

I J P
D T M

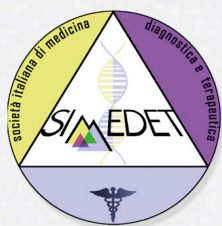


2026

VOLUME 9 - NUMERO 2

ITALIAN JOURNAL OF PREVENTION, DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC MEDICINE

ITAL. J. PREV. DIAGN. THER. MED.



SIMEDET

"organo ufficiale della"
SOCIETÀ ITALIANA DI MEDICINA
DIAGNOSTICA E TERAPEUTICA

Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine
Ital. J. Prev. Diagn. Ther. Med. | Vol.9 N°2 2026.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License (by-nc 4.0).
Simedet.



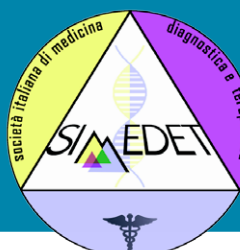
IJPDTM.IT



SIMEDET.EU



PODCAST

JOURNAL
BOARDItalian Journal of Prevention,
Diagnostic and Therapeutic MedicineRivista Ufficiale della Società Italiana di Medicina Diagnostica e Terapeutica
(SIMEDET)**GIUSEPPE LUZI**Direttore Scientifico / Scientific Director
(ROMA)**MARIA ERMINIA MACERA MASCITELLI**Direttore Editoriale / Editor in Chief
(FIRENZE)**GIOVANNI MARIA VINCENTELLI**Direttore Responsabile / Mandager Editor
(ROMA)**COMITATO SCIENTIFICO E REVISORI /
SCIENTIFIC BOARD & REVIEWERS**

Cesar Ivan Aviles Gonzalez (Cagliari)
Lucia Baratto (Stanford USA)
Alessia Cabrini (Padova)
Gioia Calagreti (Città di Castello)
Fabio Canini (Velletri)
Fernando Capuano (Roma)
Enza Giglione (Vercelli)
Renza Guelfi (Firenze)
Giuseppe Luzi (Roma)
Maria Erminia Macera Mascitelli (Firenze)
Roberto Marchetti (Roma)
Marco Masoni (Firenze)
Manuel Monti (Assisi)
Giuseppe Murdolo (Perugia)
Pasquale Giuseppe Macrì (Arezzo)
Michele Paradiso (Roma)
Rosamaria Romeo (Roma)
Tomas Salerno (Miami USA)
Riccardo Tartaglia (Firenze)
Sergio Timpone (Roma)
Giovanni Vincentelli (Roma)

TYPESETTER

Sergio Monfrinotti (Roma)

**COMITATO EDITORIALE / EDITORIAL BOARD****Roberta Di Rosa**

Ricercatore Universitario Conf. / Professore Aggregato "Sapienza -Università di Roma" Specialista in Medicina Interna e Malattie Infettive

Giovanni Maturo

Specialista in Urologia - PhD Londra

Pier Paolo Visentin

già Primario in Anestesia e Rianimazione Osp. "Santo Spirito" - Roma

Anna Rita Varani

Medico di Med. Generale - Specialista in Allergologia e Immunologia Clinica

Biagio Didona

già Primario Dermatologo - Direttore del centro per lo studio delle malattie rare dermatologiche presso IDI - Roma

Fabio Ferro

già Primario di Urologia Pediatrica (Ospedale Pediatrico "Bambino Gesù" - Roma)

Ignazio Coindello

Ph.D of Artificial Intelligence in Extracorporeal Technology from faculty of computer science SUSL

Manuel Monti

Direttore Emergency Department / Assisi

Fernando Capuano

International Health Union Biomedical Laboratory Rome

Maria Erminia Macera Mascitelli

TFCPC Careggi University Hospital Training Department Florence

Giuseppe Luzi

già Professore Associato di Medicina Interna - Specialista in Allergologia-Immunologia Clinica e Malattie Infettive - "Sapienza" Università di Roma

Francesco Paciullo

Associate Professor of Internal Medicine Vita-Salute San Raffaele University, Milan, Italy



L'Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine (Ital. J. Prev. Diagn. Ther. Med.) è la rivista ufficiale della Società Italiana di Medicina Diagnostica e Terapeutica (**SIMEDET**).

IJPDTM ha il fine di promuovere la ricerca, la cultura e l'aggiornamento sia all'interno che all'esterno della società, coinvolgendo le diverse figure professionali che ne fanno parte (medici, infermieri professionali, tecnici di laboratorio biomedico, tecnici di anatomia patologica...).

L'interdisciplinarietà rappresenta infatti un momento di crescita culturale e professionale, di grande utilità nella pratica clinica, sia per migliorare la gestione della cura del paziente che l'utilizzo delle risorse a disposizione.

Inoltre, il confronto programmatico delle diverse figure professionali che ruotano intorno alla figura del paziente è in grado, grazie alla ricerca di un percorso condiviso, di favorire la stesura di protocolli e/o linee guida più facilmente percorribili.

Le principali aree di interesse della rivista sono la medicina interna e la medicina d'urgenza con coinvolgimento pertanto di numerose aree quali la rianimazione, la cardiologia, la endocrinologia, la pneumologia, la nefrologia, la neurologia, la gastroenterologia, la ematologia, le malattie infettive..., come ma anche la medicina preventiva e quella di base.

SOMMARIO

6

RUBRICA: Ancora virus

È ARRIVATO UN BASTIMENTO CARICO DI... HANTAVIRUS

AUTORE: LEONARDO BORGESE

13

RUBRICA: NovitàINTELLIGENZA ARTIFICIALE E SCRITTURA SCIENTIFICA IN AMBITO BIOMEDICO:
OPPORTUNITÀ, LIMITI E QUALITY ASSURANCE PER UN USO RESPONSABILE**AUTORI: RICCARDO PAGLIALUNGA, DOMENICA ARGESE, ANTONIO SERINELLI, CLAUDIA CAVALLO, CLAUDIA BARRACO, RAFFAELLA D'ANDREA, ALICE DESSI, DEBORA DI MINICO, ALESSANDRO FARACI, SARA LAMACCHIA, MARTA LORENZO, GIOVANNA MARRA, DANIELA PESCE, CHIARA REHO, MATTIA BENVENGA, PIERO GIORGIO PEDE, DOMENICO AVEZZANO, SIMONE CAPPANNELLI, ANTONIO DI LASCIO**

23

RUBRICA: Efficacia di una gestione integrataPNEUMOLOGIA TERRITORIALE IN VENETO:
UN MODELLO INTEGRATO PER LA GESTIONE DELLE MALATTIE RESPIRATORIE CRONICHE**AUTORI: MANUELA MIORIN, FEDERICO LOMBARDO, XENIA MARTINA MARCHESONI, GRETA CARLANA, GIULIA CAROLLO, EMANUELE BARBIERATO, CARLO BARBETTA**

33

RUBRICA: Gestire la crescita individuale

HIKIKOMORI: STARE IN DISPARTE

AUTORI: ROSALBA SPADAFORA, ANTONIO BERNABEI

38

ARTICOLONONPHARMACOLOGICAL NURSING INTERVENTIONS FOR SLEEP PROMOTION IN POST-SEDATION INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS:
A SCOPING REVIEW**AUTORI: MATTEO BERTOLIN, MARIA ORSOLA PISU, MARIA RITA PINNA, ROBERTA ROSMARINO, FRANCESCA SPINA, MARIANGELA VACCA, GIUSEPPE ZINGARO**

52

ARTICOLO - STUDIOWOMEN'S EXPERIENCES FOLLOWING HYSTERECTOMY:
PSYCHOLOGICAL AND RELATIONAL IMPACT AND PERCEPTIONS OF NURSING CARE. A MIXED-METHODS STUDY**AUTORI: MARIA RAFFAELA LUCCHETTA, ALESSIA MONTEVERDE, GIACOMO MATTÀ, CLAUDIO MAMELI, GIULIO OPPES, MARCELLO ATZORI, MARIA GRAZIA ATZORI, EMANUELA FLORIS**

61

ARTICOLO - STUDIOIMPACT OF NIGERIA STATE HEALTH INVESTMENT PROJECT GOALS ON MATERNAL AND CHILD HEALTH SERVICES IN BAUCHI STATE,
NIGERIA FROM 2016 TO 2020**AUTORI: IBRAHIM MUJINYA, EZEKIEL UBA NWOSE, ABUHURAIRA ADO MUSA, JAMIL HASSAN ABDULKAREEM, NURUDEEN ALIYU, ABDULHAMID YARO SAIDU**

- 73** **ARTICOLO - STUDIO**
ANTIMICROBIAL RESISTANCE TRENDS IN A REGIONAL HEALTHCARE NETWORK IN ITALY:
A RETROSPECTIVE ANALYSIS (2024–2025) AND STEWARDSHIP IMPLICATIONS
AUTORI: MANUEL MONTI, GIOVANNI DORILLI, PIETRO QUADALTI, LAURA GASPERINI, MICHELE MARVARDI,
MARIA ROSARIA MANFREDELLI, PAOLO PANARELLI
- 77** **RUBRICA: Il silenzio della storia**
PENICILLINA: NON SOLO ALEXANDER FLEMING
AUTORE: MARIO PEZZELLA
- 84** **RUBRICA: La funzione essenziale del medico di medicina generale**
FIBROMIALGIA IN MEDICINA GENERALE:
DIAGNOSI PRECOCE, PRESA IN CARICO E STRATEGIE TERAPEUTICHE INTEGRATE
AUTORI: ANNA RITA VARANI, MARIA ELISABETTA PERRONE
- 89** **RUBRICA: Il tempo del fine vita**
CURVARE IL TEMPO DEL MORIRE: VERSO UNA TEORIA OPERATIVA DEL CAMPO ESPERIENZIALE NEL FINE VITA
AUTORE: PIER PAOLO VISENTIN
- 93** **RUBRICA: Migliorare la nutrizione**
LATTE, COMPAGNO DI VITA. SECONDA PARTE
AUTORE: GIORGIO PITZALIS
- 101** **ARTICOLO - STUDIO**
ASSESSMENT OF THE POSITIVE IMPACT OF PETROLEUM SUBSIDY REMOVAL ON POPULATION HEALTH:
A BAUCHI METROPOLIS PERSPECTIVE, BAUCHI STATE, NIGERIA
AUTORE: JAMIL HASSAN ABDULKAREEM
- 110** **ARTICOLO**
MACULAR COLOBOMA
AUTORI: ANUBHAV CHAUHAN, JITENDER ROODKEE, ARPIT JOSHI
- 112** **ARTICOLO**
ANTI-AMYLOID MONOCLONAL ANTIBODIES IN EARLY ALZHEIMER'S DISEASE:
WEAK CLINICAL SIGNAL, STRONG REGULATORY MOMENTUM, AND THE CASE FOR HEALTH-SYSTEM PREPAREDNESS
AUTORE: DAVID GIANNANDREA

● RUBRICA

ANCORA VIRUS

Leonardo Borgese

Sapienza – Università di Roma

Keywords:

hantavirus, hantaviridae, orthohantavirus, andes, ANDV, HCPS, Sindrome polmonare da hantavirus, mv hondius

Corresponding author:

Leonardo Borgese

Email: leonardo.borgese@uniroma1.it

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 10 February 2026

Accepted: 4 June 2026

È ARRIVATO UN BASTIMENTO CARICO DI... HANTAVIRUS

ABSTRACT

Il primo aprile di quest'anno, da Ushuaia in Argentina, è partita una nave da crociera olandese di nome MV Hondius, all'interno della quale si è successivamente sviluppato un focolaio epidemico causato dal pericoloso virus *Andes*, unico fra tutti gli *Hantavirus* per il quale sia stata dimostrata la trasmissibilità da uomo a uomo.

Il 2 maggio, arriva alla WHO – Organizzazione Mondiale della Sanità la segnalazione di un focolaio di malattia respiratoria severa con due morti e un paziente in condizioni critiche, ma già il 24 aprile la nave era attraccata all'Isola di Saint Helena ed era sbarcata una trentina di passeggeri, fra i quali la moglie del *caso zero* morta pochissimi giorni dopo, che hanno successivamente preso altri mezzi per rientrare ai propri Paesi d'origine.

Dopo la segnalazione alla WHO e nonostante essa, la nave è attraccata in altre due località prima di rientrare in Olanda: Praia (Capo Verde) e Tenerife (Spagna) e, in entrambi i luoghi, si è avuto lo sbarco di numerosi passeggeri nonché, a Tenerife, quello della maggior parte dell'equipaggio.

Attualmente, nonostante la dispersione dei passeggeri della nave in numerose regioni del pianeta, il rischio di formazione di focolai epidemici secondari e di epidemie di vaste dimensioni è da considerare molto basso, alla luce di numerose considerazioni.

RIASSUNTO

On April 1st of this year, from Ushuaia (Argentina), departed a Dutch cruise ship named MV Hondius where an outbreak of the dangerous *Andes* virus subsequently developed, the only *Hantavirus* known to be transmissible from human to human.

On May 2nd, the World Health Organization (WHO) received a report of an outbreak of severe respiratory illness, resulting in two deaths and one patient in critical condition.

By April 24th, the ship had docked at Saint Helena Island and disembarked about thirty passengers, including the wife of *case zero*, who died a few days later. They subsequently took other means of transport to return to their countries of origin. Despite and after reporting the situation to the WHO, the ship docked in two other locations before returning to the Netherlands: Praia (Cape Verde) and Tenerife (Spain). In both locations, numerous passengers disembarked, as did most of the crew in Tenerife.

Currently, despite the ship's passengers being dispersed across numerous regions of the world, the risk of secondary outbreaks and large-scale epidemics is considered very low, given numerous considerations.

INTRODUZIONE

Sebbene il giorno nel quale tutto ha avuto inizio possa far pensare a uno scherzo, si tratta in verità di qualcosa di molto serio: il 1° aprile dell'anno in corso da Ushuaia (Argentina) è partita una nave da crociera battente bandiera olandese, di nome MV Hondius, all'interno della quale si è ben presto sviluppato un focolaio epidemico causato da un pericoloso *Hantavirus*.

La nave in questione ospitava 147 persone, tra passeggeri ed equipaggio, e fra essi c'era una coppia di turisti olandesi che in precedenza aveva effettuato escursioni di birdwatching in Patagonia (Argentina e Cile), visitando zone note per la presenza di roditori, vettori del virus: più nel dettaglio, si è ipotizzato che l'esposizione al virus sia avvenuta in una discarica vicino a Ushuaia, luogo di sosta per *birdwatchers*, dove il paziente zero e la moglie potrebbero aver inalato polvere contaminata da escrementi di roditori.

LA SUCCESSIONE DEGLI EVENTI

Il 2 maggio c.a., la WHO – Organizzazione Mondiale della Sanità, ha ricevuto dal National IHR Focal Point (NFP) for the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland, la segnalazione di un focolaio di malattia respiratoria severa con due morti e un paziente in condizioni critiche: il caso zero (primo soggetto affetto, all'origine dell'epidemia) è stato un turista olandese di 70 anni, Leo Schilperoord, il quale era morto l'11 aprile precedente⁽¹⁾.

Dopo la morte del marito, il 24 aprile sua moglie Mirjam, era scesa dalla nave sull'Isola di Saint Helena, territorio britannico d'oltre mare situato nell'oceano Atlantico centro-meridionale, a circa 1900 km dalla costa dell'Angola (Africa meridionale), per poi prendere un aereo di linea verso Johannesburg e successivamente un altro, della compagnia KLM e diretto ad Amsterdam, dal quale è stata fatta scendere dopo pochi minuti dall'imbarco, in quanto visibilmente malata; essa è morta due soli giorni dopo. Nonostante la brevissima permanenza della donna sul volo di linea KLM, il contatto ravvicinato in spazio confinato, ha fatto scattare immediatamente i protocolli di tracciamento e l'intercettazione di alcuni viaggiatori passati per lo scalo di Roma, fra i quali c'era un ragazzo di 25 anni originario della Calabria, Federico Amaretti, il quale è stato

tempestivamente messo in quarantena fiduciaria in quanto sintomatico, presentando manifestazioni cliniche compatibili con l'infezione da *Hantavirus*; campioni clinici del ragazzo, sono stati subito inviati all'Istituto Nazionale per le Malattie Infettive "Lazzaro Spallanzani" di Roma (INMI), per l'analisi molecolare volta a confermare la presenza e l'identità del virus che è però fortunatamente risultata del tutto negativa. Oltre al giovane calabrese, in Italia, sono stati immediatamente messi sotto stretta osservazione una donna residente attualmente a Firenze, al momento asintomatica e in isolamento fino all'8 giugno p.v., una turista argentina anch'essa in salute e in isolamento e, infine, un cittadino britannico sintomatico ricoverato presso l'Ospedale "Luigi Sacco" di Milano, i cui campioni biologici sono risultati alle analisi molecolari anch'essi negativi per due volte consecutive.

Durante la sosta all'Isola di Saint Helena, durata un solo giorno, sono sbarcati circa 30 passeggeri per fare rientro nei propri Paesi d'origine ed è stata portata a terra la salma della prima vittima.

I circa 30 passeggeri sbarcati, appartenevano a 12 nazionalità diverse: secondo i tracciamenti sanitari internazionali diffusi dalla WHO, è stata confermata la presenza di cittadini olandesi (tra i quali naturalmente la moglie della prima vittima), francesi (almeno 8 dei quali hanno poi preso lo stesso volo per Johannesburg), britannici (7, dei quali 4 rimasti in isolamento a Saint Helena e 3 rientrati in Patria), statunitensi e almeno un cittadino svizzero, successivamente risultato positivo a Zurigo. I restanti passeggeri del gruppo, appartenevano alle seguenti altre otto nazioni coinvolte nel tracciamento della WHO, per le quali non sono stati diffusi i singoli numeri specifici: Canada, Germania, Danimarca, Nuova Zelanda, Singapore, Svezia, Turchia, Saint Kitts e Nevis (Caraibi).

Altre soste, con relativi sbarchi, sono state effettuate dalla nave a Praia (Capo Verde) il 6 maggio e a Tenerife (Spagna) il 10 e l'11 maggio, fino al definitivo rientro in Olanda. Il 10 maggio la nave arrivata alle Isole Canarie è stata completamente evacuata.

I passeggeri e gran parte del personale di bordo è stato rimpatriato, dalle Isole Canarie verso i rispettivi Paesi di residenza, mediante trasporti non commerciali attraverso i quali la WHO ha assicurato la limitazione

e un attento monitoraggio degli ulteriori contatti. L'11 maggio la nave ha lasciato le Isole Canarie per arrivare successivamente in Olanda, mentre i 25 membri dell'equipaggio ancora rimasti a bordo erano seguiti da due operatori sanitari olandesi, incaricati di effettuare monitoraggio clinico e provvedere, qualora si fosse reso necessario, a trattamenti clinici.

IL VIRUS: CENNI DI SISTEMATICA E DESCRIZIONE

Gli *Hantavirus* appartengono all'ordine dei *Bunyavirales*, famiglia *Hantaviridae*; a quest'ultima, appartengono diverse sottofamiglie quali i *Mammantavirinae*, gli *Actantavirinae*, gli *Agantavirinae* e i *Repantavirinae*.

I *Mammantavirinae* colpiscono in generale i mammiferi e, al loro interno, esiste il genere *Orthohantavirus* il quale racchiude ben sessanta specie diverse, fra le quali le uniche in grado di causare gravissime zoonosi, ossia infezioni trasmesse dagli animali all'uomo⁽²⁾.

Il nome deriva dal fiume Hantaan, situato in Corea del Sud nei pressi del confine con la Corea del Nord, nei pressi del quale nel 1978 è stato isolato il virus Hantaan, causante la febbre emorragica coreana che aveva colpito oltre 3000 soldati durante la guerra di Corea (1950-1953).

Gli *Orthohantavirus* sono essenzialmente pleomorfi (**Figura 1B**), ossia senza una forma fissa e costante, sebbene spesso si presentino di forma sferica con un diametro di 80-160 nm (**Figura 1A**), circondati da

da singoli segmenti di RNA a polarità negativa (non codificanti ma in grado di fungere da stampo per generare i filamenti codificanti), di lunghezza rispettivamente di 6,5–6,6 kb (L), di 3,4–3,8 kb (M) e di 1,2–2,1 kb (S), incapsulati nella nucleoproteina (N). Questi segmenti assumono forma circolare, come schematizzato in figura 1C, grazie ad un legame non covalente di sequenze terminali 3' e 5' complementari e altamente conservate.

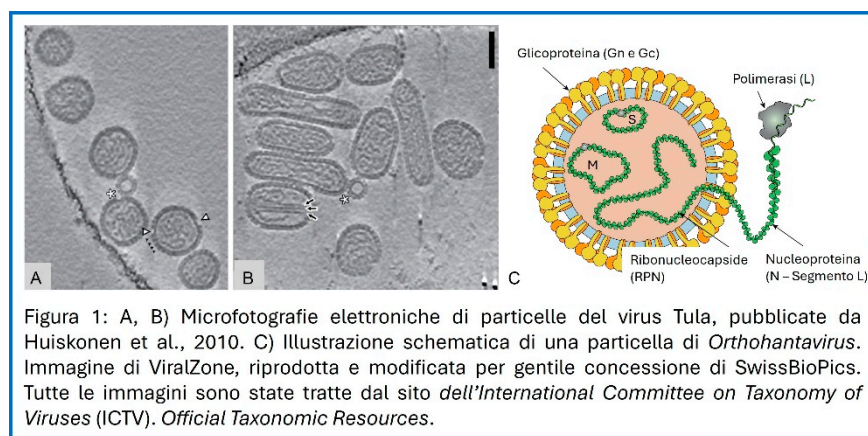
Il riassortimento dei segmenti genomici si verifica principalmente tra virus appartenenti alla stessa specie, ma è probabile che occasionalmente si verifichino anche riassortimenti interspecifici.

L'infezione avviene mediante il legame fra gli eterodimeri proteici Gn/Gc e particolari componenti proteiche presenti nelle membrane cellulari dell'ospite, al quale segue l'ingresso per via endocitica. I virioni si assemblano e gemmano dal complesso cellulare del Golgi o dalle membrane della superficie cellulare, a seconda del virus.

LE MALATTIE DA HANTAVIRUS

L'infezione da *Hantavirus* umano si contrae principalmente attraverso il contatto con urina, feci o saliva di roditori infetti, oppure toccando superfici contaminate. Esistono diverse specie di *Orthohantavirus* che possono causare malattia nell'uomo, fra le quali le principali sono il virus *Andes* (ANDV) e quello *Sin Nombre* (SNV) nelle Americhe e i virus *Puumala* (PUUV) e *Dobrava* (DOBV) in Europa. Le infezioni umane si manifestano principalmente in due forme, entrambe spesso con sintomatologia grave: la febbre emorragica con sindrome renale (HFRS) caratterizzata da febbre, insufficienza renale ed emorragie, oppure la sindrome cardiopolmonare (HCPS) che è invece contraddistinta da una condizione a rapida progressione con grave edema polmonare e disfunzioni cardiovascolari; di esse, la prima si ritrova in Europa e in Asia mentre la seconda è causata dai virus americani.

