responsabili della *stewardship* antibiotica e con i risultati degli audit clinici nazionali, che mostrano livelli relativamente elevati di prescrizione di profilassi antimicrobica chirurgica non ottimale negli ospedali australiani, e con gli sforzi politici che ne derivano, che danno priorità al miglioramento della profilassi antibiotica chirurgica a livello nazionale. Gli infermieri partecipanti a questo studio, infatti, più che partecipanti attivi al processo decisionale intorno alla *stewardship* antibiotica chirurgica, si sono sentiti "incoraggiatori" o "suggeritori" delle attività AMS al personale medico. Gli infermieri, piuttosto, essendo professionisti, in genere, molto attenti alle linee guida, potrebbero aumentare, previa formazione, la consapevolezza del medico sulle linee guida e sulle raccomandazioni per la profilassi chirurgica antimicrobica basate sull'evidenza. L'infermiere, infatti, «in ragione del suo elevato livello di responsabilità professionale», è chiamato ad attenersi «alle pertinenti linee guida e buone pratiche clinico assistenziali e vigila sulla loro corretta applicazione, promuovendone il continuo aggiornamento» (Codice Deontologico, 2019, Capo VI, art. 37). Il personale infermieristico, inoltre, in quanto principale sostenitore dei pazienti e punto di contatto per l'assistenza agli stessi, è essenziale

per la comunicazione del flusso di lavoro del percorso chirurgico, nel facilitare pratiche di profilassi antimicrobica chirurgica appropriate (tempi di somministrazione, raccolta allergie agli antibiotici) e, in reparto chirurgico, nella difesa del paziente e nel sollecitare la rivalutazione degli antimicrobici post-operatori (“timeout degli antibiotici”), essendo maggiormente a contatto, rispetto agli infermieri di sala operatoria, con i medici curanti (Ierano et al., 2022). Un altro ruolo AMS del personale infermieristico, messo in luce dalla revisione di Singh et al. (2022), considera gli infermieri come un’importante fonte di informazioni, tanto per i pazienti e i familiari, riguardo all’uso corretto di antibiotici, quanto per i medici prescrittori nella scelta di somministrare o meno, ad un paziente, terapia antibiotica, in virtù della loro conoscenza della *baseline* del paziente e della loro valutazione clinica dello stesso durante tutto il percorso di presa in carico.

Nel tentativo di mettere maggiormente a fuoco i ruoli potenziali ricoperti dagli infermieri nelle attività e nei programmi AMS, i modelli infermieristici di *stewardship* antibiotica, già implementati nel Regno Unito e presi in esame da Castro-Sánchez et al. (2019), potrebbero contribuire a definire tre macroaree di interesse. I modelli “verticali” propongono il ruolo di “infermiere consulente” o infermiere avanzato nell’AMS, che introduce una posizione focale, avente potere decisionale, ideale per trasformare la pratica organizzativa della *stewardship* antibiotica e legittimare la partecipazione degli infermieri all’AMS, soprattutto se il compito principale di questo ruolo consiste nel progettare, migliorare o guidare la pratica clinica; senza tale figura guida può essere difficile per gli infermieri impegnarsi in una *stewardship* antibiotica efficace. Nel processo decisionale antimicrobico, inoltre, è stata gradualmente riconosciuta l’importanza emergente di comportamenti persuasivi nei confronti dei medici prescrittori, insieme alle dinamiche sociali in grado di influenzare le prescrizioni, offrendo un obiettivo ideale per tale ruolo consultivo. Tuttavia, la realizzazione di questo modello può risultare costosa e potrebbe consolidare la multidisciplinarietà a svantaggio dell’interdisciplinarietà, richiedendo ulteriori sforzi per mitigare la frammentazione che ne deriva, indirizzati verso l’identificazione delle relazioni e dei confini di responsabilità, ad esempio tra gli infermieri del comitato di prevenzione e controllo

delle infezioni, o infermieri specializzati in sepsi. Il modello “orizzontale”, invece, può servire a distanziare la *stewardship* antibiotica dal processo decisionale della prescrizione verso un più ampio assortimento di compiti, comportamenti e decisioni, volti a fornire la migliore assistenza possibile, qualità e sicurezza del paziente. Nonostante la rapidità di impatto e l’importante flessibilità di questo modello, potrebbero insorgere attriti organizzativi nell’attribuzione di risorse e responsabilità. Infine, il modello “ibrido” aumenterebbe le responsabilità di *stewardship* antibiotica per tutti gli infermieri, rafforzando i ruoli già noti degli infermieri nelle attività AMS (e.g. infermiere responsabile del controllo infezioni) e/o aggiungendo ulteriori competenze e responsabilità nei team infermieristici specializzati esistenti (e.g. infermieri del team di accessi vascolari). Per quanto, questo modello, possa generare economie di scala, potrebbe venire meno la chiarezza di una prospettiva rilevante dell’infermiere per guidare il miglioramento continuo nella lotta all’antibiotico-resistenza (Castro-Sánchez et al., 2019). Alla luce di quanto emerso, gli studi selezionati per questo elaborato hanno identificato una molteplicità di ruoli differenti dell’infermiere nella *stewardship* antibiotica: infermiere difensore del paziente, responsabile del controllo delle infezioni e dell’antibiotico-resistenza, “incoraggiatore” o “suggeritore” del personale medico, promotore di linee guida, fonte rilevante di informazioni per pazienti, familiari e medici, fulcro comunicativo del flusso di lavoro, “consulente” con potere decisionale nella pratica clinica (influenza prescrittiva), infermiere specialista. Per quanto concerne il ruolo di “incoraggiatore” o “suggeritore”, esso corre il rischio di mostrare due facce della stessa medaglia: un riflesso positivo, nell’ottica di un costruttivo lavoro d’equipe in cui vige collaborazione, aiuto reciproco e comunicazione, un riflesso negativo, invece, nel percepire una funzione di “sorvegliante” del personale medico, aspetto che esula dai ruoli ricoperti dagli infermieri nella *stewardship* antibiotica.

Sebbene vi sia un forte supporto, nella letteratura, sul fatto che gli infermieri debbano essere inclusi nei comitati e nei team AMS, e coinvolti negli obiettivi e nello sviluppo della *stewardship* antibiotica, nonché nella revisione e attuazione delle politiche organizzative che promuovono le strategie dell’AMS, tutto questo è stato lento a emergere nella pratica clinica poiché, nonostante i fattori facilitanti

l'attuazione, ha dovuto confrontarsi con numerosi ostacoli pratici e barriere percettive. Negli studi selezionati che hanno esaminato facilitazioni e ostacoli alla *stewardship* antibiotica, sono emersi soprattutto fattori ostacolanti il coinvolgimento degli infermieri nelle attività AMS. Molti studi hanno identificato la criticità dell'incremento del carico di lavoro correlato all'introduzione di nuove attività di *stewardship* antibiotica per gli infermieri (van Huizen et al., 2021; Gotterson et al., 2021; Ierano et al., 2022; Kirby et al., 2020; van Gulik et al., 2021). Nella revisione condotta da van Huizen et al. (2021), se da un lato la *stewardship* antibiotica veniva considerata un elemento di un più ampio programma di controllo delle infezioni facente già parte del ruolo dell'infermiere, dall'altro questo punto di vista non era condiviso da tutti gli autori degli studi selezionati, che, invece, hanno messo in luce le difficoltà di introdurre nuove responsabilità per gli infermieri a causa delle richieste contrastanti di tempo e risorse. Il tema delle risorse limitate è stato sentito, in modo particolare, negli studi condotti in paesi in via di sviluppo, dove, accanto alla carenza di personale, è emersa la mancanza di materiale sanitario e farmaci antibiotici (Mula et al., 2021; Anwar et al., 2021). Più studi, inoltre, hanno identificato la tendenza del personale infermieristico di assegnare una priorità inferiore alla *stewardship* antibiotica rispetto ad altre attività infermieristiche (Gotterson et al., 2021; Ierano et al., 2022). Altri ostacoli percepiti, riscontrati negli studi analizzati, sono stati: la paura di potenziali conseguenze negative correlate ai cambiamenti nel ruolo dell'infermiere, considerare le pratiche AMS come procedure ingombranti – ostacolo strettamente correlato all'aumento del carico di lavoro –, le difficoltà di comunicazione, l'atteggiamento di sfiducia e di conflitti di ruolo, in particolare all'interno del triangolo medici, infermieri e farmacisti, mancanza di sistemi informatici avanzati, il mancato riconoscimento formale degli infermieri, da parte delle istituzioni sanitarie. Per quanto riguarda l'influenza del personale infermieristico nel processo decisionale prescrittivo, se da un lato gli infermieri possono sentirsi autorizzati ad esprimere le proprie preoccupazioni per la sicurezza dei pazienti e non hanno paura di rivolgersi all'equipe medica in caso di dubbi sulla dose e sulla via di somministrazione dell'antibiotico, dall'altro sentono di non avere oppure di avere un'influenza limitata sul tipo di antibiotici prescritti e sono dubbiosi

sul fatto che i propri suggerimenti e preoccupazioni vengano presi sul serio dai medici e dal team di assistenza primaria. I pazienti, inoltre, tendono a fidarsi maggiormente delle informazioni fornitegli dai medici. In questo senso, ottenere un riconoscimento formale degli infermieri, da parte delle istituzioni sanitarie, nei programmi di *stewardship* antibiotica significherebbe non soltanto consentire agli infermieri di svolgere le loro funzioni e responsabilità in maniera autonoma, ma anche contribuire a limitare la possibile mancanza di fiducia e rispetto da parte dei pazienti e degli altri operatori sanitari nei confronti degli infermieri, che costituiscono degli impedimenti a cure migliori e più sicure per i pazienti (Wong et al., 2020). Le preoccupazioni circa l'ambito della pratica infermieristica e il rispetto per la professione medica possono, in parte, spiegare perché il contributo degli infermieri alle attività di *stewardship* antibiotica non sia ancora visibile nel sistema di governance delle politiche sanitarie. I medici stessi faticano a riconoscere che, tra i ruoli potenziali degli infermieri, ci possa essere il domandarsi se le prescrizioni della terapia antibiotica siano in linea con le raccomandazioni delle migliori pratiche. Tuttavia, poiché questo ruolo del personale infermieristico è implicito piuttosto che specificato in qualsiasi protocollo o linea guida, gli infermieri non possono fare riferimento alle politiche ospedaliere per dare loro l'autorità di esprimere le proprie opinioni o perplessità: quando supportati da protocolli formali, gli infermieri hanno maggiori probabilità di impegnarsi in una comunicazione attiva con i membri del team medico (van Gulik et al., 2021). Anche i costi organizzativi potrebbero giovare se gli infermieri acquisissero la possibilità di aiutare a ridurre le pratiche di prescrizione inadeguate: assumendo ruoli più importanti all'interno della gestione della terapia antibiotica, gli infermieri possono contribuire ad alleviare la carenza di medici e farmacisti, negli ospedali, dedicati ai programmi di *stewardship* antibiotica. Esiste, pertanto, un potenziale non sfruttato a sufficienza nel personale infermieristico, che dovrebbe essere impiegato per la lotta globale contro la minaccia della resistenza agli antibiotici: il coinvolgimento e l'empowerment della figura professionale degli infermieri sono assolutamente necessari (Wong et al., 2020). Ciononostante, può esserci l'idea che educare gli infermieri sui principi di prescrizione e sulla gestione degli antibiotici costituisca un intervento che esuli dal

loro ambito di pratica e avente priorità bassa (Ierano et al., 2022). La presenza di infermieri, però, con conoscenze inadeguate circa i principi di utilizzo degli antibiotici costituisce, certamente, un ostacolo rilevante da poter e dover affrontare (van Gulik et al., 2021). Considerando la gerarchia professionale, essa non deve essere ritenuta necessariamente un ostacolo alla partecipazione e alla leadership degli infermieri nelle attività AMS: tale gerarchia, infatti, non preclude il contributo infermieristico alla *stewardship* antibiotica e può servire, invece, a definire un ambito di pratica attuabile per gli infermieri (Ierano et al., 2022). L'impatto potenziale delle gerarchie professionale e dell'autonomia clinica, che riguarda tutti i membri dell'equipe sanitaria, non solo gli infermieri, deve incoraggiare, piuttosto, la promozione di un'adeguata comunicazione interdisciplinare ed il lavoro di squadra (van Gulik et al., 2021). Un altro fattore che influenza negativamente il coinvolgimento attivo degli infermieri nella *stewardship* antibiotica è la percezione condivisa che, poiché gli infermieri non prescrivono antibiotici, la gestione della terapia antibiotica non sia loro responsabilità primaria. Ciononostante, la partecipazione infermieristica alle pratiche di somministrazione sicura dei farmaci è riconosciuta come importante per migliorare la sicurezza del paziente (van Gulik et al., 2021). Prendendo in esame i fattori facilitanti il coinvolgimento degli infermieri nelle attività AMS, gli studi selezionati per questo elaborato hanno individuato: la disponibilità di linee guida, in assenza di una formazione dettagliata, ad esempio, sulle pratiche di profilassi antimicrobica chirurgica, il costante coinvolgimento degli infermieri nella cura e nel sostegno del paziente, durante tutto il periodo di presa in carico, il ruolo dell'infermiere come facilitatore della trasmissione di informazioni tra medici, pazienti e loro caregiver, assicurandosi di favorire e ricordare a pazienti e caregiver la *compliance* terapeutica e l'uso appropriato degli antibiotici, durante il periodo di ricovero, la chiarezza dei ruoli e delle responsabilità all'interno dell'equipe sanitaria, l'uso di processi strutturati come il "timeout degli antibiotici" o checklist, una maggior base di conoscenze (e.g. infermieri specializzati) (Wong et al., 2020; Ierano et al., 2022; van Gulik et al., 2021). In particolare, nello studio di Ierano et al. (2022) viene sottolineato come l'accezione negativa del ruolo, percepito dagli infermieri, di "suggeritore" o "incoraggiatore" delle attività AMS potrebbe

variare attraverso un'istruzione e una formazione mirate e l'integrazione dell'utilizzo delle linee guida.

Considerando, invece, le percezioni degli infermieri riguardo il proprio coinvolgimento nelle attività AMS, dalla letteratura selezionata è emersa l'impressione che la *stewardship* antibiotica rientri più nell'ambito dell'infermiere specialista del rischio infettivo (ISRI), piuttosto che in quello dell'infermiere clinico, in reparto (Rout et al., 2021). Gli infermieri ISRI, però, hanno consapevolezza degli interventi AMS messi in atto, quotidianamente, dagli infermieri di reparto e ne riconoscono le potenzialità: gli infermieri clinici, infatti, osservano i sintomi dei pazienti 24 ore al giorno e possono, pertanto, notare rapidamente i cambiamenti nella sintomatologia degli stessi e valutare l'efficacia della terapia antibiotica; se gli infermieri non cogliessero i cambiamenti dei sintomi in modo tempestivo, le necessarie modificazioni della terapia potrebbero essere ritardate (Sakaguchi et al., 2022). Nello studio condotto da Ierano et al. (2022) gli infermieri di sala operatoria rimangono ambivalenti sul loro ruolo nella *stewardship* antibiotica chirurgica e incerti sulle modalità specifiche in cui il loro coinvolgimento possa essere attuato praticamente; si sono percepiti, infatti, al di fuori della *stewardship* antibiotica, pur fornendo esempi del loro contributo alla gestione della terapia antibiotica e riconoscendoli come aspetti di routine della loro pratica. Questa ambivalenza potrebbe essere associata alla presenza di strutture gerarchiche professionali, alla mancanza di istruzione e fiducia nelle loro conoscenze sugli antimicrobici e, in particolare, alla mancanza di formazione nella valutazione della qualità e della sicurezza dell'uso degli antibiotici (Ierano et al., 2022). Ciononostante, gli infermieri, in generale, riconoscono di possedere ruoli e responsabilità nell'ambito di gestione della terapia antibiotica, anche se le opinioni sulla portata del loro coinvolgimento possono variare. Indubbiamente, gli infermieri percepiscono di svolgere un ruolo chiave nella "difesa del paziente" (*patient advocacy*), essendo l'assistenza infermieristica centrata sul paziente, e lo considerano un proprio dovere, responsabilità (Gotterson et al., 2021; Kirby et al., 2020). Essi, inoltre, hanno identificato la propria partecipazione alle attività AMS attraverso le pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni, la conoscenza degli antibiotici, l'educazione

