

## Intelligenza artificiale e assistenza infermieristica

### Quali implicazioni etiche?

Alessia Dendena, infermiera presso l'Azienda ospedaliera "Ospedale Maggiore" di Crema  
Maria Beatrice Tessadori, docente di etica e deontologia infermieristica, vicepresidente del Comitato per l'etica di fine vita

**Abstract:** *Background.* L'intelligenza artificiale (IA) si è molto sviluppata e le sue applicazioni trovano utilizzo in ambito sanitario e nell'assistenza infermieristica. Offre numerosi vantaggi in ambito scientifico, organizzativo ed economico. *Finalità e obiettivi.* Lo studio è stato condotto per identificare quali siano i possibili problemi etici, inerenti all'applicazione dell'IA nell'assistenza sanitaria e, in particolare, nell'assistenza infermieristica. *Materiali e metodi.* È stata effettuata una revisione narrativa della letteratura con la consultazione di banche dati (Pubmed, Cinahl ed Iltisi). Nella seconda parte si propongono riflessioni su problemi scarsamente affrontati. *Risultati.* Il focus di molti articoli è inerente aspetti quali: sicurezza e garanzia della privacy, presenza di bias che possono produrre disuguaglianze sociali, relazione robot-paziente, rispetto dell'autonomia e dell'autodeterminazione degli assistiti, qualità dell'interazione infermieri e IA. *Discussione.* L'analisi della bibliografia disponibile fa emergere lacune relative, soprattutto, all'attribuzione di responsabilità decisionale degli infermieri a seguito di utilizzo di IA. Le implicazioni correlate all'applicazione dell'IA dovranno essere affrontate maggiormente tenendo conto della normativa, della deontologia e dell'etica. *Conclusioni.* Molti problemi etici correlati all'utilizzo di sistemi e applicativi di IA in ambito sanitario non sono ancora stati affrontati in maniera adeguata. Il contributo che l'infermiere può dare è quello di favorire l'erogazione di cure *human-centered*. Per questo sarà indispensabile un buon livello di formazione specifica e la partecipazione degli infermieri a tutti i livelli.

**Parole chiave:** assistenza infermieristica, intelligenza artificiale, etica, interazione, processo decisionale.

**Abstract:** *Background.* Artificial Intelligence has been developed and its applications are used in healthcare and nursing care. AI offers numerous advantages in the scientific, organizational and economic fields. *Purposes and goals.* This study was conducted to identify the ethical issues of AI application in healthcare and, particularly, in nursing care. *Methods.* This study was carried out through a literature review, database consultation (Pubmed, Cinahl and Iltisi). The second part offers reflections on ethical aspects that have rarely been addressed. *Results.* The focus of many articles was on a discussion of aspects such of ensure privacy the production of social inequalities due to discriminatory biases, the respect for the patient autonomy, the relationship robot-patient, and the quality of interaction between nurses and AI. *Discussion.* The analysis of the available literature highlights gaps, regarding particularly the decision-making responsibility of nurses using AI. The implications associated with the application of AI will need to be addressed more with references to law, deontology and ethics. *Conclusion.* Many ethical issues related to the use of AI systems and applications in healthcare have not yet been adequately addressed. The contribution that the nurse can make is to promote the provision of human-centered care. For this reason, a solid level of specialized training and presence for nurses at all levels will be indispensable.

**Keywords:** Nursing, Artificial Intelligence, Ethics, Interaction, Decision Making.

### Introduzione

L'intelligenza artificiale (IA), soprattutto in questi ultimi anni, ha conosciuto una rapida evoluzione e un grande sviluppo. Le sue applicazioni oggi trovano largo impiego in svariati settori, compresi quelli inerenti all'ambito sanitario, quindi nella prevenzione, nella cura, nell'assistenza, nella riabilitazione e nell'educazione sanitaria. L'IA, attraverso le svariate possibilità che offre, attualmente può supportare percorsi diagnostici o di prevenzione, favorire cure personalizzate e tempestive,

contribuire a ridurre gli errori, garantire una migliore gestione delle risorse, sostenere la ricerca scientifica (Collecchia, 2018; Raffini et al., 2023).

Il termine "intelligenza artificiale" è stato coniato dall'informatico John McCarthy in occasione della Conferenza di Dartmouth, quindi intorno al 1956, ma le basi per un suo sviluppo sono state poste più tardi, negli anni '70. A metà del secolo scorso, quindi, le innovazioni introdotte sono state molteplici e hanno riguardato, per esempio, l'elaborazione di big data (Camillo, Tassinari, 2002), il riconosci-

mento delle immagini e il riconoscimento vocale (Stryker *et al.*, 2024). Durante questo periodo, inoltre, sulla base di enormi set di dati, ha trovato sviluppo l'IA generativa capace di creare nuovi contenuti quali testi, immagini, video e audio (Stryker *et al.*, 2024; Raffini *et al.*, 2023; von Gerich *et al.*, 2022; Robert, 2019). Così, negli anni successivi, l'evoluzione dell'IA è stata notevole e svariate sono state le innovazioni di grande utilizzo per tutta la popolazione come, ad esempio, Alexa (di Amazon) un assistente virtuale basato sul riconoscimento vocale e ChatGPT (della società OpenAI) un modello di IA sviluppato per comprendere e generare testi in linguaggio naturale.

Tuttavia, ad oggi non esiste un'univoca definizione di "intelligenza artificiale" proprio perché la sua applicazione riveste diversi e svariati ambiti, cosicché è il campo di applicazione che ne determina la classificazione.

In rapporto alle diverse tecnologie di IA sono stati coniati anche nuovi termini (tabella 1) benché essi vengano spesso utilizzati in modo interscambiabile.

Ciò nonostante, in base al dibattito attuale, si possono sommariamente identificare tre tipologie di IA:

1. *analitica*, che permette la raccolta, l'archiviazione, l'interpretazione e la gestione dei dati; ne sono un esempio gli algoritmi di DeepMind, un ramo di Google Health che, sulla base dell'analisi di dati quali parametri vitali, indagini

di laboratorio e storia clinica precedente, trovano utilizzo nel prevedere il deterioramento delle condizioni cliniche degli assistiti (Yelne *et al.*, 2023); oppure il progetto Talia (sviluppato dalla Gpi in collaborazione con il Politecnico di Torino e le Università di Verona e Macerata) che, attraverso l'analisi dello spettro della voce umana, si pone l'obiettivo di diagnosticare precocemente malattie neurodegenerative, patologie cardiovascolari e malattie relative alla salute emotiva; sempre attraverso l'analisi vocale permette di riconoscere le neomamme ritenute a maggior rischio di sviluppare depressione *post partum* e quindi poter intervenire tempestivamente (Grottolo, 2024);

2. *esecutiva*, che annovera l'utilizzo di robot e trova applicazione in ambito clinico, in telemedicina, ma anche a livello domestico. Ne sono esempio: i robot RoboDoc, utilizzati nella chirurgia ortopedica e CyberKnife impiegati nella radiochirurgia stereotassica che, seguendo piani preoperatori precedentemente definiti sulla base di immagini, possono operare in autonomia supervisionata (Gómez Rivas *et al.*, 2021); le *Smart Home*, ovvero la cosiddetta assistenza domiciliare intelligente che propone l'introduzione di tecnologie di IA nell'ambiente domestico e che, creano un contesto in cui gli anziani possono

Tabella 1. Le definizioni.

<i>Algoritmo</i>	Sequenza di istruzioni scritte attraverso un linguaggio di programmazione, utilizzate dai programmatori per istruire le nuove tecnologie (per esempio robot)
<i>Artificial Neural Networks (ANNs)</i>	Modello di Machine Learning ad apprendimento supervisionato la cui unità di base è definita "neurone artificiale" poiché la sua struttura ricorda quella dell'encefalo. Sono utilizzate nell'identificazione di modelli e di relazioni all'interno di grandi quantità di dati
<i>Black Box</i>	Criticità dei sistemi di IA, quando non in grado di fornire informazioni inerenti al processo decisionale effettuato per dare la risposta
<i>Chatbot</i>	Assistenti virtuali basati sul Machine Learning e Natural Language Processing capaci di imitare interazioni e conversazioni umane
<i>Deep Learning</i>	Tipologia di Artificial Neural Networks (ANNs) che utilizza reti neurali profonde
<i>Machine Learning</i>	Metodo di analisi dei dati basato sull'apprendimento automatico. Utilizza algoritmi capaci di identificare modelli e relazioni tra i dati oltre che di apprendere dagli stessi
<i>Natural Language Processing (NLP)</i>	Ramo dell'IA che, mediante l'utilizzo di tecniche linguistiche computazionali, analizza e permette la comprensione del significato del linguaggio scritto o parlato e l'estrazione di informazioni rilevanti

mantenere le proprie abilità e la propria indipendenza; sistemi di IA, sensori e robot, che permettono il monitoraggio da remoto dell'ambiente e delle condizioni di salute mediante dispositivi che registrano informazioni cliniche (Seibert *et al.*, 2021; Robert, 2019). Inoltre i cosiddetti “robot infermieri” che possono rilevare i parametri vitali, gestire pompe infusionali e medicazioni e seguire protocolli inerenti alle infezioni (Robert, 2019); il robot TRINA (*Tele-Robotic Intelligent Nursing-Assistant*) in grado di collaborare con gli infermieri in situazioni in cui sia presente un alto rischio di infezione – derivante dal contatto con gli assistiti – che si sostituisce a loro nella manipolazione di materiali contaminati e nelle manovre di rimozione dei dispositivi di protezione (Robert, 2019); il robot HOSPI che è in grado di trasportare all'interno dell'ospedale farmaci e campioni (Ibuki *et al.*, 2023);

3. *sostitutiva*, che riguarda l'interazione tra esseri umani e tecnologie di IA, come robot umanoidi, chatbot e assistenti virtuali. Questi robot sono in grado di mantenere una interazione con le persone e offrire loro supporto attuando interventi educativi, generando promemoria o messaggi, rispondendo alle loro domande, ma anche fungendo da “intermediari” tra l'assistito e il team sanitario (Esmailzadeh, 2024; Rony *et al.*, 2024; Yelne *et al.*, 2023; Robert, 2019); Paro è invece una foca-robot terapeutica, dotata di sensori per tatto, suono, luce, postura e temperatura, che ha funzioni “di compagnia” e può simulare pseudo-emozioni; attraverso la pulsossimetria, è in grado di misurare i parametri vitali, la frequenza cardiaca, e l'ossigenazione; viene utilizzato soprattutto nell'ambito della salute mentale – in casi di depressione, apatia, ritiro sociale –, oppure con persone affette da demenza, o bambini con disturbo dello spettro autistico e supporta anche una attività di interazione con gli operatori sanitari (Ibuki *et al.*, 2023; Seibert *et al.*, 2021; Pepito *et al.*, 2020; ISNA Bulletin, 2020).