Le infezioni da Hantavirus sono relativamente rare a livello globale: nel 2025, nella regione delle Americhe, 8 Paesi hanno segnalato 229 casi e 59 decessi, con un tasso di letalità del 25,7%.



un involucro membranoso bilaminare rivestito da spicole glicoproteiche, di forma quadrata e costituite da eterotetrameri formati da due dimeri Gn-Gc, che sporgono di 10 nm dalla membrana (**Figura 1C**).

Il genoma è costituito da tre ribonucleoproteine (RPN), rispettivamente denominate *Large* (L), *Medium* (M) e *Small* (S), a propria volta formate

Nell'Asia orientale, in particolare in Cina e nella Repubblica di Corea, la febbre emorragica da *Hantavirus* con sindrome renale continua a causare migliaia di casi ogni anno sebbene l'incidenza sia diminuita negli ultimi decenni. In Italia ad oggi non ci sono segnalazioni di casi umani di infezione⁽³⁾.

Successivamente alla comparsa della zoonosi in un individuo, la possibilità di trasmissione interumana è estremamente rara, se non esiste contatto molto stretto con i soggetti affetti e in ambienti non molto ristretti; fra tutti gli *Orthohantavirus* in grado di causare zoonosi, essa è stata dimostrata esclusivamente per il virus *Andes* protagonista, per quel che appare al momento, del focolaio epidemico sulla nave MV Hondius e diffuso principalmente in Argentina e Cile. La sindrome da *Hantavirus* umano (HPS) causata da questo virus, è caratterizzata da mal di testa, brividi, febbre, vertigini, mialgia e problemi gastrointestinali quali nausea, vomito, diarrea e dolore addominale; a ciò può seguire un'improvvisa difficoltà respiratoria nonché ipotensione.

Questi sintomi, generalmente, appaiono dopo un tempo che va dalle due alle quattro settimane, ma in qualche caso l'incubazione può estendersi anche da una sola settimana fino alle otto settimane totali. Sebbene non esista un trattamento antivirale specifico o un vaccino contro l'infezione, viene effettuata generalmente una terapia di supporto basata su un attento monitoraggio clinico ed eventualmente sulla gestione delle complicanze respiratorie cardiache e renali; ovviamente, l'accesso precoce alla terapia intensiva, se clinicamente indicata, migliora gli esiti soprattutto per pazienti con sindrome cardiopolmonare.

Gli *Hantavirus* non sono classificati uniformemente come BSL-4 (massimo livello di rischio biologico), ma il livello di biosicurezza richiesto varia in base al tipo di attività e al ceppo virale specifico. In generale, essi spaziano tra il livello 2 (BSL-2), il livello 3 (BSL-3) e il livello 4 (BSL-4) a seconda del lavoro da svolgere⁽⁴⁾.

- **Livello 2 (BSL-2):** Viene utilizzato per la diagnostica iniziale. Il personale di laboratorio può manipolare i campioni di siero o sangue dei pazienti con sospetta infezione applicando le normali precauzioni universali (come l'uso di cappe di sicurezza biologica per evitare contaminazioni ambientali)

- **Livello 3 (BSL-3):** È richiesto per la coltura e la propagazione del virus in vitro o per la manipolazione di tessuti potenzialmente infetti. Poiché la trasmissione principale avviene per via aerea tramite bioaerosol, il livello 3 garantisce il contenimento respiratorio necessario
- **Livello 4 (BSL-4):** Viene impiegato per la produzione su larga scala, la preparazione di concentrati virali o per la ricerca scientifica avanzata sui ceppi più letali (come il virus Andes o Sin Nombre).

Molte organizzazioni internazionali, come l'Organizzazione Mondiale della Sanità Animale (WOAH), inseriscono l'agente eziologico in questione tra i patogeni di massima sicurezza (BSL-4) per via della gravità della malattia e dell'assenza di trattamenti specifici e vaccini approvati⁽⁵⁾.

QUAL È L'EFFETTIVO RISCHIO DI PROPAGAZIONE DEL VIRUS?

Al momento, ovviamente, è difficile dare certezze assolute in quanto le vicende sono ancora in piena evoluzione. D'altra parte, si potrà parlare effettivamente di propagazione solo nel momento in cui dovesse comparire almeno un caso di terza generazione, ossia un caso di paziente affetto da malattia da *Hantavirus* che non sia stato presente sulla nave né abbia avuto contatti con soggetti direttamente contagiati da coloro che erano sulla nave; ciò, naturalmente, solo nel caso in cui mediante sequenziamento genomico venga dimostrata l'appartenenza al medesimo ceppo virale presente sulla MV Hondius e sia possibile, pertanto, escludere coincidenze dovute a zoonosi diretta di altra origine. Attualmente, come sostenuto anche dalla WHO⁽¹⁾ e dallo *European Centre for Disease Prevention and Control* (ECDC)⁽⁶⁾, il rischio è da considerare sicuramente basso per la popolazione mondiale in generale, europea e anche per quel che ci riguarda direttamente, considerando che è stato tempestivamente messo in atto un controllo su tutti gli individui correlati con il focolaio epidemico in volo verso il nostro Paese, che ci pone al sicuro da ogni rischio di focolai secondari sul territorio nazionale.

Mentre viene scritto questo articolo, è in corso osservazione clinica e tracciamento di tutti i contatti

di coloro che sono in qualche modo correlati al focolaio da Hantavirus sulla nave MW Hondius.

Essi includono i passeggeri che sono stati sbarcati a Saint Helena il 24 aprile, a Praia (Capo Verde) il 6 maggio e a Tenerife (Spagna) il 10 e l'11 maggio, nonché tutti i passeggeri che hanno viaggiato per via aerea dopo aver avuto contatti con casi, successivamente confermati, di infezione.

Sono sotto osservazione, ovviamente, anche i membri dell'equipaggio sbarcati a Tenerife l'11 maggio nonché quelli rimasti a bordo fino al rientro della nave in Olanda. Ognuno dei numerosi individui elencati, è soggetto a monitoraggio sanitario a carico delle autorità sanitarie locali rispettivamente di ogni Paese⁽¹⁾. Per quanto concerne l'Italia, il Ministero della Salute ha emesso in data 11 maggio u.s. una circolare⁽⁷⁾ indirizzata a Regioni, Province autonome e principali istituzioni sanitarie presenti sul territorio, volta a trasmettere notizie ufficiali sul focolaio di Hantavirus di tipo Andes registrato a bordo della nave da crociera MW Hondius e per definire le misure di sanità pubblica da adottare.

Lo stesso Ministero della Salute ha attivato un sistema di coordinamento con Regioni, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Istituto Nazionale per le Malattie Infettive "Lazzaro Spallanzani" (INMI) e organismi internazionali per monitorare l'evoluzione del focolaio, coordinare il tracciamento dei contatti e organizzare la risposta laboratoristica.

L'8 maggio, tramite il sistema di comunicazione EWRS (*Early Warning and Response System*) della Commissione Europea –sistema di allarme rapido e reazione, istituito dall'Unione Europea per fronteggiare le gravi minacce per la salute pubblica e consistente in una piattaforma web riservata che permette alla Commissione Europea e alle autorità sanitarie nazionali di rimanere in contatto costante – è pervenuta al suddetto Ministero l'informazione relativa a quattro persone presenti sul volo Sudafrica-Paesi Bassi del 25 aprile, la cui ultima destinazione era l'Italia: due di nazionalità italiana, un'argentina e un inglese. Le regioni interessate sono state immediatamente allertate e sono state attivate misure di quarantena fiduciaria e sorveglianza attiva. Nello stesso giorno si sono riuniti sia la rete di esperti Dispatch (rete nazionale di *Epidemic Intelligence*, istituita dal Ministero della Salute), per la valutazione degli scenari di diffusione e

dell'impatto sui servizi sanitari, sia il gruppo di esperti per la Rete Nazionale dei Laboratori, che include esperti dell'ISS, dell'INMI Spallanzani, degli Istituti Zooprofilattici Sperimentali e di varie società scientifiche: entrambi i gruppi hanno confermato la valutazione di rischio molto basso per la popolazione generale, raccomandando comunque un approccio di massima cautela e il rafforzamento della sorveglianza sanitaria.

Nella circolare in questione, viene riassunta la situazione attuale, sia per quanto riguarda il rischio internazionale che quello sul nostro territorio nazionale.

Si legge testualmente "Attualmente l'OMS valuta come basso per la popolazione mondiale il rischio derivante da questo evento mentre considera moderato il rischio per i passeggeri e l'equipaggio della nave MV Hondius.

L'ECDC ha, inoltre, valutato molto basso il rischio per la popolazione generale dell'UE/SEE" e ancora "La Rete di esperti Dispatch per l'elaborazione di scenari di diffusione e di impatto sulla salute della popolazione e sui servizi sanitari e il 'Gruppo di esperti per la definizione del funzionamento della rete nazionale dei laboratori pubblici umani e veterinari per l'individuazione precoce della circolazione di ceppi di virus influenzali a potenziale zoonotico' hanno concordato sulla valutazione del rischio proposta dall'ECDC ovvero che il rischio per la popolazione generale dell'UE/SEE sia molto basso".

Oltre alle valutazioni della WHO⁽¹⁾, dello ECDC⁽⁷⁾ già prese in considerazione nell'articolo e citate nella Circolare ministeriale su descritta, altre considerazioni riguardanti il nostro Paese da prendere in considerazione come sostegno ulteriore al basso rischio più volte sostenuto, sono le seguenti:

- È documentato che il principale serbatoio naturale del ANDV è *Oligoryzomys longicaudatus*, un roditore diffuso nelle regioni meridionali del Sud America ma non presente, ad oggi, in Italia⁽⁸⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾
- Diversi studi hanno documentato la presenza nel Nord Italia di roditori sieropositivi per altri ceppi di *Hantavirus* associati a febbre emorragica con sindrome renale (HFRS) o nefropatia epidemica (NE). In particolare, in Trentino sono stati rilevati anticorpi anti-Puumala virus nello 0,4%

dei *Clethrionomys glareolus* e anti-Dobrava virus (DOBV) nello 0,2% degli *Apodemus flavicollis*, entrambi roditori endemici nella Regione⁽¹¹⁾.

- In ambito umano, sono stati segnalati in Italia solo pochi casi sporadici di infezione da *Hantavirus*, correlati a esposizione avvenuta all'estero o in aree transfrontaliere, principalmente sostenuti da PUUV e DOBV in contesti europei e associati al virus Sin Nombre (SNV) in alcuni casi importati dalle Americhe⁽¹²⁾.

Bibliografia

1. World Health Organization (13 May 2026). Disease Outbreak News. Hantavirus cluster linked to cruise ship travel, Multi-country. <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2026-DON601>
2. ICTV – International Committee on Taxonomy of Viruses. Official Taxonomic Resources. <https://ictv.global> (consultato il 15 maggio 2026)
3. ISS – Istituto Superiore di Sanità. Roma. Hantavirus, cosa sapere. <https://www.iss.it/-/hantavirus> (consultato il 15 maggio 2026)
4. CDC – Centers of Diseases Prevention and Control. Atlanta, USA) (1994). Laboratory Management of Agents Associated with Hantavirus Pulmonary Syndrome: Interim Biosafety Guidelines. May 13, 1994 / 43(RR-7):1-7
5. WOA – World Organization for Animal Health (2021). HANTAVIRUSES: Aetiology, Epidemiology, Diagnosis, Prevention and Control. Potential Impacts of Disease Agent Beyond Clinical Illness References. <https://www.woah.org/app/uploads/2021/05/hantaviruses-infection-with.pdf>
6. ECDC – European Centre for Disease Prevention and Control. Communicable Diseases Threat Report (CDTR), 7 maggio 2026
7. Ministero della Salute (Dipartimento della Prevenzione, della Ricerca e delle Emergenze Sanitarie, Ufficio 3 – Emergenze Sanitarie; Direzione Generale delle Emergenze Sanitarie, Ufficio 2 – Prevenzione e profilassi delle malattie trasmissibili, Ufficio 5 – Cooperazione internazionale per la gestione delle emergenze sanitarie; Direzione Generale della Prevenzione, Ufficio 2 - Coordinamento tecnico ed adempimenti amministrativo contabili degli Uffici USMAF-SASN). Circolare Prot. 0003482-11/05/2026-DPRES-MDS-P dell'11 maggio 2026 "Focolaio di hantavirus tipo Andes a bordo della nave da crociera MV Hondius: aggiornamento della situazione e indicazioni di sanità pubblica"
8. Warner BM, Sloan A, Deschambault Y, et al (2021). Differential pathogenesis between Andes virus strains CHI-7913 and Chile 9717869 in Syrian hamsters. *J Virol.* 95(10):e00108-21
9. Guo L, McFadden E, Slough MM, et al (2026). High-resolution in situ structures of hantavirus glycoprotein tetramers. *Cell.* doi:10.1016/j.cell.2026.01.030
10. Toro J, Vega JD, Khan AS, et al (1997). An outbreak of hantavirus pulmonary syndrome, Chile. *Emerg Infect Dis.* 4(4):687–694
11. De Sabato L, Moreno A, Lelli D, et al (2022). First description of Dobrava-Belgrade hantavirus in wild rodents in Italy. *Pathogens.* 11(9):1021
12. Riccò M, Peruzzi S, Balzarini F, et al (2021). Hantavirus infections in Italy: not reported does not mean inexistent. *Trop Med Infect Dis.* 6(4):223

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

● **RUBRICA**
NOVITÀ**Riccardo Paglialunga**

Tecnico Sanitario di Radiologia Medica, U.O.C. Radiologia interventistica,
P.O. "A. Perrino", A.S.L. Brindisi

Domenica Argese

Incarico di funzione organizzativa, Tecnico Sanitario di Radiologia Medica,
U.O.S.D. Professioni sanitarie, A.S.L. Brindisi

Antonio Serinelli

Incarico di funzione, Tecnico Sanitario di Radiologia Medica,
U.O.C. Radiodiagnostica, P.O. "A. Perrino", A.S.L. Brindisi

Claudia Cavallo

Tecnico di Fisiopatologia Cardiocircolatorie e Perfusioni Cardiovascolari,
U.O.C. Cardiologia, Ospedale "G.B. Morgagni - L. Pierantoni" Forlì, A.U.S.L. della Romagna

Claudia Barraco

Terapista occupazionale, I.S.P.E. - Istituto per i Servizi alla Persona per l'Europa, Lecce

Raffaella D'Andrea

Logopedista, Azienda Ospedaliero-Universitaria OO.RR. di Foggia

Alice Dessi

Infermiere, U.O.C. Cardiologia diagnostica e interventistica,
Fondazione Toscana Gabriele Monasterio

Debora Di Minico

Tecnico Sanitario di Radiologia Medica, U.P.M.C. H.C.C. Villa Maria, Mirabella Eclano, Avellino

Alessandro Faraci

Infermiere, U.O. Cardiologia Interventistica, A. O. U. Policlinico "Paolo Giaccone" di Palermo

Sara Lamacchia

Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico, O.S.V.D. Patologia Clinica,
P.O. "Mons. R. Dimiccoli" di Barletta A.S.L. Barletta

Marta Lorenzo

Tecnico di Neurofisiopatologia, UOC Neurologia, D.E.A. "Vito FAZZI", A.S.L. Lecce

Giovanna Marra

Tecnico Sanitario di Radiologia Medica U.O.C. Radiodiagnostica,
A.S.S.T. "Gaetano Pini", C.T.O. Milano

Daniela Pesce

Assistente Sanitario, S.I.S.P. Ospedale "Teresa Masselli" San Severo, A.S.L. Foggia

Chiara Reho

Tecnico della Riabilitazione Psichiatrica,
U.O.C. Centro Salute Mentale, Dipartimento Salute Mentale, "Vito Fazzi", A.S.L. Lecce

Mattia Benvenaga

Tecnico Sanitario di Radiologia Medica,
U.O.C. Radiologia a direzione universitaria, A.S.L. Lecce, Lecce

Piero Giorgio Pedè

Tecnico Sanitario di Radiologia Medica,
Pia Fondazione di culto e di religione "Card. G. Panico", Ente Ecclesiastico, Tricase (LE)

Domenico Avezzano

Incarico di Funzione, Tecnico Sanitario di Radiologia Medica,
UOC Radiodiagnostica, P.O. "Valle D'Itria", A.S.L. Taranto, Martina Franca (TA)

Simone Cappannelli

Incarico di funzione organizzativa, Infermiere,
Presidio Ospedaliero Gubbio-Gualdo Tadino, USL Umbria 1, Gubbio (PG)

Antonio Di Lascio

Tecnico Sanitario di Radiologia Medica,
docente a contratto esterno, UniCamillus - Saint Camillus International University of Health
Sciences, Rome, Italy - Paestum Salerno

Keywords:

intelligenza artificiale, scrittura medica,
recensire la letteratura come argomento,
ricerca, bibliografia, paternità

Corresponding author:

Dott. Riccardo Paglialunga

Email: riccardopaglialunga@gmail.com

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution,
read and approved the final version of the manuscript, and
agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

Per la preparazione del presente manoscritto sono stati
utilizzati strumenti di intelligenza artificiale generativa
(ChatGPT e Notebook LM) esclusivamente come
supporto alla scrittura, alla riorganizzazione del testo,
alla revisione linguistica, alla traduzione controllata
e alla progettazione preliminare di tabelle e schemi.

L'impiego dell'IA ha interessato le fasi di stesura
iniziale, revisione e rifinitura editoriale del lavoro.
La figura/immagine presente nel manoscritto è stata
inoltre generata mediante intelligenza artificiale a
partire da un prompt specifico elaborato dall'autore.

Nessun contenuto è stato recepito in maniera
automatica: tutti i testi, gli schemi, le immagini e le
proposte generate sono stati sottoposti a verifica,
revisione critica e integrazione da parte degli autori, che
mantengono la piena responsabilità scientifica, etica e
legale del contenuto finale.

Received: 1 June 2026

Accepted: 4 June 2026

INTELLIGENZA ARTIFICIALE E SCRITTURA SCIENTIFICA IN AMBITO BIOMEDICO: OPPORTUNITÀ, LIMITI E QUALITY ASSURANCE PER UN USO RESPONSABILE

ABSTRACT

Generative artificial intelligence is significantly changing the process of scientific writing in healthcare, offering new opportunities in manuscript planning, language revision, content summarization, and organization of responses to reviewers.

However, faster text production does not necessarily correspond to scientific accuracy, methodological transparency, or bibliographic reliability.

This review critically examines the role of artificial intelligence in biomedical scientific writing, with particular attention to operational benefits, epistemological and ethical limits, and major editorial risks.

The article discusses issues related to unverified references, excessive interpretation, inappropriate standardization of methods, inconsistencies between text, tables, and figures, and undisclosed use of writing tools.

It also proposes a practical framework based on human supervision, process traceability, systematic source verification, claim control, and quality assurance procedures before submission.

The aim is to provide clinicians, researchers, and healthcare professionals with a methodological perspective for integrating artificial intelligence into scientific writing in a responsible way, in accordance with editorial policies and consistent with the principles of scientific integrity.

RIASSUNTO

L'intelligenza artificiale generativa sta modificando in modo rilevante il processo di scrittura scientifica in ambito sanitario, offrendo nuove opportunità nella pianificazione del manoscritto, nella revisione linguistica, nella sintesi dei contenuti e nell'organizzazione della risposta ai revisori.

Tuttavia, la rapidità di produzione testuale non coincide necessariamente con accuratezza scientifica, trasparenza metodologica e affidabilità bibliografica.

Questa rassegna analizza in modo critico il ruolo dell'intelligenza artificiale nella scrittura scientifica biomedica, con particolare attenzione ai vantaggi operativi, ai limiti epistemologici ed etici e ai principali rischi editoriali.

Vengono esaminati i problemi legati a citazioni non verificate, interpretazioni eccessive, standardizzazione impropria dei metodi, incoerenze tra testo, tabelle e figure e uso non dichiarato degli strumenti impiegati.

La rassegna propone inoltre un approccio pratico fondato su supervisione umana, tracciabilità del processo, verifica sistematica delle fonti, controllo dei claim e procedure di quality assurance prima della sottomissione.

L'obiettivo è offrire a clinici, ricercatori e professionisti sanitari un quadro metodologico utile per integrare l'intelligenza artificiale nella scrittura scientifica in modo responsabile, conforme alle policy editoriali e coerente con i principi di integrità scientifica.

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni l'intelligenza artificiale (IA) generativa è entrata con crescente rapidità nei processi di scrittura, revisione e pubblicazione scientifica ⁽¹⁾, modificando in modo sostanziale il lavoro di ricercatori, clinici, editor e revisori.

La sua diffusione non riguarda soltanto la produzione di bozze testuali, ma investe l'intero ciclo di costruzione del manoscritto: pianificazione della struttura, riformulazione linguistica, sintesi di contenuti complessi, selezione terminologica, risposta ai revisori e controllo formale della coerenza interna.

Questo cambiamento ha reso più evidente una tensione già presente nella comunicazione scientifica contemporanea: la distanza tra qualità apparente del testo e solidità reale del processo che lo sostiene.

Un testo può, infatti, risultare scorrevole, formalmente corretto e persuasivo, pur essendo fragile sul piano metodologico, bibliografico o interpretativo.

In questo contesto, l'IA non rappresenta soltanto uno strumento di accelerazione, ma un fattore che sposta il baricentro del lavoro scientifico dalla semplice produzione del contenuto alla sua verifica, tracciabilità e difendibilità.

Nel scientific writing biomedico, tale trasformazione è particolarmente rilevante perché il valore di un manoscritto non dipende esclusivamente dalla chiarezza espositiva, ma dalla possibilità di ricondurre ogni affermazione a un'evidenza verificabile (claim), ogni numero a un output reale, ogni interpretazione ai limiti del disegno e del contesto clinico.

Quando questo vincolo si indebolisce, aumentano i rischi di citazioni inesatte, riferimenti inventati ⁽²⁾, standardizzazioni improprie dei metodi, incoerenze tra testo, tabelle e figure, generalizzazioni non giustificate e uso non trasparente degli strumenti impiegati.

Le attuali policy editoriali confermano questa esigenza di controllo ^{(4) (5) (6)}.

Le norme della rivista richiedono infatti che l'eventuale utilizzo di strumenti di IA sia dichiarato esplicitamente in una sezione dedicata, specificando lo strumento usato, lo scopo e la fase del lavoro interessata, e ribadiscono che tale utilizzo non esonera gli autori dalla piena responsabilità scientifica, etica e legale del contenuto pubblicato.

La trasparenza, quindi, non coincide con una semplice formula dichiarativa, ma implica la capacità di documentare e governare l'intero workflow di scrittura.

Alla luce di queste premesse, il problema non è stabilire se l'IA debba essere accettata o rifiutata nella scrittura scientifica, ma definire in quali compiti possa offrire un supporto appropriato e in quali, invece, richieda limiti rigorosi o debba essere esclusa. La distinzione tra attività trasformative, come riorganizzare, chiarire o rifinire un testo già fondato su materiali verificati, e attività generative di contenuto fattuale, come produrre dati, citazioni, metodi o conclusioni non direttamente ancorati a fonti controllate, rappresenta uno snodo decisivo per un uso metodologicamente corretto dello strumento.

Questa rassegna nasce da tale esigenza e si propone di offrire una lettura critica e operativa del ruolo dell'IA nel scientific writing sanitario e biomedico.