dei colleghi e dei pazienti (Gotterson et al., 2021), la somministrazione e il monitoraggio della terapia antibiotica (Wong et al., 2020). Sono emerse opinioni contrastanti, invece, in merito a promuovere il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, valutare lo stato delle allergie agli antibiotici del paziente e influenzare le decisioni prescrittive di antibiotici per mezzo delle informazioni fornite sulla salute del paziente: alcuni infermieri erano meno inclini a sollecitare i medici nel passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, altri ritengono di non essere responsabili delle decisioni prescrittive mediche e, pertanto, di doverne rimanere al di fuori, altri ancora tendono a non chiedere direttamente ai pazienti il loro stato di allergia, anche al momento della somministrazione di un antibiotico (Gotterson et al., 2021). C'è la percezione, inoltre, da parte degli infermieri di non possedere conoscenze aggiornate in merito a antibiotici e resistenza antimicrobica e timore che, questo mancato aggiornamento, renda difficile un loro maggior coinvolgimento nella *stewardship* antibiotica. Pertanto, la formazione infermieristica continua su infezioni e antibiotici, compresi gli aggiornamenti sulle linee guida per il trattamento antibiotico dell'ospedale, potrebbe fornire agli infermieri le conoscenze e le competenze necessarie per svolgere meglio il loro ruolo all'interno della *stewardship* antibiotica (Wong et al., 2020). Per quanto concerne il lavoro d'equipe, la revisione di Davey e Aveyard (2022) ne mette in luce la rilevanza per lo svolgimento delle attività AMS, in ospedale. Si evince come, molto spesso, il desiderio di non creare conflitti all'interno del team di reparto, piuttosto che l'idea degli infermieri di non essere nella posizione per confrontarsi con il personale medico in merito alle scelte prescrittive, sia un problema comunemente segnalato dagli infermieri. Consultare e aderire ai protocolli della struttura sanitaria, quando si lavora in collaborazione con altri professionisti della salute, agevola il lavoro d'equipe: l'implementazione di un protocollo AMS consentirebbe agli infermieri di accrescere il loro contributo alla *stewardship* antibiotica e aumenterebbe la fiducia degli infermieri stessi nelle discussioni con gli altri operatori sanitari in merito alle attività AMS (Davey & Aveyard, 2022). Nella pratica clinica, gli interventi di *stewardship* antibiotica vengono ancora posti, nel complesso, in secondo piano, rispetto agli interventi di prevenzione delle infezioni, nella lotta all'antibiotico-

resistenza (Singh et al., 2022; Balliram et al., 2021). Nel complesso, però, gli infermieri hanno dimostrato fiducia nella loro capacità di partecipare alle attività di *stewardship* antibiotica e hanno dimostrato elevata autoefficacia e impegno al cambiamento; hanno espresso, inoltre, la volontà di essere maggiormente coinvolti nei programmi AMS e di sostenere gli sforzi proposti per migliorare l'uso degli antimicrobici (Gotterson et al., 2021; Davey & Aveyard, 2022; Singh et al., 2022). Per quanto riguarda la percezione del personale infermieristico in merito all'uso di antibiotici e della resistenza antimicrobica, essi definiscono chiaramente gli antibiotici, hanno una buona comprensione della resistenza agli antibiotici, percepita come un problema rilevante all'interno della loro pratica clinica, e sono consapevoli dell'utilizzo frequente di antibiotici, soprattutto per via parenterale (Anwar et al., 2021). La maggior parte degli infermieri, inoltre, è consapevole dell'uso ottimale della terapia antibiotica e tendono ad associare gli antibiotici a percezioni di cure di alta qualità e bassa probabilità di effetti collaterali (Singh et al., 2022). Solo nella revisione di Gotterson et al., (2021) molti infermieri hanno riferito di non ritenere che la resistenza antimicrobica fosse un "problema" per coloro che vengono assistiti all'interno delle loro strutture sanitarie, o non avevano familiarità con il potenziale legame tra uso di antibiotici e resistenza antimicrobica. Analizzando, invece, la comprensione del personale infermieristico delle pratiche chiave relative alla *stewardship* antibiotica, come l'identificazione dei segni di infezione, i metodi corretti di raccolta dei campioni per la coltura e la valutazione dello stato delle allergie, essa non è risultata uniforme tra gli infermieri: sono emerse difficoltà nell'identificare correttamente i sintomi di allergia, nel conoscere le indicazioni per la raccolta di campioni microbiologici per la coltura – considerare erroneamente, ad esempio, il cambiamento nell'aspetto dell'urina o l'odore come indicazioni per l'urinocoltura – e nel conoscere le corrette procedure di raccolta del campione (Gotterson et al., 2021). Indagare la conoscenza degli infermieri riguardo i principi dell'uso appropriato di antibiotici e della resistenza antimicrobica può servire a delineare maggiormente la comprensione generale da parte di questi professionisti sanitari degli obiettivi e delle finalità delle iniziative AMS. Nella maggior parte degli articoli selezionati, gli infermieri non avevano familiarità con il termine "*stewardship*

antibiotica”, hanno riportato una conoscenza “media” di antibiotici e resistenza agli antibiotici, mentre solo una minoranza ha riferito di avere una buona conoscenza e hanno concordato che l’educazione fosse necessaria per supportare il loro coinvolgimento nella gestione antimicrobica. In rapporto, però, con altri operatori sanitari (medici e farmacisti) l’apprezzamento del problema dell’antibiotico-resistenza tra le diverse professioni ha mostrato gli infermieri meno consapevoli (Balliram et al., 2021). Anche se la maggioranza degli infermieri sanno che utilizzare inutilmente gli antibiotici, per combattere una malattia virale, e non completare il ciclo di trattamento antibiotico possano contribuire allo sviluppo di resistenza antimicrobica, alcuni di essi sono ancora del parere che gli antibiotici debbano essere prescritti in caso di raffreddore o influenza e raccomanderebbero antibiotici per un brutto raffreddore o influenza per un familiare o un amico (Padigos et al., 2020; Lalithabai et al., 2022). Un risultato diverso, invece, è stato ottenuto nello studio di Balliram et al., (2021), in cui il 75,3% degli infermieri intervistati ha dichiarato correttamente che gli antimicrobici non erano efficaci nel trattamento delle infezioni virali acute e il 90,2% ha affermato che i comuni raffreddori sono causati da virus.

I fattori che potrebbero avere un impatto sulla comprensione generale dell’uso di antibiotici da parte degli infermieri sono l’età e l’esperienza degli stessi (Padigos et al., 2020), mentre quello che potrebbe influenzare maggiormente le loro conoscenze sulla prevenzione dell’antibiotico-resistenza è l’unità operativa di lavoro (Lalithabai et al., 2022). Anche se gli infermieri conoscono la necessità di educare i pazienti sull’uso sicuro degli antibiotici e l’importanza di iniziare e somministrare gli antibiotici al momento giusto (Padigos et al., 2020), è emersa, nello studio di van Gulik et al. (2021) la mancanza di conoscenza percepita dagli infermieri per quanto riguarda le linee guida delle migliori pratiche per l’uso di antibiotici.

Per quanto concerne l’atteggiamento degli infermieri riguardo l’uso di antibiotici e la prevenzione della resistenza agli antibiotici, il 76,7% degli infermieri partecipanti allo studio di Lalithabai et al. (2022) hanno manifestato un “buon atteggiamento”, mentre il 23,3% degli infermieri intervistati hanno presentato, invece, “un atteggiamento scarso”. I fattori che potrebbero avere un impatto sull’atteggiamento generale degli infermieri nei confronti degli antibiotici e la resistenza agli antibiotici

sono l'unità operativa di lavoro, la formazione specifica sull'antibiotico-resistenza, istruzione più elevata (laurea magistrale, master) (Lalithabai et al., 2022). Nel complesso, le attività educative di *stewardship* antibiotica per gli infermieri sono state associate a miglioramenti nei risultati clinici per i pazienti (Gotterson et al., 2021); la maggior parte degli infermieri inclusi in uno studio della revisione di Singh et al. (2022) ha riconosciuto la pertinenza e la probabilità di applicazione dei moduli di apprendimento AMS proposti nello studio, mentre il 5-9% sosteneva la convinzione che fosse improbabile applicare i moduli di apprendimento nella quotidiana pratica clinica, evidenziando, pertanto, una possibile criticità all'effettiva attuazione degli interventi di *stewardship* antibiotica.

La mancata conoscenza del concetto di “*stewardship* antibiotica” è stata riscontrata anche tra la maggior parte degli studenti del corso di laurea in Infermieristica, suggerendo come ci sia la necessità di sensibilizzare sull'argomento tanto gli infermieri clinici, impegnati in un contesto lavorativo, quanto gli studenti universitari, durante la formazione infermieristica. Per quanto riguarda l'applicazione dei principi AMS alla pratica clinica, il 92% (n=154) degli studenti partecipanti allo studio condotto da McEwen e Burnett (2018) ha dichiarato di ritenere che gli infermieri avessero un ruolo rilevante da svolgere nella *stewardship* antibiotica e il 71% (n=119) ne ha identificato l'ambito: la promozione di buone pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni, in particolare l'igiene delle mani, la comunicazione di informazioni aggiornate al personale sanitario e ai pazienti, domandarsi il motivo per cui ai pazienti vengono prescritti antibiotici, la valutazione del periodo di tempo in cui i pazienti assumono antibiotici, la valutazione continua della salute dei pazienti. La maggior parte degli studenti infermieri ha ritenuto che la *stewardship* antibiotica fosse importante per la propria formazione infermieristica universitaria e che il contenuto fosse rilevante per il proprio sviluppo clinico; alcuni studenti infermieri, in particolare, hanno chiesto che l'AMS fosse più presente nel loro programma universitario in quanto problema sanitario attuale in cui gli infermieri hanno ruoli e responsabilità chiari e perché, tale approfondimento, li aiuterebbe con la comunicazione e l'educazione del paziente (McEwen & Burnett, 2018). In generale, gli studenti chiedono una maggiore formazione su antibiotici e

controllo delle infezioni durante il corso di laurea in Infermieristica (Rábano-Blanco et al., 2019). Dopo aver partecipato alle lezioni, gli studenti infermieri hanno chiaramente compreso che la *stewardship* antibiotica costituisce un concetto più ampio della mera prescrizione e hanno riconosciuto la relazione esistente tra attività AMS e prevenzione e controllo delle infezioni. Tuttavia, una piccola percentuale di studenti credeva ancora che i programmi di *stewardship* antibiotica dovessero essere rivolti ai medici prescrittori e il 32% (n=53) non era ancora sicuro di possedere una conoscenza sufficiente degli antibiotici per chiedere informazioni sulle prescrizioni della terapia antibiotica (McEwen & Burnett, 2018).

La letteratura selezionata, se da un lato identifica una buona conoscenza generale degli antibiotici tra gli studenti infermieri, dall'altro riporta un'ampia mancanza di conoscenza, tra gli stessi, in termini di resistenza agli antibiotici (Rábano-Blanco et al., 2019; Jayaweerasingham et al., 2019). Considerando il livello di conoscenza, atteggiamento e pratiche sull'uso di antibiotici e resistenza agli antibiotici tra gli studenti, i risultati ottenuti dalla letteratura sono sovrapponibili a quelli ottenuti tra gli infermieri lavoratori (conoscenza "media"). Le principali criticità riscontrate riguardavano l'utilizzo di antibiotici per prevenire il peggioramento del raffreddore e velocizzare la guarigione, la tendenza a conservare gli antibiotici rimanenti per un successivo trattamento, la possibilità di somministrare gli antibiotici rimanenti agli amici (Jayaweerasingham et al., 2019). Questi risultati indicano la necessità di rafforzare, durante la formazione universitaria, i principi e le modalità di assunzione corretta della terapia antibiotica. Si è riscontrata, inoltre, una differenza di punteggio di conoscenza, statisticamente significativa, tra gli studenti del primo, secondo e terzo anno: il punteggio di conoscenza più alto è stato riscontrato tra i primi anni (74,9%), mentre il punteggio più basso è stato rilevato tra i terzi anni (69%); questo dato potrebbe trovare una spiegazione dalla maggiore esposizione alla pratica clinica dei terzi anni, che, molto spesso, si distanzia dalla teoria condivisa in aula, oppure dall'intervallo di tempo trascorso tra le lezioni frontali e la risposta al questionario (Jayaweerasingham et al., 2019). Mentre il 91,5% degli studenti ha affermato che gli antibiotici sono attivi contro i batteri, solo il 72,4% era consapevole delle differenze nell'attività dello spettro degli antibiotici; questo risultato indica la necessità di

aggiornare i curricula per includere le basi teoriche scientifiche per la comprensione dell'antibiotico-resistenza. In particolare, tra le singole domande del questionario, il 65,3%, il 74,4% e il 74,9% ha affermato che gli antibiotici non sono attivi rispettivamente contro virus, funghi e protozoi e, mentre il 91,5% ha affermato che gli antibiotici sono attivi contro i batteri, solo il 72,4% era consapevole delle differenze nell'attività dello spettro degli antibiotici. Questa criticità rilevata deve essere necessariamente corretta per poter prevenire l'uso improprio di antibiotici per le infezioni. Il frequente riscontro di una percentuale significativa di partecipanti a una serie di studi che continua a ritenere gli antibiotici efficaci contro i virus solleva anche interrogativi sull'efficacia degli attuali metodi di insegnamento, a livello globale, nel comunicare efficacemente i concetti teorici scientifici di base. Inoltre, anche se la maggioranza degli studenti inclusi nella ricerca ha identificato che l'uso improprio degli antibiotici porti all'emergere di resistenza, il 72,2% ha concordato che potrebbero interrompere l'assunzione di antibiotici se iniziano a sentirsi meglio, evidenziando le possibili lacune riscontrabile nel passaggio dalla conoscenza alla pratica (Jayaweerasingham et al., 2019). Considerando le azioni identificate dagli studenti per ridurre al minimo l'emergere e la diffusione di organismi resistenti agli antibiotici, anche per loro, come per gli infermieri lavoratori inclusi negli studi, il controllo delle infezioni è stato identificato come il metodo principale che il personale infermieristico può mettere in atto per prevenire la resistenza agli antibiotici. Allo stesso modo, gli ostacoli potenziali all'attuazione della *stewardship* antibiotica, identificati dagli studenti, sono sovrapponibili a quelli già discussi per gli infermieri in servizio. L'insegnamento accademico della *stewardship* antibiotica, attualmente, rimane ancora un contenuto poco approfondito, anche nei programmi infermieristici universitari che soddisfano gli standard di competenza 2018 del *Nursing and Midwifery Council* (NMC), come, ad esempio, nel Regno Unito. Nella maggior parte dei programmi universitari britannici, infatti, sono presenti insegnamenti in merito a prevenzione e controllo delle infezioni, assistenza centrata sul paziente e pratica collaborativa interprofessionale, suggerendo come l'insegnamento della *stewardship* antibiotica non abbia ancora acquisito priorità (Courtenay et al., 2022).

4.2 Implicazioni per la pratica

I risultati ottenuti dalla revisione di Gotterson et al., (2021) suggeriscono che il coinvolgimento del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica potrebbe essere avviato se gli infermieri fossero formalmente inclusi come parte del team AMS, supportati ed educati nel loro ruolo. Tutti gli infermieri possono influenzare il processo decisionale prescrittivo, ma è necessario un approccio coerente all'istruzione erogata per consentire agli infermieri di partecipare in modo più completo; la formazione, infatti, rivolta a tutti i membri del team clinico, dovrebbe riconoscere l'importanza dell'influenza del personale infermieristico sulle decisioni di prescrizione, in modo che gli infermieri sappiano come comunicare i propri interrogativi e i medici prescrittori o i farmacisti comprendano e riconoscano come rispondere. Sebbene rimanga molto da imparare sui metodi di insegnamento e apprendimento più efficaci per educare gli infermieri, una formazione che rifletta la pratica infermieristica e affronti quelle aree tematiche identificate dagli infermieri come priorità, accompagnata da una più ampia applicazione della teoria del cambiamento comportamentale, molto probabilmente aumenterà la capacità di coinvolgimento degli infermieri nella *stewardship* antibiotica e consentirà di affrontare alcune delle ambivalenze espresse dagli infermieri sul loro ruolo AMS. Riuscire ad integrare la *stewardship* antibiotica nella pratica infermieristica quotidiana per facilitare il flusso di lavoro e a coinvolgere infermieri educatori, coordinatori infermieristici ed altri infermieri leader sono, chiaramente, importanti facilitatori del coinvolgimento degli infermieri nell'AMS; ciononostante, potrebbero esserci conseguenze indesiderate se tale partecipazione distraesse gli infermieri da altri compiti o se li sovraccaricasse di lavoro aggiuntivo. La leadership infermieristica, pertanto, deve essere coinvolta attivamente nel decidere e plasmare lo sviluppo del ruolo degli infermieri nella *stewardship* antibiotica (Gotterson et al., 2021). È importante, inoltre, che i dirigenti infermieristici riconoscano ed evidenzino la necessità di istruzione formativa per gli infermieri nella *stewardship* antibiotica: un'azione assertiva da parte della leadership potrebbe fornire uno slancio per cambiamenti nelle politiche e incoraggiare gli infermieri a divenire una voce attiva nell'AMS (Padigos et al., 2020). È opportuno, quindi, per coinvolgere e