Il rapidissimo sviluppo dell'IA ha fatto sì che oggi essa sia diventata parte della vita quotidiana, anche perché le sue applicazioni sono

facilmente fruibili da tutti e in ogni momento. Un primo effetto generale, descritto in ambito psicologico e sociologico, è che l'introduzione delle chatbot, come ChatGPT, stanno favorendo la promozione di una tendenza diffusa a cercare/trovare soluzioni *artificiali*, facili da ottenere, in tempi rapidissimi, con ridotto impegno personale e senza un proprio approfondimento relativo alle informazioni, quindi avallativo (Gombin *et al.*, 2023; UNESCO, 2020).

L'IA ha certamente l'enorme capacità di organizzare dati, i Big Data, che non sono altro che il risultato di grandi termini fenomenici che rappresentano contenuti, ma non possono essere considerati di per sé “valori” (Franzini *et al.*, 2025). Possono essere ritenuti dei “pappagalli stocastici” (Bucci *et al.*, 2023). Esiste oggi un intreccio tra il reale, l'umano e il tecnologico in una quotidianità che diviene sempre più complessa. Il rischio è che si possa cadere in una routine di *automatismi* con uno svilimento delle proprie attività/possibilità conoscitive e creative, considerando il fatto che la tecnica mira solo al perfezionamento di sé stessa, senza un suo *scopo*, caratteristica peculiare dell'agire umano (Franzini, Guastoni *et al.* 2025).

Tutte queste iniziali considerazioni, viste alla luce dell'assistenza infermieristica, ci hanno portato a condurre una riflessione per quanto riguarda i problemi etici che si possono, o si potranno, presentare.

### Materiali e metodi

Le iniziali domande orientative della nostra revisione narrativa della letteratura quindi sono state:

- è possibile conciliare IA e i valori etici – per esempio rispetto della dignità, non discriminazione, giustizia, equità – che animano la professione infermieristica?
- l'applicazione dell'IA all'assistenza infermieristica potrebbe far emergere campi inesplorati sui quali sarebbe opportuno focalizzare la riflessione?

Al fine di rispondere a questi primi quesiti è stata condotta una ricerca bibliografica, prendendo in esame l'applicazione dell'IA nelle funzioni infermieristiche, per individuare gli studi concernenti le possibili implicazioni

etiche. La ricerca ha incluso studi quantitativi, qualitativi, revisioni sistematiche e narrative, che sono stati identificati mediante la consultazione delle banche dati PubMed, Cinahl e Iltisi, oltre alla letteratura grigia. Le parole chiave utilizzate per la ricerca sono state: “nurse”, “nursing”, “assistenza infermieristica”, “artificial intelligence”, “AI”, “intelligenza artificiale”, “ethic”, “ethical analysis”, “ethical concerns”, “ethical issues”, che sono state combinate mediante gli operatori booleani “AND” e “OR” al fine di definire le stringhe di ricerca per ognuna delle banche dati considerate.

Sono stati inclusi studi pubblicati a partire dal 2015, in italiano o in inglese, dei quali fosse possibile reperire sia abstract che full text. Sono stati invece esclusi articoli in altre lingue che non fossero italiano o inglese e dei quali non fosse possibile reperire sia abstract che full text.

Con l'applicazione dei criteri di inclusione e di esclusione, la ricerca ha permesso di reperire 762 articoli dalle banche dati consultate. In se-

guito, sono stati confrontati i record ottenuti e rimossi i duplicati (n. 52). I record sono stati successivamente analizzati per titolo, abstract e full text., da entrambi gli autori. Nello studio, quindi, sono stati inclusi 32 articoli, dei quali 17 sono revisioni narrative, 4 revisioni sistematiche, 3 scoping review, 3 articoli di rivista, 2 articoli di posizione, 2 studi descrittivi e 1 focus group. Gli articoli inclusi sono stati pubblicati in diversi Paesi quali: Stati Uniti d’America, Italia, Regno Unito, Germania, Paesi Bassi, Corea del Sud, Giappone, Iran, Bangladesh, Malesia, e India.

Il processo di selezione effettuato viene descritto a seguire, utilizzando una flowchart di tipo PRISMA (2020), ovvero Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.

Gli studi che focalizzavano la riflessione sulla tipologia dei risvolti etici inerenti l’IA vengono illustrati dettagliatamente nella tabella 2, che riporta gli elementi bibliografici rintracciati dall’analisi dei lavori inclusi.

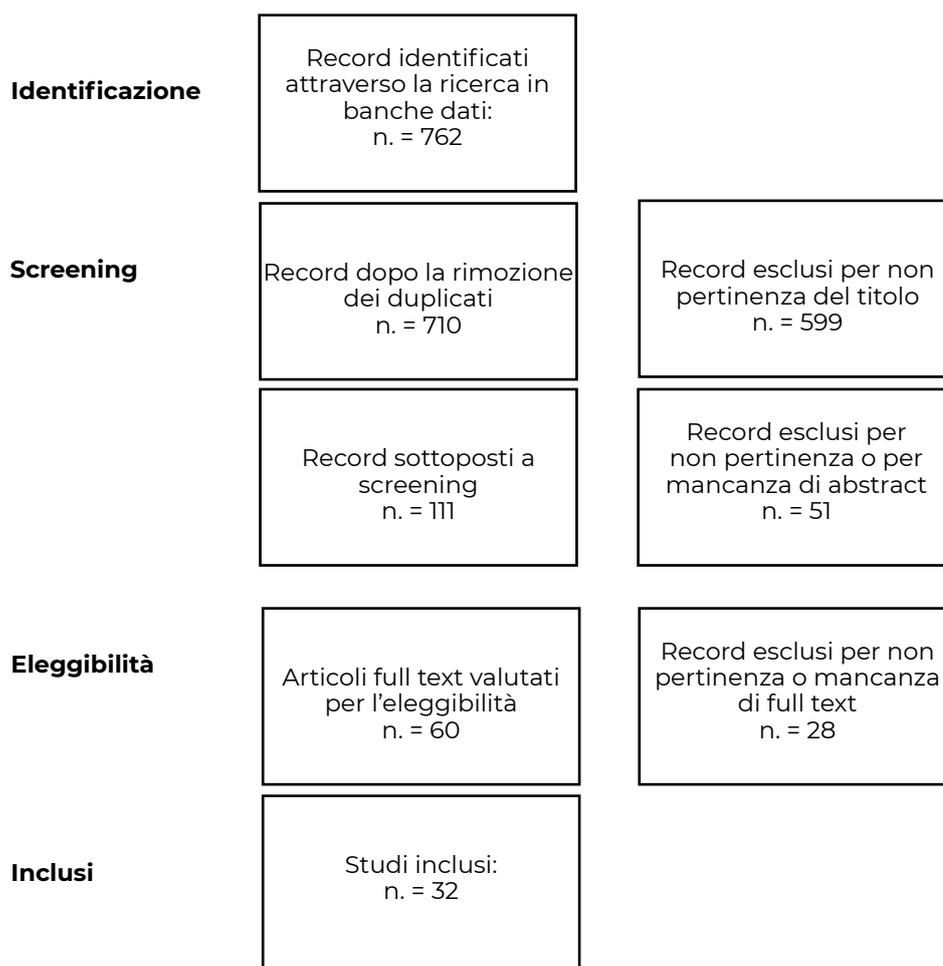


Figura 1. Diagramma di flusso della revisione narrativa (PRISMA, 2020).

Tabella 2. L'IA in relazione all'assistenza infermieristica: problemi etici esaminati.

Titolo	Autore	Anno di pubblicazione	Paese di pubblicazione	Rivista di pubblicazione	Tipologia di studio	Implicazioni etiche considerate
<i>The Ethical Use of Artificial Intelligence in Nursing Practice</i>	American Nurses Association	2022	Stati Uniti d'America	«Journal of Nurse Life Care Planning»	Articolo di posizione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Creazione di disuguaglianze sociali</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Collective Action for Responsible AI in Health</i>	Anderson B., Sutherland E.	2024	OECD	«OECD Artificial Intelligence Papers»	Articolo di rivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Creazione di disuguaglianze sociali</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>Transforming Health Care: Exploring Artificial Intelligence Integration, Data Governance, and Ethical Considerations in Nursing</i>	Billingsley L., Calderon A., Agosta L.	2024	Stati Uniti d'America	«Journal of Radiology Nursing»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> </ul>
<i>Advancing Health Equity Through Artificial Intelligence. An Educational Framework for Preparing Nurses in Clinical Practice and Research</i>	Cary M.P. Jr., De Gagne J.C., Kauschinger E.D., Carter B.M.	2024	Stati Uniti d'America	«Creative nursing»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> </ul>
<i>Intelligenza umana e artificiale: culture a confronto</i>	Collecchia G.	2018	Italia	«Assistenza infermieristica e ricerca»	Articolo di rivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> </ul>
<i>Cyberethics in Nursing Education: Ethical Implications of Artificial Intelligence</i>	De Gagne J.C., Hwang H., Jung D.	2023	Corea del Sud	«Nursing Ethics»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> </ul>
<i>Challenges and Strategies for Wide-Scale Artificial Intelligence (AI) Deployment in Healthcare Practices. A Perspective for Healthcare Organizations</i>	Esmailzadeh P.	2024	Stati Uniti d'America	«Artificial Intelligence in Medicine»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>