In particolare, verranno esaminati i vantaggi applicativi, i limiti epistemologici ed etici, i principali rischi editoriali e le possibili strategie di controllo, con attenzione specifica alla tracciabilità del processo, alla verifica delle fonti, alla gestione dei claim, alla qualità della bibliografia e alle procedure di quality assurance prima della sottomissione.

L'obiettivo è fornire un quadro utile a integrare l'IA nella pratica redazionale in modo responsabile, trasparente e coerente con i principi di integrità scientifica richiesti dalla pubblicazione biomedica (**Figura 1**).

Uso Responsabile dell'IA nel Scientific Writing

Questa guida illustra il percorso decisionale per determinare se e come utilizzare l'IA in un manoscritto. Il processo si snoda attraverso la valutazione della natura del compito, l'identificazione di aree critiche e la verifica finale dell'output prima dell'integrazione editoriale.

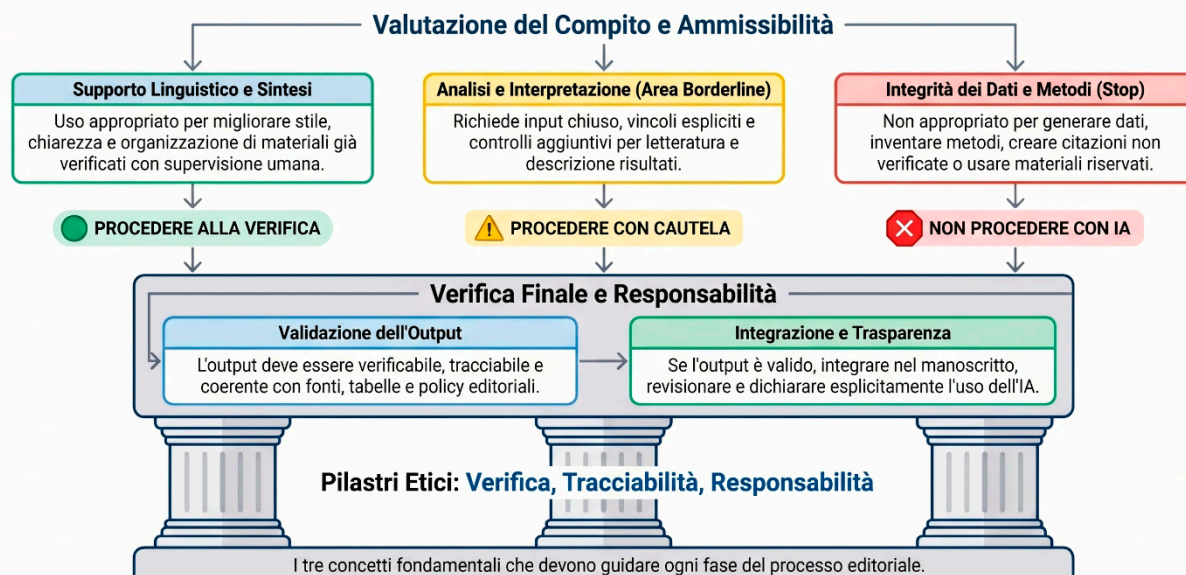


Figura 1

Uso responsabile dell'IA nel scientific writing.

(La figura è stata realizzata dal sistema di intelligenza artificiale Notebook LM-Google Labs su specifico prompt di comando impostato da Paglialunga Riccardo)

PERCHÉ L'IA CAMBIA LA SCRITTURA SCIENTIFICA

L'IA sta cambiando la scrittura scientifica non soltanto perché consente di produrre testo con maggiore rapidità, ma perché modifica in profondità il rapporto tra produzione, controllo e responsabilità del manoscritto.

Attività che in passato richiedevano tempi lunghi, come impostare una struttura argomentativa, riformulare passaggi complessi, uniformare tono e terminologia o generare una prima bozza, possono oggi essere svolte in tempi molto più brevi ⁽¹⁾, con un evidente incremento dell'efficienza redazionale. Tuttavia, la velocità di generazione non coincide automaticamente con l'accuratezza del contenuto ⁽²⁾, né con la correttezza metodologica o bibliografica del testo prodotto.

Il punto centrale è che l'IA sposta il baricentro della scrittura dal documento finale al processo che lo rende affidabile. Nella scrittura scientifica tradizionale, una parte del controllo era incorporata nella lentezza stessa della stesura: formulare un paragrafo richiedeva tempo, e quel tempo obbligava spesso l'autore a confrontarsi con dati, fonti, definizioni e limiti. Con l'IA questo attrito si riduce, perché il testo può apparire subito coerente, fluido e persuasivo; proprio per questo aumenta il rischio che

frasi plausibili vengano accettate senza un'adeguata verifica critica.

Questa trasformazione è particolarmente rilevante in ambito biomedico, dove il valore di un manoscritto dipende dalla possibilità di collegare ogni affermazione a una fonte verificabile, ogni numero a un risultato reale e ogni interpretazione ai limiti del disegno di studio.

Quando l'IA interviene vicino al nucleo fattuale del contenuto, ad esempio nella formulazione di claim, nella selezione delle citazioni, nella descrizione dei metodi o nell'interpretazione dei risultati, il rischio di errore aumenta sensibilmente. In questo senso, l'IA non è solo un acceleratore della scrittura, ma un moltiplicatore delle conseguenze scientifiche, editoriali ed etiche degli eventuali errori.

Un ulteriore elemento di cambiamento riguarda la redistribuzione del lavoro editoriale.

L'IA riduce la fatica della prima bozza, ma aumenta il peso del controllo successivo, imponendo fact checking, verifica delle citazioni, controllo della coerenza tra testo, tabelle e figure e vigilanza sul tono interpretativo. In altri termini, non elimina il lavoro umano: lo trasforma. L'autore non è più solo produttore di contenuto, ma diventa supervisore di un processo che deve restare tracciabile, verificabile e difendibile.

Questa nuova configurazione ha anche implicazioni culturali e istituzionali. L'adozione dell'IA non dipende esclusivamente dalla sua utilità pratica, ma dalla fiducia nelle regole che ne governano l'uso, dalla chiarezza delle responsabilità e dalla presenza di criteri condivisi per distinguere i compiti appropriati da quelli ad alto rischio.

Le norme editoriali confermano questa impostazione, richiedendo la dichiarazione esplicita dell'eventuale uso dell'IA e ribadendo che la responsabilità scientifica, etica e legale del contenuto resta interamente umana ^{(4) (5) (6)}.

Per queste ragioni, l'IA cambia la scrittura scientifica non perché sostituisca l'autore, ma perché rende non più rinviabile una ridefinizione del lavoro scientifico come processo governato da regole, verifiche e responsabilità esplicite. In un contesto in cui la qualità formale del testo è sempre più facilmente automatizzabile, il vero valore del manoscritto torna a risiedere nella solidità del percorso che lo sostiene.

OPPORTUNITÀ E AMBITI DI APPLICAZIONE

L'IA può offrire un supporto concreto e metodologicamente accettabile nella scrittura scientifica soprattutto quando viene impiegata in compiti trasformativi, cioè attività che migliorano forma, struttura e leggibilità di contenuti già definiti, senza introdurre nuovi dati o nuove affermazioni fattuali. In questa prospettiva, il suo valore non consiste nel sostituire il ragionamento scientifico, ma nel rendere più efficiente la traduzione di materiali verificati in un testo chiaro, coerente e conforme ai requisiti editoriali ^{(1) (4) (6)} (Tabella 1).

Un primo ambito di applicazione riguarda la riscrittura controllata. L'IA può essere utile per semplificare frasi, ridurre ridondanze, migliorare la scorrevolezza, uniformare il registro linguistico e adattare il testo a diversi destinatari, purché il contenuto di partenza sia già definito e l'autore verifichi che non siano state introdotte modifiche semantiche, rafforzamenti impropri o omissioni rilevanti. Questo impiego è particolarmente utile per autori non madrelingua o per gruppi multidisciplinari che necessitano di una terminologia omogenea e di una prosa più lineare.

Un secondo ambito riguarda la strutturazione del manoscritto. A partire da appunti, punti chiave, risultati già calcolati o materiali grezzi, l'IA può aiutare a costruire outline, ordinare paragrafi,

generare transizioni logiche, migliorare la progressione argomentativa e trasformare contenuti dispersi in una sequenza più leggibile.

In questo senso, il suo contributo è particolarmente utile nelle fasi iniziali della redazione, quando occorre passare da un insieme di informazioni a un impianto narrativo coerente, purché resti fermo il principio che i "vuoti" informativi non devono essere colmati con contenuti generati, ma lasciati in sospeso fino a verifica.

L'IA può inoltre risultare appropriata nella gestione della coerenza stilistica e terminologica del manoscritto. Può uniformare definizioni, acronimi, intestazioni, sottotitoli, didascalie e formulazioni ricorrenti, contribuendo a ridurre disallineamenti interni soprattutto nei testi scritti da più autori o in fasi successive di revisione. In questo caso agisce come supporto editoriale di primo livello, utile a mantenere continuità formale e chiarezza espositiva, ma non deve essere lasciata libera di introdurre concetti, categorie o nomenclature non previamente definite dal gruppo di lavoro.

Un ulteriore ambito applicativo riguarda la sintesi di contenuti già disponibili. Se utilizzata su un manoscritto completo o su materiali verificati, l'IA può supportare la redazione di abstract, titoli, plain-language summary, punti chiave e documenti accessori, contribuendo a rendere il messaggio più sintetico e accessibile. Tuttavia, proprio perché queste sezioni hanno alta densità informativa e forte impatto comunicativo, il loro uso richiede controllo riga per riga, per evitare inferenze non autorizzate, conclusioni eccessive o dati non perfettamente allineati con il testo principale.

L'IA può essere utile anche come strumento di controllo formale del manoscritto. La generazione di checklist interne, il controllo della coerenza tra testo, tabelle e figure, l'identificazione di ripetizioni, omissioni, passaggi poco chiari o frasi eccessivamente assertive rappresentano applicazioni a rischio relativamente contenuto, perché non delegano allo strumento la produzione della verità scientifica, ma automatizzano verifiche preliminari di forma e allineamento. In questa funzione l'IA non sostituisce la revisione umana, ma può rafforzare il sistema di quality assurance, soprattutto nelle fasi pre-submission.

TABELLA 1:
AMBITI DI APPLICAZIONE DELL'IA NEL SCIENTIFIC WRITING: COMPITI APPROPRIATI, BORDERLINE E NON APPROPRIATI

ATTIVITÀ DEL WORKFLOW	USO DELL'IA	CLASSIFICAZIONE	CONDIZIONI DI UTILIZZO	RISCHIO PRINCIPALE
Generazione di outline e scalette	Supporto alla struttura logica del manoscritto	Appropriato	Brief iniziale chiaro, obiettivi definiti, supervisione dell'autore	Eccessiva standardizzazione narrativa
Revisione linguistica e chiarezza espositiva	Miglioramento di stile, sintassi, leggibilità	Appropriato	Nessuna modifica del contenuto scientifico senza controllo umano	Levigatura formale che maschera debolezze concettuali
Adattamento del registro comunicativo	Sintesi per pubblici diversi, plain language summary, traduzione controllata	Appropriato	Testo sorgente già verificato e contenuto non delegato all'IA	Perdita di precisione terminologica
Organizzazione di note e materiali già prodotti dall'autore	Riordino di appunti, temi e nuclei argomentativi	Appropriato	Input chiuso e già validato dall'autore	Omissione di passaggi rilevanti
Sintesi della letteratura	Riorganizzazione di paper o note già selezionati	Borderline	Solo su set chiuso di articoli già letti e verificati	Omissione di studi chiave, confusione tra risultati, citazioni scorrette
Scrittura di Introduzione e Background	Supporto alla stesura e alla fluidità narrativa	Borderline	Obiettivo chiaro, citazioni già verificate, vincoli espliciti	Generalizzazioni e claim non supportati
Discussione dei risultati	Aiuto alla struttura argomentativa	Borderline	Distinzione obbligatoria tra dato, interpretazione e ipotesi	Overclaim e standardizzazione delle conclusioni
Traduzione di tabelle in testo	Descrizione narrativa di risultati già disponibili	Borderline	Nessun numero nuovo; controllo di denominatori, unità e direzione del confronto	Incoerenza tra testo e tabella
Generazione di numeri mancanti	Produzione di dati plausibili ma non reali	Non appropriato	Da evitare	Violazione dell'integrità scientifica
Invenzione o standardizzazione dei metodi	Descrizione di procedure non realmente eseguite	Non appropriato	Da evitare	Falsificazione metodologica
Generazione automatica di bibliografia	Produzione non controllata di citazioni	Non appropriato	Ammissibile solo come formatter dopo verifica manuale	Citazioni inventate o attribuzioni scorrette
Peer review o uso su materiali riservati	Valutazione di testi non pubblicati in strumenti esterni	Non appropriato	Da evitare se non autorizzato	Violazione di riservatezza e policy editoriali

Infine, un campo di applicazione particolarmente utile è rappresentato dalla comunicazione editoriale accessoria ^{(3) (7)}.

L'IA può supportare la stesura di cover letter, la riformulazione delle risposte ai revisori, la chiarificazione di passaggi controversi e l'adattamento del tono comunicativo a contesti diversi, contribuendo a rendere più ordinato e professionale il dialogo con la rivista. Anche in questo caso, però, l'uso corretto richiede vincoli precisi, soprattutto in materia di riservatezza, tono scientifico e aderenza puntuale ai contenuti effettivamente approvati dagli autori ^{(4) (6)}.

Nel complesso, le opportunità offerte dall'IA sono reali e potenzialmente rilevanti, ma diventano realmente utili solo quando sono inserite in un processo disciplinato, nel quale lo strumento opera come supporto alla chiarezza, alla sintesi e alla coerenza, mentre la responsabilità su dati, interpretazioni e conclusioni rimane interamente umana.

LIMITI, RISCHI EDITORIALI E QUESTIONI ETICHE

L'impiego dell'IA nella scrittura scientifica presenta limiti intrinseci che non dipendono soltanto dalla qualità del modello utilizzato, ma dalla natura stessa del compito affidato allo strumento.

I sistemi generativi possono produrre testi formalmente convincenti, ben strutturati e apparentemente autorevoli, pur contenendo errori fattuali, omissioni rilevanti, semplificazioni fuorvianti o distorsioni interpretative difficili da riconoscere a una prima lettura. Proprio questa capacità di generare plausibilità linguistica senza garanzia di verità rappresenta il rischio più insidioso nel contesto biomedico (Tabella 2).

Tra le criticità più documentate vi è il problema delle citazioni inesatte, non pertinenti o del tutto inventate ⁽²⁾.

La bibliografia costituisce infatti uno dei punti più fragili dell'interazione tra IA e scientific writing, perché riferimenti apparentemente completi possono risultare inesistenti, imprecisi negli estremi bibliografici o incoerenti rispetto al contenuto richiamato. In un manoscritto scientifico questo rischio non è marginale: una citazione non verificata compromette non solo la correttezza del singolo passaggio, ma l'affidabilità complessiva dell'argomentazione.

Un secondo ambito critico riguarda la generazione o la riformulazione di contenuti fattuali. Quando l'IA viene utilizzata per descrivere metodi, risultati, criteri analitici o conclusioni, può introdurre standardizzazioni improprie, dettagli non presenti nei materiali originali, interpretazioni eccessive o collegamenti causali non dimostrati. Il rischio aumenta in particolare nelle sezioni ad alta densità scientifica, come Metodi, Risultati e Discussione, dove anche piccole alterazioni terminologiche possono modificare il significato del testo o amplificare indebitamente la forza dei claim.

Sul piano editoriale, un ulteriore problema è rappresentato dall'appiattimento stilistico e argomentativo. L'IA tende a produrre testi molto levigati, lineari e formalmente coerenti, ma questa apparente qualità può mascherare perdita di specificità, attenuazione delle incertezze reali, banalizzazione dei limiti e omologazione del linguaggio scientifico. In altre parole, il testo può risultare migliore nella superficie e peggiore nella sostanza, soprattutto quando l'autore confonde la fluidità espressiva con la solidità metodologica.

Le questioni etiche riguardano inoltre la trasparenza e la responsabilità ^{(4) (5) (6)}. Le norme editoriali richiedono che l'eventuale uso di strumenti di IA sia dichiarato esplicitamente alla fine del manoscritto, indicando quale strumento sia stato usato, per quale scopo e in quale fase del lavoro, e precisano che tale utilizzo non esonera gli autori dalla piena responsabilità scientifica, etica e legale del contenuto pubblicato. Questo principio è decisivo, perché esclude ogni forma di delega sostanziale dell'autorialità: l'IA può assistere il processo, ma non può assumere accountability sul prodotto finale.

Un'ulteriore area sensibile riguarda la riservatezza dei materiali utilizzati nei prompt e nei processi di revisione. L'inserimento in sistemi esterni di dati clinici, bozze non pubblicate, commenti dei revisori o documenti contenenti informazioni sensibili può creare criticità in termini di confidenzialità, minimizzazione del dato e protezione del materiale scientifico non ancora divulgato. Per questo motivo, l'uso dell'IA nel workflow editoriale richiede non solo prudenza metodologica, ma anche regole organizzative chiare su che cosa possa essere condiviso, in quale forma e in quali fasi del lavoro.

TABELLA 2:
PRINCIPALI RISCHI EDITORIALI, ETICI E METODOLOGICI DELL'USO DELL'IA NELLA SCRITTURA SCIENTIFICA

AREA CRITICA	DESCRIZIONE DEL RISCHIO	ESEMPIO PRATICO	POSSIBILE CONSEGUENZA
Accuratezza fattuale	Produzione di contenuti plausibili ma errati	Fraasi corrette sul piano linguistico ma non aderenti alle fonti	Debolezza scientifica del manoscritto, correzioni o rigetto
Citazioni e bibliografia	Inserimento di riferimenti inesistenti, incompleti o non pertinenti	DOI inventato, autore errato, paper citato a supporto di un claim che non contiene	Compromissione dell'affidabilità complessiva del lavoro
Metodi	Standardizzazione impropria o invenzione di procedure	Descrizione di randomizzazione o analisi non realmente eseguite	Grave problema metodologico ed etico
Risultati	Introduzione di numeri o interpretazioni non presenti nei dati originali	Percentuali o confronti non derivati dalle tabelle reali	Incoerenza interna e non verificabilità
Discussione	Espansione indebita del significato dei risultati	Passaggio da associazione a causalità	Overclaim e distorsione interpretativa
Coerenza interna	Disallineamento tra testo, tabelle, figure e abstract	Valore numerico diverso tra testo e tabella	Riduzione della qualità editoriale e necessità di revisione sostanziale
Trasparenza	Mancata disclosure dell'uso dell'IA	Assistenza ricevuta ma non dichiarata	Problemi di compliance editoriale
Responsabilità autoriale	Delega sostanziale del giudizio scientifico allo strumento	Accettazione acritica di output solo "plausibili"	Indebolimento dell'accountability dell'autore
Confidenzialità	Inserimento in prompt di dati sensibili o manoscritti riservati	Upload di materiale in peer review o documenti clinici	Violazione di privacy, riservatezza o policy del journal
Omologazione del testo	Appiattimento stilistico e argomentativo	Testo fluido ma generico e poco aderente al caso specifico	Perdita di originalità e precisione scientifica

Infine, esiste un rischio più ampio, ma non meno rilevante: la progressiva erosione della consapevolezza critica dell'autore.

Se la produzione di testo diventa troppo facile, aumenta la probabilità che l'autore si abitui ad accettare formulazioni plausibili senza ricostruirne il fondamento, spostando il proprio ruolo da responsabile del contenuto a semplice validatore superficiale dell'output.

In questo senso, la principale questione etica non è soltanto come dichiarare l'uso dell'IA, ma come evitare che il suo impiego riduca la qualità del giudizio scientifico umano che dovrebbe governarlo.

STRATEGIE DI CONTROLLO E QUALITY ASSURANCE

L'uso responsabile dell'IA nella scrittura scientifica richiede un sistema di controllo strutturato, non basato su impressioni soggettive, ma su procedure replicabili, verificabili e documentate.

In questo contesto, la quality assurance non rappresenta un'aggiunta finale al manoscritto già completato, ma l'architettura di controllo che accompagna l'intero workflow, dalla pianificazione iniziale fino alla submission.

Questo approccio è coerente anche con le norme editoriali, che richiedono trasparenza sull'uso dell'IA e ribadiscono la piena responsabilità degli autori sul contenuto scientifico, etico e legale del lavoro ^{(4) (5) (6)}.

Un primo elemento fondamentale è la tracciabilità dei claim.

Ogni affermazione fattuale del manoscritto, ogni dato numerico, ogni conclusione interpretativa e ogni riferimento bibliografico dovrebbe poter essere ricondotto a una fonte verificabile, interna o esterna, mediante una matrice claim-evidenza che colleghi il testo ai dati, al protocollo, agli output analitici o alla letteratura pertinente. Questo passaggio consente di ridurre il rischio che formulazioni plausibili ma non fondate entrino nel testo finale, soprattutto quando l'IA è stata impiegata per riscrivere, sintetizzare o riorganizzare i contenuti.

Un secondo pilastro è rappresentato dalla tracciabilità del processo decisionale. La scrittura assistita da IA richiede infatti che le principali scelte redazionali e metodologiche restino ricostruibili: quale materiale è stato fornito allo strumento, per quale compito,

con quali vincoli, quali parti dell'output sono state accettate, corrette o scartate e per quale ragione. Versioning del manoscritto, registro delle revisioni e log delle decisioni costituiscono strumenti utili per documentare la storia del testo e per difendere l'integrità del processo in caso di revisione, contestazione o necessità di aggiornamento.

Un terzo elemento riguarda il controllo di coerenza interna del manoscritto. L'IA può facilitare la riformulazione di intere sezioni, ma proprio questa fluidità aumenta il rischio di disallineamento tra abstract, testo principale, tabelle, figure, didascalie e conclusioni. Per questo motivo è utile adottare checklist specifiche per sezione, verificando che i risultati descritti coincidano con quelli effettivamente presenti nelle tabelle, che le interpretazioni non anticipino dati non mostrati e che non vi siano discrepanze terminologiche o numeriche tra le diverse parti del manoscritto.

Un quarto pilastro è il controllo bibliografico sistematico. Poiché la bibliografia rappresenta uno dei punti più vulnerabili nell'uso dell'IA, ogni citazione dovrebbe essere sottoposta a verifica in termini di esistenza, accuratezza formale, pertinenza rispetto al claim supportato e corrispondenza tra testo citante e fonte citata.

In pratica, non è sufficiente che un riferimento “sembri corretto”: deve essere controllato come oggetto documentale e come supporto reale dell'affermazione a cui è associato.

Un ulteriore asse di controllo riguarda la privacy e la confidenzialità. Prima di utilizzare l'IA su materiali clinici, dati di ricerca, bozze non pubblicate o documenti editoriali riservati, è necessario stabilire regole chiare su ciò che può essere condiviso, in quale forma e con quali garanzie di minimizzazione del dato. Questo punto è cruciale non solo sul piano etico, ma anche su quello della conformità editoriale, perché la qualità scientifica del manoscritto non può essere separata dalla correttezza del processo con cui è stato costruito.