responsabilizzare gli infermieri nei programmi di *stewardship* antibiotica, che il coordinatore infermieristico fornisca un maggior supporto alla leadership sviluppando insieme una struttura e una politica chiara della *stewardship* antibiotica, e assicurando che un numero sufficiente di infermieri, all'interno dell'organizzazione sanitaria, riceva un'adeguata istruzione e formazione sull'argomento per divenire partecipanti attivi e leader delle attività di gestione della terapia antibiotica (van Gulik et al., 2021). In generale, permane la necessità di iniziative proattive per supportare un maggior coinvolgimento degli infermieri nella *stewardship* antibiotica (van Gulik et al., 2021; Lalithabai et al., 2022). La necessità di formazione e interventi mirati per infermieri clinici sulla gestione antimicrobica e sul loro coinvolgimento nella prevenzione della resistenza agli antibiotici viene riconosciuta anche nello studio di Lalithabai et al. (2022), che evidenzia la mancanza di una conoscenza approfondita degli antibiotici tra gli infermieri partecipanti e un atteggiamento sfavorevole da parte loro nei confronti della prevenzione dell'antibiotico-resistenza. Anche nello studio di Ierano et al. (2022) ci si aspetta che la formazione possa rafforzare la consapevolezza degli infermieri di sala operatoria dei loro contributi esistenti, mettendo in evidenza il legame tra l'impatto di una gestione antimicrobica appropriata sui risultati dei pazienti e le azioni infermieristiche che possono supportare un buon uso degli antibiotici, e affrontando la barriera motivazionale correlata all'ambivalenza e all'incertezza del ruolo AMS degli infermieri. Data l'importanza di un'efficace comunicazione, collaborazione e lavoro di squadra, all'interno dell'ambiente della sala operatoria, per la sicurezza del paziente, si raccomanda un approccio multidisciplinare per rendere partecipi gli infermieri nella profilassi antimicrobica chirurgica. Il coinvolgimento attivo di tutti i membri dell'equipe chirurgica nello sviluppo e nell'attuazione di attività di miglioramento della qualità della *stewardship* antibiotica faciliterà, probabilmente, una migliore comprensione da parte del personale di sala operatoria del ruolo dell'infermiere peri-operatorio (Ierano et al., 2022). Per quanto concerne il curriculum universitario degli infermieri, le competenze AMS indagate da Courtenay et al. (2022) sono evidenti all'interno dei programmi di formazione degli infermieri, ma è necessario garantire l'uniformità dell'insegnamento della *stewardship*

antibiotica tra i programmi e includere una maggiore conoscenza relativa all'uso, alla gestione e al monitoraggio della terapia antibiotica. Poiché tutti i programmi infermieristici universitari devono essere conformi agli stessi standard strettamente controllati, stabiliti dal *Nursing and Midwifery Council*, esistono poche possibilità di variazione dei requisiti di ingresso, degli standard clinici e accademici o delle ore di insegnamento complessive tra le istituzioni. Nel complesso, i curricula dovrebbero essere aggiornati e rafforzati con le basi teoriche scientifiche per la comprensione dell'antibiotico-resistenza e con i principi e le modalità di assunzione corretta della terapia antibiotica. I programmi universitari, inoltre, devono adottare strategie e metodi di insegnamento che permettano agli infermieri di esercitarsi in modo collaborativo, consentendo una comprensione condivisa delle decisioni e dei risultati del trattamento antimicrobico. L'esposizione degli studenti a docenti con un background diverso da quello infermieristico può avere un'influenza positiva sui contenuti e sul lavoro interprofessionale. In generale, è disponibile una varietà di risorse, nei programmi universitari, che potrebbero essere utilizzate per facilitare lo sviluppo di abilità interprofessionali, consentendo agli infermieri di apprendere competenze AMS e contribuendo a migliorare la qualità dell'assistenza e a erogare servizi sanitari efficaci (Courtenay et al., 2022). Per tradurre nella pratica clinica i risultati ottenuti dalla ricerca di Padigos et al. (2020) sono necessari una forte leadership, supporto di rete e conoscenze concettuali avanzate. Attualmente, infatti, non esiste un ruolo infermieristico chiaramente definito nella *stewardship* antibiotica. Se da un lato la gestione dei farmaci, compreso il monitoraggio degli eventi avversi, è una componente importante nella pratica infermieristica, dall'altro le decisioni su quando iniziare il trattamento con un antibiotico, se la terapia antibiotica è giustificata o quale antibiotico utilizzare vengono prese principalmente dai medici. Ciononostante la letteratura ha identificato che il coinvolgimento del personale infermieristico nell'AMS sia in grado di migliorare i risultati di salute. Gli infermieri, ad esempio, potrebbero svolgere un ruolo chiave nell'assicurare un passaggio precoce e appropriato alla terapia antibiotica orale negli ospedali e, nella comunità, potrebbero assumere un ruolo essenziale nell'educare i pazienti sulla futilità e sui danni associati al trattamento antibiotico per raffreddore e influenza. Servirebbe un

cambiamento nel comportamento per integrare la *stewardship* antibiotica nella pratica clinica, ma l'attuale mancanza di conoscenza circa il ruolo dell'infermiere nell'AMS costituisce, certamente, un ostacolo rilevante (Padigos et al., 2020). Attraverso una *stewardship* antibiotica ottimale, gli infermieri possono ridurre il consumo complessivo di antibiotici, migliorare l'efficacia degli antimicrobici e ridurre il rischio per i pazienti di infezioni e batteri resistenti agli antibiotici (van Huizen et al., 2021).

4.3 Conclusioni

Alla luce di quanto esaminato, il coinvolgimento del personale infermieristico nelle attività di *stewardship* antibiotica è già evidente nella pratica clinica quotidiana, ma richiede maggior consapevolezza da parte dell'intera equipe sanitaria, un riconoscimento formale da parte delle istituzioni, maggior formazione del personale sanitario e ulteriore sviluppo e implementazione, anche nelle realtà diverse dall'ambiente ospedaliero. L'infermiere, infatti, essendo quotidianamente a stretto contatto con pazienti e familiari, si trova in una posizione ideale per svolgere un ruolo chiave nelle attività AMS e, in un'epoca in cui la lotta all'antibiotico-resistenza ha la priorità, a livello globale, risulta essere indispensabile riconoscere e mettere in campo tutte le forze disponibili in ambito sanitario.

Considerando le percezioni, gli atteggiamenti e le conoscenze degli infermieri intorno alla *stewardship* antibiotica ed esaminandone i principali ostacoli riscontrati nella pratica clinica, gli interventi e le opportunità di azione e di miglioramento del personale infermieristico per dare il proprio contributo alla *stewardship* antibiotica sono, nel complesso, le seguenti: raccogliere la storia di allergia del paziente, la somministrazione sicura e tempestiva del trattamento antibiotico, il monitoraggio e la comunicazione della risposta del paziente alla terapia antibiotica, compresi i livelli terapeutici, l'implementazione di "pacchetti di assistenza" (*care bundles*) per ridurre al minimo l'acquisizione di infezioni ospedaliere, la raccolta di campioni per la coltura prima di iniziare il trattamento antimicrobico, consultare il medico prescrittore quando necessario per un confronto in merito all'adeguatezza dei farmaci

prescritti, inclusi gli antibiotici, il monitoraggio e la comunicazione della segnalazione di sensibilità all'antibiotico e dei risultati microbiologici positivi, il monitoraggio di effetti collaterali, reazioni di ipersensibilità ed eventi avversi come superinfezione e infezione resistente, con l'attuazione delle necessarie precauzioni di isolamento, il monitoraggio della durata della profilassi antibiotica, la partecipazione in fase di de-escalation, sostenendo il "timeout antibiotico" a intervalli di 48 ore durante la rivalutazione del trattamento antibiotico e avviando il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, fornire educazione del paziente – educare pazienti e caregiver sulle pratica di prevenzione e controllo delle infezioni, durante l'ospedalizzazione, e sull'uso appropriato degli antibiotici prescritti, una volta dimessi dall'ospedale, spiegando la necessità di completare il ciclo di antibiotici previsto, i potenziali effetti collaterali degli antibiotici e l'importanza di segnalare i sintomi di eventuali effetti avversi al proprio medico curante – e valutare l'idoneità del paziente per la terapia antibiotica ambulatoriale (OPAT). All'interno di tutti questi interventi infermieristici, quelli che, attualmente, devono ancora ottenere maggior implementazione nei diversi contesti assistenziali, e che, quindi, risultano essere auspicabili, sono: l'implementazione di "pacchetti di assistenza" (*care bundles*) per ridurre al minimo l'acquisizione di infezioni ospedaliere, consultare il medico prescrittore quando necessario per un confronto in merito all'adeguatezza dei farmaci prescritti, inclusi gli antibiotici, il monitoraggio e la comunicazione della segnalazione di sensibilità all'antibiotico e dei risultati microbiologici positivi, il monitoraggio della durata della profilassi antibiotica, la partecipazione in fase di de-escalation, sostenendo il "timeout antibiotico" a intervalli di 48 ore durante la rivalutazione del trattamento antibiotico e avviando il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale e valutare l'idoneità del paziente per la terapia antibiotica ambulatoriale. Oltre alla necessità di rafforzare e migliorare le dinamiche interprofessionali, facendo della comunicazione e del confronto reciproco un momento di crescita, essenziale per garantire la sicurezza dei pazienti ed erogare le migliori cure, è indispensabile colmare, più possibile, il divario esistente tra le competenze attuali del personale infermieristico e quelle richieste per svolgere un ruolo attivo nelle attività di *stewardship* antibiotica, attraverso corsi di formazione e

aggiornamenti AMS, sul posto di lavoro. Gli stessi programmi infermieristici universitari dovrebbero includere e rafforzare gli insegnamenti di gestione della terapia antibiotica, approfondendo i principi e le modalità di assunzione corretta degli antibiotici, il fenomeno dell'antibiotico-resistenza e gli interventi di prevenzione e controllo delle infezioni. L'infermiere, sia esso coordinatore infermieristico, infermiere clinico, tirocinante, infermiere responsabile del controllo infezioni o infermiere specializzato, ricopre un ruolo cruciale nella *stewardship* antibiotica e nella lotta all'antibiotico-resistenza anche senza possedere potere decisionale in merito alle prescrizioni e, pertanto, può e deve intervenire e contribuire attivamente alle molteplici attività AMS, per migliorare la qualità dell'assistenza erogata al paziente, nei diversi contesti di cura.

4.3.1. Punti di forza e di debolezza

La quasi totalità degli studi selezionati per questo elaborato costituisce ricerca di tipo qualitativo; anche se i campioni delle ricerche condotte erano di dimensioni ridotte e non probabilistiche, l'atteggiamento esplorativo, di scoperta, peculiare della ricerca qualitativa, ha permesso di indagare e conoscere maggiormente aspetti e punti di vista differenti intorno a un argomento attuale e ancora poco studiato: il coinvolgimento del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica.

Le tipologie di revisioni selezionate, inoltre, hanno agevolato una più completa comprensione dell'argomento di indagine, ad esempio includendo studi che hanno impiegato diverse metodologie (Gotterson et al., 2021; Davey & Aveyard, 2022), utilizzando termini di ricerca volutamente ampi, includendo la letteratura grigia e studi provenienti da diversi *setting* di cura e differenti paesi (Gotterson et al., 2021).

I limiti principali riscontrati negli studi selezionati per questo elaborato sono stati: l'esclusione degli studi pubblicati in lingua diversa dall'inglese, coinvolgere solo uno o pochi ospedali rendendo difficoltosa la generalizzazione dei risultati in contesti diversi (Mula et al., 2021; van Gulik et al., 2021, Kirby et al., 2020; Lalithabai et al., 2022), l'inclusione di solo le raccomandazioni indicate specificamente per gli infermieri all'interno dell'ambito ospedaliero (Rout et al., 2021), l'esclusione di

strutture ospedaliere private (Wong et al., 2020), la scarsa rappresentanza degli infermieri di sala operatoria e la mancata esplorazione delle opinioni riguardo specifici ruoli infermieristici nel contesto chirurgico (Ierano et al., 2022), includere studi intrapresi solo in ambito ospedaliero (Davey e Aveyard, 2022), ridotto tasso di risposta al questionario proposto (Sakaguchi et al., 2022), la possibilità che gli intervistati abbiano fornito risposte, alle interviste, socialmente desiderabili piuttosto che le loro opinioni e pratiche effettive, l'approccio campionario di inclusione degli intervistati può limitare l'estrapolazione dei risultati poiché coloro che non hanno partecipato all'indagine possono avere punti di vista diversi, la grande variabilità nelle pratiche di assistenza agli anziani, nella modalità in cui gli interventi di *stewardship* antibiotica sono progettati e misurati e nel modo in cui viene misurata l'eccessiva prescrizione (Singh et al., 2022).

4.3.2. Implicazioni per la ricerca

Anche se l'apporto della letteratura intorno al coinvolgimento dell'infermiere nella *stewardship* antibiotica sta dimostrando una rapida crescita, gli interventi pubblicati sono pochi e permangono lacune nella ricerca su questo specifico argomento. Gotterson et al. (2021) affermano come non sia chiaro, ad esempio, quale livello di coinvolgimento degli infermieri nella gestione antimicrobica sia ragionevole, pratico e realizzabile per il personale infermieristico, nell'ambito del flusso di lavoro attuale, e come rimanga altrettanto poco chiaro quale sia il modo migliore per erogare istruzione agli infermieri intorno ai principi AMS; c'è il potenziale, pertanto, per la ricerca con lo scopo di determinare le preferenze di apprendimento degli infermieri e l'efficacia di diversi modelli di erogazione di un programma educativo AMS. Anche la natura della leadership infermieristica, il modo in cui le attività di gestione antimicrobica guidate dagli infermieri operano in contesti diversi e come vengono percepite da altri professionisti sanitari, non è ben compresa; allo stesso modo, l'influenza dell'infermiere sulle decisioni prescrittive dei medici per la terapia antibiotica rimane un aspetto poco conosciuto e avente una potenziale priorità per la ricerca futura. Esiste, inoltre, un gap sulle percezioni degli altri membri dell'equipe

sanitaria rispetto al contributo dell'infermiere in senso più ampio e, essendo la *stewardship* antibiotica un'attività multidisciplinare, sarebbe importante comprendere più approfonditamente le prospettive dei diversi attori del team, i valori e le convinzioni che sono alla base dei loro comportamenti, oltre a capire quelli degli infermieri (Gotterson et al., 2021). Anche Wong et al. (2020) sottolineano l'importanza di apprezzare maggiormente le prospettive di altri professionisti sanitari sulla *stewardship* antibiotica negli ospedali, come medici e farmacisti, in quanto membri essenziali del team di assistenza ai pazienti; è necessario, pertanto, condurre altre ricerche per comprendere meglio le rispettive responsabilità di questi professionisti della salute e le loro opinioni intorno ai ruoli AMS degli infermieri, in ambito ospedaliero. L'implementazione della figura dell'infermiere nelle attività AMS dovrebbe valutare sia il contesto clinico che il potenziale impatto sul flusso e sul carico di lavoro infermieristico; tuttavia, sono pochi gli studi che hanno applicato la teoria del cambiamento del comportamento alla ricerca: una più ampia applicazione di un approccio teorico per comprendere quei fattori specifici che motivano l'impegno degli infermieri nella *stewardship* antibiotica, all'interno di contesti specifici, potrebbe fornire ulteriori approfondimenti sulle priorità e le strategie locali attuabili per gli infermieri (Gotterson et al., 2021).

La letteratura selezionata per questo elaborato ha svolto le ricerche quasi esclusivamente all'interno dell'ambiente ospedaliero, trascurando, di conseguenza, i ruoli AMS potenziali, ricoperti dagli infermieri, in *setting* di cura differenti, come il domicilio o le strutture residenziali. Solo uno studio incluso nella revisione di Gotterson et al. (2021), ad esempio, ha compreso infermieri che lavorano in contesti di assistenza primaria o comunitaria, anche se l'esplorazione del loro ruolo dovrebbe avere la priorità essendo in una posizione ideale per contribuire agli sforzi volti al miglioramento dell'uso di antimicrobici. La necessità di ulteriori ricerche che esaminino le percezioni degli infermieri in altri contesti sanitari, diversi dall'ambito ospedaliero, per poter offrire spunti differenti, viene rilevata anche nella revisione di Davey e Aveyard (2022). Per quanto concerne i paesi a basso/medio reddito, l'applicabilità della partecipazione degli infermieri alla gestione antimicrobica è stata scarsamente studiata, anche se è probabile che gli infermieri stiano fornendo gran

parte dell'assistenza in questi contesti, dove i farmacisti e i medici formati sono in genere meno numerosi per popolazione pro capite (Gotterson et al., 2021). Il bisogno di ulteriore ricerca in contesti a risorse limitate è stato un aspetto condiviso anche dallo studio condotto da Kirby et al. (2020). Infine, il monitoraggio e il resoconto dei progressi e dei risultati degli interventi rappresenta una componente essenziale della *stewardship* antibiotica, ma, attualmente, non ci sono indicatori definiti che riflettano l'impatto delle attività di pratica infermieristica (Gotterson et al., 2021). Secondo Singh et al. (2022) la ricerca futura, che prende in esame gli atteggiamenti e le percezioni del personale sanitario riguardo la *stewardship* antibiotica, dovrebbe considerare la definizione chiara di ogni dominio attitudinale, con particolare attenzione agli atteggiamenti nei confronti della percezione del rischio, dell'autoefficacia, della percezione del ruolo e delle aspettative dei familiari del paziente. Ierano et al. (2022), invece, sottolineano come sia necessario capire come affrontare il basso livello di priorità percepito dagli infermieri di sala operatoria per il coinvolgimento degli stessi nel miglioramento della profilassi antimicrobica chirurgica e come integrare questo quadro di miglioramento nei processi di qualità e sicurezza, in ambito chirurgico. Essi, inoltre, sostengono ricerche successive per esplorare i punti di vista e le opinioni degli infermieri di reparti chirurgici, per comprendere come percepiscono il loro ruolo attuale e futuro e il contributo alla *stewardship* antibiotica chirurgica, con lo scopo di ottimizzare la cura e la sicurezza del paziente.