<i>Ethical Issues of Artificial Intelligence in Medicine and Healthcare</i>	Farhud D.D., Zokaei S.	2021	Iran	«Iranian Journal of Public Health»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Creazione di disuguaglianze sociali</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> </ul>
<i>Ethical and Legal Challenges of Artificial Intelligence-Driven Healthcare</i>	Gerke S.	2020	Stati Uniti d'America	«Artificial Intelligence in Healthcare»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> </ul>
<i>The Increasing Centrality of Robotic Technology in the Context of Nursing Care: Bioethical Implications Analyzed through a Scoping Review Approach</i>	Gibelli F., Ricci G., Sirignano A., Turrina S., De Leo D.	2021	Italia	«Journal of Healthcare Engineering»	Scoping review	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>Possibilities and Ethical Issues of Entrusting Nursing Tasks to Robots and Artificial Intelligence</i>	Ibuki T., Ibuki A., Nakazawa E.	2023	Giappone	«Nursing Ethics»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Artificial Intelligence in Clinical Neuroscience: Methodological and Ethical Challenges</i>	Ienca M., Ignatiadis K.	2020	Stati Uniti d'America	«The American Journal of Bioethics (AJOB) Neuroscience»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>Nursing 2.0: Care in the Age of Technology</i>	ISNA Bulletin	2020	Stati Uniti d'America	«ISNA Bulletin»	Articolo di posizione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> </ul>
<i>The Ethical Issues of the Application of Artificial Intelligence in Healthcare. A Systematic Scoping Review</i>	Karimian G., Petelos E., Evers S.M.A.	2022	Germania	«AI and Ethics»	Revisione sistematica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Creazione di disuguaglianze sociali</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> </ul>
<i>Risking Human Dignity With Innovations: Artificial Intelligence and the Future of the Discipline of Nursing</i>	Milton C.L.	2021	Stati Uniti d'America	«Nursing Science Quarterly»	Revisione sistematica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> </ul>
<i>Artificial Intelligence in Nursing and Midwifery. A Systematic Review</i>	O'Connor S., Yan Y., Thilo F.J.S., Felzmann H., Dowding D., Jae Lee J.	2022	Stati Uniti d'America	«Journal of Clinical Nursing»	Revisione sistematica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>

<i>The Impact and Issues of Artificial Intelligence in Nursing Science and Healthcare Settings</i>	Pailaha A.D.	2023	Stati Uniti d'America	«SAGE Open Nursing»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Knowledge Development, Technology and Questions of Nursing Ethics</i>	Peirce A.G., Elie S., George A., Gold M., O'Hara K., Rose-Facey W.	2020	Regno Unito	«Nursing Ethics»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Qualità dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> </ul>
<i>Intelligent Humanoid Robots Expressing Artificial Humanlike Empathy in Nursing Situations</i>	Pepito J.A., Ito H., Betriana F., Tanioka T., Locsin R.C.	2020	Giappone	«Nursing Philosophy»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapporto robot-assistito</li> </ul>
<i>Intelligenza artificiale e questioni etiche</i>	Raffini D., Gorreri L.	2023	Italia	«BIOETICA. Rivista interdisciplinare»	Articolo di rivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Creazione di disuguaglianze sociali</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>How Artificial Intelligence is Changing Nursing</i>	Robert N.	2019	Stati Uniti d'America	«Nursing Management»	Studio descrittivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Artificial Intelligence In Nursing: Priorities and Opportunities from an International Invitational Think-Tank of the Nursing and Artificial Intelligence Leadership Collaborative</i>	Ronquillo C.E., Peltonen L.M., Pruinelli L., Chu C.H., Bakken S., Beduschi A. et al.	2021	Stati Uniti d'America	«Journal of Advanced Nursing»	Focus group	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>Advancing Nursing Practice with Artificial Intelligence: Enhancing Preparedness for the Future</i>	Rony M.K.K., Parvin M.R., Ferdousi S.	2024	Bangladesh	«Nursing Open»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> </ul>
<i>L'intelligenza artificiale in medicina: quali limiti, quali ostacoli, quali domande</i>	Santoro E.	2017	Italia	«Recenti progressi in medicina»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>

<i>Application Scenarios for Artificial Intelligence in Nursing Care: Rapid Review</i>	Seibert K., Domhoff D., Bruch D., Schulte-Althoff M., Fürstenau D., Biessmann F. et al.	2021	Germania	«Journal of Medical Internet Research»	Revisione sistematica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Artificial Intelligence and Robotics in Nursing: Ethics of Caring as a Guide to Dividing Tasks Between AI and Humans</i>	Stokes F., Palmer A.	2020	Regno Unito	«Nursing Philosophy»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Can Nurses in Clinical Practice Ascribe Responsibility to Intelligent Robots?</i>	Tabudlo J., Kuan L., Garma P.F.	2022	Regno Unito	«Nursing Ethics»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>Artificial Intelligence-Based Technologies in Nursing. A scoping Literature Review of The Evidence</i>	von Gerich H., Moen H., Block L.J., Chu C.H., DeForest H., Hobensack M. et al.	2022	Paesi Bassi	«International Journal of Nursing Studies»	Scoping review	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creazione di disuguaglianze sociali</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> <li>- Rapporto robot-assistito</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>Algorithmic Bias in Artificial Intelligence is a Problem – And the Root Issue is Power</i>	Walker R., Dillard-Wright J., Iradukunda F.	2023	Stati Uniti d'America	«Nursing Outlook»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> <li>- Interazione tra infermieri e IA</li> </ul>
<i>The Intersection of ChatGPT, Clinical Medicine, and Medical Education</i>	Wong R.S., Ming L.C., Raja Ali R.A.	2023	Malesia	«Journal of Medical Internet Research Medical Education»	Studio descrittivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>Harnessing the Power of AI: A Comprehensive Review of Its Impact and Challenges in Nursing Science and Healthcare</i>	Yelne S., Chaudhary M., Dod K., Sayyad A., Sharma R.	2023	India	«Cureus»	Revisione narrativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> <li>- Trasparenza degli algoritmi</li> <li>- Fiducia riposta nell'IA</li> <li>- Rispetto dell'autonomia degli assistiti</li> <li>- Tecnologie di IA e responsabilità dei professionisti</li> </ul>
<i>A Scoping Review on the Intersection of Artificial Intelligence (AI) and Nursing: Opportunities, Challenges, and Future Directions</i>	Zingaro G., Vacca M., Spina F., Massida M.V., Rosmarino R., Gonzalez I.D.A. et al.	2023	Italia	«Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine»	Scoping review	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privacy e sicurezza dei dati</li> <li>- Bias e discriminazioni</li> </ul>

## Risultati

Negli studi inclusi nella revisione effettuata, i temi che risultano essere stati maggiormente presi in esame sono relativi ad aspetti particolari che, quando non adeguatamente affrontati, potrebbero implicare problemi sia di ordine generale che, più specificatamente, inerenti all'assistenza infermieristica.

I temi di *ordine generale*, ma con ripercussioni etiche, che sono stati presi in esame in quanto potrebbero comportare effetti indesiderati, sono relativi a:

- la privacy e sicurezza dei dati;
- la qualità dei dati;
- la creazione di disuguaglianze sociali;
- i bias e le discriminazioni;
- la trasparenza degli algoritmi;
- la fiducia riposta nell'IA;
- il rispetto dell'autonomia degli assistiti;
- il rapporto robot-assistito.

I temi etici *più specifici*, in quanto influenti sull'ambito infermieristico sono relativi a:

- le tecnologie di IA e la responsabilità dei professionisti;
- l'interazione tra infermieri e IA.

### *La privacy e la sicurezza dei dati*

Il funzionamento e l'addestramento delle tecnologie di IA si basa sull'utilizzo di enormi set di dati. Queste tecnologie potrebbero però essere soggette sia a problemi derivanti dall'uso improprio dei dati, sia al loro mancato utilizzo. Inoltre, la raccolta dei dati potrebbe avvenire con finalità diverse da quelle previste, come nel caso di attività criminali, spionaggio, furto d'identità, ricatto, manipolazione dell'opinione pubblica; oppure gli algoritmi potrebbero generare o dedurre informazioni sensibili, di individui o di gruppi, identificando persone delle quali si sarebbe dovuto rispettare l'anonimato (Anderson *et al.*, 2024; Cary *et al.*, 2024; Esmaeilzadeh, 2024; Rony *et al.*, 2024; De Gagne *et al.*, 2023; Raffini *et al.*, 2023; Wong *et al.*, 2023; Yelne *et al.*, 2023; Zingaro *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; Karimian *et al.*, 2022; Farhud *et al.*, 2021; Milton, 2021; Seibert *et al.*, 2021; Ienca *et al.*, 2020; ISNA Bulletin, 2020; Peirce *et al.*, 2020; Stokes *et al.*, 2020; Santoro, 2017).

### *La qualità dei dati*

Dal momento che uno scarso livello di qualità può influire sulla sicurezza degli assistiti, i dati su cui si basa il funzionamento delle tecnologie di IA devono essere di alta qualità. La qualità dei dati è però influenzata da diversi fattori tra cui: la frammentazione dei dati stessi, la dimensione del campione – spesso non rappresentativo dell'intera popolazione considerata –, gli errori di partenza, ma anche gli elevati costi richiesti da una raccolta adeguata, soprattutto nell'ambito della ricerca. L'avere a disposizione una gran mole di dati, inoltre, è utile solo se quelli presi in considerazione sono selezionati e vengono condivisi, strutturati ed interpretati secondo un criterio logico (Gerke, 2020). Un'ammissione indiscriminata di dati, che quindi non tenga conto del contesto sociale, culturale, economico e politico da cui provengono, può portare all'induzione di bias (Billingsley, 2024; Cary *et al.*, 2024; Esmaeilzadeh, 2024; O'Connor *et al.*, 2022; Peirce *et al.*, 2020; Collecchia, 2018).

### *La creazione di disuguaglianze sociali*

L'applicazione delle tecnologie di IA – e i finanziamenti per la loro acquisizione – dovrebbero favorire un loro equo utilizzo in tutti i Paesi e all'interno degli stessi. Diversamente, una distribuzione non equilibrata, renderebbe le nuove tecnologie accessibili, prevalentemente, per quei Paesi o persone che detengono già ricchezza e potere, a discapito di Paesi e di fasce di popolazione più povere, incrementando così nuove forme di polarizzazione e disuguaglianze (Anderson *et al.*, 2024; Raffini *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; Karimian *et al.*, 2022; von Gerich *et al.*, 2022; Farhud *et al.*, 2021).