Infine, un sistema di quality assurance realmente efficace dovrebbe condurre a una decisione finale di tipo go/no-go prima della submission. Un manoscritto assistito da IA dovrebbe essere

considerato pronto per l'invio solo se ogni claim risulta supportato, ogni citazione verificata, ogni sezione internamente coerente, ogni passaggio sensibile documentato e l'uso dell'IA correttamente dichiarato secondo le istruzioni della rivista.

In questa prospettiva, la quality assurance non è un onere burocratico, ma la condizione che permette di trasformare l'IA da fattore di rischio a strumento realmente utile per una scrittura scientifica affidabile ^{(4) (6)} (Tabella 3).

CONCLUSIONE

L'IA sta modificando in modo profondo la scrittura scientifica, non perché sostituisca l'autore, ma perché rende necessario ripensare il rapporto tra produzione del testo, verifica delle fonti, responsabilità autoriale e qualità editoriale.

Il suo impiego può offrire vantaggi concreti in termini di rapidità, chiarezza espositiva, supporto alla struttura del manoscritto e uniformità stilistica, ma tali benefici restano accettabili solo quando lo strumento opera entro confini definiti e sotto controllo umano continuo ⁽¹⁾.

Nei contesti biomedici, dove ogni affermazione deve essere ancorata a evidenze verificabili e ogni conclusione può avere ricadute culturali, formative o cliniche, il valore del manoscritto non coincide più soltanto con la qualità del prodotto finale, ma con la solidità del processo che lo ha generato.

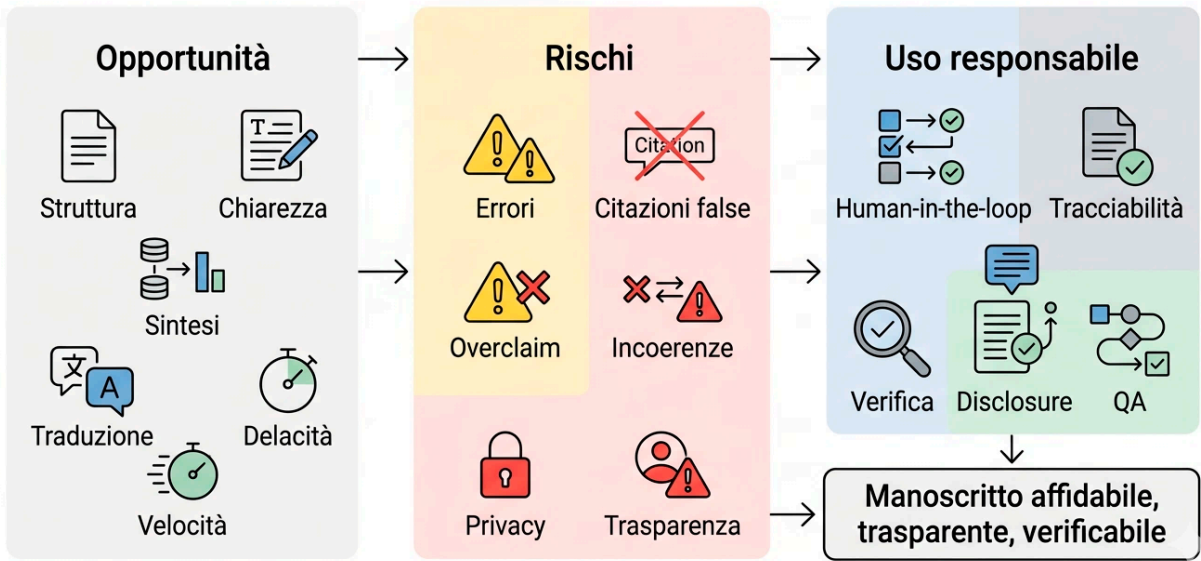
Per questo motivo, l'uso dell'IA non può essere valutato in termini puramente tecnici o prestazionali, ma deve essere ricondotto a criteri di tracciabilità, disclosure, controllo bibliografico, coerenza interna e tutela della confidenzialità ^{(2) (4) (5) (6)}.

La prospettiva più utile non è quindi quella dell'adesione entusiastica né quella del rifiuto pregiudiziale, ma quella di una integrazione governata, nella quale l'IA venga utilizzata come supporto trasformativo e non come sostituto del giudizio scientifico. In questo quadro, la qualità della scrittura scientifica del prossimo futuro dipenderà sempre meno dalla sola capacità di generare testo e sempre più dalla capacità di progettare workflow affidabili, verificabili e conformi alle norme editoriali.

TABELLA 3:
STRATEGIE DI CONTROLLO E QUALITY ASSURANCE PER L'USO RESPONSABILE DELL'IA PRIMA DELLA SUBMISSION

CONTROLLO	CHE COSA VERIFICA	STRUMENTO OPERATIVO	MOMENTO DI APPLICAZIONE	CRITERIO GO/NO-GO
Brief scientifico iniziale	Obiettivi, perimetro, audience, limiti del manoscritto	Scheda brief strutturata	Prima della stesura	No-go se obiettivo e perimetro sono ambigui
Pacchetto di verità	Presenza di dati, risultati, fonti e materiali controllati	Dataset, tabelle, articoli verificati, protocollo	Prima di affidare compiti all'IA	No-go se i materiali di base sono incompleti
Matrice claim→evidenza	Corrispondenza tra ogni affermazione e la sua fonte	Tabella di tracciabilità claim/fonte	Durante la stesura e revisione finale	No-go se un claim non è supportato
Controllo bibliografico	Esistenza, accuratezza e pertinenza delle citazioni	Audit su DOI, autori, journal e contenuto del paper	Prima della submission	No-go se una citazione è non verificata
Controllo testo↔tabelle↔figure	Coerenza numerica e terminologica interna	Checklist di coerenza e revisione incrociata	Nella revisione finale	No-go se numeri o definizioni non coincidono
Revisione della Discussione	Separazione tra dato, interpretazione e ipotesi	Rubrica anti-overclaim	Prima della chiusura del manoscritto	No-go se le conclusioni superano i dati
Log dell'uso di IA	Tracciabilità di prompt, output accettati e revisioni	Registro decisioni/ versioning	Durante tutto il workflow	No-go se il processo non è ricostruibile
Controllo privacy e minimizzazione	Assenza di dati sensibili o materiali riservati impropriamente condivisi	Flow decisionale “posso incollare questo?”	Prima e durante l'uso dell'IA	No-go se il materiale non è condivisibile
Disclosure finale	Trasparenza sull'impiego dell'IA	Sezione “Dichiarazione sull'uso di IA”	Versione finale del manoscritto	No-go se la disclosure manca o è incompleta
Checklist finale pre-submission	Verifica integrata di affidabilità e compliance editoriale	Go/no-go checklist	Immediatamente prima dell'invio	Go solo se tutti i controlli sono superati

IA e scientific writing: da strumento generativo a processo controllato



■ Rappresentazione schematica del ruolo dell'intelligenza artificiale nel scientific writing: dalle opportunità in termini di struttura, chiarezza, sintesi e velocità, ai principali rischi associati a un uso non controllato, inclusi errori, citazioni non verificate, overclaim, incoerenze, problemi di confidenzialità e trasparenza, fino alle condizioni necessarie per un impiego responsabile, fondato su supervisione umana, tracciabilità, verifica, disclosure e quality assurance, con l'obiettivo di produrre un manoscritto affidabile, trasparente e verificabile. (Il Graphical Abstract è stato realizzato dal sistema di intelligenza artificiale Notebook LM-Google Labs su specifico prompt di comando impostato da Paglialonga Riccardo)

Bibliografia

1. Zuin, M., Pavan, D., Francese, G. M., Scagnetto, A., Radesich, C., Ranzato, K., Valente, S., Gensini, G. F., & Di Lenarda, A. (2025). L'IA in cardiologia: definizione, tipologie, glossario, algoritmi utilizzati – opportunità, limiti, ostacoli allo sviluppo e criticità. *Giornale Italiano di Cardiologia*, 26(5), 316–321. <https://doi.org/10.1714/4488.44885>
2. Walters, W. H., & Wilder, E. I. (2023). Fabrication and errors in the bibliographic citations generated by ChatGPT. *Scientific Reports*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-41032-5>
3. Sievert, M., Roemer, E., & Jannach, D. (2024). Key guidelines for responding to reviewers. *PLOS Computational Biology*, 20(9), e1012042. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11377928/>
4. SAGE Publishing. (n.d.). Artificial intelligence policy. *SAGE Journals Publication Ethics*. Retrieved May 28, 2026, from <https://www.sagepub.com/journals/publication-ethics-policies/artificial-intelligence-policy>
5. International Committee of Medical Journal Editors. (n.d.). Defining the role of authors and contributors. In ICMJE Recommendations. Retrieved January 27, 2026, from <https://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>
6. Elsevier. (2025). Generative AI policies for journals. <https://www.elsevier.com/about/policies-and-standards/generative-ai-policies-for-journals>
7. Paglialunga, R. (2024). *Approccio all'intelligenza artificiale per il professionista sanitario: Ottimizzazione ed efficienza dell'assistenza all'utenza in un reparto di diagnostica per immagini attraverso l'integrazione dell'intelligenza artificiale. Sviluppo, implementazione ed analisi del Chatbot R.I.A. (Artificial Intelligence for Radiology)*. Independently Published. ISBN 9798396214507.

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

● **RUBRICA****EFFICACIA DI UNA GESTIONE INTEGRATA** ●**Manuela Miorin**

UOC Cure Primarie Distretto 2, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Lorenzo Pasquale Lombardo

UOSD Pneumologia Territoriale, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Francesca Zampieri

UOSD Pneumologia Territoriale, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Xenia Martina Marchesoni

UOSD Pneumologia Territoriale, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Greta Carlana

UOSD Pneumologia Territoriale, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Giulia Carollo

UOSD Pneumologia Territoriale, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Emanuele Barbierato

UOC Distretto 1, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Carlo Barbetta

UOSD Pneumologia Territoriale, Ulss 7 Pedemontana, Bassano del Grappa (VI), Italy

Keywords:

BPCO, spirometria ambulatoriale, Medicina Generale

Corresponding author:

Carlo Barbetta

Email: carlo.barbetta@aulss7.veneto.it

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 25 February 2026

Accepted: 4 June 2026

**PNEUMOLOGIA TERRITORIALE IN VENETO:
UN MODELLO INTEGRATO PER LA GESTIONE DELLE MALATTIE
RESPIRATORIE CRONICHE****ABSTRACT****Background:**

Territorial Pulmonology (PT) represents a fundamental healthcare approach for the management of chronic respiratory diseases outside of the hospital. This approach is highly relevant for regions like Veneto, where an aging population and the prevalence of diseases such as chronic obstructive pulmonary disease (COPD) require sustainable and effective healthcare models.

Objectives:

To analyze the organization, clinical objectives, services offered, and challenges of pulmonary care in the region, providing a perspective and example of how these services have been implemented in the ULSS 7 Pedemontana.

Results:

A survey was conducted among 210 general practitioners (GPs) [response rate 41%, of which 87% were GPs working in clusters]. The survey provided information on the service's appreciation and the perceived usefulness of teleconsultations and spirometry testing within the Health Centers, with 88% of respondents in favor of implementing the method.

Discussion:

The higher response rate observed among GPs working in associated forms suggests the usefulness of the model for organizing PDTA.

Conclusions:

PT is a useful model for addressing community requests and promoting the management of chronic conditions in collaboration with general practice. Outpatient spirometry is a valued diagnostic tool.

RIASSUNTO**Introduzione:**

La Pneumologia Territoriale (PT) rappresenta un approccio assistenziale fondamentale per la gestione delle malattie croniche dell'apparato respiratorio al di fuori dell'ospedale, con elevata rilevanza per regioni come il Veneto dove l'invecchiamento della popolazione e la diffusione di patologie come la broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) richiedono modelli sanitari sostenibili ed efficaci.

Obiettivi:

Analizzare l'organizzazione, gli obiettivi clinici, le prestazioni offerte e le sfide dell'assistenza pneumologica sul territorio regionale, fornendo una prospettiva ed esempio di come sono state declinate le attività nella ULSS 7 Pedemontana.

Risultati:

E' stata condotta una survey tra i 210 Medici di Medicina Generale (MMG) [tasso di risposta 41% di cui 87% da MMG che lavorano in forme aggregate] ha apportato informazioni sull'apprezzamento del servizio e l'utilità percepita del teleconsulto e dell'esame spirometrico nell'ambito delle Case della Salute con l'88% favorevoli all'implementazione della metodica.

Discussioni:

Il maggior tasso di risposta rilevato tra gli MMG che operano in forme associate suggerisce l'utilità del modello per l'organizzazione dei PDTA.

Conclusioni:

La PT costituisce un modello utile ad indirizzare le richieste del territorio e favorire la gestione della cronicità in collaborazione con la Medicina Generale. La spirometria ambulatoriale è uno strumento diagnostico apprezzato.

INTRODUZIONE

Le malattie respiratorie ostruttive, tra cui BPCO e asma grave, costituiscono una causa importante di ospedalizzazione, disabilità e mortalità, soprattutto nelle fasce di età anziane. A livello nazionale le condizioni respiratorie rappresentano dal punto di vista storico e prospettico la terza causa di morte dopo malattie cardiovascolari e neoplasie. ^{(1) (2)}

Secondo la Relazione Socio-Sanitaria Regionale della Regione del Veneto (dati 2023-2024), la prevalenza provinciale di BPCO di grado moderato e severo nella popolazione residente è circa 6,3 casi per 1.000 abitanti, corrispondente a oltre 30.000 assistiti nella regione. La prevalenza di BPCO moderata/severa nel Veneto è relativamente bassa in termini assoluti (6,3 per 1.000), ma, quando si considerano le fasi meno gravi e casi non ancora diagnosticati, l'onere reale è molto più alto. La prevalenza è più alta nei maschi rispetto alle femmine.

Nel 2022 lo stesso indicatore era di 6,1 per 1.000 residenti, segnalando un lieve incremento nel corso dell'ultimo biennio. I tassi più elevati si osservano nelle fasce di età più avanzate, riflettendo l'invecchiamento della popolazione e il peso dei fattori di rischio cumulativi (fumo, esposizioni ambientali e lavorative). ⁽³⁾

Per quanto riguarda l'Asma, la prevalenza di asma nella popolazione adulta italiana si aggira intorno al 3,4%, con maggiore diffusione nelle aree urbane, mentre la BPCO è circa 2,6%, con un ulteriore 1% di casi di asma-BPCO sovrapposta (ACO).

Il Veneto esprime tassi regionali di asma leggermente superiori alla media nazionale, specie tra i giovani e adulti. La prevalenza complessiva di asma è risultata del 2,5% (119.692 assistiti). Nei soggetti di sesso maschile la prevalenza sale fino a raggiungere un picco tra i 20 e i 34 anni, pari al 3,3%.

Nei soggetti di sesso femminile, la prevalenza sale fino ai 20-34 anni, per poi attestarsi su valori compresi tra il 2,7% e il 3,0% nelle classi d'età più avanzate. I dati epidemiologici evidenziano l'importanza di interventi di prevenzione primaria e secondaria per ridurre fattori di rischio (es. fumo, inquinanti), così come per migliorare la diagnosi precoce e la gestione territoriale dei pazienti. ⁽⁴⁾

IMPLICAZIONI EPIDEMIOLOGICHE E SFIDE FUTURE

Le malattie respiratorie rappresentano una causa significativa di morbidità e mortalità a livello regionale e nazionale. Secondo dati aggregati a livello nazionale, la Regione Veneto ospita un numero significativo di unità di pneumologia e posti letto dedicati, riflettendo l'impatto clinico delle patologie respiratorie sulla popolazione. ⁽⁵⁾

La recente riorganizzazione dell'assistenza territoriale ha innestato nuove tematiche nel tronco dell'offerta sanitaria nazionale e regionale, prevedendo la presenza degli specialisti afferenti alle branche a più ampia diffusione all'interno delle Case della Comunità, la medicina di prossimità, la medicina di iniziativa, senza contare l'approccio One Health di integrazione con l'ecosistema di vita. ⁽⁵⁾

In tale scenario si pone la Pneumologia Territoriale, che si configura come un servizio specialistico clinico-assistenziale erogato prevalentemente al di fuori del contesto ospedaliero, con l'obiettivo di fornire, in regime di prossimità, la presa in carico, diagnosi, trattamento e follow-up dei pazienti affetti da patologie respiratorie croniche, quali BPCO, asma bronchiale, insufficienza respiratoria cronica e disturbi respiratori del sonno.

La Pneumologia Territoriale deve confrontarsi con sfide come:

- Sostenibilità dei percorsi assistenziali in presenza di popolazioni anziane con comorbidità multiple.
- Formazione continua dei professionisti sanitari per aggiornamenti sulle linee guida cliniche
- Integrazione con altri servizi (ADI, MMG, Non autosufficienza, ecc)

L'assistenza pneumologica territoriale si propone di:

- Analizzare i bisogni dei pazienti respiratori cronici e definire percorsi diagnostico-terapeutici personalizzati.
- Ridurre l'uso improprio dei servizi ospedalieri, limitando accessi non programmati al pronto soccorso e ricoveri ripetuti.
- Supportare la medicina generale, favorendo la gestione condivisa delle riacutizzazioni e promuovendo continuità assistenziale.
- Garantire assistenza territoriale anche a domicilio per pazienti con deficit di mobilità o in

ossigenoterapia/ventiloterapia domiciliare.

- Governo clinico dei presidi respiratori come ossigeno e ventiloterapia, sia per il trattamento domiciliare che all'interno dei Centri Servizi e Case di riposo.

Questi servizi operano in sinergia con Medici di Medicina Generale (MMG), servizi ospedalieri, strutture residenziali e semi-residenziali, promuovendo l'integrazione ospedale-territorio. ⁽⁶⁾
^{(7) (8) (9) (10)}

MODELLO ORGANIZZATIVO IN VENETO

Con l'avvento del DM 77/22 si è definito un nuovo modello organizzativo della rete di assistenza sanitaria territoriale nell'ambito degli interventi previsti dalla Componente 1 della Missione 6 "Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale" del PNRR.

La Regione Veneto ha deliberato una serie di indicazioni operative e provvedimenti attuativi per favorire lo sviluppo di cure di prossimità e gestione della cronicità, andando prioritariamente a identificare:

- lo sviluppo di interventi finalizzati ad aumentare la qualità dell'assistenza;
- la misurazione dei risultati di salute e dei livelli di risposta ai bisogni;
- il potenziamento dell'utilizzo della Telemedicina
- educazione terapeutica e supporto per la riduzione dei fattori di rischio, inclusa la cessazione del fumo.

Detti principi clinici sono riconosciuti anche a livello internazionale e a tale scopo l'associazione Italiana Pneumologi ospedalieri - AIPO - sezione Veneto ha già costituito un Gruppo di lavoro allo scopo specifici indicatori di processo e di esito e per la organizzazione e attuazione di percorsi specialistici aziendali di integrazione ospedale-territorio.

I principali domini assistenziali includono:

- Gestione di insufficienza respiratoria cronica con ossigenoterapia/ventiloterapia domiciliari.
- Diagnosi e monitoraggio delle patologie respiratorie croniche: BPCO, asma, fibrosi polmonari.
- Valutazioni funzionali come spirometrie, test di cammino, emogasanalisi arteriosa. ⁽¹¹⁾

L'ESPERIENZA IN ULSS 7 PEDEMONTANA

La Ulss7 Pedemontana fornisce assistenza sanitaria a 362.145 residenti distribuiti in 55 comuni.

E' dotata di 2 ospedali Spoke (Ospedale San Bassiano e Santorso), un presidio di rete (Ospedale di Asiago), due distretti territoriali.

Nella Ulss 7 Pedemontana la declinazione del DM 77 ha portato all'identificazione di 8 Case della Comunità, 5 delle quali già pienamente operative al 31.01.2026. In questa organizzazione la Unità Operativa Semplice Dipartimentale (UOSD) Pneumologia Territoriale si occupa della gestione diagnostica e clinica dei Pazienti con cronicità respiratoria mediante attività ambulatoriali e domiciliari costituite da:

- Visite pneumologiche ambulatoriali e domiciliari.
- Monitoraggio di pazienti in ossigenoterapia e ventiloterapia domiciliare.
- Supporto educativo per pazienti e caregiver volto a migliorare l'aderenza alle terapie e la gestione dei sintomi cronici.
- Collaborazione con i reparti ospedalieri per consulenze cliniche.

Gli interventi sono orientati a migliorare la qualità di vita e a limitare il declino funzionale, oltre a garantire il governo clinico delle risorse.

La UOSD di Pneumologia Territoriale afferisce al dipartimento del Distretto come specificato nell'atto aziendale e declina le sue attività in maniera trasversale su tutto il territorio, incluse le aree definite "interne" come il territorio montano e le aree scarsamente urbanizzate, afferente alla Ulss 7 Pedemontana.

L'operatività della UOSD viene garantita dalla presenza di personale medico, sia con incarico dirigenziale e di coordinamento per la gestione delle risorse che personale medico specialistico ambulatoriale (SAI) per lo svolgimento dell'attività clinica, personale infermieristico per il supporto clinico, tecnico e organizzativo e nella programmazione delle attività ambulatoriali.

Il servizio è a carattere ambulatoriale e garantisce attività clinica dal lunedì al venerdì.

La UOSD di Pneumologia Territoriale risponde alle richieste di valutazione e fornisce la presa in carico del Paziente con patologia cronica dell'apparato respiratorio su richiesta dei Medici di Medicina Generale, dei Reparti Ospedalieri e sulla base di eventuali segnalazioni provenienti dalle diverse strutture aziendali che si trovino a gestire quadri clinici complessi nei quali sia coinvolto in maniera diretta o indiretta l'apparato respiratorio. L'accesso al servizio può avvenire tramite prenotazione al CUP oppure tramite accesso diretto programmato dal personale della UOSD di Pneumologia Territoriale; questa modalità è solitamente riservata ai pazienti dotati di ossigenoterapia domiciliare e/o ventiloterapia domiciliare a carattere invasivo e non invasivo.

Le modalità di comunicazione in essere è smart e avviene mediante posta elettronica e telefono/teleconsulto con ampia fascia oraria (7 ore al giorno) a favore di tutti i n. 210 MMG del territorio e in stretta collaborazione con gli altri servizi distrettuali.

Nell'ottica di un approccio one-health la UOSD di Pneumologia Territoriale dell'AULSS 7 ha condotto una serie di interventi integrati, che si riassumono di seguito:

- presenza sistematica dello specialista presso tutte le CDC per visite specialistiche ma anche confronto su casi clinici con Medici di Medicina Generale
- formazione dedicata ai Medici di Medicina Generale, in sessione plenaria di distretto (date)
- formazione dei Medici di Medicina Generale a piccoli gruppi (date)
- acquisto di spirometri e formazione alla spirometria dedicata agli infermieri delle Medicine di gruppo integrate sulla spirometria semplice (date) con avvio dell'attività in modo sistematico presso tutte le sedi
- integrazione con il livello ospedaliero presso l'ospedale di riferimento distrettuale, in sinergia con i reparti ospedalieri
- offerta di una "pneumologia di comunità" con erogazione di visite pneumologiche ad accesso diretto in giornate dedicate al tema del respiro ⁽¹²⁾

La promozione della salute respiratoria ha consentito inoltre di valorizzare le aree interne come il Comune di Tonezza del Cimone, un borgo alpino che grazie alla qualità dell'aria certificata dall'Associazione "Borghi del Respiro" ha visto incrementare le proprie attività economiche favorendo un turismo di prossimità. ⁽¹³⁾

Le azioni sono state integrate anche dalla condivisione delle indicazioni in tema di gestione dei casi di competenza con il Pronto Soccorso e la Continuità Assistenziale.