Nel complesso, sia in ambito medico/internistico che chirurgico, gli studi selezionati per questo elaborato hanno rilevato la necessità di ulteriore ricerca per sostenere i risultati fino ad ora raggiunti o identificarne aspetti differenti, approfondire maggiormente il ruolo svolto dagli infermieri nella *stewardship* antibiotica e comprendere se i risultati attuali possano essere generalizzati ad un campione/contesto diverso, avente altre caratteristiche.

BIBLIOGRAFIA

Andersson, D. I., & Hughes, D. (2012). Evolution of antibiotic resistance at non-lethal drug concentrations. *Drug resistance updates: reviews and commentaries in antimicrobial and anticancer chemotherapy*, 15(3), 162–172. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.drug.2012.03.005>

Anwar, M., Raziq, A., Shoaib, M., Baloch, N. S., Raza, S., Sajjad, B., Sadaf, N., Iqbal, Z., Ishaq, R., Haider, S., Iqbal, Q., Ahmad, N., Haque, N., & Saleem, F. (2021). Exploring Nurses' Perception of Antibiotic Use and Resistance: A Qualitative Inquiry. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 14, 1599–1608. Disponibile in: <https://doi.org/10.2147/JMDH.S309020>

Balliram, R., Sibanda, W., & Essack, S. Y. (2021). The knowledge, attitudes and practices of doctors, pharmacists and nurses on antimicrobials, antimicrobial resistance and antimicrobial stewardship in South Africa. *Southern African journal of infectious diseases*, 36(1), 262. Disponibile in: <https://doi.org/10.4102/sajid.v36i1.262>

Barlam, T. F., Cosgrove, S. E., Abbo, L. M., MacDougall, C., Schuetz, A. N., Septimus, E. J., Srinivasan, A., Dellit, T. H., Falck-Ytter, Y. T., Fishman, N. O., Hamilton, C. W., Jenkins, T. C., Lipsett, P. A., Malani, P. N., May, L. S., Moran, G. J., Neuhauser, M. M., Newland, J. G., Ohl, C. A., Samore, M. H., ... Trivedi, K. K. (2016). Implementing an Antibiotic Stewardship Program: Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 62(10), e51–e77. Disponibile in: <https://doi.org/10.1093/cid/ciw118>

Byrne, M. K., Miellet, S., McGlenn, A., Fish, J., Meedy, S., Reynolds, N., & van Oijen, A. M. (2019). The drivers of antibiotic use and misuse: the development and investigation of a theory driven community measure. *BMC public health*, 19(1), 1425. Disponibile in: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7796-8>

Castro-Sánchez, E., Gilchrist, M., Ahmad, R., Courtenay, M., Bosanquet, J., & Holmes, A. H. (2019). Nurse roles in antimicrobial stewardship: lessons from public sectors models of acute care service delivery in the United Kingdom. *Antimicrobial resistance and infection control*, 8, 162. Disponibile in: <https://doi.org/10.1186/s13756-019-0621-4>

Catanzaro M. T. (2022). Antibiotic stewardship for nurses: Using e-learning modules to bridge the education gap. *Antimicrobial stewardship & healthcare epidemiology : ASHE*, 2(1), e7. Disponibile in: <https://doi.org/10.1017/ash.2021.216>

Centers for disease control and prevention. (2019a). Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2019. *U.S. Department of Health and Human Services*. Disponibile in: <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/threats-report/2019-ar-threats-report-508.pdf>

Centers for disease control and prevention. (2019b). Core Elements of Hospital Antibiotic Stewardship Programs. *Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services*. Disponibile in: <https://www.cdc.gov/antibiotic-use/healthcare/pdfs/hospital-core-elements-H.pdf>

Comitato Centrale della Federazione e dal Consiglio Nazionale degli Ordini delle Professioni Infermieristiche. (2019). Codice Deontologico delle professioni infermieristiche. Roma. Disponibile in: https://www.fnopi.it/archivio_news/attualita/2688/codice%20deontologico_2019.pdf

Courtenay, M., Castro-Sánchez, E., Gallagher, R., Gould, D., Hawker, C., & Nurse Antimicrobial Stewardship Group (2022). Delivery of antimicrobial stewardship competencies in UK pre-registration nurse education programmes: a national cross-sectional survey. *The Journal of hospital infection*, 121, 39–48. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2021.09.027>

Davey, K., & Aveyard, H. (2022). Nurses' perceptions of their role in antimicrobial stewardship within the hospital environment. An integrative literature review. *Journal of clinical nursing*, 10.1111/jocn.16204. Advance online publication. Disponibile in: <https://doi.org/10.1111/jocn.16204>

Decreto ministeriale 14 settembre 1994, n. 739. (1995, 9 gennaio). Regolamento concernente l'individuazione della figura e del relativo profilo professionale dell'infermiere. *Gazzetta Ufficiale*, n. 6. Disponibile in: <https://www.fnopi.it/wp-content/uploads/2019/10/DM-739-94.pdf>

Deliberazione della giunta regionale 13 luglio 2021, n. 957. Sistema regionale di Sorveglianza dei Multi-Drug Resistant Organisms (MDRO). Regione Veneto, allegato A. Disponibile in: https://www.frgeditore.it/images/cop/pdf/titolo-3/lg_regionali/06_veneto/all_dgr_957

Dellit, T. H., Owens, R. C., McGowan, J. E., Jr, Gerding, D. N., Weinstein, R. A., Burke, J. P., Huskins, W. C., Paterson, D. L., Fishman, N. O., Carpenter, C. F., Brennan, P. J., Billeter, M., Hooton, T. M., Infectious Diseases Society of America, & Society for Healthcare Epidemiology of America (2007). Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 44(2), 159–177. Disponibile in: <https://doi.org/10.1086/510393>

Drew R. H. (2009). Antimicrobial stewardship programs: how to start and steer a

successful program. *Journal of managed care pharmacy: JMCP*, 15(2 Suppl), S18–S23. Disponibile in: <https://doi.org/10.18553/jmcp.2009.15.s2.18>

European Centre for Disease Prevention and Control. (2017a). ECDC country visit to Italy to discuss antimicrobial resistance issues. Stockholm: ECDC. Disponibile in: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/AMR-country-visit-Italy.pdf>

European Centre for Disease Prevention and Control. (2017b). Proposals for EU guidelines for the prudent use of antimicrobials in human health. European Commission. Disponibile in: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/media/en/publications/Publications/EU-guidelines-prudent-use-antimicrobials.pdf>

European Centre for Disease Prevention and Control. (2019). European antibiotic awareness day: Key messages for professionals in hospitals and other healthcare settings – Nurses. Disponibile in: <https://antibiotic.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/key-messages-nurses-EN.pdf>

European Food Safety Authority. (2009). Joint opinion on antimicrobial resistance (AMR) focused on zoonotic infections. *EFSA Journal* 7:1372. Disponibile in: <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2009.1372>

Fisher, C. C., Cox, V. C., Gorman, S. K., Lesko, N., Holdsworth, K., Delaney, N., & McKenna, C. (2018). A theory-informed assessment of the barriers and facilitators to nurse-driven antimicrobial stewardship. *American journal of infection control*, 46(12), 1365–1369. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.05.020>

Fowler, T., Walker, D., & Davies, S. C. (2014). The risk/benefit of predicting a post-antibiotic era: is the alarm working?. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1323, 1–10. Disponibile in: <https://doi.org/10.1111/nyas.12399>

Grigoryan, L., Haaijer-Ruskamp, F. M., Burgerhof, J. G., Mechtler, R., Deschepper, R., Tambic-Andrasevic, A., Andrajati, R., Monnet, D. L., Cunney, R., Di Matteo, A., Edelsein, H., Valinteliene, R., Alkerwi, A., Scicluna, E., Grzesiowski, P., Bara, A. C., Tesar, T., Cizman, M., Campos, J., Lundborg, C. S., ... Birkin, J. (2006). Self-medication with antimicrobial drugs in Europe. *Emerging infectious diseases*, 12(3), 452–459. Disponibile in: <https://doi.org/10.3201/eid1203.050992>

Gotterson, F., Buising, K., & Manias, E. (2021). Nurse role and contribution to antimicrobial stewardship: An integrative review. *International journal of nursing studies*, 117, 103787. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103787>

Hawkings, N. J., Butler, C. C., & Wood, F. (2008). Antibiotics in the community: a typology of user behaviours. *Patient education and counseling*, 73(1), 146–152. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.pec.2008.05.025>

Health Research & Educational Trust (2017). Multi-Drug Resistant Organism Infection Change Package: 2017 Update. Chicago, IL: *Health Research & Educational Trust*. Disponibile in: http://www.tnpatientsafety.com/pubfiles/Initiatives/MDROs%20and%20MRSA/2017%20mdro_change_package.pdf

Hecker, M. T., Aron, D. C., Patel, N. P., Lehmann, M. K., & Donskey, C. J. (2003). Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity. *Archives of internal medicine*, 163(8), 972–978. Disponibile in: <https://doi.org/10.1001/archinte.163.8.972>

Ierano, C., Rajkhowa, A., Gotterson, F., Marshall, C., Peel, T., Ayton, D., & Thursky, K. (2022). Opportunities for nurse involvement in surgical antimicrobial stewardship strategies: A qualitative study. *International Journal of Nursing Studies*, *128*, 104186. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104186>

Jayaweerasingham, M., Angulmaduwa, S., & Liyanapathirana, V. (2019). Knowledge, beliefs and practices on antibiotic use and resistance among a group of trainee nurses in Sri Lanka. *BMC research notes*, *12*(1), 601. Disponibile in: <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4640-2>

Kardas, P., Devine, S., Golembesky, A., & Roberts, C. (2005). A systematic review and meta-analysis of misuse of antibiotic therapies in the community. *International journal of antimicrobial agents*, *26*(2), 106–113. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2005.04.017>

Kilpatrick, M., Hutchinson, A., Manias, E., & Bouchoucha, S. L. (2021). Paediatric nurses', children's and parents' adherence to infection prevention and control and knowledge of antimicrobial stewardship: A systematic review. *American journal of infection control*, *49*(5), 622–639. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.11.025>

Kirby, E., Broom, A., Overton, K., Kenny, K., Post, J. J., & Broom, J. (2020). Reconsidering the nursing role in antimicrobial stewardship: a multisite qualitative interview study. *BMJ open*, *10*(10), e042321. Disponibile in: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-042321>

Lalithabai, D. S., Hababeh, M. O., Wani, T. A., & Aboshaiqah, A. E. (2022). Knowledge, Attitude and Beliefs of Nurses Regarding Antibiotic use and Prevention of Antibiotic Resistance. *SAGE open nursing*, *8*, 23779608221076821. Disponibile in: <https://doi.org/10.1177/23779608221076821>

Laxminarayan, R., Duse, A., Wattal, C., Zaidi, A. K., Wertheim, H. F., Sumpradit, N., Vlieghe, E., Hara, G. L., Gould, I. M., Goossens, H., Greko, C., So, A. D., Bigdeli, M., Tomson, G., Woodhouse, W., Ombaka, E., Peralta, A. Q., Qamar, F. N., Mir, F., Kariuki, S., ... Cars, O. (2013). Antibiotic resistance-the need for global solutions. *The Lancet. Infectious diseases*, 13(12), 1057–1098. Disponibile in: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(13\)70318-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(13)70318-9)

Lee, C. R., Lee, J. H., Kang, L. W., Jeong, B. C., & Lee, S. H. (2015). Educational effectiveness, target, and content for prudent antibiotic use. *BioMed research international*, 2015, 214021. Disponibile in: <https://doi.org/10.1155/2015/214021>

Legge 8 marzo 2017, n. 24. Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie. *Gazzetta Ufficiale*, n. 64. Disponibile in: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2017/03/17/17G00041/sg>

McEwen, J., & Burnett, E. (2018). Antimicrobial stewardship and pre-registration student nurses: Evaluation of teaching. *Journal of infection prevention*, 19(2), 80–86. Disponibile in: <https://doi.org/10.1177/1757177417726156>

McNulty, C. A., Boyle, P., Nichols, T., Clappison, P., & Davey, P. (2007). Don't wear me out--the public's knowledge of and attitudes to antibiotic use. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, 59(4), 727–738. Disponibile in: <https://doi.org/10.1093/jac/dkl558>

McNulty, C. A., Cookson, B. D., & Lewis, M. A. (2012). Education of healthcare professionals and the public. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, 67 Suppl 1, i11–i18. Disponibile in: <https://doi.org/10.1093/jac/dks199>

Merrill, K., Hanson, S. F., Sumner, S., Vento, T., Veillette, J., & Webb, B. (2019). Antimicrobial stewardship: Staff nurse knowledge and attitudes. *American Journal of*

Infection Control, 47(10), 1219–1224. Disponibile in:
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2019.03.022>

Ministero della Salute. (2017). Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza 2017-2020. Accordo tra Governo, Regioni e Province autonome di Trento e di Bolzano del 2 novembre 2017. Disponibile in:
https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_2660_allegato.pdf

Monsees, E., Goldman, J., & Popejoy, L. (2017). Staff nurses as antimicrobial stewards: An integrative literature review. *American journal of infection control*, 45(8), 917–922. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.03.009>

Monsees, E., Popejoy, L., Jackson, M. A., Lee, B., & Goldman, J. (2018). Integrating staff nurses in antibiotic stewardship: Opportunities and barriers. *American journal of infection control*, 46(7), 737–742. Disponibile in:
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.03.028>

Mula, C. T., Middleton, L., Muula, A., Solomon, V., & Varga, C. (2021). Nurses' role in antibiotic stewardship at medical wards of a referral hospital in Malawi: Understanding reality and identifying barriers. *International Journal of Africa Nursing Sciences*, 15, 100311. Disponibile in:
<https://doi.org/10.1016/j.ijans.2021.100311>

Nursing and Midwifery Council. (2018). Future nurse: Standards of proficiency for registered nurses. Disponibile in:
<https://www.nmc.org.uk/globalassets/sitedocuments/standards-of-proficiency/nurses/future-nurse-proficiencies.pdf>

Padigos, J., Ritchie, S., & Lim, A. G. (2020). Enhancing nurses' future role in antimicrobial stewardship. *Collegian*, 27(5), 487–498. Disponibile in:
<https://doi.org/10.1016/j.colegn.2020.01.005>

Pechère, J. C. (2001). Patients' interviews and misuse of antibiotics. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 33 Suppl 3, S170–S173. Disponibile in: <https://doi.org/10.1086/321844>

Pechère, J. C., Hughes, D., Kardas, P., & Cornaglia, G. (2007). Non-compliance with antibiotic therapy for acute community infections: a global survey. *International journal of antimicrobial agents*, 29(3), 245–253. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2006.09.026>

Rábano-Blanco, A., Domínguez-Martís, E. M., Mosteiro-Miguéns, D. G., Freire-Garabal, M., & Novío, S. (2019). Nursing Students' Knowledge and Awareness of Antibiotic Use, Resistance and Stewardship: A Descriptive Cross-Sectional Study. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 8(4), 203. Disponibile in: <https://doi.org/10.3390/antibiotics8040203>

Redefining the antibiotic stewardship team: recommendations from the American Nurses Association/Centers for Disease Control and Prevention Workgroup on the role of registered nurses in hospital antibiotic stewardship practices. (2019). *JAC-antimicrobial resistance*, 1(2), dlz037. Disponibile in: <https://doi.org/10.1093/jacamr/dlz037>

Rout, J., Essack, S., & Brysiewicz, P. (2021). Guidelines for the hospital role of the clinical nurse in antimicrobial stewardship: A scoping review. *The Southern African journal of critical care : the official journal of the Critical Care Society*, 37(2), 10.7196/SAJCC.2021.v37i2.481. Disponibile in: <https://doi.org/10.7196/SAJCC.2021.v37i2.481>

Sakaguchi, M., Aminaka, M., & Nishioka, M. (2022). The roles of bedside nurses in Japan in antimicrobial stewardship. *American journal of infection control*, S0196-6553(22)00105-5. Advance online publication. Disponibile in:

<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2022.02.026>

Schuts, E. C., Hulscher, M., Mouton, J. W., Verduin, C. M., Stuart, J., Overdiek, H., van der Linden, P. D., Natsch, S., Hertogh, C., Wolfs, T., Schouten, J. A., Kullberg, B. J., & Prins, J. M. (2016). Current evidence on hospital antimicrobial stewardship objectives: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet. Infectious diseases*, *16*(7), 847–856. Disponibile in: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)00065-7](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)00065-7)