### *I bias e le discriminazioni*

La presenza di bias può certamente compromettere l'IA. Il termine “bias” significa “pregiudizio”, ma in riferimento alle tecnologie assume anche il significato di “difetto del processo di ricerca”. Al contrario, con il termine “fairness”, si fa riferimento all'assenza di pregiudizi e di bias all'interno dei risultati generati dagli algoritmi (Raffini *et al.*, 2023). I bias possono essere indotti sia da fattori umani che dai dati stessi. Possono essere inseriti negli algoritmi in diversi momenti, involontariamente durante il

processo di selezione, oppure in quello di elaborazione dei dati stessi. L'introduzione di un bias può dipendere da diversi fattori: i dati input possono già contenere il bias che viene trasmesso nella successiva fase di addestramento, oppure la tipologia di algoritmo scelto può amplificare alcune caratteristiche dei dati; anche i pregiudizi degli operatori possono far loro inserire informazioni contenenti errori (Raffini *et al.*, 2023; Gerke, 2020).

Secondo Walker *et al.* (2023), l'introduzione dei bias può dipendere anche da squilibri di potere derivanti da fattori storici, a livello planetario, in quanto i database contenenti i dati necessari al funzionamento dell'IA sono spesso gestiti da governi, organizzazioni e istituzioni aventi sede nell'emisfero settentrionale del mondo. I database potrebbero quindi essere influenzati da fattori storici relativi a quelle zone geografiche che, in passato, sono state interessate da colonialismo e pregiudizi razziali.

La scarsa rappresentatività dei dati utilizzati per l'addestramento degli algoritmi e l'introduzione di bias – quali pregiudizi umani o sociali relativi al genere, età, etnia, posizione geografica, reddito, credo religioso – possono quindi portare a risultati discriminatori, all'amplificazione delle disparità sociali e, soprattutto nei confronti di individui o gruppi sociali più marginali meno rappresentati e tutelati, l'erogazione di standard di cura inferiori. Alcuni esempi: algoritmi e software decisionali contenenti bias, nel caso di assistiti aventi la pelle scura, formulano diagnosi sbagliate o danno loro minore priorità di trattamento; altri algoritmi, che calcolano la velocità di filtrazione glomerulare o i volumi polmonari per valutare il trattamento e la possibilità di trapianto, generano valutazioni imprecise nei confronti di cittadini appartenenti a minoranze etniche (Anderson *et al.*, 2024; Billingsley, 2024; Cary *et al.*, 2024; Esmailzadeh, 2024; Rony *et al.*, 2024; Pailaha, 2023; Raffini *et al.*, 2023; Walker *et al.*, 2023; Wong *et al.*, 2023; Yelne *et al.*, 2023; Zingaro *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; Karimian *et al.*, 2022; O'Connor *et al.*, 2022; Ronquillo *et al.*, 2021; Gerke, 2020; Ienca *et al.*, 2020; Peirce *et al.*, 2020; Collecchia, 2018).

#### *La trasparenza degli algoritmi*

Gli algoritmi di IA possono produrre soluzioni e risultati di difficile comprensione, in quanto i processi decisionali attraverso i quali

l'IA offre soluzioni sono spesso impossibili da individuare. Ciò rende difficile sia poter controllare le nuove tecnologie che capire quali siano i fattori che hanno portato a quella data risposta-decisione. Questo fenomeno prende il nome di *black box*. Al contrario, con il termine *explainability* si fa riferimento alla (auspicabile) possibilità che le tecnologie di IA possano fornire una spiegazione circa i processi decisionali seguiti (Raffini *et al.*, 2023).

L'effetto black box, quindi l'impossibilità di interpretare i processi decisionali, può comportare l'introduzione di bias, difficoltà a migliorare gli algoritmi o nell'individuare errori. Tutto ciò può portare a sfiducia nelle tecnologie, sia da parte degli assistiti che dei professionisti sanitari (Cary *et al.*, 2024; Esmailzadeh, 2024; Raffini *et al.*, 2023; Walker *et al.*, 2023; Yelne *et al.*, 2023; Karimian *et al.*, 2022; Gerke, 2020; Ienca *et al.*, 2020; Peirce *et al.*, 2020; Robert, 2019).

Nel suo studio Esmailzadeh (2024) identifica come pilastri della necessaria trasparenza, la "spiegabilità" (ovvero la possibilità dei sistemi di fornire spiegazioni comprensibili per l'uomo) e l'interpretabilità (ovvero la capacità di comprendere come il modello interpreta i concetti).

#### *La fiducia riposta nell'IA*

Alla base del rapporto di fiducia nei confronti delle nuove tecnologie, sia da parte degli assistiti che del personale sanitario, troviamo il tema della sicurezza, la curiosità, la prevedibilità e l'ottimizzazione. La violazione della privacy e della dignità umana – per esempio con un utilizzo improprio dei dati sensibili – da parte degli assistiti può essere considerata una forma di tradimento. Questo li porterà a riporre minore fiducia nelle nuove tecnologie. Sull'affidamento che faranno i professionisti sanitari invece, influirà negativamente la mancanza di explainability e la presenza di bias o di errori nelle risposte fornite dall'IA (Anderson *et al.*, 2024; Cary *et al.*, 2024; Esmailzadeh, 2024; Yelne *et al.*, 2023; von Gerich *et al.*, 2022; Milton, 2021; ISNA Bulletin, 2020; Peirce *et al.*, 2020).

#### *Il rispetto dell'autonomia degli assistiti*

La diffusione dei dispositivi indossabili, delle chatbot, degli assistenti virtuali, della cartella informatizzata e dei robot permette

di generare/ottenere grandi quantità di dati sensibili che però, in gran parte dei casi, potrebbero essere raccolti ed elaborati senza il consenso esplicito dell'assistito.

L'applicazione delle nuove tecnologie, attraverso le modalità di intervento nella pratica clinica dell'IA, se mutasse il ruolo di responsabilità dei sanitari nel dare informazioni e supporto al paziente, potrebbe anche cambiare le modalità del processo per l'acquisizione del consenso informato (Karimian *et al.*, 2022; Gerke, 2020).

Nei contesti di cura in cui l'IA può essere utilizzata per erogare assistenza di base – ad esempio l'esecuzione dell'igiene, la distribuzione del cibo, la mobilitazione degli assistiti – il rischio è che possa sostituire completamente le abilità fisiche, ovvero l'autonomia residuale degli assistiti stessi, con la possibilità che essi vengano considerati meri soggetti passivi, privi di indipendenza e che rinuncino all'impegno fisico attivo, oltre a quello decisionale. Soprattutto con l'introduzione di robot nella pratica clinica, gli assistiti potrebbero così perdere la propria autonomia anche nello svolgimento delle attività della vita quotidiana (*Activities of Daily Living*) proprio perché sostituiti completamente da sistemi robotici (Rony *et al.*, 2024; Wong *et al.*, 2023; Yelne *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; Farhud *et al.*, 2021; Seibert *et al.*, 2021; Ienca *et al.*, 2020; Peirce *et al.*, 2020).

#### *Il rapporto robot-assistito*

La possibilità di avere a disposizione un robot 7 giorni su 7 e 24 ore al giorno, potrebbe indurre organizzazioni e/o le famiglie a privilegiarne l'impiego. Se l'introduzione delle nuove tecnologie di IA portasse alla sostituzione della relazione umana si assisterebbe ad una disumanizzazione delle cure. I sistemi di IA potrebbero quindi incrementare la distanza emotiva tra l'assistito e il personale sanitario o tra l'assistito e il proprio caregiver (De Gagne *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; von Gerich *et al.*, 2022; Gibelli *et al.*, 2021; Milton, 2021; Seibert *et al.*, 2021; Stokes *et al.*, 2020).

Spesso i robot assistivi e gli assistenti robotici sono strutturati con voce umana, capacità sensoriali, movenze morbide e accattivanti, come nel caso di Moxie che può interagire con infermieri e assistiti mostrando loro occhi a forma di cuore. Tuttavia, non possono essere in grado di dimostrare compassione, sensibi-

lità, comprensione o partecipazione nei confronti dell'essere umano. Le loro risposte, frutto di calcolo statistico di frequenze, sarebbero generali, spersonalizzate, senza la possibilità, per esempio, di riconoscere una situazione di pericolo (Raffini *et al.*, 2023; O'Connor *et al.*, 2022; Farhud *et al.*, 2021; Stokes *et al.*, 2020).

Uno dei rischi è anche che gli utenti potrebbero sviluppare sentimenti di affidamento, attaccamento o affetto nei confronti degli assistenti virtuali, soprattutto in casi in cui essi soffrano di difficoltà psicologiche o cognitive. Esponendo i propri disagi solo ad assistenti virtuali da un lato avrebbero risposte generali, non personalizzate, dall'altro potrebbero rinunciare a momenti aggiuntivi di condivisione e socializzazione (Raffini *et al.*, 2023; Farhud *et al.*, 2021). Un ulteriore ambito di applicazione particolarmente delicato è quello che riguarda le cure pediatriche: come possono le tecnologie far fronte alle emozioni dei bambini, che talvolta sono anche caratterizzate da comportamenti dettati da aggressività e mancanza di collaborazione? (Farhud *et al.*, 2021).

Solo se i robot fossero veramente capaci di comprendere le emozioni, i desideri, le preferenze di coloro che assistono, e avessero la capacità di fornire risposte adeguate alle situazioni, potrebbero essere considerati "agenti sociali" nell'erogazione di servizi, come da qualche parte si tende a sostenere (Pepito *et al.*, 2020).

#### *Le tecnologie IA e la responsabilità dei professionisti*

Le tecnologie di IA possono aumentare l'accuratezza predittiva e diagnostica delle cure. Gli errori che l'IA può commettere però riguardano, per esempio, l'imprecisione nell'esecuzione di un'azione e le sue tempistiche, l'inappropriatezza delle informazioni fornite, la produzione di discorsi ripetitivi o relazioni poco approfondite. Questo può essere causato anche da possibili errori iniziali di programmazione.