MATERIALI E METODI

Dopo due anni di attività è stato erogato un breve questionario di soddisfazione ai Medici di Medicina Generale (MMG) aziendali al fine di valutare il grado di utilità clinica percepita dai Medici di Medicina Generale e raccogliere suggerimenti per il miglioramento del servizio di Pneumologia Territoriale dell'AULSS N. 7.

Il questionario (**allegato 1**) recava n. 6. quesiti relativi a:

1. conoscenza delle modalità di attivazione del servizio
2. modalità di contatto preferita
3. utilità della spirometria semplice presso le sedi delle Medicine di Gruppo Integrate o presso le Case della Comunità
4. utilità di brevi eventi formativi per i Medici di Medicina Generale condotti dallo specialista della Pneumologia Territoriale presso le sedi delle Medicine di Gruppo Integrate o presso le Case della Comunità
5. partecipazione ad eventi formativi organizzati dalla Pneumologia territoriale negli ultimi due anni
6. eventuali suggerimenti sul Servizio di Pneumologia Territoriale dell'AULSS N. 7.

Il questionario è stato condiviso in un drive nell'arco di una settimana ed è stato distribuito in cartaceo ad un evento formativo organizzato dal servizio di Pneumologia Territoriale.

I dati ottenuti sono stati analizzati in maniera anonimizzata.

Allegato n. 1

QUESTIONARIO SUL SERVIZIO DI PNEUMOLOGIA TERRITORIALE PER MEDICI DI MEDICINA GENERALE DELL'AULSS N. 7 "PEDEMONTANA"

NOME E COGNOME (facoltativo)

MEDICO DI MEDICINA GENERALE DEL ☐ DISTRETTO N. 1 ☐ DISTRETTO N. 2**1) E' informato sulle modalità di attivazione del servizio di Pneumologia Territoriale?**(e-mail: pneumologiaterritoriale@aulss7.veneto.it e telefono dalle ore 8.30 alle ore 13.30 per Distretto 1: 0424889705 e per Distretto 2: 0445388097)☐ SI ☐ NO**2) Quale modalità di contatto preferisce:**☐ e-mail ☐ telefono/teleconsulto ☐ altro:.....**3) Ritiene utile l'effettuazione della spirometria semplice a favore dei i suoi assistiti da parte di personale infermieristico presente presso le sedi delle Medicine di Gruppo Integrate o presso le Case della Comunità?**☐ SI ☐ NO**4) Ritiene utile l'organizzazione di brevi eventi formativi per i Medici di Medicina Generale condotti dallo specialista della Pneumologia Territoriale presso le sedi delle Medicine di Gruppo Integrate o presso le Case della Comunità?**☐ SI ☐ NO**5) ha già partecipato ad eventi formativi organizzati dalla Pneumologia territoriale negli ultimi due anni?**☐ SI ☐ NO**6) Eventuali suggerimenti sul servizio:**.....
.....

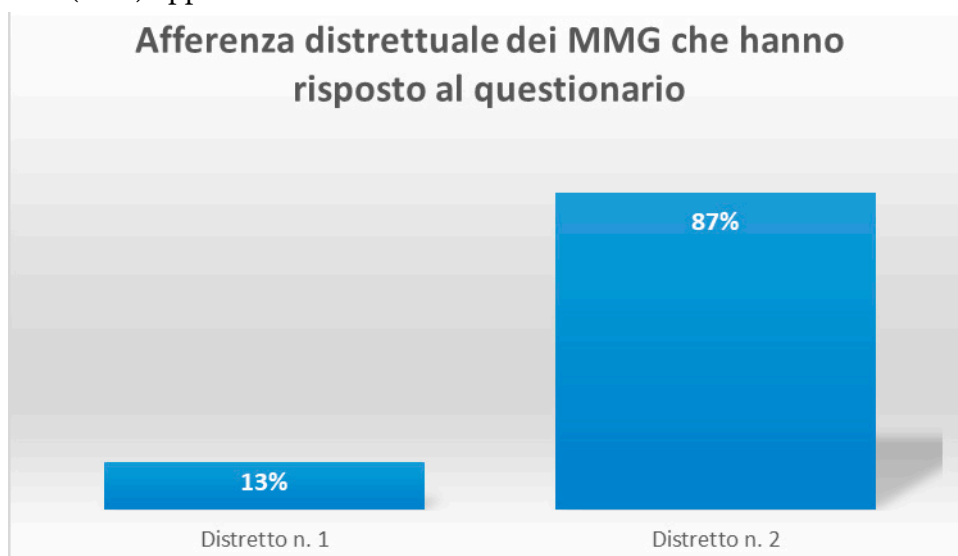
Firma (facoltativo):

RISULTATI

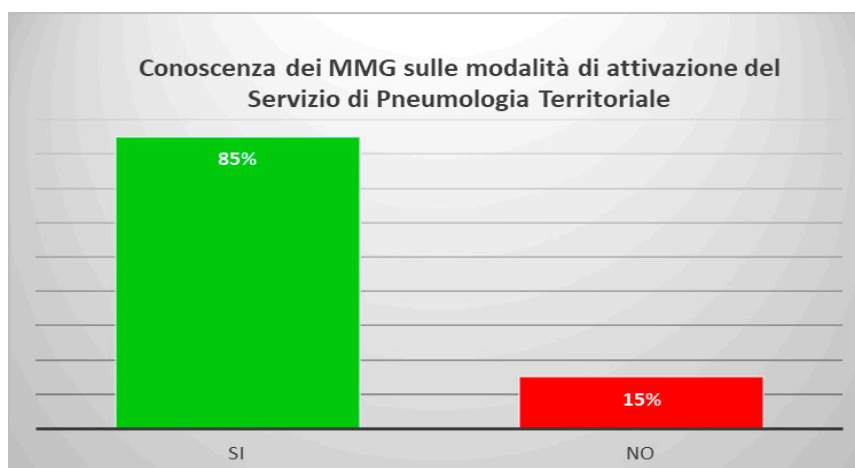
Su 210 Medici di Medicina Generale convenzionati con l'AULSS N. 7, hanno risposto complessivamente 85 medici, pari al 41% del totale (di cui 18 in cartaceo e 67 in drive).



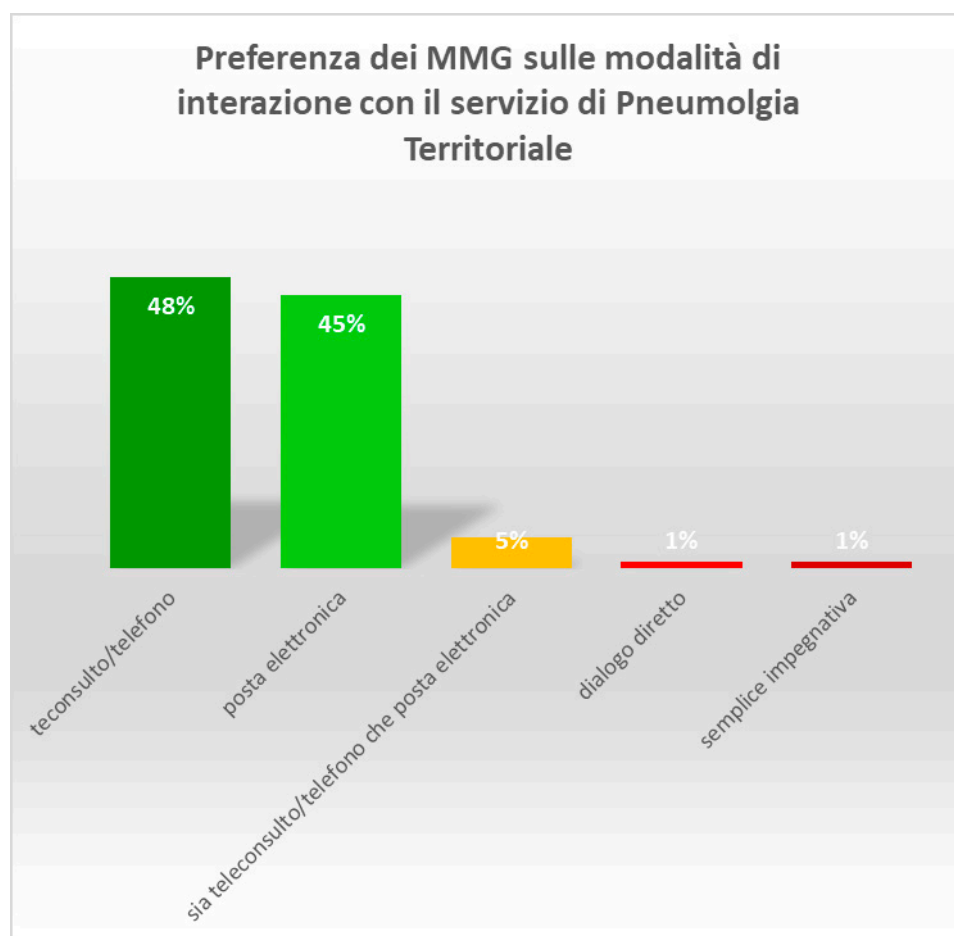
Dei Medici di Medicina Generale che hanno risposto al questionario, n. 11 (13%) appartenevano al Distretto aziendale n. 1 e n. 74 (87%) appartenevano al Distretto aziendale n.2.



N. 72 (85%) medici hanno dichiarato di conoscere le modalità di attivazione del servizio e n. 13 (15%) medici hanno risposto di non esserne a conoscenza.



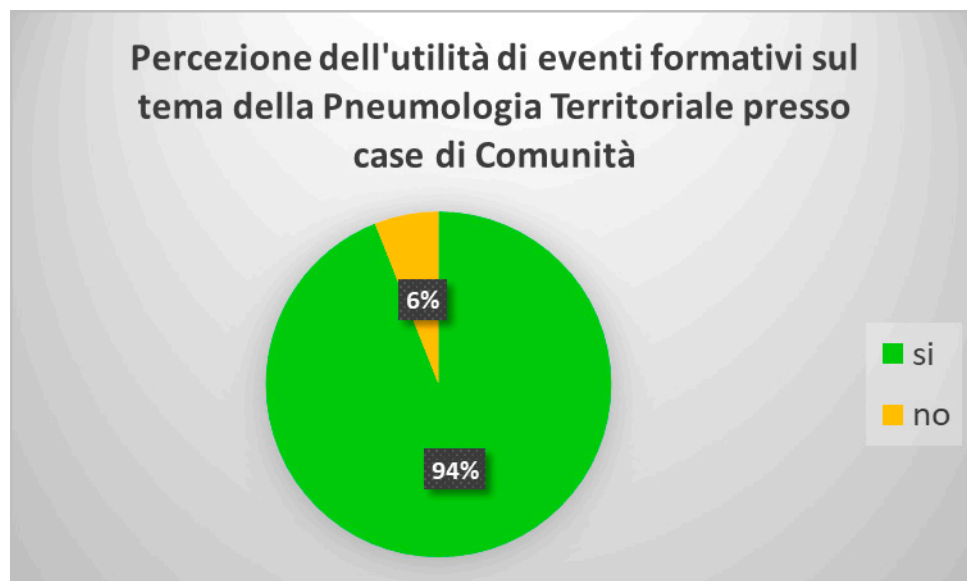
N. 41 (48%) medici hanno dichiarato di preferire la modalità mediata da teleconsulto o telefono, mentre n. 38 (45%) la posta elettronica, n. 4 (5%) entrambe le modalità di teleconsulto / telefono e posta elettronica, n. 1 (1%) il dialogo diretto con lo specialista e n. 1 (1%) la semplice redazione di un 'impegnativa.



N. 75 (88%) medici si sono espressi a favore dell'utilità della spirometria semplice presso le sedi delle Medicine di Gruppo Integrate o presso le Case della Comunità e n. 10 (12%) medici hanno dichiarato di non ritenerla utile.



N. 80 (94%) medici ritengono utile l'organizzazione di eventi formativi per i Medici di Medicina Generale condotti dallo specialista della Pneumologia Territoriale presso le Case della Comunità o le sedi delle Medicine di Gruppo Integrate e n. 5 (6%) non lo ritengono utile.



N. 70 (82%) medici hanno partecipato a pregressi eventi formativi organizzati dal Servizio di Pneumologia Territoriale aziendale negli ultimi due anni mentre N. 15 (18%) medici non vi hanno partecipato.



Le osservazioni raccolte dal MMG mediante il questionario riguardano:

- L'esigenza di poter disporre di un servizio infermieristico a disposizione dei medici singoli e dei medici afferenti alle medicine di gruppo non integrate presso le loro sedi periferiche o presso le Case della Comunità, con accessi quindicinali per effettuare spirometrie semplici e l'attività di counselling sui fattori di rischio e follow up dei pazienti in trattamento, per evitare la disparità con gli assistiti delle Medicine di Gruppo Integrate, disorientamento e conflitti (2 richieste);
- la richiesta di potersi inserire in una medicina di gruppo integrata come pre-condizione per avviare le attività di formazione e spirometria (2);
- il timore/rifiuto di una riduzione dell'assistenza offerta dagli infermieri delle medicine di gruppo integrate a favore di pazienti non assistiti dalla propria forma associativa (2)
- il bisogno di incontri formativi anche con MMG singoli o in rete, raggruppando queste tipologie (1)
- l'esigenza di colmare le difformità seguite per l'iter diagnostico - terapeutici tra i professionisti più giovani e storici (1)
- la richiesta di maggiori indicazioni sulla presa in carico dei pazienti in cure palliative o allettati che necessitano del servizio (1)
- la richiesta che la refertazione della spirometria effettuata presso le Case della Comunità sia garantita da uno specialista (1)
- l'encomio all'ottima organizzazione, disponibilità e collaborazione tra le varie figure professionali del servizio di Pneumologia Territoriale (1)

DISCUSSIONE

Il tasso di risposta al questionario è risultato compatibile con quanto rilevato dalla letteratura scientifica sull'argomento. (14)

La numerosità delle risposte al questionario ha evidenziato una maggior attenzione/vicinanza dei MMG del Distretto n. 2 al Servizio di Pneumologia Territoriale, imputabile all'organizzazione aziendale che vede una maggiore presenza di MMG che lavorano in associazione e forme aggregate, consentendo all'interno della sede una attivazione dei percorsi di PDTA mediante l'identificazione di un MMG referente per patologia e dove è possibile svolgere un'azione di case finding supportata dall'infermiere che gestisce l'ambulatorio della cronicità.

Le osservazioni raccolte attraverso il questionario evidenziano il forte interesse dei MMG al tema della riorganizzazione della Medicina Territoriale e ai livelli assistenziali garantiti nelle diverse forme associative, in linea con la discussione attiva a livello regionale.

Le richieste inerenti i bisogni informativi saranno ritenute nella prossima programmazione delle attività del Servizio e nella revisione periodica del PDTA per la BPCO aziendale.

CONCLUSIONI

La Pneumologia Territoriale in Veneto rappresenta un esempio di assistenza specialistica estesa oltre l'ospedale, con l'obiettivo di cogliere i bisogni dei pazienti cronici, ottimizzare le risorse sanitarie e migliorare gli outcome clinici. Il modello dell'ULSS 7 Pedemontana ha dimostrato sostenibilità pur con risorse limitate e ampio apprezzamento, sottolineando l'importanza di un approccio integrato che collega MMG, specialisti, equipe infermieristiche e servizi domiciliari, promuovendo una gestione continuativa, personalizzata e sostenibile delle malattie respiratorie croniche.

Bibliografia

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. (2025). *Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. Retrieved from <https://goldcopd.org/2025-gold-report/>
2. Global Initiative for Asthma. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*, 2024. Updated May 2024. Available from: <https://ginasthma.org>.
3. Regione del Veneto — *Relazione Socio Sanitaria Sezione "7. Malattie respiratorie: Asma e BPCO"*, Regione del Veneto, RSSR 2024. accessibile dal sito prs.azero.veneto.it
4. *Relazione SocioSanitaria regione Veneto 2025* accessibile dal sito <https://relazione sanitaria.azero.veneto.it/dettaglio-categorie/6480911a09057912440797e9>
5. Decreto Ministeriale 23 maggio 2022, n. 77, 'Regolamento recante la definizione di modelli e standard per lo sviluppo dell'assistenza territoriale nel Servizio Sanitario Nazionale', pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 144 del 22 giugno 2022.
6. Ulss 7 Pedemontana - sito web Aziendale - Pneumologia Territoriale <https://www.aulss7.veneto.it/Pneumologia-Territoriale>
7. Barbetta Carlo - Educazionale, Prevenzione ed Epidemiologia, *Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio*, V.40(2) Giugno 2025 DOI: 10.36166/2531-4920-819
8. Menzella F. (2025) — BPCO, Asma e Malattie Allergiche, *Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio*, V.40(2) Giugno 2025 DOI: 10.36166/2531-4920-816
9. Fedeli U et al. Mortality Related to Chronic Obstructive Pulmonary Disease during the COVID-19 Pandemic: An Analysis of Multiple Causes of Death through Different Epidemic Waves in Veneto, Italy *Int. J. Environ. Res. Public Health* (2022) <https://doi.org/10.3390/ijerph191912844>
10. Prato R. et al. (2023) La vaccinazione dei pazienti con BPCO e Asma nei PDTA in Italia, *Epidemiologia & Prevenzione (E&P)* 2023, 47 (1-2) gennaio-aprile p. 47-56 DOI: <https://doi.org/10.19191/EP23.1-2.A521.015>
11. Decreto della Giunta Regionale (DGR) Veneto 2/CR del 10 gennaio 2023 Approvazione del documento 'Servizi di Infermieristica di famiglia o comunità' nell'ambito degli interventi per lo sviluppo dell'assistenza territoriale. D.M. 23 maggio 2022 n. 77 accessibile dal sito <https://bur.regione.veneto.it/BurVServices/pubblica/DettaglioDgr.aspx?id=512715>
12. Atto Aziendale Ulss 7 Pedemontana adottato dall'Azienda Ulss 7 Pedemontana con deliberazione n. 2230 del 06 dicembre 2024, a seguito della verifica della sua conformità ai principi ed ai contenuti delle linee guida in materia approvate con D.G.R. n. 1306 del 16 agosto 2017 e alla programmazione regionale di cui alla D.G.R. n. 614 del 14 maggio 2019 accessibile dal sito <https://www.aulss7.veneto.it/Attigenerali>
13. Associazione Italiana Borghi del respiro - Tonezza del Cimone (VI) - informazioni accessibili dal sito <https://www.borghidelrespiro.it/borgo/tonezza-del-cimone/>
14. Barclay S et al. Not another questionnaire! Maximizing the response rate, predicting non-response and assessing non-response bias in postal questionnaire studies of GPs *Family Practice*, Volume 19, Issue 1, February 2002, Pages 105–111, <https://doi.org/10.1093/fampra/19.1.105>

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers.

Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.

©Copyright: the Author(s), 2026

● **RUBRICA****GESTIRE LA CRESCITA INDIVIDUALE** ●**Rosalba Spadafora**

Psichiatra e Psicoterapeuta, già Docente a contratto di Psichiatria,
Corsi di Laurea Infermieristica e Logopedia, Università di Roma Tor Vergata

Antonio Bernabei

Psichiatra, già Docente di Psicomatica,
I Scuola Specializzazione Psichiatria, Università di Roma la Sapienza

Keywords:

Hikikomori, ritiro sociale

Corresponding author:

Antonio Bernabei

Email: ntnbernabei@gmail.com

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 4 June 2026

Accepted: 9 June 2026

HIKIKOMORI: STARE IN DISPARTE**ABSTRACT**

Hikikomori is a Japanese term referring to a pathological form of social withdrawal: a voluntary confinement at home for at least six months, with no contact with the outside world, not associated with clear psychopathological disorders, although such disorders may develop over the course of the condition. In the following text, the term is used both to indicate the syndrome and the person affected by it.

Within the etiological framework of the most widespread nosographic classifications, DSM and ICD, hikikomori is not included among the primary diagnoses.

Hikikomori is unlimited isolation, endless solitude, even if, initially, it may represent an attempt to be oneself without familial and social impositions.

Literally, the term means “to stay apart” or “to withdraw into exclusion”: it may also be caused by intense pressure to succeed and achieve self-realization, stemming from family and society. Hikikomori was first identified in Japan before the 1990s and, subsequently, some cases were also reported in Europe and the United States.

It should be noted, however, that in the West a case of hikikomori may be diagnosed as low-functioning autism, and vice versa.

RIASSUNTO

Hikikomori è un termine giapponese che si riferisce a una forma patologica di isolamento sociale: un confinamento volontario in casa per almeno sei mesi, senza alcun contatto con il mondo esterno, non associato a chiari disturbi psicopatologici, sebbene tali disturbi possano svilupparsi nel corso della condizione. Nel testo seguente, il termine viene utilizzato sia per indicare la sindrome sia la persona che ne è affetta.

Nell'ambito delle classificazioni nosografiche più diffuse, DSM e ICD, l'hikikomori non è incluso tra le diagnosi primarie. L'hikikomori è isolamento illimitato, solitudine senza fine, anche se, inizialmente, può rappresentare un tentativo di essere se stessi senza imposizioni familiari e sociali.

Letteralmente, il termine significa “stare separati” o “ritirarsi nell'isolamento”: può anche essere causato da un'intensa pressione al successo e all'autorealizzazione, proveniente dalla famiglia e dalla società. L'hikikomori è stato identificato per la prima volta in Giappone prima degli anni '90 e, successivamente, alcuni casi sono stati segnalati anche in Europa e negli Stati Uniti.

Va tuttavia notato che in Occidente un caso di hikikomori può essere diagnosticato come autismo a basso funzionamento, e viceversa.

Hikikomori è termine giapponese, che designa una forma patologica di ritiro sociale, ritiro volontario in casa, per almeno sei mesi, senza contatti con il mondo esterno, non associato a chiari disturbi psicopatologici, che possono comunque intervenire nel decorso. Nel testo che segue, il termine è usato sia per indicare la sindrome, sia per indicare chi ne è affetto; il significato è evidente dal contesto.

Di fatto, nella costellazione eziologica delle sistematizzazioni nosografiche più diffuse, DSM e ICD, hikikomori non è contemplato tra le diagnosi primarie.

In prospettiva culturale occidentale, si può citare C.G. Jung che, nel Libro rosso, p.345 ⁽¹⁾, scrive che *“una certa solitudine e un certo isolamento sono le condizioni di vita indispensabili per il benessere nostro e degli altri”*. In altre parole, non si potrebbe essere sufficientemente se stessi senza la capacità di un limitato isolamento e di una limitata solitudine. Ma hikikomori è illimitato isolamento, infinita solitudine, anche se, inizialmente, può essere un tentativo di essere se stessi, senza le imposizioni familiari e sociali.