Shallcross, L. J., & Davies, S. C. (2014). The World Health Assembly resolution on antimicrobial resistance. *The Journal of antimicrobial chemotherapy*, *69*(11), 2883–2885. Disponibile in: <https://doi.org/10.1093/jac/dku346>

Siegel, J. D., Rhinehart, E., Jackson, M., Chiarello, L., & Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (2007). Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *American journal of infection control*, *35*(10 Suppl 2), S165–S193. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2007.10.006>

Singh, S., Degeling, C., Fernandez, D., Montgomery, A., Caputi, P., & Deane, F. P. (2022). How do aged-care staff feel about antimicrobial stewardship? A systematic review of staff attitudes in long-term residential aged-care. *Antimicrobial resistance and infection control*, *11*(1), 92. Disponibile in: <https://doi.org/10.1186/s13756-022-01128-5>

Sloan, A., & Dudjak, L. (2020). Bedside Nurses: Champions of Antimicrobial Stewardship. *Critical care nurse*, *40*(6), 16–22. Disponibile in: <https://doi.org/10.4037/ccn2020653>

Society for Healthcare Epidemiology of America, Infectious Diseases Society of America, & Pediatric Infectious Diseases Society (2012). Policy statement on antimicrobial stewardship by the Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA), the Infectious Diseases Society of America (IDSA), and the Pediatric

Infectious Diseases Society (PIDS). *Infection control and hospital epidemiology*, 33(4), 322–327. Disponibile in: <https://doi.org/10.1086/665010>

Sumner, S., Forsyth, S., Collette-Merrill, K., Taylor, C., Vento, T., Veillette, J., & Webb, B. (2018). Antibiotic stewardship: The role of clinical nurses and nurse educators. *Nurse education today*, 60, 157–160. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.011>

Tamma, P. D., Avdic, E., Li, D. X., Dzintars, K., & Cosgrove, S. E. (2017). Association of Adverse Events With Antibiotic Use in Hospitalized Patients. *JAMA internal medicine*, 177(9), 1308–1315. Disponibile in: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.1938>

van Gulik, N., Hutchinson, A., Considine, J., Driscoll, A., Malathum, K., & Botti, M. (2021). Perceived roles and barriers to nurses' engagement in antimicrobial stewardship: A Thai qualitative case study. *Infection, disease & health*, 26(3), 218–227. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.idh.2021.04.003>

van Huizen, P., Kuhn, L., Russo, P. L., & Connell, C. J. (2021). The nurses' role in antimicrobial stewardship: A scoping review. *International journal of nursing studies*, 113, 103772. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103772>

Wiley, K. C., & Villamizar, H. J. (2019). Antibiotic Resistance Policy and the Stewardship Role of the Nurse. *Policy, politics & nursing practice*, 20(1), 8–17. Disponibile in: <https://doi.org/10.1177/1527154418819251>

Wong, L. H., Bin Ibrahim, M. A., Guo, H., Kwa, A., Lum, L., Ng, T. M., Chung, J. S., Somani, J., Lye, D., & Chow, A. (2020). Empowerment of nurses in antibiotic stewardship: a social ecological qualitative analysis. *The Journal of hospital infection*, 106(3), 473–482. Disponibile in: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.09.002>

World Health Organization. (2001). WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. Disponibile in: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/66860/WHO_CDS_CSR_DRS_2001.2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

World Health Organization. (2019). Antimicrobial stewardship programmes in health-care facilities in low- and middle-income countries: A WHO practical toolkit. Disponibile in: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329404>

ALLEGATI

Allegato 1 – Tabella delle evidenze con descrizione degli articoli selezionati ed estrazione dei risultati

Autore/Anno/ Titolo dello studio/Rivista	Tipo di studio	Obiettivo	Campione	Intervento oggetto dello studio	Risultati principali
Kirby et al. 2020 Reconsidering the nursing role in antimicrobial stewardship: a multisite qualitative interview study <i>BMJ open</i> , 10(10), e042321	Studio qualitativo	Esplorare il punto di vista degli infermieri ospedalieri australiani sulla resistenza antimicrobica e la <i>stewardship</i> antibiotica in un ambiente ospedaliero, al fine di comprendere meglio le opportunità e le	86 infermieri (77 femmine, 9 maschi), provenienti da diversi reparti ospedalieri, in diverse fasi della carriera, di quattro ospedali (tre pubblici e uno privato), in aree metropolitane, regionali e remote, in due stati australiani	Interviste qualitative individuali, semi-strutturate	I risultati sono stati organizzati in tre domini tematici: l'attuale ruolo periferico degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica (AMS), l'importanza dello sforzo collaborativo nei programmi di AMS, con le attuali tensioni sui ruoli interprofessionali, e come gli infermieri possono rafforzare l'ottimizzazione antimicrobica all'interno dell'AMS. È emersa la mancanza di una comunicazione efficace intorno agli obiettivi generali dell'AMS e dell'integrazione degli infermieri nell'attuazione. È risultata una tensione chiave tra il desiderio di un'inclusione infermieristica all'AMS e il

		sfide per l'integrazione del personale infermieristico nell'ottimizzazione antimicrobica all'interno delle strutture ospedaliere			carico di lavoro aggiuntivo che tale programma comporterebbe nella pratica. Si è rivelato chiaro, però, che i valori infermieristici e le competenze in merito alla difesa del paziente e alle migliori pratiche rappresentavano una risorsa significativa, potenzialmente non sfruttata, per l'AMS
Sakaguchi et al. 2022 The roles of bedside nurses in Japan in antimicrobial stewardship <i>American journal of infection control</i> , S0196-	Studio trasversale descrittivo	Determinare le percezioni degli infermieri di controllo delle infezioni (ICN) in Giappone per quanto riguarda il ruolo degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica e l'ampliamento della pratica	Infermieri di controllo delle infezioni (400 questionari analizzati), il cui compito è implementare attività di controllo delle infezioni in 1.299 ospedali, in Giappone (1 soggetto per	Questionario postale autosomministrato : 75 item relativi ai ruoli degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica e 5 item di cura per prevenire le infezioni e facilitarne la risoluzione	Sono state analizzate 400 risposte (tasso di risposta, 30,8%). I tassi di riconoscimento degli ICN e i tassi di implementazione da parte degli infermieri erano positivamente correlati ($r = 0,889$, $P < 0,001$). La regione con tassi di riconoscimento degli ICN e tassi di implementazione infermieristica elevati (del 60% o più) ha incluso 32 degli 80 item, che comprendevano l'osservazione dei pazienti per eventi avversi, informare il medico dei segni di infezione e i 5 nuovi item proposti come ruoli, per gli infermieri, di <i>stewardship</i> antibiotica (igiene cavo

6553(22)00105-5		infermieristica	ospedale)		orale, mobilitazione precoce, prevenzione delle infezioni del tratto urinario, prevenzione delle ulcere da pressione e miglioramento dello stato nutrizionale)
Rout et al. 2021 Guidelines for the hospital role of the clinical nurse in antimicrobial stewardship: A scoping review <i>The Southern African journal of critical care: the official journal of the Critical Care Society,37(2), 10.7196/SAJCC.2</i>	<i>Scoping review</i>	Identificare le raccomandazioni per il ruolo di <i>stewardship</i> antibiotica dell'infermiere nelle principali linee guida globali di gestione antimicrobica	43 linee guida, che soddisfacevano i criteri di inclusione	Ricerca bibliografica in PubMed, EBSCOhost, Google Scholar, siti Web governativi e siti Web di società e organizzazioni professionali, tra il 1990 e il 2020	L'inclusione dell'infermiere nel team di <i>stewardship</i> antibiotica si è verificata nel 13,9% (n=6) dei documenti. Un ruolo per l'infermiere è stato raccomandato nella gestione degli antibiotici (32,5%; n=14), nella prevenzione e nel controllo delle infezioni (23,2%; n=10) e nella somministrazione di farmaci antimicrobici (20,9%; n=9); altre raccomandazioni includevano l'uso di una <i>stewardship</i> antibiotica basata sull'evidenza (20,9%; n=9), la collaborazione con altro personale sanitario (11,6%; n=5), l'agevolazione dei trasferimenti (18,6%; n=8) e la prescrizione infermieristica di antibiotici (4,6%; n=2). Questa revisione evidenzia un lento ma progressivo aumento del riconoscimento del ruolo dell'infermiere all'interno del fulcro

021.v37i2.481					operativo delle strategie di <i>stewardship</i> antibiotica
Castro-Sánchez et al. 2019 Nurse roles in antimicrobial stewardship: lessons from public sectors models of acute care service delivery in the United Kingdom <i>Antimicrobial resistance and infection control</i> , 8, 162	Studio trasversale descrittivo	Agevolare il processo decisionale e le scelte, in altri contesti, dei ruoli del personale infermieristico all'interno della <i>stewardship</i> antibiotica (AMS), riflettendo sulla varietà di modelli infermieristici di AMS già implementati nel Regno Unito	Campione di convenienza appositamente selezionato dalla rete nazionale di 109 infermieri del settore pubblico in <i>stewardship</i> antibiotica	Descrizione di casi selezionati di infermieri impiegati, nel settore pubblico del Regno Unito, nella <i>stewardship</i> antibiotica, esplorandone le caratteristiche, l'influenza, le relazioni con le strutture cliniche e finanziarie, ed il contenuto del ruolo	L'assistenza infermieristica AMS è stata implementata nel Regno Unito all'interno di modelli "verticali", "orizzontali" o "ibridi". Il modello "verticale" si riferisce a un ruolo di tipo consultivo, ideale per trasformare la pratica clinica legittimando la partecipazione dell'infermiere alle decisioni antimicrobiche. Il modello "orizzontale" cercherebbe di indirizzare l'organizzazione sanitaria verso un maggior sforzo concertato per incrementare i comportamenti e le pratiche ottimali della <i>stewardship</i> antibiotica tra gli infermieri. Infine, il modello "ibrido" aumenterebbe le responsabilità dell'AMS per tutti gli infermieri, assegnando, al tempo stesso, ulteriori competenze e responsabilità all'interno dei team infermieristici specializzati esistenti
Wong et al.	Studio	Comprendere i	104 infermieri; ¾	Sono state	A livello intrapersonale, gli infermieri si

<p>2020</p> <p>Empowerment of nurses in antibiotic stewardship: a social ecological qualitative analysis</p> <p><i>The Journal of hospital infection, 106(3), 473–482</i></p>	<p>descrittivo, modello ecologico sociale</p>	<p>fattori facilitanti e ostacolanti che influiscono sul coinvolgimento e sull'empowerment degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica</p>	<p>dei partecipanti aveva ricevuto laurea, master o dottorato e la metà aveva lavorato, nei rispettivi ospedali, per 10 anni</p>	<p>condotte discussioni di focus group con infermieri volontariamente campionati da tre importanti ospedali pubblici di cure terziarie a Singapore: National University Hospital (NUH) da 1200 posti letto, Singapore General Hospital (SGH) da 1800 posti letto e Tan Tock Seng (TTSH) da 1600 posti letto Ospedale, tra Novembre 2018 e</p>	<p>sono sentiti autorizzati a svolgere i loro compiti nella somministrazione di antibiotici e si assicuravano che gli antibiotici prescritti fossero ben allineati alle linee guida di dosaggio e somministrazione dell'ospedale. Tuttavia, gli infermieri ritenevano di non avere la conoscenza e l'esperienza necessarie nell'uso di antibiotici e nella prevenzione della resistenza antimicrobica. A livello interpersonale, questo deficit di conoscenza e competenza nell'uso degli antibiotici ha influito sul modo in cui gli infermieri sono stati percepiti dai pazienti e dagli operatori sanitari (mancanza di fiducia/rispetto), nonché sulle loro interazioni con il team di assistenza quando hanno espresso dubbi o suggerimenti per la somministrazione di antibiotici. A livello organizzativo, gli infermieri facevano affidamento sulle linee guida per la somministrazione dei farmaci per garantire un'appropriata</p>
---	---	--	--	---	--

				Marzo 2019	somministrazione di antibiotici
van Huizen et al. 2021 The nurses' role in antimicrobial stewardship: A scoping review <i>International journal of nursing studies</i> , 113, 103772	<i>Scoping review</i>	Indagare il ruolo dell'infermiere nella <i>stewardship</i> antibiotica ed esaminare le migliori pratiche per la preparazione, la somministrazione e lo smaltimento degli antibiotici per via endovenosa	43 documenti. Gli anni in cui sono state pubblicate le fonti di informazione rilevanti vanno dal 1998 al 2019	Ricerca bibliografica in sette database: MEDLINE, Scopus, Cumulative Index of Nursing Allied Health Literature (CINAHL) Plus, Embase, Joanna Briggs Institute Library, Cochrane Library ed Emcare, senza limiti di data	Il ruolo degli infermieri nella gestione antimicrobica è sottovalutato e poco compreso e c'è un divario tra ciò che si conosce sulla <i>stewardship</i> antibiotica e la pratica infermieristica. Nei documenti selezionati, i ruoli degli infermieri erano incongruenti: consultare il medico prescrittore è stato discusso in più della metà degli articoli (n = 26, 60%), poco più di un terzo (n = 16, 37%) ha ritenuto che la gestione della terapia antibiotica facesse già parte del ruolo degli infermieri e 11 articoli hanno riportato che gli infermieri richiedevano una migliore possibilità di comunicare con medici prescrittori e farmacisti. È stato dimostrato che i principi della <i>stewardship</i> antibiotica riducono il rischio di danni ai pazienti e potrebbero diminuire l'incidenza della resistenza antimicrobica
van Gulik et al.	Studio	Esplorare come i	33 professionisti	Sono state	Gli infermieri attualmente partecipano alla

<p>2021</p> <p>Perceived roles and barriers to nurses' engagement in antimicrobial stewardship: A Thai qualitative case study</p> <p><i>Infection, disease & health, 26(3), 218–227</i></p>	<p>qualitativo descrittivo</p>	<p>leader organizzativi multidisciplinari e gli infermieri clinici percepiscono i ruoli degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica, all'interno dell'attuale contesto di governance, educativo e pratico della Thailandia, e indagare le barriere all'impegno degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica</p>	<p>sanitari, di cui 15 leader organizzativi e 18 infermieri</p>	<p>condotte interviste semi-strutturate individuali con leader organizzativi e focus group con infermieri responsabili del controllo delle infezioni e infermieri di reparto, in un ospedale universitario da 1000 posti letto a Bangkok, in Thailandia</p>	<p><i>stewardship</i> antibiotica supportando i processi di sistema (identificazione e documentazione delle allergie dei pazienti, monitoraggio dei segni di infezione e avviso ai medici dei risultati microbiologici per promuovere una rivalutazione tempestiva del trattamento prescritto), monitorando la sicurezza (allergie, reazioni di ipersensibilità e altri effetti collaterali) e l'uso ottimale degli antibiotici (durata della profilassi antibiotica, timeout antibiotico e passaggio tempestivo dalla terapia endovenosa a quella orale) e l'educazione del paziente e dei loro caregiver sull'uso appropriato degli antibiotici prescritti una volta dimessi dall'ospedale (la necessità di completare un corso di antibiotici, gli effetti collaterali degli antibiotici e l'importanza di segnalare i sintomi degli effetti avversi al proprio medico curante). La mancanza di una chiara articolazione del ruolo degli infermieri e delle tradizionali gerarchie professionali limita la partecipazione attiva.</p>
---	--------------------------------	--	---	---	--