Inevitabilmente l'applicazione dell'IA, nei diversi ambiti, comporta la nascita di interrogativi inerenti anche alla responsabilità attuativa. Per esempio: su chi dovrebbe ricadere la responsabilità relativa agli errori di cura/assistenza commessi a seguito di informazioni fornite dall'IA? Se il componente robotico di una strumentazione chirurgica o assistenziale si rompesse compromettendo il risultato e/o recando danno ad un paziente/assistito, su

chi ricadrebbe la responsabilità? Sull'azienda/ente di erogazione dell'atto, sul medico, sull'infermiere o sull'esperto informatico che ha effettuato la programmazione? (Esmailzadeh, 2024; Anderson *et al.*, 2024; Ibuki *et al.*, 2023; Pailaha, 2023; Raffini *et al.*, 2023; Yelne *et al.*, 2023; Walker *et al.*, 2023; Wong *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; Tabudlo *et al.*, 2022; Gibelli *et al.*, 2021; Ronquillo *et al.*, 2021; Ienca *et al.*, 2020; Robert, 2019; Santoro, 2017).

Per quanto riguarda l'attribuzione di responsabilità nello studio condotto da Esmailzadeh (2024) vengono identificati cinque possibili scenari:

- nel caso in cui un algoritmo generasse errori come, per esempio, diagnosi imprecise o opzioni di trattamento errate, gli sviluppatori possono essere ritenuti responsabili del malfunzionamento dell'algoritmo, dal momento che è loro responsabilità garantire la robustezza, l'accuratezza e l'affidabilità degli algoritmi;
- se venissero introdotti bias all'interno degli algoritmi, la responsabilità ricadrebbe su sviluppatori, tester e fornitori di istituzioni, dal momento che è loro dovere sviluppare e adottare tecnologie non discriminatorie;
- nel caso in cui algoritmi e tecnologie causassero danni agli assistiti, la responsabilità sarebbe condivisa tra sviluppatori, professionisti sanitari e organi di regolamentazione;
- nel caso in cui gli infermieri e i medici accettassero una soluzione sbagliata fornita dall'IA, si assumerebbero la responsabilità delle conseguenze derivanti da tale soluzione, dal momento che è loro responsabilità valutare criticamente le raccomandazioni fornite dalle tecnologie;
- nel caso in cui l'IA generi una raccomandazione corretta, ma il professionista sanitario la rifiutasse, non ritenendola giusta, la responsabilità degli esiti ricadrebbe su quest'ultimo.

Uno studio legale, invece, descrive altri possibili scenari (Chiarini, 2024):

1. nel caso in cui l'errore derivasse dal sistema di IA, la responsabilità ricadrebbe

sulla struttura sanitaria che ne fa utilizzo;

2. nel caso l'errore fosse generato dal mancato o errato aggiornamento del sistema, la responsabilità ricadrebbe sulla società incaricata della manutenzione dei sistemi tecnologici;
3. nel caso in cui l'errore riguardasse la programmazione, la responsabilità ricadrebbe sul produttore;
4. nel caso in cui l'errore derivasse da una scorretta modalità di utilizzo della macchina da parte del professionista sanitario, oppure da una sua errata interpretazione delle soluzioni fornite dal sistema, la determinazione della responsabilità farà riferimento alla legge Gelli Bianco (n. 24/2017 "Disposizioni in materia di sicurezza delle cure e della persona assistita, nonché in materia di responsabilità professionale degli esercenti le professioni sanitarie").

#### *L'interazione tra infermieri e IA*

L'IA può offrire grande supporto a medici e infermieri nella pratica clinica, automatizzando attività cliniche di base e fornendo un supporto per le decisioni cliniche avanzate. Le tecnologie di IA possono/potranno sostituire gli infermieri nella pratica clinica e nel processo decisionale relativo all'assistenza?

A fronte dell'implementazione di utilizzo delle nuove tecnologie, queste potrebbero venir considerate sostitutive della figura infermieristica, delle sue abilità e competenze. Tuttavia, come espresso già nel 2015 dall'American Nurses Association nel Code of Ethics for Nurses, «I sistemi e le tecnologie che aiutano gli infermieri nella pratica clinica, sono un'aggiunta, non una sostituzione delle conoscenze e delle competenze dell'infermiere». Ed oggi, nella edizione del gennaio 2025, il Codice ribadisce ancora che: (Position 3.4) «Poiché la tecnologia influenza sempre di più l'assistenza sanitaria, gli infermieri nella pratica infermieristica stabiliscono e mantengono la fiducia bilanciando il giudizio clinico ed etico con l'uso dell'intelligenza aumentata o dell'intelligenza artificiale (IA). Gli infermieri offrono la loro competenza e influenzano l'integrazione dell'intelligenza aumentata e dell'IA negli incontri clinici»; (Position 4.2) «L'autorità nella pratica infermieristica può anche essere influenzata dai progressi tecnologici come

l'implementazione e l'uso dell'intelligenza aumentata o dell'intelligenza artificiale (IA), specialmente quando integrata senza un'attenta considerazione delle potenziali conseguenze dannose. Per mantenere l'autorità nella pratica infermieristica, gli infermieri devono affrontare gli ostacoli che circondano tecnologie in rapida e in continua evoluzione».

Le nuove tecnologie, quindi, non possono sostituire la competenza e il pensiero critico dei professionisti, nel processo decisionale e nella relazione con gli assistiti (Esmailzadeh, 2024; Ibuki *et al.*, 2023; Walker *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; O'Connor *et al.*, 2022; von Gerich *et al.*, 2022; Seibert *et al.*, 2021; Stokes *et al.*, 2020; Robert, 2019).

Un ulteriore rischio relativo all'interazione tra infermieri e IA è definito *too much togetherness*, termine attraverso il quale si fa riferimento alle conseguenze relative a un sentimento di dipendenza prodotto da una assidua interazione tra IA e infermieri, i quali potrebbero sentirsi continuamente monitorati, esaminati e messi in ombra dalle tecnologie, provando sentimenti di insicurezza ogni volta che attuano un intervento assistenziale (Esmailzadeh, 2024). Un'eccessiva interazione tra IA e infermieri potrebbe anche indurre a un sovra-affidamento e ad una eccessiva dipendenza dei professionisti sanitari nei confronti di questi sistemi, portando, progressivamente, ad una propria dequalificazione e desensibilizzazione (Santoro, 2017).

Per poter favorire/garantire una corretta interazione tra infermieri e tecnologie diventa necessario, in primo luogo, effettuare una precisa distinzione tra i compiti affrontabili dall'IA e quelli di pertinenza strettamente infermieristica (Esmailzadeh, 2024; Ibuki *et al.*, 2023; Pailaha, 2023; Stokes *et al.*, 2020). Secondo lo studio condotto da Stokes *et al.* (2020), i compiti inerenti al "prendersi cura" e alla relazione non possono essere affidati alle tecnologie proprio perché strumenti privi di sentimenti e compassione. Per quanto riguarda un eventuale affidamento di incarichi all'IA sarebbe anche necessario fare una distinzione tra diretti/indiretti e fondamentali/non fondamentali.

### Discussione a margine

Cambiare il mondo non basta. Lo facciamo comunque. E, in larga misura, questo cambiamento avviene persino senza la nostra collabo-

razione. Nostro compito è anche d'interpretarlo. E ciò, precisamente, per cambiare il cambiamento. Affinché il mondo non continui a cambiare senza di noi. E, alla fine, non si cambi in un mondo senza di noi (Günther Anders, 1980, *L'uomo è antiquato. La terza rivoluzione industriale*, Bollati Boringhieri, Torino 1992).

La rapidità dei progressi tecnologici relativi all'IA, inevitabilmente, introduce il rischio di incorrere in conseguenze non previste e/o indesiderate. Ciò comporta la necessità di condurre riflessioni, considerazioni e di porsi nuove domande che comprendano l'analisi di possibili/eventuali risvolti etici insiti nell'utilizzo dell'IA in infermieristica. Ciò però vale anche per quel che riguarda l'intero ciclo di vita dell'IA e quindi dovrebbe coinvolgere tutti i soggetti interessati fin dall'inizio: sviluppatori, venditori, fruitori e utenti finali (Raffini *et al.*, 2023; Ronquillo *et al.*, 2021).

Intorno al 2002 è stato coniato il termine "Roboetica" da Gianmarco Veruggio direttore presso il Consiglio Nazionale delle ricerche. La roboetica consiste nell'etica dell'uomo che progetta, costruisce e genera nuovi apparecchi tecnologici e, a differenza di quello che spesso si pensa, non è, e non può essere, l'etica dei robot. Lo scopo della roboetica è quello di garantire che i robot siano utilizzabili da parte di tutti i diversi gruppi sociali, che siano sicuri e non incrementino pregiudizi o discriminazioni culturali, sessuali o di status (Gibelli *et al.*, 2021).

A livello filosofico, invece, è nata una branca riguardante l'etica dell'IA: un campo multidisciplinare, ancora in evoluzione – che coinvolge anche ingegneri di IA, politici, esperti di bioetica, utenti – e che ha come obiettivo quello di ottimizzare l'impatto dell'IA per poter ridurre i rischi dal punto di vista sociale, culturale ed economico (Stryker *et al.*, 2024; Raffini *et al.*, 2023).

Dall'analisi della letteratura si evince che, la maggior parte dei contributi è per lo più inerente a risvolti legati alle applicazioni informatiche e robotiche. Mentre sono ancora poco affrontate e analizzate le tematiche etiche correlate ad altri aspetti del processo assistenziale o del processo decisionale, per i quali la panoramica che si può ricavare dalla letteratura risulta esigua.

L'obiettivo di questo studio – che in primis ha proposto una panoramica delle possibili implicazioni etiche, correlate all'applicazio-

ne dell'IA sia in sanità che nell'assistenza infermieristica – vuole anche essere quello di proporre temi da esplorare maggiormente e su cui sarebbe necessario focalizzare di più la riflessione.