Il termine, alla lettera, significa stare, ritirarsi in disparte ⁽²⁾: può essere causato, anche, da una forte pressione al successo e alla realizzazione di sé, di origine familiare e sociale. Hikikomori è stato rilevato in Giappone prima degli anni '90 del secolo scorso e, successivamente, alcuni casi sono stati rilevati anche in Europa e negli Stati Uniti: da notare però che, in Occidente, un caso di Hikikomori può essere diagnosticato come autismo povero, e viceversa.

In una prospettiva sociologica e culturale giapponese, l'Hikikomori potrebbe essere, in ipotesi astratta, da collegare alla pratica meditativa fondamentale del Buddismo Zen, lo zazen, il “sedere in meditazione”, in solitudine e in posizione seduta del loto, alla ricerca di uno stato di “non-pensiero” e di sola consapevolezza del “qui e ora” ⁽³⁾: ma hikikomori ha durata incomparabilmente più lunga di una seduta di zazen e non opera uno svuotamento dei contenuti della coscienza, ma piuttosto, come si vedrà, ricolma la coscienza di contenuti internet, specie manga (fumetti) e anime (film e serie animate).

L'hikikomori non sembra un momento di organizzazione di sé, anche a causa della perdita di ogni contatto con la realtà esterna: almeno inizialmente può essere interpretato come un

tentativo di rimettere ordine a una realtà psichica interna disordinata da contatti fallimentari con l'esterno, con caratteristiche legate alla cultura ⁽⁴⁾.

Il ritiro sociale è completo, per convenzione per un tempo superiore ai sei mesi, in soggetti che non sono diagnosticati affetti da schizofrenia o da disturbi depressivi e di ansia o da disturbi del neurosviluppo. In Giappone, il fenomeno dell'hikikomori è stato interpretato come una forma di ribellione alla cultura tradizionale e all'intero apparato sociale al quale la persona reagisce con un'esclusione sociale volontaria e totale.

Anche se nelle nosografie ufficiali l'hikikomori non è contemplato, la definizione dei criteri diagnostici prima citati (ritiro volontario assoluto o quasi assoluto, durata superiore ai sei mesi) è stata formulata da strutture sanitarie del governo giapponese; il termine è stato coniato dallo psichiatra Tanaki Saito che iniziò ad osservare, nella seconda metà degli anni '80 del secolo scorso, adolescenti in isolamento totale, chiusi alla comunicazione, spesso letargici.

Nel decorso, questi soggetti possono presentare disturbi ossessivo-compulsivi, specialmente rupofobici, depressione, deliri persecutori.

L'hikikomori spesso presenta un ritmo circadiano invertito, con sonno diurno e veglia notturna, di solito dedicata alla navigazione in internet ⁽⁵⁾.

Da notare che i rapporti interpersonali reali sono assolutamente evitati, mentre possono essere intrattenuti rapporti via e-mail o attraverso videogiochi.

Si valuta che la navigazione notturna su internet caratterizzi un hikikomori su dieci; i restanti possono semplicemente oziare nella propria stanza o aggirarsi dentro di essa o leggere.

Nel tempo, hikikomori comporta impoverimento o perdita delle capacità comunicative e delle competenze sociali. L'hikikomori può restare chiuso nella sua stanza, da cui non esce neppure per lavarsi, ma solo per le funzioni fisiologiche; può farsi lasciare i pasti davanti alla porta della sua stanza, evitando l'interazione con chi li prepara o li porta.

Talvolta, alcuni hikikomori riescono a uscire di casa, una o più volte a settimana, per acquistare pasti confezionati ⁽⁶⁾.

L'hikikomori si isola gradualmente nella propria stanza e, nella misura in cui ha ancora relazioni, appare infelice, insicuro di sé, aggressivo verso i genitori, nella metà dei casi anche fino a gesti violenti. Il disinteresse verso le precedenti relazioni sociali, scolastiche e di amicizia, appare completo. L'hikikomori spesso esordisce con un rifiuto della scuola, si generalizza progressivamente, e può durare vari anni. Solitamente, circa nel 90% dei casi, gli hikikomori sono maschi primogeniti, di ceto sociale alto o medio, di età compresa fra i 19 e i 30 anni, con la prima manifestazione del ritiro sociale in coincidenza con il primo anno delle scuole medie inferiori nel 23% dei casi.

E' di sesso femminile soltanto un caso su 10, con un periodo di autoreclusione di solito più limitato, anche se non si può escludere che i casi femminili siano sottovalutati per ragioni culturali, sembrando più tollerabile il ritiro domestico di una ragazza.

Il fenomeno ha avuto un incremento verso la fine degli anni '90 e, attualmente, le stime di prevalenza variano, nella popolazione giapponese, tra i 100.000 e i 2 milioni di soggetti. A luglio 2020 i dati ufficiali governativi davano una prevalenza di 700.000 unità nel luglio 2010, corretta nel settembre dello stesso anno a 236.000 soggetti, con età media 31 anni.

Nel 2016 dati ufficiali indicavano 541.000 soggetti con età fra i 15 e i 39 anni e 613.000 tra i 40 e i 64 anni ⁽⁷⁾.

Molti di questi ultimi avevano trascorso circa 20 anni in isolamento. Per tutti sussiste la preoccupazione per il loro sostentamento una volta che siano deceduti i genitori o i parenti che si occupano di loro.

L' hikikomori, al di fuori del Giappone, è stato osservato in altri paesi asiatici, e in Francia, in Spagna, in Argentina. Trenta casi di hikikomori, nel 2011 e 2012, sono stati osservati a Parigi, in soggetti di età compresa fra i 16 e i 30 anni, scarsa vita sociale, difficoltà a completare il corso di studi. In Spagna casi di hikikomori sono stati osservati in soggetti che avevano sofferto di psicosi o di disturbi d'ansia: la diagnosi resta dubbia. In Asia, casi di hikikomori si osservano in vari paesi, principalmente a Hong Kong con 18.500 casi individuati nel 2012.

Non tutti i paesi adottano il criterio dei sei mesi di isolamento per individuare l'hikikomori, ritenendo sufficienti tre mesi. E' da osservare che nei paesi asiatici, dove vi sia il servizio militare obbligatorio

a 18 anni, i casi di hikikomori sono sensibilmente inferiori: questo potrebbe voler dire che una pressione sociale che avversa l'isolamento possa ridimensionare il fenomeno.

In Italia una valutazione del 2012 individua 250 casi classificabili come hikikomori. Una valutazione del 2013 individua 200 casi. Nel 2012 la Società Italiana di Psichiatria segnala che circa 3 milioni di italiani fra 15 e i 40 anni presenta ritiro sociale, anche se non esattamente sovrapponibile a hikikomori, spesso associato a dipendenza da internet: non sembra essere in gioco una scelta determinata dal soggetto, ma piuttosto un cambiamento sociale indotto dalla disponibilità di internet. Peraltro, nel 2023 una ricerca del CNR stima fra i ragazzi dai 14 ai 19 anni una prevalenza dell'1,7%, rapportabile a 44.000 giovani in tutta Italia; il 2,6% di giovani è stimato a rischio di manifestare hikikomori ⁽⁸⁾.

Come si vede, si è di fronte a valutazioni anche molto diverse, riferibili all'ampiezza del campione e alla metodologia di individuazione.

L'associazione Hikikomori Italia Genitori ipotizza, nel 2025, una prevalenza variabile fra i 100.000 e i 200.000 casi.

E' da sottolineare che, secondo uno studio del 2007, l'hikikomori condivide molte caratteristiche con lo spettro autistico, principalmente il ritiro dai rapporti sociali. Come già accennato, l'hikikomori può presentare disturbi mentali secondari, come depressione, disturbi del neurosviluppo, disturbi della personalità, disturbo ossessivo-compulsivo specie rupofobia, disturbo pervasivo dello sviluppo. Poco meno di un terzo presenta hikikomori senza comorbidità ⁽⁹⁾.

Un commento conclusivo può essere che, dal punto di vista nosografico, i confini dell'hikikomori sono piuttosto labili, potendo essere classificati come tali, ovvero come tali con comorbidità, ovvero parte di una patologia più complessa che determina marcato ritiro sociale accanto ad altri disturbi.

Nella individuazione delle possibili cause dell'hikikomori, in Giappone è stato dato valore a fattori culturali, già presenti nella scuola media inferiore, che sottolineano al giovane una grande importanza dell'eccellenza negli studi. Con il progredire dell'età, il giovane riceve dal sistema educativo giapponese una formazione che sottolinea l'importanza dell'eccellenza personale per un futuro

possibile inserimento nel mondo del lavoro. Inoltre, se un giovane non eccelle negli studi e, dunque, nel futuro inserimento lavorativo, questo viene vissuto dai genitori come un grave fallimento.

L'hikikomori è stato interpretato, verosimilmente, come una forma di resistenza, tramite isolamento, a tali pressioni familiari, sociali, e culturali: isolarsi, fuggire dalla realtà, dalle responsabilità, potrebbe essere un modo di affermare la propria identità. Inoltre, il fatto che il mercato del lavoro si sia fatto, nel tempo, meno lineare, con minore probabilità di inserimento a un livello elevato di impiego, potrebbe rendere i giovani meno disponibili ad accettare la prescrizione di eccellenza, e a ritirarsi dai rapporti sociali fino all'hikikomori. Non è poi da trascurare la possibile influenza di fenomeni di bullismo che potrebbero indurre alcuni soggetti a ritirarsi dai rapporti sociali frustranti. In contesto familiare si osserva, non infrequentemente che i genitori, piuttosto che un aiuto psicologico preferiscano attendere passivamente che il disturbo si risolva da solo: è in gioco la vergogna per un disturbo poco onorevole.

Il fatto che l'hikikomori sia molto raro, o anche inesistente, nelle famiglie a basso reddito, dipende dal fatto che il giovane se si ritira dalla scuola, per iniziare l'isolamento, è costretto a lavorare. E questo indica che l'hikikomori può essere trattabile con accorgimenti sociali, anche imposti dalla realtà.

Focalizzando l'attenzione sulla famiglia dei soggetti hikikomori, si individua spesso un padre assente, che non si occupa dei figli, che sottolinea loro la sua dedizione al lavoro e il suo successo.

L'espressione delle emozioni è molto limitata, mentre si esercita una forte pressione sul giovane affinché assimili, essenzialmente, l'importanza del lavoro e del successo. L'hikikomori può essere dunque una forma di ribellione al modello proposto dal padre e dal sistema sociale, ed un modo di proteggere la propria identità.

Inoltre, nella famiglia di chi è a rischio di hikikomori, spesso si costituisce un forte rapporto di interdipendenza con la madre, che rende molto difficoltoso lo sviluppo psicologico autonomo, e determinerebbe un sentimento di estrema dipendenza dalla madre stessa, che potrebbe assecondare l'isolamento del figlio, vivendo con lui

in unna sorta di simbiosi. La madre dell'hikikomori attende che il figlio si normalizzi, senza porsi il problema del suo malessere; non è escluso che la forte dipendenza dalla madre possa associarsi a spunti aggressivi violenti verso di lei. La madre iperprotettiva scherma il figlio dalle attese del padre, prima descritte.

Nelle analisi della cultura giapponese si distinguono sentimenti autentici e sentimenti di facciata: i sentimenti autentici possono essere contrari alle aspettative della società e della famiglia, restare celati quasi a tutti; i sentimenti di facciata, in accordo alle regole sociali e familiari, specie paterne, pongono il giovane in una situazione di contrasto tale, tra sentimenti autentici e sentimenti di facciata, da determinare una difficoltà dello sviluppo emotivo e della strutturazione di una personalità autentica. Ne segue una crisi emotiva, di cui l'hikikomori può essere uno degli aspetti più gravi.

La terapia psichiatrica con farmaci ed eventuale ricovero ospedaliero trova indicazione solo in caso di comorbidità con disturbi psicotici o affettivi. La sola psicoterapia può essere effettuata in forme iniziali in cui il soggetto sia in grado di recarsi dal terapeuta in modo regolare e, ovviamente, volontariamente, con il desiderio di modificare la propria condizione.

L'approccio con le migliori possibilità di successo è quello basato sulla risocializzazione (in comunità residenziali in cui sono presenti altri soggetti hikikomori, e programmi specifici) e che non consideri il comportamento hikikomori come espressione di malattia mentale.

La comunità ha lo scopo di migliorare la capacità di interagire indipendentemente dalla famiglia, anche assegnando piccoli lavori e incarichi. Tali comunità sono sostenute, in Giappone, da organizzazioni no-profit, con corresponsione di unna quota da parte della famiglia. Le comunità, inizialmente, si propongono come una sorta di estensione della famiglia e cercano di convincere il soggetto a uscire innanzitutto dalla sua stanza e a prendere parte al programma complessivo. E' prevista la figura di "una sorella in prestito" che, specialmente nei casi più gravi, cerca di stabilire un contatto utile con il giovane per farlo uscire dalla sua stanza.

I centri di recupero offrono anche programmi didattici, come una scuola. I giovani sono vestiti normalmente e nessuna informazione personale viene divulgata. La comunità si propone di costruire relazioni sociali con un approccio empatico e un'accettazione incondizionata del giovane.

A volte, il limite di tali comunità no-profit è nella scarsa preparazione del personale, spesso costituito da volontari non retribuiti, poco stabili nella collocazione.

Il trattamento in comunità è lungo, e la permanenza è di diversi anni. Uno studio del 2014 valuta in 12 anni il periodo necessario perché l'hikikomori sia capace di relazioni sociali.

Molti soggetti, circa un quarto del totale, interrompono la presenza nella comunità di recupero. L'hikikomori, anche se ha recuperato accettabili capacità di relazione sociale, ha difficoltà ad inserirsi in un lavoro, perché le aziende giapponesi sono molto restie ad assumere, a fronte di un curriculum con lunghi periodi di inattività.

L'hikikomori nelle fasi iniziali di trattamento, e presa di contatto terapeutico, può, eventualmente, seguire una terapia avvalendosi di colloqui online, che hanno il relativo pregio di avvenire a distanza, senza che il soggetto lasci a sua stanza, senza contatto interpersonale reale, utilizzando una procedura che avviene su internet, luogo da lui frequentato.

E' da osservare che in un numero crescente di rappresentazioni, mediante i manga, su internet, il personaggio con il ruolo principale, eroico, è un hikikomori.

Questo, se da un lato rivela la crescente accettazione dell'hikikomori nella popolazione generale, da un altro lato rivela qualcosa sul mondo fantastico dell'individuo hikikomori che, nella chiusura assoluta alle relazioni sociali reali, nutre relazioni sociali immaginarie in cui ha un ruolo principale.

L'individuo hikikomori, in assenza di una figura genitoriale positiva, rifiutando le relazioni interpersonali e il mondo reale, trova una sua dimensione in un mondo fantastico, in cui un personaggio, con il suo stesso problema, assume un ruolo straordinario e potente. Al momento non sono stati messi a punto manga (fumetti) o anime (opere di animazione con trame) da trasmettere via internet, che possano delineare, e

implicitamente suggerire, ai lettori hikikomori, una lenta progressiva uscita dalla chiusura assoluta al mondo: tali strumenti andrebbero immaginati, testati e proposti, per valutare se accettarli ai fini del trattamento terapeutico. Per completezza, è da citare uno studio ⁽¹⁰⁾ che evidenzia una possibile specificità biologica dell'hikikomori: a livello ematico, in un campione di 42 hikikomori, rispetto ai controlli, si evidenzerebbero livelli più elevati di carnitina e acilcarnitina a catena lunga, una aumentata attività dell'arginasi, e concentrazioni di arginina e bilirubina inferiori. Se confermato in un campione più ampio, sarebbe necessario ipotizzare quale via neurochimica sia coinvolta nel determinare hikikomori. Sarebbe poi necessario valutare detto reperto in hikikomori di varia durata, nei due sessi, in diverse condizioni di vita.

Una ipotesi è che i marker suddetti siano determinati dallo stile di vita dell'hikikomori, e non siano una caratteristica biologica indipendente. Inoltre, la configurazione dei suddetti marker biologici si ritrova anche in soggetti ansiosi non hikikomori: questo evidenzerebbe che si tratta non di una caratteristica specifica dell'hikikomori, ma un marker legato alla reattività ansiosa in generale.

Lo stesso autore principale, K. Hayakawa, con altri, in studi più recenti, si pone poi il quesito di una affinità tra hikikomori e disturbo schizotipico di personalità

Bibliografia

1. Jung C.G. Il Libro rosso. Bollati Boringhieri, Torino, 2010.
2. Hikikomori. in Lessico del XXI secolo, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, Roma, 2012-2013
3. Dharma Academy. Introduzione alla Fisiologia dello Zazen. Meditazione seduta. dharma-academy.it
4. Aguglia E. Il fenomeno dell'hikikomori: "cultural bound" o quadro psicopatologico emergente? *Giornale Italiano di Psicopatologia* (16), 157-164, 2010
5. Teo A.R. Social isolation associated with depression. A case report of hikikomori. *Int J Soc Psychiatry* (59), 4, 339-341, 2012
6. Furlong A. The Japanese hikikomori phenomenon: acute social withdrawal among young people. *The Sociological Review*, (56), 2, 309-325, 2008
7. Nagai Y, Kartar A, Pfaff M, Elkholy H The paradox of hikikomori through a transcultural lens. *BjPsych International* (22), 1, 22-24, 2025
8. Cerrai S, Biagioni S, Molinaro S Report Hikikomori, Indagine sul ritiro sociale volontario dei giovani italiani, CNR Istituto di Fisiologia Clinica, Sezione di Epidemiologia Clinica, epid.jfc.cnr.it
9. Pozza A, Coluccia A, Kato T, Gaetani M, Ferretti F The Hikikomori syndrome: Worldwide prevalence and co-occurring major psychiatric disorders. A systematic review and meta-analysis protocol- *BMJ Open* 9 (9) <https://doi.org/10.1136/bmyopen-2018-025213>
10. Hayakawa K, Takairo A, Kato, Motoki Watabe, et al. Biomarcatori ematici dell'Hikikomori, una grave sindrome da ritiro sociale. <https://share.google/WMHEnvpsNB0vTBR6>, 2018

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE

Matteo Bertolin

University of Cagliari

Maria Orsola Pisu

University of Cagliari - University Hospital of Cagliari

Maria Rita Pinna

University of Cagliari - University Hospital of Cagliari

Roberta Rosmarino

University Hospital of Cagliari

Francesca Spina

University of Cagliari

Mariangela Vacca

University Hospital of Cagliari

Giuseppe Zingaro

University of Cagliari - University Hospital of Cagliari

Keywords:Nursing, Sleep Promotion, Sleep Disturbance,
Intensive Care, Coma Recovery**Corresponding author:**

Giuseppe Zingaro

Email: giu.zingaro@libero.it

Contributions:the author(s) made a substantial intellectual contribution,
read and approved the final version of the manuscript, and
agreed to be accountable for all aspects of the work.**Conflict of interest:**

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:data and materials are available
from the corresponding author upon request.

Received: 31 May 2026

Accepted: 9 June 2026

NONPHARMACOLOGICAL NURSING INTERVENTIONS FOR SLEEP PROMOTION IN POST-SEDATION INTENSIVE CARE UNIT PATIENTS: A SCOPING REVIEW

ABSTRACT

Background:

Sleep is a primary physiological need whose disruption is frequently observed in patients admitted to intensive care units (ICUs) during recovery from coma and is often associated with the development of clinical and rehabilitative complications. The impairment of the sleep-wake cycle in this population is commonly determined by multiple factors, including the severity of the clinical condition, the highly technological environment, continuous stimulation, and ongoing therapeutic interventions. Sleep disturbances during this phase may have clinically significant consequences, potentially exerting a negative impact on neurological recovery, emotional stability, cognitive functioning, and the overall course of the rehabilitation process.

Objective:

The aim of this study was to identify and analyse the scientific evidence available in the literature regarding the effectiveness of non-pharmacological nursing interventions for promoting sleep in patients in the post-sedation period in intensive care units, as well as to examine their main clinical implications in the phase preceding discharge.

Methods:

A literature review was conducted by consulting three databases (PubMed, Scopus, and CINAHL). A total of 25 articles published between 2015 and September 2025 were included. Studies written in English, Italian, Chinese, and Spanish addressing non-pharmacological nursing interventions aimed at promoting sleep in ICU patients emerging from a coma were considered eligible.

Results:

The analysis of the literature highlighted the effectiveness of interventions aimed at reducing environmental factors that disturb sleep, such as excessive lighting and noise, limiting unnecessary nighttime access and therefore awakenings, and the use of earplugs or sleep masks. The implementation of these interventions not only promoted better sleep and rest patterns in this patient population but was also indirectly associated with a reduction in the incidence of complications, particularly delirium, especially when implemented within structured multidisciplinary protocols. Additional nursing strategies include non-pharmacological management of pain and discomfort, promotion of the sleep-wake cycle, reduction of agitation and physical restraints, application of sleep hygiene principles, and systematic monitoring of rest patterns.

Discussion:

The results of the review indicate that non-pharmacological nursing interventions represent effective and sustainable strategies to facilitate the restoration of the sleep-wake cycle in ICU patients during the post-sedation period. In particular, the studies analysed emphasize that reducing environmental disturbances—such as excessive noise, bright lighting, and frequent nighttime care interruptions—constitutes one of the most relevant factors in improving sleep quality in this clinical setting. The implementation of relatively simple interventions, including the use of earplugs and eye masks, modulation of light intensity, and scheduling nursing activities outside designated rest periods, appears particularly advantageous as these measures are easily integrated into daily clinical practice without significantly increasing the nursing workload. These strategies align with a holistic care approach aimed at promoting the patient's overall comfort and addressing physical, psychological, and environmental dimensions of care. Within this context, nurses play a central role in monitoring sleep patterns and managing factors that may interfere with rest, thereby contributing to the creation of environmental conditions more conducive to clinical recovery. However, the effectiveness of such interventions is closely related to the presence of shared care protocols and the continuity of care ensured by the nursing team. Effective communication among healthcare professionals and proper integration of interventions across different shifts are essential to ensure consistency in the implementation of sleep-promoting strategies.

Conclusion:

Nursing interventions aimed at preventing sleep disturbances and promoting sleep in ICU patients during the post-sedation period are associated with favourable outcomes in terms of improved sleep quality and a reduction in major complications. The findings highlight the need for sleep assessment tools specifically designed for the intensive care setting, characterized by adequate reliability and sensitivity. In this perspective, the development of structured nursing protocols based on accurate care planning represents a strategic element for the standardization of interventions, optimization of care processes, and overall improvement in the quality of care.

RIASSUNTO

Introduzione:

Il sonno è un bisogno fisiologico primario, la cui alterazione nei pazienti ricoverati in terapia intensiva in via di ripresa dal coma è frequente, e caratterizzata dall'insorgenza di complicanze cliniche e riabilitative. Tale compromissione del ritmo sonno-veglia è spesso determinata da molteplici fattori, tra cui la gravità della condizione clinica, l'ambiente altamente tecnologico, la stimolazione continua e le terapie in atto. Le conseguenze dei disturbi del sonno in questa fase risultano clinicamente rilevanti, potendo incidere negativamente sul recupero neurologico, sull'equilibrio emotivo, sulle funzioni cognitive e sull'andamento complessivo del percorso riabilitativo.