					L'impegno incongruente è stato percepito come dovuto alla mancata definizione delle priorità delle attività di <i>stewardship</i> antibiotica, all'assenza di politiche formali e alla necessità di ulteriore istruzione
Gotterson et al. 2021 Nurse role and contribution to antimicrobial stewardship: An integrative review <i>International journal of nursing studies</i> , 117, 103787	Revisione integrativa	Sintetizzare le informazioni attuali sulla partecipazione degli infermieri alla <i>stewardship</i> antibiotica, identificare le implicazioni per lo sviluppo delle politiche, le strategie per facilitare il coinvolgimento degli infermieri nella gestione e informare la	52 documenti, che soddisfacevano i criteri di inclusione, con data di pubblicazione variabile, dal 2008 al 2019	Ricerca nelle banche dati elettroniche CINAHL COMPLETE (EBSCO), MEDLINE, EMBASE e PsycInfo per articoli pubblicati fino novembre 2019	I temi individuati sono stati: - conoscenza infermieristica, bisogni di apprendimento e istruzione; - percezioni infermieristiche del ruolo infermieristico e motivazioni al coinvolgimento; - intermediazione infermieristica e influenza sul flusso di informazioni da e verso i pazienti; - flusso di lavoro infermieristico, carico di lavoro e soluzioni alternative; - leadership infermieristica. La qualità metodologica dei documenti inclusi variava, limitando la trasferibilità e l'applicabilità dei risultati per alcuni degli studi inclusi

		ricerca futura			
Ierano et al. 2022 Opportunities for nurse involvement in surgical antimicrobial stewardship strategies: A qualitative study <i>International Journal of Nursing Studies</i> , 128, 104186	Studio qualitativo	Mira a evidenziare le prospettive professionali del ruolo dell'infermiere e le opportunità rilevanti per gli infermieri di impegnarsi e guidare iniziative di <i>stewardship</i> antibiotica chirurgica	Due dei 14 focus group includevano infermieri: il focus group 1 (F1) era composto da otto infermieri di sala operatoria, impiegati nel settore pubblico, e F11 ha coinvolto cinque infermieri di sala operatoria del settore privato. Sono stati reclutati anche chirurghi, anestesisti e farmacisti (campionamento ad hoc e a palla di neve)	Sono stati completati 14 focus group e un'intervista a coppie, in tre ospedali di Melbourne, Australia	Sono stati identificati quattro temi chiave: - la profilassi antimicrobica chirurgica non ha la priorità per il miglioramento della qualità, ma gli infermieri percepiscono i benefici dell'educazione e della formazione sulla profilassi antimicrobica chirurgica - la gerarchia professionale ostacola il coinvolgimento e la leadership degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica - gli infermieri sono costantemente coinvolti nella cura del paziente durante tutto il percorso chirurgico; gli infermieri supportano il processo decisionale relativo alla profilassi antimicrobica chirurgica (rispetto dei tempi di somministrazione e raccolta delle allergie), svolgono un ruolo fondamentale nel sollecitare la rivalutazione antimicrobica post-operatoria e il processo di timeout facilita la collaborazione e il potenziale coinvolgimento degli infermieri - la chiarezza dei ruoli e la responsabilità

					per la rivalutazione e il follow-up della profilassi antimicrobica chirurgica possono rafforzare le iniziative di miglioramento della qualità; la profilassi antimicrobica chirurgica è una responsabilità condivisa, ma la responsabilità ultima rimane del chirurgo
Mula et al. 2021 Nurses' role in antibiotic stewardship at medical wards of a referral hospital in Malawi: Understanding reality and identifying barriers	Studio qualitativo descrittivo	Esplorare il ruolo degli infermieri nella <i>stewardship</i> antibiotica e le sfide che devono affrontare, al fine di fornire prove empiriche per le modalità di coinvolgimento degli infermieri	Infermieri del reparto medico (n=23), medici, farmacisti e tecnici di laboratorio in a grande ospedale universitario del Malawi (campionamento propositivo o ad hoc)	Discussioni di focus group, osservazioni e interviste: sono state condotte 4 discussioni di focus group con medici, farmacisti e tecnici di laboratorio, sono state osservate le pratiche e le sfide degli infermieri durante le attività relative alla	I ruoli che gli infermieri giocano nella <i>stewardship</i> antibiotica sono molteplici: agevolare le indagini sui campioni microbiologici - sul modulo di richiesta gli infermieri devono indicare se il paziente è stato in terapia antibiotica o meno e da quanto tempo, prima di inviare il campione -, contribuire al processo decisionale in merito alle prescrizioni - suggerire al medico di interrompere o iniziare a somministrare antibiotici per via orale - e garantire che gli antibiotici siano disponibili presso il punto di cura, adeguatamente etichettati e conservati. Tra le sfide individuate sono emersi i divari di

<i>International Journal of Africa Nursing Sciences</i> , 15, 100311				<i>stewardship</i> antibiotica e sono state condotte interviste con gli infermieri osservati	competenze, le sfide del lavoro di gruppo multidisciplinare (difficoltà di comunicazione) e le risorse limitate in termini di personale, di farmaci e di materiale sanitario
Padigos et al. 2020 Enhancing nurses' future role in antimicrobial stewardship <i>Collegian</i> , 27(5), 487–498	Studio descrittivo trasversale	Indagare la conoscenza degli infermieri su antibiotici, antibiotico-resistenza e la loro comprensione del concetto di <i>stewardship</i> antibiotica (AMS)	298 infermieri della regione di Auckland, in Nuova Zelanda	Questionario online di 56 item per un periodo di tre mesi	La maggioranza ha valutato di avere una conoscenza "media" degli antibiotici e in generale della resistenza antimicrobica. La mancanza di conoscenza dell'AMS (211/298, 71%) è stata vista come il fattore più impegnativo nell'integrazione dell'AMS nella pratica clinica. La maggioranza (251/298, 84%) non era a conoscenza dell'attuazione del programma AMS sul posto di lavoro nonostante la sua presenza nei principali consigli sanitari distrettuali di Auckland. Educare i pazienti all'uso sicuro degli antibiotici (292/298, 98%) e garantire che gli antibiotici vengano iniziati e somministrati al momento giusto (289/298, 97%) sono stati considerati ruoli

					infermieristici fondamentali nella <i>stewardship</i> antibiotica. Gli infermieri più giovani avevano aspettative più elevate per la prescrizione di antibiotici dal proprio medico per il comune raffreddore o influenza rispetto agli infermieri più anziani (media 2,19/5 e 1,75/5, P = 0,001). Le aspettative di ricevere antibiotici per queste malattie virali erano anche più elevate tra i meno esperti rispetto ai RN più esperti (media 2,21/5 e 1,64/5, P <0,001)
Davey & Aveyard 2022 Nurses' perceptions of their role in antimicrobial stewardship within the hospital environment. An	Revisione integrativa	Esplorare le percezioni degli infermieri sul loro ruolo nella <i>stewardship</i> antibiotica all'interno dell'ambiente ospedaliero e fornire nuovi spunti per la	6 studi, di cui 2 studi qualitativi e 4 sondaggi online	Ricerca bibliografica, negli ultimi 10 anni (2010 -2020) in cinque banche dati: CINAHL, British Nursing Database, PubMed, PsycINFO and Web of	Sono stati identificati due temi: il lavoro degli infermieri in collaborazione con altri professionisti e l'impegno degli infermieri nell'educazione del paziente. I compiti che gli infermieri percepivano come parte del loro ruolo, quando lavoravano in collaborazione con altri operatori sanitari, includevano: mettere in discussione la necessità della coltura urinaria, collaborare con i medici prescrittori per incoraggiare un rapido passaggio dagli antibiotici per via

integrative literature review <i>Journal of clinical nursing</i> , 10.1111/jocn.16204		pratica futura		Science	endovenosa a quelli orali, avviare discussioni sulla valutazione del trattamento farmacologico 48 ore dopo l'inizio degli antibiotici e mettere in discussione la riduzione dell'escalation dagli antibiotici ad ampio spettro a quelli a spettro ristretto
Anwar et al. 2021 Exploring Nurses' Perception of Antibiotic Use and Resistance: A Qualitative Inquiry <i>Journal of multidisciplinary healthcare</i> , 14, 1599–1608	Studio qualitativo	Evidenziare la percezione degli infermieri dell'uso e della resistenza agli antibiotici in una struttura sanitaria pubblica a Quetta City, in Pakistan	15 infermiere dell'unità chirurgica e medica del Sandeman Provincial Hospital (SPH), Quetta (campionamento a palla di neve)	Interviste semi-strutturate con guida all'intervista sperimentata con quattro infermieri (studio pilota), esclusi dallo studio principale	L'analisi del contenuto ha rivelato cinque temi principali: definizione di antibiotici e resistenza agli antibiotici, uso di antibiotici: consapevolezza e preoccupazione, resistenza antimicrobica: consapevolezza e preoccupazione, risposta all'uso e resistenza agli antibiotici e barriere all'uso di qualità degli antibiotici e alla prevenzione della resistenza agli antibiotici. Anche se la comprensione degli infermieri in merito all'uso e alla resistenza agli antibiotici era promettente, sono state osservate alcune preoccupazioni e barriere all'utilizzo corretto degli antibiotici e al controllo dell'antibiotico resistenza: la

					limitata disponibilità di antibiotici, la possibilità di acquistare antibiotici senza prescrizione, l'auto-medicazione, le aspettative dei pazienti.
Lalithabai et al. 2022 Knowledge, Attitude and Beliefs of Nurses Regarding Antibiotic use and Prevention of Antibiotic Resistance <i>SAGE open nursing</i> , 8, 237796082210768 21	Studio trasversale descrittivo	Esaminare le conoscenze e l'atteggiamento degli infermieri nei confronti dell'uso di antibiotici e della prevenzione della resistenza agli antibiotici	341 infermieri di una struttura sanitaria per acuti a Riyadh, Arabia Saudita (campionamento di convenienza)	Questionario strutturato auto-somministrato, da ottobre 2018 a luglio 2019, con una buona validità e affidabilità ($\alpha = 0,7$) testata con uno studio pilota	Gli infermieri intervistati hanno mostrato una moderata consapevolezza della resistenza agli antibiotici e un giusto atteggiamento nei confronti della sua prevenzione. Non c'era una correlazione significativa delle caratteristiche demografiche con la loro conoscenza e atteggiamento complessivi ($p > 0,05$)
Balliram et al.	Studio	Accertare le	1120 medici, 744	Sondaggio basato	La maggior parte degli operatori sanitari

2021 The knowledge, attitudes and practices of doctors, pharmacists and nurses on antimicrobials, antimicrobial resistance and antimicrobial stewardship in South Africa <i>Southern African journal of infectious diseases, 36(1), 262</i>	trasversale descrittivo	conoscenze, attitudini e pratiche di medici, farmacisti e infermieri su antibiotici, resistenza agli antibiotici (AMR) e <i>stewardship</i> antibiotica (AMS), al fine di identificare le lacune per l'intervento educativo	farmacisti e 659 infermieri, con tassi di risposta rispettivamente del 6,89%, 4,92% e 11,57%.	su questionario online, da novembre 2017 a gennaio 2018, condotto a livello nazionale	(93,37%), che ha partecipato al sondaggio, ha percepito la resistenza agli antibiotici come un problema serio a livello globale; tuttavia, c'erano differenze statisticamente significative nell'apprezzamento del problema dell'antibiotico-resistenza tra le diverse professioni ($p=0,002$), che hanno mostrato gli infermieri meno consapevoli. L'autovalutazione delle conoscenze ha rivelato lacune nella comprensione di antimicrobici, AMR e AMS. Gli operatori sanitari (91,22%) hanno dichiarato che le campagne educative avrebbero combattuto la resistenza antimicrobica. Solo 842 operatori sanitari (40,13%) hanno frequentato corsi di formazione su questi temi e 1712 (81,60%) hanno richiesto maggiore istruzione e formazione
Singh et al.	Revisione	Consolidare ciò	14 studi, che	Ricerca	Sono stati identificati 10 domini:

<p>2022</p> <p>How do aged-care staff feel about antimicrobial stewardship? A systematic review of staff attitudes in long-term residential aged-care</p> <p><i>Antimicrobial resistance and infection control, 11(1), 92</i></p>	<p>sistematica</p>	<p>che è noto in merito agli atteggiamenti e alle percezioni del personale sanitario delle strutture residenziali per anziani riguardo la <i>stewardship</i> antibiotica, al fine di informare la futura gestione</p>	<p>rispettavano i criteri di inclusione</p>	<p>bibliografica nei database PsycINFO, PsycARTICLES, CINAHL Plus, MEDLINE, PubMed, Web of Science, Cochrane e Scopus di studi primari, dal 1990 al febbraio 2021, sull'atteggiamento degli operatori sanitari nei confronti della <i>stewardship</i> antibiotica nelle strutture residenziali per anziani (RACF)</p>	<p>atteggiamenti nei confronti della prescrizione di antimicrobici, linee guida, interventi educativi, fiducia in se stessi per quanto riguarda la valutazione clinica e la prescrizione, consapevolezza dell'antibiotico resistenza come problema e gestione prioritaria, autoefficacia, percezione del ruolo, percezione del rischio, cultura del team, aspettative dei residenti/familiari.</p> <p>La variabilità nei domini attitudinali e come questi domini sono stati misurati era ampia</p>
<p>Kilpatrick et al.</p>	<p>Revisione sistematica</p>	<p>Valutare criticamente e</p>	<p>50 studi, che soddisfacevano i</p>	<p>Ricerca della letteratura</p>	<p>7 studi si sono concentrati sul ruolo degli infermieri pediatrici nella <i>stewardship</i></p>

2021		sintetizzare le evidenze per la conoscenza e la comprensione della <i>stewardship</i> antibiotica e della prevenzione e controllo delle infezioni da parte di infermieri, bambini e genitori, nelle strutture di assistenza pediatrica per acuti	criteri di inclusione	utilizzando i database delle biblioteche elettroniche: MEDLINE (Ovid), EMBASE, CINAHL e PsycINFO dall'inizio alla fine di giugno 2020	antibiotica e hanno esplorato i seguenti temi: la comprensione e le convinzioni degli infermieri sui ruoli della <i>stewardship</i> antibiotica e gli ostacoli agli infermieri che assumono un ruolo maggiore nella gestione antimicrobica. La maggior parte degli studi erano di bassa qualità metodologica
McEwen & Burnett 2018	Studio trasversale descrittivo	Determinare la pertinenza della <i>stewardship</i> antibiotica (AMS)	167 studenti infermieri universitari del terzo anno, presso l'Università di	Valutazione di un programma educativo universitario attraverso un	Dalla valutazione induttiva effettuata, sono emersi tre principali argomenti: conoscenza e comprensione, applicazione alla pratica clinica e rilevanza per il programma universitario. Fornire istruzione AMS agli

Antimicrobial stewardship and pre-registration student nurses: Evaluation of teaching <i>Journal of infection prevention, 19(2), 80–86</i>		all'interno del programma infermieristico universitario attraverso le percezioni degli studenti infermieri	Dundee, <i>School of Nursing and Health Sciences</i> , Regno Unito	questionario di indagine	studenti infermieri universitari aumenta la consapevolezza delle attuali sfide relative alla resistenza antimicrobica e rafforza il ruolo vitale che gli infermieri svolgono nel migliorare la prevenzione e il controllo delle infezioni e la <i>stewardship</i> antibiotica
Rábano-Blanco et al. 2019 Nursing Students' Knowledge and Awareness of Antibiotic Use, Resistance and Stewardship: A	Studio trasversale descrittivo	Determinare la conoscenza e la consapevolezza degli studenti di infermieristica sull'uso, la resistenza e la gestione degli antibiotici	Un totale di 578 studenti del Corso di Laurea in Infermieristica dell'Università di Santiago de Compostela, Spagna (152 del primo anno, 133 del secondo anno, 145 del terzo anno	Compilazione questionario "Conoscenza e consapevolezza dell'uso, resistenza e somministrazione di antibiotici" tra febbraio e aprile 2019	Gli studenti avevano un basso livello di conoscenza degli antibiotici (4,2 con CI95% = 3,4–4,8), soprattutto in relazione alla resistenza agli antibiotici. Poiché gli studenti erano consapevoli di questa carenza, la maggioranza ha affermato (>90%) che l'attuale curriculum di laurea in infermieristica dovrebbe avere una maggiore formazione sugli antibiotici e sul controllo delle infezioni Il personale infermieristico svolge un ruolo importante

Descriptive Cross-Sectional Study <i>Antibiotics (Basel, Switzerland), 8(4), 203</i>			e 148 del quarto anno)		nell'uso razionale degli antibiotici e come educatori dei pazienti, quindi la loro formazione potrebbe essere fondamentale per combattere la resistenza agli antibiotici
Jayaweerasingham et al. 2019 Knowledge, beliefs and practices on antibiotic use and resistance among a group of trainee nurses in Sri Lanka <i>BMC research notes, 12(1), 601</i>	Studio trasversale descrittivo	Identificare il livello di conoscenza, atteggiamento e pratiche sull'uso di antibiotici e resistenza agli antibiotici tra gli studenti infermieri	199 studenti infermieri (39% del 1° anno, 30,5% del 2° anno e 30% del 3° anno) di una scuola di formazione infermieristica governativa in Sri Lanka	Questionario pre-convalidato e autosomministrato con domande chiuse e aperte	La coorte di studio aveva un punteggio medio di conoscenza del 71,9% (DS 14). Tuttavia, quasi il 40% crede che l'assunzione di antibiotici aiuterà a prevenire il peggioramento del raffreddore e a velocizzare la guarigione e quasi il 50% ha dichiarato di poter assumere antibiotici per una durata inferiore a quella indicata. L'analisi qualitativa della resistenza agli antibiotici ha rivelato che, sebbene un'alta percentuale di partecipanti avesse sentito il termine, la comprensione non è accurata. Il controllo delle infezioni è stato identificato come il metodo principale che gli infermieri possono utilizzare per prevenire la resistenza agli antibiotici