#### *Le ripercussioni in ambito lavorativo ed ecologico*

Va considerato che a livello ecologico l'utilizzo crescente dei nuovi sistemi di IA ha un impatto molto forte sull'ambiente: porta allo sfruttamento di risorse minerarie (terre rare), al diffuso utilizzo di manodopera sottopagata o addirittura infantile (è la realtà dei bambini congolese che lavorano nelle miniere di cobalto), alla necessità di utilizzare enormi volumi di acqua per refrigerare i server in cui vengono conservati i dati, all'utilizzo di grandi quantità di energia elettrica per fare funzionare i server. E se si considera che l'IA porta all'automatizzazione di molti processi, ciò può indurre anche la possibilità che, per scelte puramente produttive e/o economiche, vengano sostituiti lavoratori/professionisti, con conseguente perdita di posti di lavoro. Questo potrebbe valere anche per gli infermieri.

Un altro problema/sfida, relativa all'utilizzo dell'IA nella pratica clinica, riguarda l'induzione di elevati costi aggiuntivi, che comprendono i costi iniziali per l'acquisto delle tecnologie, il grande consumo di energia per il loro funzionamento, i costi di manutenzione e di aggiornamento, oltre alla formazione del personale (Billingsley, 2024). Questo dovrebbe orientare riflessioni anche sulla ricerca di una sua sostenibilità complessiva, che ha ricadute sull'ecosistema il quale, a sua volta, ha ricadute sui determinanti della salute.

#### *L'autoapprendimento dell'IA*

A livello di sviluppo dell'IA le tecnologie sono oggi capaci di apprendere dalle loro esperienze, sulla base delle quali, però, potrebbero intraprendere azioni imprevedute e non controllate dai progettisti. È il caso dell'auto-replicazione, riportata su ArXiv dai ricercatori della School of Computer Science della Fudan University in Cina (Nicosia, 2025).

A livello internazionale la corsa allo sviluppo di tecnologie di autoapprendimento è intensa. Paesi come gli Stati Uniti, la Cina, e membri dell'Unione europea stanno inve-

stando significativamente in ricerca e sviluppo. La Cina ha annunciato piani che le consentano di diventare leader mondiale in AI entro il 2030.

L'autoapprendimento in AI, però, solleva questioni etiche significative relative, per esempio, ai bias inizialmente presenti nei sistemi, alla sicurezza e al controllo di queste "il-limitate" evoluzioni, alla necessità di introdurre meccanismi di controllo come, per esempio, la revisione periodica degli algoritmi.

#### *La responsabilità nel processo decisionale supportato dall'IA*

Nella produzione scientifica risultano quasi del tutto assenti contributi che affrontino tematiche relative alla responsabilità in un processo decisionale sostenuto dalla IA e, in particolare, quale sia in questi casi la "restante possibilità" decisionale di medici e di infermieri. Anche l'ambito giuridico sta affrontando questi risvolti (Santosuosso, 2020). E il tema dovrebbe essere centrale anche per poter eventualmente stabilire, in termini risarcitori, su chi debba ricadere la responsabilità di una decisione sostenuta da strumenti di IA: sull'Ente proprietario del sistema? Su chi ha effettuato la sua programmazione? Sull'"utilizzatore" finale (medico/infermiere)? Questi scenari al momento non trovano una adeguata risposta, ma dovrebbero essere oggetto di regolamentazione da parte degli organismi governativi (Santoro, 2017).

Ciò che si osserva è la mancanza di modelli codificati che definiscano esempi di integrazione tra IA, esseri umani e personale sanitario.

La legge, la deontologia e l'etica possono, però, fornire un aiuto.

#### *Legge, deontologia, etica e IA*

*La legge.* Per quanto concerne la legge, due sono le normative principali alle quali si può fare riferimento. La prima è il *Decalogo per le realizzazioni di Servizi Sanitari Nazionali attraverso sistemi di intelligenza artificiale*, pubblicato nell'ottobre 2023, dal GDPR, ovvero il Garante per la Protezione dei Dati Personali, nel quale vengono elencati e analizzati i dieci principi legati alla privacy e all'uso di sistemi intelligenti in sanità. Vengono inoltre definiti i ruoli di titolare e di responsabile dei dati, delineati i principi di conoscibilità,

non esclusività e non discriminazione algoritmica. La persona, quindi, ha diritto di conoscere l'esistenza di decisioni basate su processi di IA, di ricevere informazioni relative al percorso decisionale seguito e al trattamento dei propri dati. Il Garante dispone anche l'obbligo per il titolare di utilizzare dati di qualità, precisi e aggiornati, che non contengano errori e distorsioni (capaci di generare bias), e che garantiscano correttezza e trasparenza (Antifora, 2024; Gerke, 2020).

La seconda normativa è l'"AI Act", un regolamento approvato dall'Unione europea a maggio 2024, che si basa sul principio del rischio ossia: in termini di sicurezza, quanto maggiore è il rischio, tanto più rigide devono essere le regole da applicare. La norma enumera anche quali sono le pratiche vietate nell'utilizzo di sistemi di IA. Le novità introdotte riguardano il potenziamento delle norme relative ai sistemi di IA ad alto rischio, l'introduzione di un sistema di governance, l'ampliamento dell'elenco dei divieti, per esempio di immissione sul mercato, messa in servizio o uso di sistemi di AI di carattere manipolatorio o ingannevole tesi a sfruttare la vulnerabilità, a ciò si aggiunge l'obbligo, per gli sviluppatori di IA ad alto rischio, di valutarne l'eventuale impatto sui diritti fondamentali dell'uomo, prima del loro utilizzo (Consiglio dell'Unione europea, 2024; Esmailzadeh, 2024).

*La deontologia.* L'applicazione delle nuove tecnologie trova riferimento anche all'interno dei vari Codici Deontologici degli infermieri (si veda il riferimento al citato Codice ANA). Nel Codice Deontologico del Consiglio Internazionale degli Infermieri, ICN (2021) si dichiara: «Gli infermieri assicurano che l'impiego della tecnologia e dei progressi scientifici siano compatibili con la sicurezza, la dignità e i diritti delle persone. Nel caso d'intelligenza artificiale o dispositivi quali robot addetti all'assistenza o droni, gli infermieri assicurano che l'assistenza resti centrata sulla persona (person-centred) e che tali dispositivi sostengano e non sostituiscano le relazioni umane».

Nella nuova versione del Codice deontologico delle professioni infermieristiche (FNOPI), entrato in vigore il 22 marzo 2025, per quanto riguarda l'utilizzo delle nuove tecnologie l'articolo 31 afferma: «L'infermiere, nell'implementazione e nell'utilizzo di nuove tecnologie, si adopera affinché le persone assistite abbiano

equità di accesso e siano sempre poste al centro del percorso di cura».

*L'etica.* Per quanto riguarda l'ambito etico è possibile far riferimento al principlismo bioetico di Beauchamp e Childress, ovvero ai principi di *autonomia, beneficalità, non maleficalità, giustizia/equità*, in quanto riferimento molto diffuso a livello internazionale. Il principio di autonomia sottolinea l'importanza del riconoscimento del diritto degli assistiti nel prendere decisioni relative alla propria condizione clinica. Il principio di beneficenza implica l'attuazione di misure volte a generare vantaggi per gli assistiti, come l'aumento dell'accuratezza, della tempestività delle diagnosi e la personalizzazione dei trattamenti. Il principio di non maleficenza porta a concentrarsi sulle possibilità di prevenzione del danno e fa riferimento alla sicurezza degli assistiti. Infine, il principio di giustizia/equità orienta all'uguaglianza e all'imparzialità nella erogazione dell'assistenza sanitaria. Questo è uno degli aspetti rilevanti per poter evitare che i sistemi di IA possano favorire (attraverso l'introduzione di bias), la diffusione di pregiudizi e discriminazioni.

Da due autori (Cary *et al.*, 2024; De Gagne *et al.*, 2023) viene però aggiunto un quinto principio: il già citato principio di *spiegabilità*, in quanto esiste la necessità che i sistemi di IA siano "comprensibili" da parte dei professionisti sanitari e degli assistiti, anche al fine di promuoverne affidamento e fiducia.

#### *La necessità di sviluppare nuove conoscenze*

L'applicazione e l'utilizzo delle nuove tecnologie di IA, nel complessivo ambito sanitario, richiede che gli infermieri siano adeguatamente formati circa le modalità del loro funzionamento, sulle interpretazioni delle soluzioni proposte, oltre che sulle modalità di raccolta e gestione dei dati. L'alfabetizzazione sanitaria, calata nel contesto delle nuove tecnologie, non potrà fare riferimento al mero utilizzo di questi nuovi sistemi. Per poterli utilizzare in modo efficace, sicuro, etico, con un approccio *human-centered* si dovranno sviluppare nuove conoscenze e abilità, compresa la capacità di identificare in modo precoce un loro malfunzionamento. Tuttavia, in questo senso, da parte dei professionisti sanitari si riscontra un gap tra teoria e pratica: nonostante gli enormi e i rapidi sviluppi tecnologici, in ge-

nerale, gli infermieri non possiedono ancora sufficienti conoscenze e competenze relative al funzionamento di questi sistemi di IA: soprattutto quando finalizzate a fornire informazioni adeguate agli assistiti, chiarire eventuali dubbi o poter sviluppare un valido processo di consenso informato (Anderson *et al.*, 2024; Cary *et al.*, 2024; Walker *et al.*, 2023; Yelne *et al.*, 2023; Zingaro *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; O'Connor *et al.*, 2022; Ronquillo *et al.*, 2021; ISNA Bulletin, 2020).

La mancanza di formazione preclude agli infermieri la partecipazione ai processi di progettazione, di implementazione, di sviluppo e di valutazione delle nuove tecnologie di IA. Oltre al concorso per la definizione di linee guida inerenti all'utilizzo di questi nuovi sistemi. Gli infermieri, per lo più, attualmente sono considerati (solo) come utenti finali o meri supervisor delle nuove tecnologie. Ma il loro contributo potrebbe invece risultare fondamentale, in quanto potrebbe offrire validi suggerimenti per rendere le tecnologie più funzionali rispetto agli obiettivi, migliorarne l'utilizzo mirato a supporto dell'assistenza infermieristica, con particolare attenzione ai risvolti etici che potrebbero emergere (Anderson *et al.*, 2024; Rony *et al.*, 2024; Pailaha, 2023; Walker *et al.*, 2023; Zingaro *et al.*, 2023; American Nurses Association, 2022; O'Connor *et al.*, 2022; von Gerich *et al.*, 2022; Ronquillo *et al.*, 2021; Seibert *et al.*, 2021).