Obiettivi:

Scopo del presente studio è stato quello di individuare e analizzare le evidenze scientifiche disponibili in letteratura in merito all'efficacia degli interventi infermieristici non farmacologici nella promozione del sonno nei pazienti nel periodo post-sedazione in terapia intensiva, nonché di esaminare le principali implicazioni cliniche nella fase antecedente alla dimissione.

Metodi:

È stata condotta una revisione della letteratura consultando 3 banche dati (PubMed, Scopus e CINAHL). Sono stati inclusi 25 articoli, pubblicati tra il 2015 e settembre 2025, in lingua inglese, italiana, cinese e spagnola, riguardanti interventi infermieristici non farmacologici per la promozione del sonno in terapia intensiva nei pazienti emergenti dallo stato di coma.

Risultati:

L'analisi della letteratura ha sottolineato l'efficacia degli interventi mirati alla riduzione dei fattori ambientali disturbanti il sonno, come luci o suoni, la limitazione degli accessi non necessari durante la notte e quindi dei risvegli, l'utilizzo di tappi auricolari o maschere per dormire. L'adozione di questi interventi, oltre a favorire il modello di sonno e riposo in questa popolazione di pazienti, hanno comportato indirettamente una riduzione dei tassi di incidenza delle complicanze (in primis del delirium), soprattutto se perseguiti in rispetto di protocolli d'équipe. Ulteriori strategie infermieristiche comprendono la gestione non farmacologica del dolore e del discomfort, la promozione del ritmo sonno-veglia, la riduzione dell'agitazione e della contenzione, l'applicazione di principi di igiene del sonno e il monitoraggio sistematico dei pattern di riposo.

Discussioni:

I risultati della revisione evidenziano come gli interventi infermieristici non farmacologici rappresentino strategie efficaci e sostenibili per favorire il ripristino del ritmo sonno-veglia nei pazienti in terapia intensiva nel periodo post-sedazione. In particolare, gli studi analizzati sottolineano come la riduzione dei fattori ambientali disturbanti – quali rumore, illuminazione eccessiva e frequenti interruzioni assistenziali durante le ore notturne – costituisca uno degli elementi più rilevanti per migliorare la qualità del sonno in questo contesto clinico. L'adozione di interventi relativamente semplici, come l'utilizzo di tappi auricolari e maschere per gli occhi, la modulazione dell'intensità luminosa e la pianificazione delle attività assistenziali al di fuori dei momenti dedicati al riposo, si dimostra particolarmente vantaggiosa in quanto facilmente applicabile nella pratica clinica quotidiana e non comporta un significativo incremento del carico di lavoro infermieristico. Tali strategie si inseriscono all'interno di un approccio assistenziale di tipo olistico, volto alla promozione del comfort globale del paziente e alla considerazione delle sue dimensioni fisiche, psicologiche e ambientali. In questo contesto, il ruolo dell'infermiere assume una rilevanza centrale nel monitoraggio dei pattern di sonno e nella gestione dei fattori che possono interferire con il riposo, contribuendo a creare condizioni ambientali più favorevoli al recupero clinico. Tuttavia, l'efficacia di tali interventi risulta strettamente correlata alla presenza di protocolli assistenziali condivisi e alla continuità assistenziale garantita dall'équipe infermieristica. Una comunicazione efficace tra i professionisti e una corretta integrazione degli interventi nei diversi turni di lavoro risultano infatti fondamentali per assicurare la costanza nell'applicazione delle strategie di promozione del sonno.

Conclusioni:

Gli interventi infermieristici orientati alla prevenzione e alla promozione del sonno nei pazienti nel periodo post-sedazione in terapia intensiva risultano associati a esiti favorevoli in termini di qualità del riposo e riduzione delle principali complicanze. Si evidenzia la necessità di disporre di strumenti di valutazione del sonno specifici per il contesto intensivistico, caratterizzati da adeguata affidabilità e sensibilità. In tale prospettiva, lo sviluppo di protocolli infermieristici strutturati, fondati su un'accurata pianificazione assistenziale, rappresenta un elemento strategico per la standardizzazione degli interventi, l'ottimizzazione dei processi di cura e il miglioramento complessivo della qualità assistenziale.

INTRODUCTION

Sleep represents a fundamental biological function for maintaining the organism's balance and for regulating physical and psychological homeostasis. It constitutes an active physiological process regulated by complex neurobiological and circadian mechanisms that involve brain structures, neurotransmitter systems, and external environmental signals ⁽¹⁾.

During sleep, important processes of cellular recovery and repair occur, together with memory

consolidation, regulation of cognitive functions, and modulation of immune and metabolic responses ⁽²⁾. Furthermore, sleep plays a crucial role in emotional stability and in maintaining the neuroendocrine balance of the individual, thereby contributing to the overall psychophysical well-being of the person.

It also has a decisive function in cellular recovery processes, in the regulation of cognitive functions, in the modulation of immune responses, and in the emotional stability of the individual ⁽³⁾.

In the clinical context, sleep quality and quantity assume even greater relevance, as they directly influence healing processes, responses to therapeutic treatments, and the overall well-being of the patient ⁽⁴⁾.

Sleep is primarily regulated by the interaction between two fundamental physiological systems: the sleep homeostatic system and the circadian system. The former determines sleep pressure in relation to the amount of time spent awake, whereas the latter regulates the alternation between sleep and wakefulness over a 24-hour period, synchronizing with environmental cues such as the light–dark cycle. Under physiological conditions, the harmonious interaction between these two systems ensures a stable sleep–wake rhythm and restorative sleep. However, alterations in these mechanisms may lead to the onset of various sleep disorders, with significant repercussions on the individual's cognitive, emotional, and physical functioning ⁽⁵⁾.

According to the International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3), sleep disorders comprise a heterogeneous group of clinical conditions that interfere with the normal architecture of sleep and with the proper functioning of the organism.

They are generally classified into six main categories: insomnia disorders, sleep-related breathing disorders, central disorders of hypersomnolence, circadian sleep–wake rhythm disorders, parasomnias, and sleep-related movement disorders ⁽⁶⁾.

Among these, insomnia represents one of the most prevalent disorders in the general population and is characterized by difficulty initiating or maintaining sleep, or by the subjective perception of non-restorative sleep. From a diagnostic perspective, in order to be considered clinically significant, the symptoms must occur at least three times per week for a minimum period of three months.

The consequences of insomnia include fatigue, difficulties in concentration, irritability, mood alterations, and a reduction in cognitive performance ⁽⁷⁾.

Another relevant category is represented by sleep-related breathing disorders, including obstructive sleep apnea, central sleep apnea, and obesity hypoventilation syndrome.

These conditions are characterized by repeated episodes of interruption or reduction of airflow during sleep, resulting in sleep fragmentation, intermittent hypoxemia, and activation of the sympathetic nervous system. Such alterations may lead to significant cardiovascular, metabolic, and neurological consequences ⁽⁸⁾.

In addition to these conditions, there are central disorders of hypersomnolence, including narcolepsy and idiopathic hypersomnia, which are characterized by excessive daytime sleepiness and alterations in the mechanisms regulating wakefulness.

Other disorders include parasomnias, defined as undesirable behaviours or events that occur during sleep or during transitions between sleep and wakefulness, and circadian sleep–wake rhythm disorders, which result from a misalignment between the internal biological clock and external environmental rhythms ⁽⁹⁾.

In the context of intensive care, these disorders may assume specific characteristics and be amplified by numerous environmental and clinical factors. The intensive care environment is characterized by continuous stimuli, such as noise generated by medical equipment, constant artificial lighting, frequent nursing and medical procedures, and invasive monitoring. Furthermore, the severity of the clinical condition, the use of sedatives and analgesics, mechanical ventilation, and the presence of pain or anxiety further contribute to the deterioration of sleep quality in critically ill patients ⁽¹⁰⁾.

Sleep deprivation in critically ill patients is also associated with numerous clinical complications, including the development of delirium, prolonged duration of mechanical ventilation, extended hospital stays, and the onset of the so-called Post-Intensive Care Syndrome (PICS), a condition characterized by cognitive, psychological, and physical impairments that may persist even after discharge from the intensive care unit ⁽¹¹⁾.

Nursing care aimed at promoting sleep is not limited to the mere reduction of environmental stimuli but also includes complex interventions of an educational, relational, and organizational nature, such as scheduling care activities at times compatible with rest, managing pain and anxiety, and adapting the care environment.

The effectiveness of these interventions should be monitored through the use of assessment scales and care indicators that allow the quantification of outcomes and support the planning of nursing care. (12).

Through research and critical analysis of studies published in international databases, the aim was to identify the most relevant evidence regarding current care practices, clinical guidelines, and assessment tools.

The objective is to outline an updated framework grounded in scientific evidence that may guide clinical practice and promote an effective and informed care approach.

Ultimately, this work seeks to analyse the contribution of intensive care nurses in the management of sleep in post-comatose patients, highlighting how appropriate planning and evaluation of interventions may positively influence neurological recovery and the overall well-being of the patient.

METHODOLOGY

In the present literature review, the research question related to the phenomenon under investigation was formulated according to the PICO model (Population, Intervention, Comparison, Outcome) in order to systematically structure the fundamental elements of the study and guide the bibliographic search strategy.

The individual components of the adopted model are outlined below:

- Population: Post-comatose patients admitted to the intensive care unit.
- Intervention: Implementation of nursing interventions aimed at the management and prevention of sleep disorders.
- Comparison: Comparison with patients admitted to the intensive care unit who did not receive targeted interventions for sleep promotion.
- Outcome: Identification of potential improvements in quality of life and sleep quality, as well as a reduction in length of hospital stay.

The search strategy was developed using combinations of keywords and Boolean operators. In particular, the following search string was employed: Nurs AND (sleep disorder OR sleep disturbance OR sleep management OR sleep promotion OR sleep

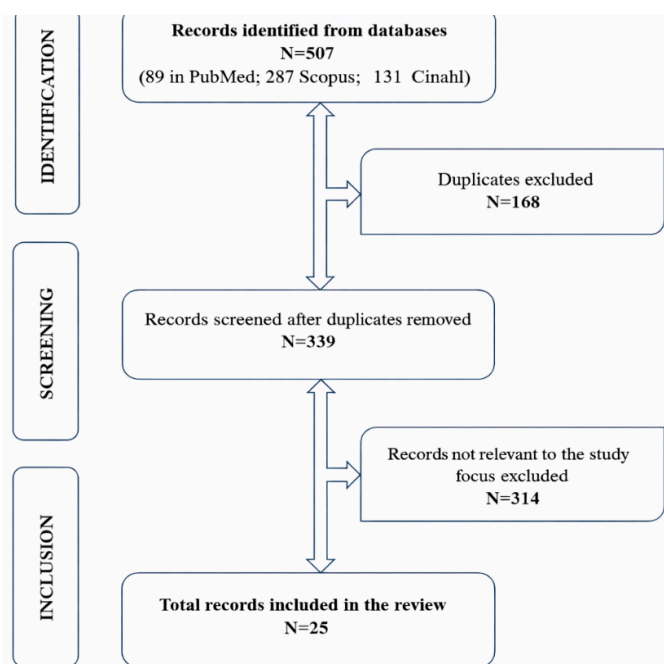
quality) AND (intensive care OR ICU OR post-coma OR coma recovery) *, applied to the “All fields” category. The same search string was used to query the PubMed, Scopus, and CINAHL databases, adapting it when necessary to the specific search functionalities of each platform.

During the identification phase, a total of 507 articles were retrieved through the consultation of three databases: PubMed (89 articles), Scopus (287 articles), and CINAHL (131 articles). In this preliminary phase, 168 duplicate articles were removed, namely studies that appeared simultaneously in more than one database.

Subsequently, during the screening phase, 339 articles remained and were subjected to an initial evaluation based on title and abstract. In this phase, 314 articles were excluded because they were not relevant to the research topic, specifically because they did not address non-pharmacological nursing interventions aimed at promoting sleep in intensive care patients emerging from coma or in the post-sedation period.

Finally, in the inclusion phase, after applying the selection and relevance criteria, 25 articles were included in the review and constituted the final sample analysed in the study.

All articles meeting the selected inclusion criteria were considered, namely: consistency with the research topic, publication between 2015 and September 2025, and availability in English, Italian, Spanish, or Chinese. Articles were excluded if they were not relevant to the research topic, if they were conducted in clinical settings other than intensive care units, if they were published before 2015, or if they were written in languages other than English, Italian, Spanish, or Chinese.



■ Figure 1
Article Inclusion Flowchart

RESULTS

STUDY CHARACTERISTICS

The analysis of the types of studies included in the review reveals considerable methodological heterogeneity. The largest proportion consists of literature reviews (systematic reviews, meta-analyses, umbrella reviews, and integrative reviews), which collectively account for approximately 40% of the studies analysed, indicating a growing interest within the scientific community in synthesizing the available evidence in this field.

Randomized controlled trials (RCTs) and quasi-experimental studies each represent 20% of the total, confirming the presence of a significant number of empirical investigations aimed at evaluating the effectiveness of non-pharmacological nursing interventions for sleep promotion in patients admitted to intensive care units.

To a lesser extent, observational descriptive or correlational studies are present (12%), along with quality improvement projects (8%) and non-controlled clinical studies (4%).

This methodological diversity reflects the complexity of the phenomenon under investigation and highlights the need to integrate different types of evidence in order to achieve a more comprehensive understanding of the effectiveness of nursing interventions within the intensive care context.

The studies were conducted in different countries and healthcare settings, involving samples of patients admitted to intensive care units with varying levels of consciousness. Articles were included that concerned both non-sedated patients and patients whose state of consciousness was recovering following sedation. Additionally, one article examining the degree of nursing autonomy in relation to sleep-promotion interventions was also included in the review.

EMERGING THEMES FROM NURSING INTERVENTIONS

The reviewed articles recurrently addressed several specific themes related to non-pharmacological interventions. It was therefore considered appropriate to organize them into subsections according to the main intervention investigated.

REDUCTION OF ENVIRONMENTAL FACTORS

The literature highlights how the presence of sleep-disrupting factors is closely associated with impaired rest in patients admitted to intensive care units. These disruptive elements primarily refer to sources of noise and light, in addition to other disturbing factors such as the presence of medical equipment or pain. The latter is particularly relevant, as it may lead to anxiety states that can contribute to alterations in sleep architecture.

The reduction of these factors represents one of the most widely investigated non-pharmacological interventions aimed at improving sleep quality and promoting neurocognitive recovery.

A quantitative observational study⁽¹³⁾ highlighted that the reduction of environmental factors, combined with appropriate management of pain and emotional factors, is associated with an improvement in sleep quality. Similar results were also reported in the experimental study conducted by Chamanzari⁽¹⁰⁾ concluded that adherence to a quiet-time protocol during nighttime hours (19:00–05:00) resulted in an improvement in sleep, accompanied by a consequent reduction in cognitive complications.

Evidence from systematic reviews and meta-analyses ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾ also supports the conclusions of the previous studies, further emphasizing the importance of performing nursing care procedures at the most appropriate times, thereby limiting sleep interruptions.

In this context, the effectiveness of such interventions depends on their integration within planned and holistic nursing care.

An umbrella review ⁽¹⁶⁾ concluded that limiting light and noise sources during nighttime hours may lead to an improvement in sleep quality among patients admitted to intensive care units. However, not all studies report positive outcomes. An integrative review indicated that quiet-time protocols implemented during afternoon hours (14:00–16:00) produced only limited benefits in improving rest. The authors specified that the effectiveness of this intervention may depend on its integration with complementary non-pharmacological interventions.

COMBINED USE OF EARPLUGS AND EYE MASKS

Among the non-pharmacological nursing interventions aimed at promoting sleep in intensive care settings, the use of sensory barriers, such as earplugs and eye masks, represents one of the most extensively investigated strategies in the literature. These interventions aim to reduce exposure to the auditory and visual stimuli typically present in the intensive care environment, thereby facilitating the continuity and quality of rest.

Evidence derived from network meta-analyses shows heterogeneous results regarding the effectiveness of different combinations of these interventions. In particular, some studies suggest that the use of eye masks alone may represent the most effective intervention for improving sleep quality, whereas the combined use of eye masks and earplugs appears to be comparatively less effective ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾.

Conversely, the use of earplugs alone appears to be associated with limited or negligible benefits, and in some cases with potential negative effects on sleep ⁽¹⁸⁾.

These findings are supported by systematic reviews and meta-analyses, in which the use of eye masks, either alone or in combination with earplugs, is associated with a significant improvement in sleep quality.

In contrast, the isolated use of earplugs does not appear to produce substantial benefits for nighttime rest. Experimental studies also support the effectiveness of the combined use of these sensory barriers, highlighting that the application of eye masks and earplugs over several consecutive days may lead to improvements in sleep quality and a reduction in the incidence of delirium ⁽²⁰⁾. Quasi-experimental studies also report an increase in patient-reported sleep quality, assessed through validated measurement instruments, following the combined use of earplugs and eye masks ⁽²¹⁾ ⁽²²⁾.

However, not all evidence is consistent.

Some randomized controlled trials that examined the use of earplugs alone report inconsistent findings ⁽²³⁾, meanwhile, an umbrella review emphasizes that the effectiveness of the combined use should be evaluated on a case-by-case basis, as in some patients it may promote sensory deprivation phenomena and cognitive disturbances ⁽¹⁶⁾.

LIMITATION OF NON-URGENT NIGHTTIME CARE

Sleep fragmentation in patients admitted to intensive care units is frequently associated with the high number of nursing interventions and care procedures performed during nighttime hours. Consequently, the limitation of non-urgent nighttime care emerges as a relevant nursing strategy for promoting rest and reducing sleep interruptions.

A descriptive correlational study analysed the level of disturbance associated with various nursing and diagnostic procedures performed during the night, highlighting that non-essential interventions represent a significant source of sleep disruption ⁽²⁴⁾. The study also highlights the importance of identifying and managing pain, as well as the daily use of standardized instruments for the assessment of pain and sleep quality, in order to guide care planning. However, this study does not evaluate the effectiveness of specific interventions but rather focuses on analysing the disruptive impact of individual procedures on patients' sleep.

In contrast, a quality improvement study evaluated the effect of implementing a multiprofessional protocol aimed at reducing nighttime interruptions by rescheduling non-urgent care activities, either anticipating or postponing them outside the

time window between midnight and 04:00. The implementation of this protocol was associated with an improvement in patients' perceived and self-reported sleep quality, as well as with a reduction in sleep interruptions during the specified time period ⁽²⁵⁾.

COMPLEMENTARY TECHNIQUES

Alongside environmental and organizational interventions, the literature describes a range of complementary techniques aimed at promoting sleep in patients admitted to intensive care units through physical, sensory, cognitive, and relational approaches. These strategies are embedded within a holistic perspective of nursing care, oriented toward the management of comfort and the modulation of stimuli perceived by the patient. Among the most extensively studied interventions are massage and aromatherapy.

A quasi-experimental study reported that 10 minutes of massage per day were associated with improvements in both the quality and duration of sleep, as well as with benefits related to respiratory function and anxiety levels ⁽²⁶⁾.

Similarly, a quantitative observational study reported that aromatherapy, massage, and the listening to calming music, when combined with the reduction of environmental stressors, are associated with an increase in sleep quality ⁽¹³⁾. Similarly, a quantitative observational study reported that aromatherapy, massage, and listening to calming music, when combined with the reduction of environmental stressors, are associated with improved sleep quality ⁽²⁷⁾.

Evidence from systematic reviews and meta-analyses confirms the effectiveness of massage and aromatherapy in improving sleep. These interventions have been identified as among the most effective when considered individually. However, an umbrella review highlights that, despite the positive and consistent findings, the overall level of evidence supporting the effectiveness of massage and aromatherapy remains low ⁽¹⁶⁾.

A relevant role also emerges for music therapy.

A randomized controlled trial demonstrated that 30 minutes of music per day during daytime hours are associated with an improvement in self-reported sleep quality ⁽²⁸⁾.

A network meta-analysis further suggested that music therapy, when combined with the use of eye masks, with or without earplugs, may contribute to a reduction in the incidence of delirium, as well as to a decrease in the length of hospital stay and mortality ⁽¹⁸⁾.

The umbrella review mentioned above reports robust evidence supporting the ability of music listening to improve sleep quality. Other complementary interventions include programs of sensory, auditory, and cognitive stimulation, sleep hygiene education, and family involvement.

Sensory deprivation in intensive care is described not so much as a condition related to the absence of stimuli, but rather to their fragmentation and lack of meaningfulness, with potential repercussions on sensory integration and sleep quality. Interventions aimed at structuring and enhancing the meaningfulness of environmental stimuli are associated with improvements in both the level of consciousness and sleep quality ⁽¹⁵⁾.

A randomized controlled trial evaluating an intervention based on the anticipation of stress-inducing stimuli through the visualization of images and videos of the intensive care environment did not demonstrate an improvement in self-reported sleep quality. On the contrary, in patients with a previous history of poor sleep quality at home, an increase in anxiety levels was observed ⁽²⁹⁾.

Finally, a randomized controlled trial based on Kolcaba's Comfort Theory demonstrated that nursing care oriented toward meeting physical, psycho-spiritual, sociocultural, and environmental needs is associated with increased comfort and perceived satisfaction, as well as with improvements in sleep quality and a significant reduction in pain ⁽³⁰⁾. An integrative review also highlighted that the combination of music, aromatherapy, and massage is associated with a significant improvement in sleep quality and a reduction in stress levels, recommending the integration of interventions with demonstrated effectiveness ⁽¹⁷⁾.

EFFECTS ON CLINICAL OUTCOMES

In addition to improvements in sleep quality, several of the included studies reported clinically relevant effects associated with the implementation of non-

pharmacological nursing interventions in intensive care settings. A reduction in the incidence and duration of delirium represents one of the most frequently reported outcomes.

Evidence derived from network meta-analyses indicates that music therapy combined with the use of eye masks, as well as the use of eye masks alone, constitute some of the most effective interventions in reducing the risk of delirium ^{(18) (19)}. A randomized controlled trial also demonstrated that the combined use of eye masks and earplugs for three consecutive days significantly reduces the incidence of delirium, proving effective in the prevention of its onset ⁽²⁰⁾.

Additional evidence from systematic reviews and meta-analyses confirms that interventions such as physical exercise, family involvement, education, cognitive stimulation, exposure to daylight, environmental modifications, and structured protocols are associated with a reduction in both the incidence and duration of delirium ⁽¹⁴⁾.

Network meta-analyses also report a reduction in the length of stay in intensive care units and in mortality associated with non-pharmacological interventions aimed at promoting sleep, particularly when music therapy is integrated with sensory barriers ⁽¹⁹⁾.

A systematic review and meta-analysis demonstrated that sensory, auditory, and cognitive stimulation interventions, together with environmental modulation strategies, are associated with an improvement in the level of consciousness and a reduction in sensory deprivation in patients admitted to intensive care units ⁽¹⁵⁾. Some studies have reported significant benefits at both the physical and psychological levels. An intervention based on short daily massage sessions was associated with improvements in muscle tension and activation of the relaxation response, with favourable effects on anxiety and sleep quality ⁽²⁶⁾.

A randomized controlled trial inspired by Kolcaba's Comfort Theory demonstrated an increase in patient comfort and satisfaction with the care received, together with a significant reduction in perceived pain ⁽³⁰⁾. Similarly, an integrative review reported that the combination of music, massage, and aromatherapy is associated with a significant reduction in stress levels ⁽¹⁷⁾.