<p>Courtenay et al. 2022</p> <p>Delivery of antimicrobial stewardship competencies in UK pre-registration nurse education programmes: a national cross-sectional survey</p> <p><i>The Journal of hospital infection</i>, 121, 39–48</p>	<p>Studio trasversale descrittivo</p>	<p>Esplorare la presenza delle competenze chiave dell'AMS all'interno dei programmi infermieristici universitari che soddisfano gli standard di competenza 2018 del <i>Nursing and Midwifery Council</i> (NMC), al fine di identificare eventuali lacune nei contenuti forniti o aree di miglioramento</p>	<p>Docenti di 35 università britanniche, su 72, responsabili dell'insegnamento della <i>stewardship</i> antibiotica</p>	<p>Sondaggio online, consegnato tramite Online Survey</p>	<p>Sono emerse variazioni tra i programmi per quanto riguarda la misura in cui i Domini sono stati inclusi: un numero elevato di intervistati ha indicato la presenza di descrittori di competenza da Dominio 1 (prevenzione e controllo delle infezioni), Dominio 5 (assistenza centrata sul paziente) e Dominio 6 (pratica collaborativa interprofessionale), mentre un numero inferiore di intervistati ha indicato la presenza di descrittori da Dominio 2 (antibiotici e resistenza agli antibiotici), Dominio 3 (diagnosi dell'infezione e uso di antibiotici) e Dominio 4 (pratica di prescrizione di antibiotici).. Dei 33 partecipanti che hanno risposto, 23 (69,7%) hanno riferito che l'AMS non aveva la priorità nei programmi universitari e solo 5 (16,1%) dei 31 partecipanti che hanno risposto hanno indicato che l'apprendimento dell'AMS era condiviso con altri studenti del settore sanitario</p>
---	---------------------------------------	--	---	---	---

Allegato 2 – Tabella di selezione degli studi

Banca dati	Stringa di ricerca	Studi identificati	Studi selezionati	Studi esclusi			Studi inclusi
				Non eleggibili	Duplicati	Contenuti in revisioni	
PubMed	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND role of nurses	44	21	7	0	6	8
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurse AND opportunities	27	12	6	3	3	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses AND knowledge	48	17	8	1	6	2
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses AND barriers	41	14	6	3	5	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses AND perceptions	24	11	3	3	5	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nursing students	11	6	3	2	0	1
Scopus <i>(subject area:</i>	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses' role	25	18	3	1	8	6
	antibiotic stewardship OR antimicrobial	10	7	2	1	3	1

<i>Nursing; all open access)</i>	stewardship AND nurse AND opportunities						
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses AND knowledge	20	10	1	4	5	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses AND barriers	8	4	0	2	2	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurses AND perceptions	10	8	0	3	5	0
	antibiotic resistance AND nurses AND perceptions OR knowledge	37	13	1	5	5	2
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nursing students	16	6	1	4	0	1
The Cochrane Library	antimicrobial stewardship AND nurses' role	9	0	0	0	0	0
	antimicrobial stewardship AND staff nurses	21	4	4	0	0	0
	antimicrobial stewardship AND nurs*	53	5	4	0	1	0
	antimicrobial stewardship AND nurs* AND knowledge	10	0	0	0	0	0
	antimicrobial stewardship AND nurs* AND barriers	5	1	1	0	0	0

	antimicrobial stewardship AND nursing students	0	0	0	0	0	0
CINAHL Complete <i>(Academic Journals)</i>	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurse OR nurses OR nursing	58	9	4	0	5	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurse OR nurses OR nursing AND perceptions OR attitudes OR opinion	7	1	0	0	1	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nursing students or student nurses or undergraduate student nurses	2	0	0	0	0	0
Educational Resources Information Center (ERIC)	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurse OR nurses OR nursing	0	0	0	0	0	0
	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nurse OR nurses OR nursing AND perceptions OR attitudes OR opinion	0	0	0	0	0	0

	antibiotic stewardship OR antimicrobial stewardship AND nursing students OR student nurses	0	0	0	0	0	0
National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	antibiotic stewardship AND nurses	29	3	3	0	0	0
Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	antibiotic stewardship	3	0	0	0	0	0
Registered Nurses Association of Ontario (RNAO)	antibiotic stewardship	0	0	0	0	0	0
New Zealand Guidelines Group	antibiotic stewardship	2	2	2	0	0	0

Tabella 1 – Caratteristiche dei modelli infermieristici di *stewardship* antibiotica (Castro-Sánchez et al., 2019)

Modello infermieristico di <i>stewardship</i> antibiotica	Verticale (infermiere consulente)	Ibrido (infermiere specialista)	Orizzontale (personale infermieristico)
Lavoro interprofessionale	Sì	Sì	No
Influenza strategica- Relazione con altre strutture	Elevata influenza strategica; relazione focale con figure/ruoli comparabili all'interno della propria professione (e.g. consulente infermieristico) o altri (e.g. consulente di farmacia); collaborazione/leadership in aree allineate (e.g. AMS e ISRI/AMS e sepsi ecc.)	Una certa influenza strategica nell'ambito di servizi specialistici; relazione di consulenza con le proprie e altre professioni in più aree	Influenza strategica limitata o minima; maggiori relazioni all'interno del proprio reparto/team, con frequenti contatti con ruoli specialistici/consultivi (e.g. specialisti ISRI)
Risultati clinici (misura di impatto, misura di processo)	Può essere difficile attribuire in modo robusto l'impatto o i miglioramenti clinici al ruolo a causa del lavoro indiretto (ossia influenzare gli altri). È possibile attribuire miglioramenti del processo	Impatto o miglioramenti clinici facili da attribuire grazie al focus sulla pianificazione e sull'erogazione di servizi clinici, educazione	È possibile attribuire impatto o miglioramenti clinici agli interventi di gestione antibiotica implementati

Identità individuale	Nuova figura/ruolo professionale, affiancata da analoghi professionisti in altre aree cliniche, o professionisti di altre discipline	Ruolo tradizionale con alcune abilità/responsabilità ampliate o nuove che potrebbero essere state la giurisdizione di altri professionisti o discipline	Ruolo tradizionale, supportato da professionisti simili nella stessa o in altre aree cliniche
Strutture di finanziamento/manageriali	Finanziamenti tradizionali delle risorse umane. Può essere difficile valutare il rapporto qualità-prezzo. Nominato dai dirigenti a livello di consiglio della propria o di altre professioni	Il finanziamento può essere a breve termine o pilota prima ancora che sostanziale, in base ai risultati. Nominato dal manager o dal capo del team di specialisti, che potrebbe non essere un infermiere (e.g. farmacista consulente o medico in AMS)	Finanziamenti tradizionali delle risorse umane. Nominato dal responsabile di reparto/infermiere responsabile
Setting di cura (ospedale, comunità, ecc.)	Ospedale o comunità, ma molto probabilmente ospedale	Ospedale o comunità	Ospedale o comunità
Componenti del ruolo (clinico, educativo, di qualità, politico, manageriale)	Il tutto, con particolare attenzione alla pianificazione/valutazione/gestione delle pratiche organizzative	Il tutto, con un misto di pianificazione, valutazione ed erogazione dei servizi	Fornitura di servizi principalmente clinici, educativi, di qualità e manageriali

Tabella 2 – Sintesi dei risultati intorno al ruolo, alle responsabilità e alle opportunità di azione dell’infermiere nella *stewardship* antibiotica e nel controllo delle infezioni

Studio	Sintesi dei risultati principali
Rout et al., 2021	Le raccomandazioni per l’inclusione degli infermieri nei team AMS ospedalieri e nei programmi di <i>stewardship</i> antibiotica sono minime, con un’attenzione insufficiente rivolta al ruolo dell’infermiere; tuttavia, il supporto per il coinvolgimento dell’infermiere all’interno della <i>stewardship</i> antibiotica sta crescendo nella letteratura multidisciplinare
Rout et al., 2021; van Gulik et al., 2021; Ierano et al., 2022; Mula et al., 2021	Le responsabilità di <i>stewardship</i> antibiotica per gli infermieri, identificate nella letteratura, includono: raccogliere la storia di allergia del paziente, la somministrazione sicura e tempestiva del trattamento antibiotico, il monitoraggio e la comunicazione della risposta del paziente alla terapia antibiotica, compresi i livelli terapeutici, l’implementazione di “pacchetti di assistenza” (<i>care bundles</i>) per ridurre al minimo l’acquisizione di infezioni ospedaliere, la raccolta di campioni per la coltura prima di iniziare il trattamento antimicrobico, il monitoraggio e la comunicazione della segnalazione di sensibilità all’antibiotico, il monitoraggio di effetti collaterali, reazioni di ipersensibilità ed eventi avversi come superinfezione e infezione resistente, con l’attuazione delle necessarie precauzioni di isolamento, il monitoraggio della durata della profilassi antibiotica, la partecipazione in fase di de-escalation, sostenendo il “timeout antibiotico” a intervalli di 48 ore durante la rivalutazione del trattamento antibiotico e avviando il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, fornire educazione del paziente – educare pazienti e caregiver sulle pratica di prevenzione e controllo delle infezioni, durante l’ospedalizzazione, e sull’uso appropriato degli antibiotici prescritti, una volta dimessi dall’ospedale, spiegando la necessità di completare il ciclo di antibiotici previsto, i potenziali effetti collaterali degli antibiotici e l’importanza di segnalare i sintomi di

	eventuali effetti avversi al proprio medico curante – e valutare l'idoneità del paziente per la terapia antibiotica ambulatoriale (OPAT)
van Huizen et al., 2021	Si identificano ulteriori responsabilità dell'infermiere, in ambito di <i>stewardship</i> antibiotica: - consultare il medico prescrittore quando necessario e mettere in discussione l'adeguatezza dei farmaci prescritti, inclusi gli antibiotici (estensione del ruolo di “difensore del paziente”); - controllo delle infezioni e dell'antibiotico resistenza: prelievo delle colture, rimozione tempestiva dei dispositivi invasivi, promozione passaggio terapia antibiotica endovenosa in orale, corretta preparazione/smaltimento set di infusione, somministrazione antibiotici al “momento giusto” e con la “dose giusta”
van Huizen et al., 2021; Ierano et al., 2022	Infermiere come “difensore del paziente” (<i>patient advocacy</i>)
Ierano et al., 2022	Ruolo di “incoraggiatori”, “suggeritori”, piuttosto che di partecipanti attivi al processo decisionale intorno alla <i>stewardship</i> antibiotica chirurgica. Gli infermieri, aventi una forte attenzione e competenza nell'aderire alle linee guida in generale, potrebbero, con un'adeguata formazione e supporto, aumentare la consapevolezza del medico sulle linee guida e sulle raccomandazioni per la profilassi chirurgica antimicrobica basate sull'evidenza
Castro-Sánchez et al., 2019	Modelli infermieristici di <i>stewardship</i> antibiotica già implementati nel Regno Unito: modello “verticale” (infermiere consulente), “orizzontale” (personale infermieristico), “ibrido” (infermiere specialista)
Singh et al., 2022	L'85,3% degli infermieri si considera una fonte di informazioni per i pazienti riguardo agli antibiotici, e ha sostenuto che la loro valutazione del paziente, la comunicazione con i medici prescrittori, la conoscenza della <i>baseline</i> di un paziente, la valutazione clinica di un paziente e la comunicazione con il paziente e i

	familiari possa influenzare la scelta di somministrare o meno, ad un paziente, terapia antibiotica
Kilpatrick et al., 2021	Ruolo essenziale degli infermieri nel garantire una terapia antibiotica appropriata e sicura per i pazienti

Tabella 3 – Gli ostacoli e i fattori facilitanti il coinvolgimento del personale infermieristico nella *stewardship* antibiotica

Studio	Sintesi dei risultati principali	
	Ostacoli	Fattori facilitanti
van Huizen et al., 2021; Gotterson et al., 2021; Ierano et al., 2022; Kirby et al., 2020; van Gulik et al., 2021	Sforzo minimo correlato alle difficoltà di introdurre nuove responsabilità per gli infermieri, sfide del carico di lavoro	
van Huizen et al., 2021; Gotterson et al., 2021; Ierano et al., 2022; Kirby et al., 2020;	Mancanza di tempo e risorse, carenza di personale infermieristico (limitato rapporto infermiere-paziente)	
Mula et al., 2021; Anwar et al., 2021	Risorse limitate in paese in via di sviluppo (carenza di personale, di materiale sanitario e di farmaci antibiotici)	

Gotterson et al., 2021; Ierano et al., 2022	Priorità inferiore assegnata alla <i>stewardship</i> antibiotica rispetto ad altre attività infermieristiche	
Ierano et al., 2022	Paura di potenziali conseguenze negative correlate ai cambiamenti nel ruolo dell'infermiere	
Kirby et al., 2020	Considerare le pratiche AMS come procedure ingombranti	
Mula et al., 2021	Difficoltà di comunicazione, atteggiamento di sfiducia e di conflitti di ruolo, in particolare all'interno del triangolo medici, infermieri e farmacisti	
Wong et al., 2020	Non avere oppure avere un'influenza limitata sul tipo di antibiotici prescritti. Essere dubbiosi sul fatto che i propri suggerimenti e preoccupazioni vengano presi sul serio dai medici e dal team di assistenza primaria	Sentirsi autorizzati a esprimere le proprie preoccupazioni per la sicurezza dei pazienti e non avere paura di rivolgersi all'equipe medica in caso di dubbi sulla dose e sulla via di somministrazione dell'antibiotico
	I pazienti tendono a fidarsi maggiormente delle informazioni fornitegli dai medici	Infermiere facilitatore della trasmissione di informazioni tra medici, pazienti e loro caregiver, assicurandosi di favorire e ricordare a pazienti e caregiver la <i>compliance</i> terapeutica e l'uso appropriato degli antibiotici, durante il periodo di

		ricovero
Ierano et al., 2022	Educare gli infermieri sui principi di prescrizione e sulla gestione degli antibiotici costituisce un intervento che esula dal loro ambito di pratica e ha priorità bassa	Disponibilità di linee guida e protocolli, in assenza di una formazione dettagliata sulle pratiche di profilassi antimicrobica chirurgica
		Costante coinvolgimento degli infermieri nella cura e nel sostegno del paziente, durante tutto il percorso chirurgico. Infermieri come principali sostenitori dei pazienti e punti di contatto per l'assistenza agli stessi
		La chiarezza dei ruoli e della responsabilità per la rivalutazione e il follow-up della profilassi antimicrobica chirurgica
		L'uso di processi strutturati come il "timeout degli antibiotici", o lo sviluppo di un percorso post-operatorio strutturato o di una checklist per la profilassi antimicrobica chirurgica
	Gerarchie professionali	
Kilpatrick et al., 2021	Gerarchie professionali e mancata inclusione degli infermieri nei giri visita dei medici, in reparto	

van Gulik et al., 2021	Gerarchie professionali (e.g. il ruolo degli infermieri è quello di focalizzarsi sull'erogazione dell'assistenza diretta al paziente piuttosto che sul controllo della prescrizione di antibiotici; mancato riconoscimento, da parte dei medici, che domandarsi se le prescrizioni di trattamento antibiotico siano in linea con le raccomandazioni delle migliori pratiche possa far parte del ruolo degli infermieri clinici)	
	Infermieri con conoscenze inadeguate circa i principi di utilizzo degli antibiotici	Una maggiore base di conoscenze (e.g. infermieri specializzati)
	Mancanza di sistemi informatici avanzati	
Wong et al., 2020; van Gulik et al., 2021; Kirby et al., 2020	Mancato riconoscimento formale degli infermieri, da parte delle istituzioni sanitarie, nei programmi di <i>stewardship</i> antibiotica: mancanza di input nelle strategie e nei programmi AMS, autorità limitata di attuare un cambiamento formale, mancata chiarezza su ruoli e responsabilità dell'assistenza infermieristica all'interno delle nuove procedure AMS e mancata inclusione nelle attività AMS nel proprio ospedale e mancanza di comunicazione efficace intorno agli obiettivi generali dell'AMS	

Tabella 4 – Considerazioni in merito alle percezioni degli infermieri riguardo il proprio coinvolgimento nella *stewardship* antibiotica

Studio	Sintesi dei risultati principali
Rout et al., 2021	La <i>stewardship</i> antibiotica rientra più nell'ambito dell'infermiere ISRI, piuttosto che in quello dell'infermiere clinico, in reparto
Gotterson et al., 2021; Kirby et al., 2020	L'assistenza centrata sul paziente è essenziale per delineare le responsabilità della pratica infermieristica (<i>patient advocacy</i>)
Gotterson et al., 2021; Davey & Aveyard, 2022	Gli infermieri hanno dimostrato fiducia nella loro capacità di partecipare alle attività di <i>stewardship</i> antibiotica e hanno espresso la volontà di essere maggiormente coinvolti nei programmi AMS e di sostenere gli sforzi proposti per migliorare l'uso degli antimicrobici
Gotterson et al., 2021	Gli infermieri prevedono il proprio coinvolgimento nell'AMS principalmente attraverso pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni, il ruolo di "difensore" dei pazienti, la conoscenza degli antibiotici e l'educazione dei colleghi e dei pazienti
	Opinioni contrastanti degli infermieri in merito a promuovere il passaggio dalla terapia antibiotica endovenosa a quella orale, valutare lo stato delle allergie agli antibiotici del paziente e influenzare le decisioni prescrittive di antibiotici per mezzo delle informazioni fornite sulla salute del paziente
Wong et al., 2020	Il ruolo AMS percepito dagli infermieri riguarda la somministrazione e il monitoraggio della terapia antibiotica
	Percezione degli infermieri di non possedere conoscenze aggiornate in merito a antibiotici e resistenza antimicrobica e timore che, questo mancato aggiornamento, renda difficile un loro maggior coinvolgimento nella