## Conclusioni

L'applicazione e l'utilizzo dell'IA in sanità e, in particolare per quanto riguarda l'assistenza infermieristica, potrà essere oggetto di numerosi miglioramenti: diagnosi più tempestive e accurate, previsione del rischio di malattie, interventi curativi/assistenziali precoci e meno invasivi, erogazione di cure sempre più personalizzate, ottimizzazione dell'assistenza e monitoraggio a distanza delle terapie a domicilio (telemedicina), oltre a un maggiore sostegno agli studi e alle ricerche scientifiche. Tutto questo potrà essere favorito anche dal grado di capacità degli infermieri di saper fronteggiare e metabolizzare i cambiamenti che sono, e in futuro saranno sempre più, indotti dalle innovazioni.

La rapidità con cui queste tecnologie vengono sviluppate, applicate e diffuse comporta anche la necessità di riflettere sulle implica-

zioni etiche ad esse correlate. Questi aspetti, non ancora pienamente affrontati e discussi, comprendono la riflessione sugli influssi e gli effetti che l'IA potrebbe avere sull'attività dei professionisti, ma anche sulle scelte che possono essere intraprese dalle organizzazioni sanitarie.

I valori etico-deontologici che animano la professione infermieristica rappresentano senza dubbio un valido punto di riferimento per poter ottimizzare i contributi che l'IA può fornire, nel rispetto della dignità e dei diritti degli assistiti, attraverso la costruzione di un orizzonte di senso, senza contrapposizione, ma con attento, continuo, confronto e riflessione.

Emergono però aspetti ancora poco considerati e alcune domande restano aperte, per esempio:

Tutti i media enfatizzano i traguardi raggiunti dall'IA, o li ipotizzano per il futuro, perché aprono nuove e vaste capacità/possibilità di cura anche di gravi malattie. Questa previsione di un "grande potenziale di curabilità" potrebbe far diminuire l'importanza che cittadini, professionisti e sistemi riserveranno in futuro alla prevenzione in tutti i suoi aspetti (primaria, secondaria, terziaria)?

L'IA, come detto, richiede ingenti risorse e impegni finanziari che, inevitabilmente, aumenteranno la spesa per la sanità pubblica. Ma come si coniuga questa evoluzione con la (generalmente ridotta) capacità di investimento degli attuali sistemi sanitari, di welfare e di ricerca? Come possono essere garantiti i principi etici, di equità e giustizia, che indirizzano ad un utilizzo imparziale, senza discriminazioni, a fronte di una eventuale incapacità/impossibilità economica dei cittadini meno abbienti di potervi accedere liberamente?

Dal momento che l'utilizzo indiscriminato dell'IA – sia da parte di cittadini che dei professionisti – può condurre a quella che viene definita "amnesia digitale", ci sono gli strumenti culturali necessari per ovviare a questo fenomeno?

Anche questi sono interrogativi che crediamo meriterebbero di essere presi in considerazione da parte degli infermieri che, per ruolo e per funzione, sono i sensori periferici, in prima linea, nell'attività di prevenzione, assistenza, riabilitazione ed educazione sanitaria. Ecco perché, oltre alla necessità di una regolazione normativa inerente all'ambito dell'IA, gli infermieri, che a partire dalla progettazione e

dallo sviluppo dei sistemi di IA, oggi sono sottorappresentati, dovrebbero diventare protagonisti per poter realmente svolgere un ruolo di tutela dell'assistito, essere "dalla sua parte" dimostrando, con il proprio contributo, una determinante *intelligenza assistenziale*.

### Riferimenti bibliografici

- American Nurses Association (2022), Position Statement. *The Ethical Use of Artificial Intelligence in Nursing Practice*, «Journal of Nurse Life Care Planning», 23(4), pp. 6-11, [https://www.nursingworld.org/globalassets/practiceandpolicy/nursing-excellence/ana-position-statements/the-ethical-use-of-artificial-intelligence-in-nursing-practice\\_bod-approved-12\\_20\\_22.pdf](https://www.nursingworld.org/globalassets/practiceandpolicy/nursing-excellence/ana-position-statements/the-ethical-use-of-artificial-intelligence-in-nursing-practice_bod-approved-12_20_22.pdf) (ultima consultazione: 2 marzo 2025).
- American Nurses Association (2025), *Code of Ethics for Nurses, Provision 3*, <https://codeofethics.ana.org/home> (ultima consultazione: 28 marzo 2025).
- Anderson B., Sutherland E. (2024), *Collective Action for Responsible AI in Health*, «Organization for Economic Co-operation and Development Artificial Intelligence Papers», 10, <https://doi.org/10.1787/f2050177-en> (ultima consultazione: 15 febbraio 2025).
- Antifora R.M.P. (2024), *L'intelligenza artificiale in sanità. Il Garante elenca criteri e obblighi in un decalogo*, «Mondo sanitario», 31(1-2), pp. 1-7.
- Billingsley L., Calderon A., Agosta L. (2024), *Transforming Health Care: Exploring Artificial Intelligence Integration, Data Governance, and Ethical Considerations in Nursing*, «Journal of Radiology Nursing», 43(2), pp. 107-111, <https://doi.org/10.1016/j.jradnu.2024.04.002> (ultima consultazione: 18 febbraio 2025).
- Beauchamp T.L., Childress J.F. (1999), *Principi di etica biomedica*, Le Lettere, Firenze.
- Bucci E.M., Corbellini G. (2023), *ChatGPT è davvero una minaccia, come paventato, per l'integrità della letteratura scientifica?* «BIOETICA. Rivista interdisciplinare», (1), pp. 194-205.
- Cary M.P. Jr, De Gagne J.C., Kauschinger E.D., Carter B.M. (2024), *Advancing Health Equity Through Artificial Intelligence: An Educational Framework for Preparing Nurses in Clinical Practice and Research*, «Creative Nursing», 30(2), pp. 154-164, <https://doi.org/10.1177/10784535241249193> (ultima consultazione: 18 febbraio 2025).
- Chiarini (2024), *Intelligenza artificiale in sanità*, 28 ottobre, <https://www.chiarini.com/intelligenza-artificiale-sanita/#5-formazione-e-collaborazione-per-un-uso-sicuro-dellia-nella-sanita> (ultima consultazione: 22 marzo 2025).
- Collecchia G. (2018), *Intelligenza umana e artificiale: culture a confronto*, «Assistenza Infermieristica e Ricerca», 37(4), pp. 212-217.
- Consiglio dell'Unione europea, 22 maggio 2024, *Regolamento sull'intelligenza artificiale: il Consiglio e il Parlamento raggiungono un accordo sulle prime regole per l'IA al mondo*, <https://www.consilium.europa.eu/it/press/press-releases/2023/12/09/artificial-intelligence-act-council-and-parliament-strike-a-deal-on-the-first-worldwide-rules-for-ai/> (ultima consultazione: 20 marzo 2025).
- Consulta Bioetica Onlus (2023), Convegno "Etica e Intelligenza artificiale. Il caso sanitario", intervento di Mannelli Chiara, <https://www.consultadibioetica.org/etica-e-intelligenza-artificiale-il-casosanitario-di-chiara-mannelli/> (ultima consultazione: 27 febbraio 2025).
- De Gagne J.C., Hwang H., Jung D. (2023), *Cyberethics in Nursing Education. Ethical Implications of Artificial Intelligence*, «Nursing Ethics», <https://doi.org/10.1177/09697330231201901> (ultima consultazione: 25 febbraio 2025).
- Esmaeilzadeh P. (2024), *Challenges and Strategies for Wide-Scale Artificial Intelligence (AI) Deployment in Healthcare Practices. A Perspective for Healthcare Organizations*, «Artificial intelligence in medicine», 151, 102861, <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2024.102861> (ultima consultazione: 18 febbraio 2025).
- Farhud D.D., Zokaei S. (2021), *Ethical Issues of Artificial Intelligence in Medicine and Healthcare*, «Iranian Journal of Public Health», 50, 11, pp. i-v, <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i11.7600> (ultima consultazione: 20 febbraio 2025).
- Federazione Nazionale Ordini Professioni Infermieristiche (2025), *Codice deontologico degli infermieri. FNOPI*, [https://www.fnopi.it/wp-content/uploads/2025/03/FNOPI\\_CodiceDeontol2025\\_web.pdf](https://www.fnopi.it/wp-content/uploads/2025/03/FNOPI_CodiceDeontol2025_web.pdf) (ultima consultazione: 18 marzo 2025).
- Franzini E., Guastoni M. et al. (a cura di) (2025), *L'Intelligenza Artificiale oltre i luoghi comuni, dal 21 febbraio all'11 aprile 2025*, «Casa della Cultura Milano», <https://www.casadellacultura.it/pdf/21-02-25-intelligenza-artificiale-oltre-i-luoghi-comuni.pdf> (ultima consultazione: 11 aprile 2025).
- Gandola C., Lanzi S., Montermini D., Tessadori M.B. (2002), *Hosp-Watcher. Analisi e rappresentazione dinamica dei dati sanitari con tecnologie software di 'business intelligence'*, in Camillo F., Tassinari G. (a cura di), *Data mining, web mining e CRM. Metodologie, soluzioni e prospettive*, FrancoAngeli, Milano, pp. 182-193.
- Gerke S (2020), *Ethical and Legal Challenges of Artificial Intelligence-Driven Healthcare*, «Artificial Intelligence in Healthcare», pp. 295-336, <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-818438-7.00012-5> (ultima consultazione: 20 febbraio 2025).
- Gibelli F., Ricci G., Sirignano A., Turrina S., De Leo D. (2021), *The Increasing Centrality of Robotic Technology in the Context of Nursing Care: Bioethical Implications Analyzed through a Scoping Review Approach*, «Journal of Healthcare Engineering», <https://doi.org/10.1155/2021/1478025> (ultima consultazione: 20 febbraio 2025).
- Gómez Rivas J., Toribio-Vázquez C., Taratkin M., Marenco J.L., Grossmann R. (2021), *Autonomous Robots: a New Reality in Healthcare? A Project by European Association of Urology – Young Academic Urologist group*, «Current Opinion in Urology», 31(2), pp. 155-159, <https://doi.org/10.1097/MOU.0000000000000842>.
- Gombin J. et al. (2023), *Stregati dall'intelligenza artificiale? Chat GPT e i suoi epigoni*, «Aggiornamenti sociali», 6-7, 74, pp. 367-383.
- Grottolo T. (2024), *Diagnosticare le malattie attraverso la voce umana «L'intelligenza artificiale apre frontiere inesplorate»*, «Corriere del Trentino», 8 marzo, [https://corrieredel trentino.corriere.it/notizie/cronaca/24\\_marzo\\_08/diagnosticare-le-malattie-at-traverso-la-voce-umana-l-intelligenza-artificiale-apre-frontiere-inesplorate-a9da3b81-c93a-4260-8](https://corrieredel trentino.corriere.it/notizie/cronaca/24_marzo_08/diagnosticare-le-malattie-at-traverso-la-voce-umana-l-intelligenza-artificiale-apre-frontiere-inesplorate-a9da3b81-c93a-4260-8)