	<i>stewardship</i> antibiotica
Ierano et al., 2022	Gli infermieri di sala operatoria rimangono ambivalenti sul loro ruolo nella <i>stewardship</i> antibiotica chirurgica e incerti sulle modalità specifiche in cui il loro coinvolgimento possa essere attuato praticamente; questa ambivalenza è associata alle strutture gerarchiche professionali, alla mancanza di istruzione e fiducia nelle loro conoscenze sugli antimicrobici e, in particolare, alla mancanza di formazione nella valutazione della qualità e della sicurezza dell'uso degli antibiotici
	Gli infermieri si sono percepiti al di fuori della <i>stewardship</i> antibiotica pur fornendo esempi del loro contributo alla gestione della terapia antibiotica e riconoscendoli come aspetti di routine della loro pratica: valutazione delle allergie agli antibiotici, “timeout degli antibiotici”, tempestiva somministrazione o cessazione della profilassi antibiotica
Davey & Aveyard, 2022	<p>Importanza della comunicazione e di lavorare in collaborazione con altri professionisti sanitari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - i compiti che gli infermieri percepiscono come parte del loro ruolo, quando lavoravano in collaborazione con altri operatori sanitari, includono mettere in discussione la necessità della coltura urinaria, collaborare con i medici prescrittori per incoraggiare un rapido passaggio dagli antibiotici per via endovenosa a quelli orali, avviare discussioni sulla valutazione del trattamento farmacologico 48 ore dopo l’inizio degli antibiotici e discutere la riduzione dell'escalation dagli antibiotici ad ampio spettro a quelli a spettro ristretto - consultare e aderire al protocollo, quando si lavora in collaborazione con altri operatori sanitari
	Mancanza di fiducia degli infermieri nel parlare quando sentono che qualcosa non va, mettendo in discussione le scelte del personale medico, insieme alla paura di non essere presi sul serio o al desiderio di non creare conflitti all’interno del team di reparto; gli infermieri ritengono che mettere in discussione le scelte dei medici prescrittori possa essere percepito, da altri operatori sanitari, come al di fuori del proprio ruolo professionale

	Gli infermieri percepiscono di poter contribuire alla <i>stewardship</i> antibiotica educando sia i pazienti che il pubblico
Sakaguchi et al., 2022	I tassi di riconoscimento degli ICN e i tassi di implementazione degli infermieri nell'AMS sono positivamente correlati e comprendono l'osservazione dei pazienti per eventi avversi, informare il medico dei segni di infezione e i 5 nuovi item proposti come ruoli AMS per gli infermieri per prevenire le infezioni e, di conseguenza, ridurre l'utilizzo di antibiotici: igiene cavo orale, mobilitazione precoce, prevenzione delle infezioni del tratto urinario, prevenzione delle ulcere da pressione e miglioramento dello stato nutrizionale. Gli elementi per i quali sia il riconoscimento che i tassi di attuazione erano bassi includevano quelli relativi al controllo, con il medico curante, in merito al motivo della durata specifica della terapia antibiotica e il dosaggio, la somministrazione e gli elementi relativi alla valutazione dell'efficacia della terapia antibiotica
Anwar et al., 2021	Gli infermieri definiscono chiaramente gli antibiotici, hanno una buona comprensione della resistenza agli antibiotici, percepita come un problema rilevante all'interno della loro pratica clinica, e sono consapevoli dell'utilizzo frequente di antibiotici, soprattutto per via parenterale. Le preoccupazioni principali riscontrate sono state la disponibilità ridotta di antibiotici, ma, soprattutto, la possibilità di acquistare antibiotici in farmacia senza prescrizione medica
Singh et al., 2022	La maggior parte degli infermieri (71%) è consapevole dell'uso ottimale degli antibiotici, ma, nonostante ciò, il 39% ha dichiarato di aspettarsi un antibiotico se fosse stato abbastanza malato da vedere un medico di persona. Gli infermieri hanno associato gli antibiotici a percezioni di cure di alta qualità e bassa probabilità di effetti collaterali
	Sebbene l'87% del personale sanitario sia consapevole della resistenza agli antibiotici nella propria pratica clinica, il 52% considera la prevenzione delle infezioni più importante della <i>stewardship</i> antibiotica, anche dopo aver partecipato ad un intervento educativo
	Elevata autoefficacia percepita dal personale infermieristico nella <i>stewardship</i> antibiotica e impegno al

	cambiamento significativamente più alto rispetto ai medici prescrittori
	Risultati contrastanti nella misurazione della percezione del rischio degli infermieri per gli altri

Tabella 5 – Le conoscenze, gli atteggiamenti e i bisogni educativi degli infermieri in ambito di *stewardship* antibiotica e resistenza agli antibiotici

Studio	Sintesi dei risultati principali
Gotterson et al., 2021	Molti infermieri hanno riferito di non ritenere che la resistenza antimicrobica fosse un “problema” per coloro che vengono assistiti all'interno delle loro strutture sanitarie, o non avevano familiarità con il potenziale legame tra uso di antibiotici e resistenza antimicrobica; alcuni, hanno riferito che una gestione efficace dei sintomi immediati del paziente e la promozione del recupero o del comfort avevano la precedenza sulle future preoccupazioni sulla resistenza agli antibiotici
	La comprensione delle pratiche chiave relative alla <i>stewardship</i> antibiotica, come l'identificazione dei segni di infezione, i metodi corretti di raccolta dei campioni per la coltura e la valutazione dello stato delle allergie, non è risultata uniforme tra gli infermieri
	I miglioramenti nei risultati clinici per i pazienti sono stati associati ad attività educative per gli infermieri. Quando gli interventi di formazione degli infermieri sono combinati con strategie di cambiamento comportamentale, come promemoria sul punto di cura e audit e feedback che coinvolgono il personale

	infermieristico, si osservano miglioramenti associati nell'uso di antimicrobici
van Gulik et al., 2021	Mancanza di conoscenza percepita dagli infermieri per quanto riguarda le linee guida delle migliori pratiche per l'uso di antibiotici
Gotterson et al., 2021; Kirby et al., 2020; van Gulik et al., 2021; Padigos et al., 2020; Balliram et al., 2021; Kilpatrick et al., 2021; van Huizen et al., 2021	Gli infermieri hanno identificato che l'educazione era necessaria per supportare il loro coinvolgimento nella gestione antimicrobica: c'è la necessità di ulteriore formazione e istruzione, per gli infermieri, sulla <i>stewardship</i> antibiotica. Molti infermieri non avevano familiarità con il termine “ <i>stewardship</i> antibiotica”
Padigos et al., 2020	La maggioranza degli infermieri erano a conoscenza che utilizzare inutilmente gli antibiotici, per combattere una malattia virale, e non completare il ciclo di trattamento antibiotico possano contribuire allo sviluppo di resistenza antimicrobica
	Gli infermieri conoscono la necessità di educare i pazienti sull'uso sicuro degli antibiotici (292/298, 98%) e l'importanza di iniziare e somministrare gli antibiotici al momento giusto (289/298, 97%)
	L'età e l'esperienza dei partecipanti può avere un impatto sulla comprensione generale dell'uso di antibiotici da parte degli infermieri
Padigos et al., 2020; Lalithabai et al., 2022	Alcuni infermieri erano del parere che gli antibiotici dovessero essere prescritti in caso di raffreddore o influenza e raccomanderebbe antibiotici per un brutto raffreddore o influenza per un familiare o un amico
	La maggioranza degli infermieri ha riportato una conoscenza “media” di antibiotici e resistenza agli

	antibiotici, mentre solo una minoranza ha riferito di avere una buona conoscenza
Lalithabai et al., 2022	Correlazione statisticamente significativa tra l'unità operativa degli infermieri e le loro conoscenze sulla prevenzione dell'antibiotico-resistenza
	Il punteggio complessivo sull'atteggiamento degli infermieri riguardo l'uso di antibiotici e la prevenzione della resistenza agli antibiotici ha mostrato il 76,7% con un buon atteggiamento e il 23,3% con un atteggiamento scarso
	Correlazioni statisticamente significative (1) nell'unità operativa degli infermieri con il loro atteggiamento generale, tra (2) la formazione specifica sull'antibiotico-resistenza e il punteggio complessivo per l'atteggiamento, (3) punteggio di atteggiamento elevato tra i titolari di laurea magistrale e (4) un atteggiamento positivo statisticamente significativo tra i titolari di master
Balliram et al., 2021	Ci sono state differenze statisticamente significative nell'apprezzamento del problema dell'antibiotico-resistenza tra le diverse professioni ($p=0,002$), che hanno mostrato gli infermieri meno consapevoli
	Un numero variabile di operatori sanitari ha dichiarato correttamente che gli antimicrobici non erano efficaci nel trattamento delle infezioni virali acute (75,3% degli infermieri) e la maggior parte degli operatori sanitari ha affermato correttamente che i comuni raffreddori sono causati da virus (90,2% degli infermieri)
	Medici (551; 64,1%), farmacisti (354; 68,7%) e infermieri (249; 65,5%) non erano d'accordo sul fatto che gli antibiotici fossero farmaci sicuri che potevano essere comunemente prescritti: la maggioranza (1689; 96,29%) ha convenuto che la prescrizione di antibiotici a pazienti che non ne avevano realmente bisogno avrebbe avuto, in definitiva, un impatto negativo sulla loro salute
	Le strategie più importanti che gli operatori sanitari ritenevano avrebbero aiutato nella lotta alla resistenza

	<p>agli antibiotici erano le campagne educative, l'uso di linee guida terapeutiche e il miglioramento del controllo delle infezioni; le campagne di vaccinazione sono state segnalate come meno importanti. Un numero variabile di operatori sanitari, inoltre, (85% infermieri) riteneva che saltare o dimenticare una o due dosi di antibiotici contribuisse allo sviluppo della resistenza antimicrobica e questa differenza era statisticamente significativa. Un totale di 126 (33,2%) infermieri ritenevano di aver contribuito personalmente all'AMR in qualche modo (p=0,000). Sull'uso sicuro degli antimicrobici, 309 (83,29%) infermieri hanno fornito i consigli più corretti ai pazienti, seguiti da 404 (81,29%) farmacisti e 630 (74,82%) medici (p<0,00)</p>
Singh et al., 2022	<p>Risultati discordanti sulla necessità di formazione degli infermieri in merito alla <i>stewardship</i> degli antibiotici</p>
	<p>Mentre la maggior parte degli infermieri riconosceva la pertinenza e la probabilità di applicazione dei moduli di apprendimento AMS utilizzati nello studio, circa il 5-9% sosteneva la convinzione che fosse improbabile applicare i moduli di apprendimento nella quotidiana pratica clinica</p>
	<p>Sia gli infermieri che i medici prescrittori sostengono la riduzione dell'utilizzo di antibiotici nelle case di riposo, anche se i medici sono stati significativamente più favorevoli a tale riduzione rispetto agli infermieri</p>

Tabella 6 – Le opinioni e il grado di consapevolezza degli studenti del corso di laurea in Infermieristica intorno al concetto di *stewardship* antibiotica

Studio	Sintesi dei risultati principali
McEwen & Burnett, 2018	Opinioni controverse circa l'utilità pratica dei principi AMS
	Il 92% (n=154) dei partecipanti al questionario ha dichiarato di ritenere che gli infermieri avessero un ruolo rilevante da svolgere nella <i>stewardship</i> antibiotica e il 71% (n=119) ha identificato l'ambito: la promozione di buone pratiche di prevenzione e controllo delle infezioni, in particolare l'igiene delle mani, la comunicazione di informazioni aggiornate al personale sanitario e ai pazienti, domandarsi il motivo per cui ai pazienti vengono prescritti antibiotici, la valutazione del periodo di tempo in cui i pazienti assumono antibiotici, la valutazione continua della salute dei pazienti. Uno studente ha affermato che gli infermieri potrebbero anche contribuire alla formazione sulla <i>stewardship</i> antibiotica rivolta ad altri infermieri e personale medico
	La maggior parte degli studenti infermieri riteneva che la <i>stewardship</i> antibiotica fosse importante per la propria formazione infermieristica universitaria e che il contenuto fosse rilevante per il proprio sviluppo clinico (84%, n=140)
	Alcuni studenti infermieri hanno chiesto che l'AMS fosse più presente nel loro programma universitario perché la <i>stewardship</i> antibiotica è un problema sanitario attuale in cui gli infermieri hanno ruoli e responsabilità chiari e perché, tale approfondimento, li aiuterebbe con la comunicazione e l'educazione del paziente
	Dopo aver partecipato alle lezioni, il 32% (n=53) non era ancora sicuro di possedere una conoscenza

	sufficiente degli antibiotici per chiedere informazioni sulle prescrizioni della terapia antibiotica
Rábano-Blanco et al., 2019; Jayaweerasingham et al., 2019	Gli studenti avevano una buona conoscenza generale degli antibiotici, mentre hanno manifestato un'ampia mancanza di conoscenza in termini di resistenza agli antibiotici
Rábano-Blanco et al., 2019	Il punteggio di conoscenza mediano complessivo (conoscenza generale e specifica) era basso (4,2 e IC 95%=3,4–4,8), nonostante i punteggi fossero migliorati durante il corso di laurea
	Nonostante il 94,5% degli studenti abbia riconosciuto di aver sentito parlare della <i>stewardship</i> antibiotica, solo il 60,1% ha ricordato di aver discusso questo argomento durante il percorso formativo universitario
	Gli studenti hanno ammesso di aver incontrato grandi difficoltà nel selezionare l'antibiotico migliore per una specifica infezione, nel sapere come stabilire un regime di terapia antibiotica appropriato o nel saper gestire pazienti che richiedono una terapia antibiotica quando chiaramente non è indicata
	Gli studenti chiedono una maggiore formazione su antibiotici e controllo delle infezioni durante il corso di laurea in infermieristica
Jayaweerasingham et al., 2019	La coorte di studio aveva un punteggio medio di conoscenza del 71,9% (DS 14), tuttavia, quasi il 40% crede che l'assunzione di antibiotici aiuterà a prevenire il peggioramento del raffreddore e a velocizzare la guarigione
	Se la differenza di punteggio di conoscenza tra i due sessi non era significativa ($p = 0,35$), la differenza tra gli studenti del primo, secondo e terzo anno era statisticamente significativa ($p = 0,018$): il punteggio di conoscenza più alto è stato riscontrato tra i primi anni (74,9%) mentre il punteggio più basso è stato rilevato

tra i terzi anni (69%)
Mentre il 91,5% ha affermato che gli antibiotici sono attivi contro i batteri, solo il 72,4% era consapevole delle differenze nell'attività dello spettro degli antibiotici
Mentre nella sezione della “conoscenza”, la maggioranza ha identificato l'uso improprio degli antibiotici che porta all'emergere di resistenza, il 72,2% ha concordato che potrebbero interrompere l'assunzione di antibiotici se iniziano a sentirsi meglio
Solo 116 (58,3%) hanno dichiarato di consultare sempre un medico prima di iniziare gli antibiotici. Alla domanda sulla linea d'azione che avrebbero intrapreso dopo un rapido recupero con un antibiotico, 44 (22,1%) hanno dichiarato che avrebbero interrotto l'assunzione di ulteriori trattamenti, 54 (27,1%) hanno affermato di conservare gli antibiotici rimanenti per un'altra volta e 103 (51,8%) hanno dichiarato che avrebbero completato l'intero ciclo di antibiotici. Inoltre, 124 (62,3%) dei partecipanti allo studio hanno affermato di scartare gli antibiotici avanzati mentre 48 (24,1%) hanno dichiarato che avrebbero somministrato gli antibiotici rimanenti agli amici
Solo 78 (39,2%) hanno affermato di eseguire sempre la coltura prima che al paziente venga somministrata una dose di antibiotico e 111 (55,8%) hanno affermato di controllare sempre la data di scadenza prima di somministrare l'antibiotico
Le azioni identificate dagli studenti per ridurre al minimo l'emergere e la diffusione di organismi resistenti agli antibiotici sono state: il controllo delle infezioni (80, 41,9%), la gestione degli antibiotici (34, 17,8%), l'educazione sanitaria (40, 20,9%) e azioni intraprese a livello personale (20, 10,5%)
Potenziati ostacoli AMS identificati dagli studenti infermieri: il comportamento del paziente (33, 20,2%), una

	forza lavoro insufficiente, una conoscenza insufficiente sull'uso degli antibiotici (19, 11,6%) e la mancanza di infrastrutture e risorse (16, 9,8%)
Courtenay et al., 2022	Nella maggior parte dei programmi infermieristici universitari britannici sono presenti insegnamenti in merito a prevenzione e controllo delle infezioni, assistenza centrata sul paziente e pratica collaborativa interprofessionale; meno frequenti sono gli insegnamenti di antibiotici e resistenza agli antibiotici, diagnosi dell'infezione e uso di antibiotici e pratica di prescrizione di antibiotici
	Il 69,7% dei partecipanti ha riferito che la <i>stewardship</i> antibiotica non aveva la priorità nei programmi universitari