- 9e3-77e987fb8xlk.shtml (ultima consultazione: 8 aprile 2024).
- Ibuki T., Ibuki A., Nakazawa E. (2023), *Possibilities and Ethical Issues of Entrusting Nursing Tasks to Robots and Artificial Intelligence*, «Nursing Ethics», <https://doi.org/10.1177/09697330221149094> (ultima consultazione: 22 febbraio 2025).
- Ienca M., Ignatiadis K. (2020), *Artificial Intelligence in Clinical Neuroscience: Methodological and Ethical Challenges*, «The American Journal of Bioethics (AJOB) Neuroscience», 11(2), pp. 77-87, <https://doi.org/10.1080/21507740.2020.1740352> (ultima consultazione: 18 febbraio 2025).
- International Council of Nurses (2021), *Code of Ethics for Nurses*, «International Council of Nurses», [https://www.icn.ch/sites/default/files/2021-05/ICN\\_Code-of-Ethics-for-Nurses\\_2021\\_EN\\_Web.pdf](https://www.icn.ch/sites/default/files/2021-05/ICN_Code-of-Ethics-for-Nurses_2021_EN_Web.pdf) (ultima consultazione: 18 marzo 2025).
- ISNA Bulletin (2020), *Nursing 2.0: Care in the Age of Technology*, «ISNA Bulletin», 46(2), pp. 10-15, <https://search-ebSCOhost-com.pros2.lib.unimi.it/login.aspx?direct=true&db=cin20&AN=141449176&site=e-host-live> (ultima consultazione: 9 marzo 2025).
- Karimian G., Petelos E., Evers S.M.A. (2022), *The Ethical Issues of the Application of Artificial Intelligence in Healthcare. A Systematic Scoping Review*, «AI and Ethics», 2, pp. 539-551, <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00131-7> (ultima consultazione: 18 febbraio 2025).
- Marques Ferreira T., Potenza M. (2024), *Assistenza Infermieristica e robotica: analisi della letteratura*, «NEU», 43(4), pp. 53-61, <https://www.anin.it/wp-content/uploads/2024/12/neu-rivista-dicembre-2024.pdf> (ultima consultazione 22 marzo 2025).
- Milton C.L. (2021), *Risking Human Dignity with Innovations: Artificial Intelligence and the Future of the Discipline of Nursing*, «Nursing Science Quarterly», 34(3), pp. 244-246, <https://doi.org/10.1177/08943184211010440> (ultima consultazione: 25 febbraio 2025).
- Nicosia V. (2025), *L'allarme dalla Cina: due intelligenze artificiali si sono autorePLICATE*, «Il Giornale», 27 gennaio, <https://www.ilgiornale.it/news/politica/lallarme-cina-due-intelligenze-artificiali-si-sono-2428702.html> (ultima consultazione: 2 marzo 2025).
- O'Connor S., Yan Y., Thilo F.J.S., Felzmann H., Dowd J., Jae Lee J. (2022), *Artificial Intelligence in Nursing and Midwifery. A Systematic Review*, «Journal of Clinical Nursing (John Wiley & Sons, Inc.)», 32(13/14), pp. 2951-2968, <https://doi.org/10.1111/jocn.16478> (ultima consultazione: 16 febbraio 2025).
- Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D. et al. (2020), *The PRISMA 2020 Statement. An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews*, «British Medical Journal (BMJ)», 2021, 372/71, doi: 10.1136/bmj.n71.
- Pailaha A.D. (2023), *The Impact and Issues of Artificial Intelligence in Nursing Science and Healthcare Settings*, «SAGE Open Nursing», 9, 1-4, <https://doi.org/10.1177/23779608231196847> (ultima consultazione: 22 febbraio 2025).
- Pepito J.A., Ito H., Betriana F., Tanioka T., Locsin R.C. (2020), *Intelligent Humanoid Robots Expressing Artificial Humanlike Empathy in Nursing Situations*, «Nursing Philosophy», 21(4), pp. 1-7, <https://doi.org/10.1111/nup.12318> (ultima consultazione: 8 marzo 2025).
- Raffini D., Gorrieri L. (2023), *Intelligenza artificiale e questioni etiche*, «Bioetica: rivista interdisciplinare», (2), pp. 332-350.
- Robert N. (2019), *How Artificial Intelligence is Changing Nursing*, «Nursing Management», 50(9), pp. 30-39, <https://doi.org/10.1097/01.NUMA.0000578988.56622.21> (ultima consultazione: 25 febbraio 2025).
- Ronquillo C.E., Peltonen L.M., Pruinelli L., Chu C.H., Bakken S., Beduschi A. et al. (2021), *Artificial Intelligence in Nursing: Priorities and Opportunities from an International Invitational Think-Tank of the Nursing and Artificial Intelligence Leadership Collaborative*, «Journal of Advanced Nursing (John Wiley & Sons, Inc.)», 77(9), pp. 3707-3717, <https://doi.org/10.1111/jan.14855> (ultima consultazione: 27 febbraio 2025).
- Rony M.K.K., Parvin M.R., Ferdousi S. (2024), *Advancing Nursing Practice with Artificial Intelligence: Enhancing Preparedness for the Future*, «Nursing Open», 11(1), pp. 1-9, <https://doi.org/10.1002/nop2.2070> (ultima consultazione: 1 marzo 2025).
- Santoro E. (2017), *L'intelligenza artificiale in medicina: quali limiti, quali ostacoli, quali domande*, «Recenti progressi in medicina», 108(12), pp. 500-502, doi 10.1701/2829.28580 (ultima consultazione: 15 marzo 2025).
- Santosuosso A. (2020), *Intelligenza artificiale e diritto. Perché le tecnologie di IA sono una grande opportunità per il diritto*, Mondadori, Milano.
- Seibert K., Domhoff D., Bruch D., Schulte-Althoff M., Fürstenau D., Biessmann F. et al. (2021), *Application Scenarios for Artificial Intelligence in Nursing Care: Rapid Review*, «Journal of Medical Internet Research», 23(11), e26522, <https://doi.org/10.2196/26522> (ultima consultazione: 17 febbraio 2025).
- Stokes F., Palmer A. (2020), *Artificial Intelligence and Robotics in Nursing: Ethics of Caring as a Guide to Dividing Tasks Between AI and Humans*, «Nursing Philosophy», 21(4), pp. 1-9, <https://doi.org/10.1111/nup.12306> (ultima consultazione: 18 febbraio 2025).
- Stryker, C; Kavlakoglu E. (2024), *What is Artificial Intelligence (AI)?* «International Business Machines Corporation (IBM)», 16 agosto, <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence> (ultima consultazione: 16 febbraio 2025).
- Tabudlo J., Kuan L., Garma P.F. (2022), *Can Nurses in Clinical Practice Ascribe Responsibility to Intelligent Robots?*, «Nursing Ethics», 29(6), pp. 1457-1465, <https://doi.org/10.1177/09697330221090591> (ultima consultazione: 26 febbraio 2025).
- UNESCO (2020), *Intelligenza Artificiale: le opportunità e le sfide di un settore in costante crescita*, <https://www.unesco.it/it/temi-in-evidenza/scienze/intelligenza-artificiale-le-opportunita-e-le-sfide-di-un-settore-in-costante-crescita/> (ultima consultazione: 3 aprile 2025).
- von Gerich H., Moen H., Block L.J., Chu C.H., DeForest H., Hobensack M. et al. (2022), *Artificial Intelligence-Based Technologies in Nursing. A Scoping Literature Review of the Evidence*, «International Journal of Nursing Studies», 127, 104153, <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.104153> (ultima consultazione: 3 marzo 2025).
- Walker R., Dillard-Wright J., Iradukunda F. (2023), *Algorithmic Bias in Artificial Intelligence is a problem – And the Root Issue is Power*, «Nursing Outlook», 71(5), 102023, <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2023.102023> (ultima consultazione: 2 marzo 2025).
- Wong R.S., Ming L.C., Raja Ali R.A. (2023), *The Intersection of ChatGPT, Clinical Medicine, and Med-*

ical Education, «Journal of Medical Internet Research Medical Education», 9, e47274, <https://doi.org/10.2196/47274> (ultima consultazione: 8 marzo 2025).

World Health Organization (2024), *Ethics and Governance of Artificial Intelligence for Health: Guidance on Large Multi-Modal Models*, <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/375579/9789240084759-eng.pdf?sequence=1> (ultima consultazione: 20 febbraio 2025).

Yelne S., Chaudhary M., Dod K., Sayyad A., Sharma R. (2023), *Harnessing the Power of AI. A Comprehensive Review of Its Impact and Challenges*, in *Nursing Science and Healthcare*, «Cureus», 15(11), e49252, <https://doi.org/10.7759/cureus.49252> (ultima consultazione: 4 marzo 2025).

Zingaro G., Vacca M., Spina F., Massida M.V., Rosmarino R., Gonzalez I.D.A. et al. (2023), *A Scoping Review on the Intersection of Artificial Intelligence (AI) and Nursing: Opportunities, Challenges, and Future Directions*, «Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine», 6(2), pp. 40-43, <https://doi.org/10.30459/2023-9> (ultima consultazione: 4 marzo 2025).