Overall, the evidence suggests that non-pharmacological nursing interventions aimed at promoting sleep may produce clinical benefits that extend beyond improvements in rest, positively influencing the neurocognitive, psychological, and functional dimensions of critically ill patients.

PROTOCOLS AND CARE BUNDLES

In addition to individually implemented non-pharmacological interventions, the literature highlights the effectiveness of adopting structured protocols and care bundles for the promotion of sleep in intensive care settings. These approaches integrate multiple strategies in a systematic manner, promoting a standardized and multiprofessional implementation of interventions.

A quasi-experimental study evaluated the implementation of a nursing sleep-promotion protocol primarily based on the reduction of environmental sources of disturbance ⁽³¹⁾.

The implementation of the protocol resulted in a significant reduction in environmental noise and an increase in the scores recorded on the Richard Campbell Sleep Questionnaire (RCSQ). A 15% reduction in the incidence of delirium was also observed; however, this finding should be interpreted with caution in light of the study design and the limited sample size ⁽³¹⁾.

A quality improvement study described the implementation of a Sleep Promotion Bundle that included interventions such as exposure to daylight during daytime hours, the promotion of wakefulness and daytime mobility, the creation of a nighttime environment conducive to sleep, the use of eye masks and earplugs, and the avoidance of care-related interruptions between 00:00 and 04:00 ⁽³²⁾.

The implementation of the bundle was associated with a reduction in the recorded incidence of delirium (9%), a significant decrease in the length of stay in the intensive care unit, and a reduction in agitation among patients undergoing mechanical ventilation, thus representing a low-cost and easily implementable non-pharmacological strategy ⁽³²⁾. Similarly, a quasi-experimental study evaluated the effectiveness of the SLEEP Bundle, consisting of sleep-promotion interventions, control of light exposure, the use of eye masks and earplugs, environmental noise management, aromatherapy, music therapy,

and, in cases unresponsive to non-pharmacological interventions, targeted pharmacological support.

The results demonstrated an improvement in sleep quality and confirmed the feasibility and reproducibility of the protocol in clinical practice ⁽³³⁾.

Overall, the evidence suggests that the adoption of structured protocols and care bundles may represent a strategic approach for the standardization of non-pharmacological interventions, promoting positive clinical outcomes and greater continuity of care within intensive care settings. Beyond the strictly operational aspects of care bundles, the literature also highlights the determinant role of the organizational context and professional autonomy in the effectiveness of sleep-promotion interventions.

A cross-sectional observational study with a descriptive–correlational design ⁽³⁴⁾ found that a higher level of nursing decision-making autonomy, combined with the availability of structured tools and strategies for sleep promotion, is associated with an improvement in sleep quality among patients admitted to intensive care units. These findings suggest that professional empowerment and organizational support represent key factors for the effective implementation of non-pharmacological strategies.

An Evidence Summary ⁽³⁵⁾ also synthesized the best available evidence regarding non-pharmacological interventions for sleep promotion in intensive care settings, providing operational recommendations and a theoretical framework supporting empirical research. The document emphasizes the importance of the systematic integration of environmental, sensory, and organizational interventions into daily clinical practice.

DISCUSSION

CLINICAL SIGNIFICANCE OF THE FINDINGS

The findings of the present review indicate that non-pharmacological nursing interventions aimed at promoting sleep during the post-sedation period in intensive care do not merely lead to an improvement in perceived rest, but are also associated with clinically relevant benefits in neurocognitive, psychological, and functional domains. The reduction of disturbing environmental factors, the use of sensory barriers, the limitation of non-urgent nighttime care, and the implementation of complementary techniques are associated, in several studies, with a decrease in the incidence and duration of delirium, a reduction in length of hospital stay, and, in some cases, a reduction in mortality.

These findings suggest that sleep promotion should not be regarded as a marginal intervention, but rather as a central component of the care pathway for critically ill patients.

Of particular relevance is the emergence of delirium as a recurrent outcome, sensitive to environmental and organizational interventions.

Considering the well-established association between delirium, deterioration of the clinical course, and the development of Post-Intensive Care Syndrome, the adoption of sleep-promoting strategies assumes both a preventive and rehabilitative role.

Furthermore, complementary interventions such as music therapy, massage, and aromatherapy demonstrate positive effects on anxiety, stress, pain, and overall comfort, supporting the need for a holistic approach that integrates physiological, psychological, and relational dimensions of care.

The evidence supporting the implementation of structured protocols and care bundles appears particularly significant, suggesting that the integration of multiple interventions produces more robust outcomes than the isolated application of individual strategies. This finding reinforces the importance of care planning and the standardization of clinical practices.

COMPARISON WITH GUIDELINES

The findings of the review are consistent with international recommendations in the intensive care setting, which promote the adoption of non-pharmacological interventions for the prevention of delirium and the promotion of sleep, giving priority to environmental strategies, early mobilization, cognitive orientation, and family involvement. The PADIS Guidelines (Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption) also emphasize the importance of reducing exposure to light and noise stimuli during nighttime hours and of promoting a physiological sleep–wake rhythm through exposure to daylight ⁽³⁶⁾.

The analysed evidence confirms these recommendations, highlighting benefits both in terms of sleep quality and associated clinical outcomes. However, while the guidelines provide general indications, the analysed literature reveals significant variability in the methods of implementation of the interventions, suggesting the need for the adoption of protocols tailored to the specific organizational context of each clinical unit.

ROLE OF THE NURSE

The role of the nurse emerges as central in the promotion of sleep in critically ill patients. Nurses are the healthcare professionals primarily responsible for patient care, which is increasingly personalized and holistic, and they possess the ability to modulate the care environment, plan nursing activities, and monitor rest through dedicated assessment tools.

The implementation of protocols and care bundles requires clinical competence, the ability to coordinate the multiprofessional team, as well as professional sensitivity and autonomy in the early identification of signs of delirium or cognitive alterations. Furthermore, the management of pain, anxiety, and sensory deprivation fully falls within the scope of advanced nursing practice.

Sleep promotion should therefore not be considered an additional intervention, but rather a structural component of care, integrated into daily care planning and supported by specific training and an organizational culture oriented toward quality of care.

IMPLICATIONS FOR RESEARCH

Despite the promising findings, the analysed literature presents several limitations.

First, the heterogeneity of study designs, sleep measurement instruments, and methods of intervention implementation makes direct comparison of results challenging.

Many studies involve small sample sizes or quasi-experimental designs, which limit the generalizability of the conclusions.

Moreover, some interventions show moderate or low levels of evidence, particularly with regard to complementary techniques such as aromatherapy and massage. An additional limitation is represented by the variability in the identification and measurement of clinical outcomes using validated instruments, as well as the difficulty in isolating the specific effect of individual interventions within multimodal protocols.

These aspects highlight the need for further high-quality randomized controlled trials, as well as for the development of validated tools specifically designed for the assessment of sleep in intensive care settings.

STUDY LIMITATION

The present literature review presents several limitations that should be considered when interpreting the results. First, this is a narrative rather than a systematic review; therefore, although the selection and analysis of studies were conducted according to defined criteria, they may still be influenced by an interpretative component.

The methodological heterogeneity of the included studies made direct comparison of the results challenging. In addition, the variability of the tools used to measure sleep quality, including the Richard Campbell Sleep Questionnaire, which is frequently employed in intensive care settings, limits the strength of the evidence and the possibility of formulating authoritative operational recommendations.

A further limitation concerns the study population. Although the objective was to focus on patients in the post-sedation phase and recovering from coma, part of the available literature includes heterogeneous samples of critically ill patients, not always clearly distinguishing the coma emergence phase or the level of consciousness.

This aspect may reduce the precision and applicability of the results.

Moreover, many of the analysed studies involve small sample sizes or quasi-experimental designs, resulting in moderate levels of evidence for some interventions, particularly with regard to complementary techniques such as aromatherapy and massage.

Another limitation, with clinical and organizational relevance, concerns the implementation of certain complementary techniques (e.g., music therapy, aromatherapy, and massage) within the routine care of intensive care units. In settings characterized by high clinical complexity and intensive workloads, the introduction of additional interventions may prove difficult to sustain in terms of workload and care priorities. Without structured planning and adequate organizational support, there is a risk that such strategies may be implemented inconsistently or inappropriately, potentially reducing the time available for routine or priority care activities and consequently exposing patients to suboptimal care practices.

The difficulty in isolating the specific effect of individual interventions within multimodal bundles represents an additional element of interpretative complexity.

Finally, the temporal limitation (2015–2025) and language restriction (English, Italian, Spanish, and Chinese) may have led to the exclusion of other relevant contributions published in different periods or in other languages.

Despite these limitations, the review provides a coherent overview consistent with the currently available evidence, serving as a theoretical foundation for nursing practice in intensive care settings.

PRACTICAL IMPLICATION

The analysed evidence suggests important operational implications for nursing practice in intensive care settings. It is essential to integrate sleep promotion into daily care planning, through the reduction of disturbing environmental factors, the scheduling of care activities at times compatible with rest, and the limitation of non-urgent nighttime interruptions. Creating a sleep-supportive environment should represent a standard component of care rather than an occasional intervention.

The targeted use of sensory barriers (such as eye masks and earplugs) and the application of complementary techniques, including music therapy, massage, and comfort interventions, may represent low-cost and easily implementable strategies, provided that they are incorporated into shared protocols and evaluated on a case-by-case basis according to the patient's clinical condition and the characteristics of the clinical unit.

Another important implication concerns the promotion of a physiological sleep–wake rhythm, achieved through exposure to daylight, early mobilization, and the meaningful structuring of environmental stimuli, with the aim of preventing sensory deprivation or fragmentation.

From an organizational perspective, there is a need to develop and implement structured care bundles, supported by specific staff training focused on the quality and safety of care. Regarding complementary techniques, their application should be evaluated not only in terms of clinical effectiveness, but also in terms of feasibility and sustainability. In high-intensity care units, which are already characterized by a high level of intervention saturation, the introduction of interventions such as music therapy, aromatherapy, and massage may increase organizational complexity and contribute to care workload overload, potentially reducing the time available for routine or higher-priority clinical interventions.

Therefore, these strategies should preferably be integrated within structured protocols, including clear patient selection criteria, defined timing, and specific responsibilities, in order to avoid heterogeneous or inappropriate care practices.

The empowerment of nurses and the recognition of their professional and decision-making autonomy represent key factors for the effectiveness of such interventions. Finally, it appears essential to promote the use of validated and standardized tools for sleep assessment in intensive care settings, in order to monitor rest, identify sleep disturbances early, and guide care planning.

The integration of these strategies into clinical practice may contribute not only to the improvement of sleep quality, but also to the reduction of complications and length of hospital stay, as well as to the promotion of more favourable neurological and functional recovery in post-sedation patients.

CONCLUSION

The present literature review highlights how sleep promotion during the post-sedation period in intensive care represents a field of nursing interest with significant clinical impact.

The analysed non-pharmacological interventions—including the reduction of disturbing environmental factors, the use of sensory barriers such as eye masks and earplugs, the limitation of non-urgent nighttime care, and the application of complementary techniques—are associated with improvements in sleep quality and with clinically significant benefits. A reduction in the incidence and duration of delirium emerges as an outcome sensitive to environmental and organizational strategies. This finding is particularly relevant considering the impact of delirium on neurological recovery, emotional balance, and the rehabilitative trajectory of critically ill patients.

Therefore, sleep promotion should not be considered an accessory intervention, but rather an important component of the care pathway, capable of influencing the neurocognitive, psychological, and functional dimensions of the patient. Within this perspective, the non-pharmacological management of pain and discomfort, the modulation of environmental stimuli, the promotion of a physiological sleep–wake rhythm, and the systematic monitoring of sleep patterns represent areas of specific competence for the intensive care nurse.

The literature also emphasizes the importance of adopting structured protocols and care bundles, capable of integrating environmental, sensory, and organizational interventions. The standardization of practices and evidence-based care planning appear to be crucial for optimizing clinical outcomes and improving the overall quality of care delivered.

However, there remains a need to develop sleep assessment tools specifically designed for the intensive care context, characterized by adequate reliability and sensitivity, in order to ensure objective outcome measurement and more targeted nursing care planning.

In conclusion, promoting high-quality sleep in post-comatose patients should not be considered merely

a clinical objective, but rather a key element of the recovery process and an indicator of the quality of care provided.

APPENDIX 1
TABLE OF ARTICLES INCLUDED IN THE REVIEW

Authors (Year)	Country	Study Design	Sample	Main Findings
Bahar et al. (2025)	Turkey	Cross-sectional descriptive study	82 patients	Nighttime nursing care may disturb sleep; targeted interventions to promote rest are recommended.
Zhang et al. (2025)	China	Integrative review	18 articles	Non-pharmacological interventions and personalized care plans improve sleep quality in critically ill patients.
Kaplan & Özakgöl (2025)	Turkey	Randomized Controlled Trial (RCT)	80 patients	Care based on Comfort Theory improves comfort, sleep quality, and reduces pain.
Wang et al. (2025)	China	Quasi-experimental study	12 patients	The SLEEP Bundle improves sleep quality and adherence to evidence-based practices.
Long et al. (2025)	USA	Quality improvement study	28 patients	Reduction of nighttime care activities improves sleep in ICU patients.
Uzun (2024)	Turkey	Systematic review and meta-analysis	22 articles	Non-pharmacological interventions improve sleep and reduce delirium.
Gorecki & Prasun (2024)	USA	Quality improvement study	286 patients	Sleep promotion bundles increase sleep quality and reduce delirium duration.
Huang et al. (2023)	China	Systematic review and network meta-analysis	31 RCTs	Eye masks and earplugs are among the most effective interventions.
Kiliç & Kav (2023)	Turkey	Randomized Controlled Trial (RCT)	60 patients	Eye masks and earplugs reduce delirium and improve sleep quality.
Kang et al. (2023)	South Korea	Systematic review and meta-analysis	118 studies	Reduction of environmental stimuli and sensory interventions improve sleep and prevent delirium.
Bellon et al. (2023)	Spain	Umbrella review	9 reviews	Non-pharmacological interventions are effective; highest efficacy with eye masks combined with earplugs.
Shih et al. (2022)	Taiwan/ Australia	Systematic review and meta-analysis	20 RCTs	Environmental and sensory interventions improve sleep quality in critically ill patients.
Sayed et al. (2022)	Egypt	Quantitative study	85 patients	Aromatherapy, music, and massage significantly improve sleep quality.
Lin et al. (2022)	Taiwan	Randomized Controlled Trial (RCT)	107 patients	Earplugs alone did not significantly improve sleep in non-ventilated patients.
Topcu & Tosun (2022)	Turkey	Quasi-experimental study	78 patients	Non-pharmacological protocol associated with improved sleep and reduced delirium.
Lis et al. (2022)	Poland	Descriptive-correlational study	119 nurses	Nursing autonomy is associated with greater implementation of sleep-promoting interventions.
Bae & Lim (2021)	USA	Integrative review	9 studies	Non-pharmacological interventions improve sleep in elderly ICU patients.
Fang et al. (2021)	Taiwan	Systematic review and meta-analysis	13 studies	Eye masks and earplugs significantly improve sleep quality.
Koçak & Arslan (2021)	Turkey	Quasi-experimental study	64 patients	Sleep improved without significant changes in vital parameters.
Hsu et al. (2019)	Taiwan	Quasi-experimental study	60 patients	Massage improves sleep quality and duration.
Bani Younis et al. (2019)	Jordan	Quasi-experimental study	103 patients	Eye masks and earplugs improve sleep quality.
Pagnucci et al. (2019)	Italy	Uncontrolled clinical study	74 patients	Music and massage with lavender oil reduce nighttime awakenings.
Hansen et al. (2018)	Denmark	Randomized Controlled Trial (RCT)	37 patients	Music therapy improves subjective sleep quality.
Díaz-Alonso et al. (2018)	Spain	Randomized Controlled Trial (RCT)	40 patients	The nursing intervention did not show significant improvements compared with the control group.
Chamanzari et al. (2016)	Iran	Randomized Controlled Trial (RCT)	60 patients	The quiet time protocol improves sleep by reducing noise and environmental stimuli.

References

- Bathory E, Tomopoulos S. Sleep Regulation, Physiology and Development, Sleep Duration and Patterns, and Sleep Hygiene in Infants, Toddlers, and Preschool-Age Children. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. febbraio 2017;47(2):29–42. doi:10.1016/j.cppeds.2016.12.001 PubMed PMID: 28117135.
- Rasch B, Born J. About sleep's role in memory. *Physiol Rev*. aprile 2013;93(2):681–766. doi:10.1152/physrev.00032.2012 PubMed PMID: 23589831; PubMed Central PMCID: PMC3768102.
- Dragonetti A, D'orazio A, Garripoli G. La qualità del sonno in Area critica. *Studio prospettico...Sleep Quality in ICUs. Prospective study. Scenar Off Ital J ANIARTI*. 1 luglio 2017;34(3):4–11. Located at: CINAHL Complete; 126065709
- Alrasheedy et al. Sleep quality among emergency nurses and its influencing factors during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *Front Psychol*. 2024;15:1363527. doi:10.3389/fpsyg.2024.1363527 PubMed PMID: 39100564; PubMed Central PMCID: PMC11297352.
- Deboer T. Sleep homeostasis and the circadian clock: Do the circadian pacemaker and the sleep homeostat influence each other's functioning? *Neurobiol Sleep Circadian Rhythms*. 1 marzo 2018;5:68–77. doi:10.1016/j.nbscr.2018.02.003 PubMed PMID: 31236513; PubMed Central PMCID: PMC6584681.
- Sateia MJ. International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications. *Chest*. novembre 2014;146(5):1387–94. doi:10.1378/chest.14-0970 PubMed PMID: 25367475.
- Ng et al. Enhanced recovery after surgery day surgery for MAKO® robotic-arm assisted TKA; better outcome for patients, improved efficiency for hospitals. *J Orthop*. ottobre 2024;56:77–81. doi:10.1016/j.jor.2024.05.013 PubMed PMID: 38800590; PubMed Central PMCID: PMC11127184.
- Arnaud C, Bochaton T, Pépin JL, Belaidi E. Obstructive sleep apnoea and cardiovascular consequences: Pathophysiological mechanisms. *Arch Cardiovasc Dis*. maggio 2020;113(5):350–8. doi:10.1016/j.acvd.2020.01.003 PubMed PMID: 32224049.
- Karna B, Sankari A, Tatikonda G. Sleep Disorder. In: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing*; 2026 [citato 11 marzo 2026]. Disponibile su: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560720/> PubMed PMID: 32809555.
- Chamanzari et al. Effects of a quiet time protocol on the sleep quality of patients admitted in the intensive care unit. *Med-Surg Nurs J*. 1 aprile 2016;5(1):43–9. Located at: CINAHL Complete; 183739727
- Kamdar BB, Needham DM, Collop NA. Sleep Deprivation in Critical Illness: Its Role in Physical and Psychological Recovery. *J Intensive Care Med*. marzo 2012;27(2):97–111. doi:10.1177/0885066610394322 PubMed PMID: 21220271; PubMed Central PMCID: PMC3299928.
- Kamdar et al. Perceptions and Practices Regarding Sleep in the Intensive Care Unit: A Survey of 1,223 Critical Care Providers. *Ann Am Thorac Soc*. agosto 2016;13(8):1370–7. doi:10.1513/AnnalsATS.201601-087OC PubMed PMID: 27104770; PubMed Central PMCID: PMC5021080.
- Sayed ZA, Ahmed GH, Soliman WS. Effectiveness of alternative nursing strategy on sleep pattern in coronary intensive care during hospitalization. *Int J Afr Nurs Sci*. 2022;16. Located at: Scopus. doi:10.1016/j.ijans.2021.100388
- Kang et al. Effects of nonpharmacological interventions on sleep improvement and delirium prevention in critically ill patients: A systematic review and meta-analysis. *Aust Crit Care*. 2023;36(4):640–9. Located at: Scopus. doi:10.1016/j.aucc.2022.04.006
- Uzun S. The effectiveness of nurses' psychosocial interventions for sensory deprivation in intensive care patients: a systematic review and meta-analysis. *Ir J Med Sci*. ottobre 2024;193(5):2469–84. doi:10.1007/s11845-024-03735-0 PubMed PMID: 38918276; PubMed Central PMCID: PMC11450089.
- Bellon et al. Effects of nursing interventions to improve inpatients' sleep in intensive and non-intensive care units: Findings from an umbrella review. *J Clin Nurs*. 2023;32(9–10):1963–78. Located at: Scopus. doi:10.1111/jocn.16251
- Bae G, Lim F. The Impact of Nonpharmacological Interventions on Sleep Quality Among Older Adult Patients in the Intensive Care Unit. *Crit Care Nurs Q*. 1 aprile 2021;44(2):214–29. Located at: CINAHL Complete; 149458605. doi:10.1097/CNQ.0000000000000355
- Shih et al. Comparative efficacy of nonpharmacological interventions on sleep quality in people who are critically ill: A systematic review and network meta-analysis. *Int J Nurs Stud*. 2022;130. Located at: Scopus. doi:10.1016/j.ijnurstu.2022.104220
- Huang et al. Different nursing interventions on sleep quality among critically ill patients: A systematic review and network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 29 dicembre 2023;102(52):e36298. doi:10.1097/MD.00000000000036298 PubMed PMID: 38206715; PubMed Central PMCID: PMC10754598.
- Kılıç G, Kav S. Effect of using eye masks and earplugs in preventing delirium in intensive care patients: A single-blinded, randomized, controlled trial. *Nurs Crit Care*. 2023;28(5):698–708. Located at: Scopus. doi:10.1111/nicc.12901
- Bani Younis MK, Hayajneh FA, Alduraidi H. Effectiveness of using eye mask and earplugs on sleep length and quality among intensive care patients: A quasi experimental study. *Int J Nurs Pract John Wiley Sons Inc*. 1 giugno 2019;25(3):N. PAG-N.PAG. Located at: CINAHL Complete; 136857249. doi:10.1111/ijn.12740
- Koçak AT, Arslan S. The effect of using eye masks and earplugs on intensive care patients quality of sleep and vital signs. *J Neurosci Nurs*. 2021;53(1):29–33. Located at: Scopus. doi:10.1097/JNN.0000000000000562
- Lin et al. Effects of an earplug placement intervention on sleep quality in patients in a medical intensive care unit: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract John Wiley Sons Inc*. 1 aprile 2022;28(2):1–10. Located at: CINAHL Complete; 156113426. doi:10.1111/ijn.13016
- Bahar A, Güner Muşluoğlu M, Uygur H. Effects of nursing interventions applied at night on sleep quality and sleep effort of patients in the intensive care unit. *Psychol Health Med*. 1 ottobre 2025;30(9):1947–61. Located at: CINAHL Complete; 188099994. doi:10.1080/13548506.2025.2450549
- Long K, Hundt B, Wiencek C, Little J. Impact of a Sleep-Promoting Schedule on Sleep Quality in the Intensive Care Unit. *Crit Care Nurse*. 1 aprile 2025;45(2):33–40. Located at: CINAHL Complete; 184174009. doi:10.4037/ccn2025288
- Hsu WC, Guo SE, Chang CH. Back massage intervention for improving health and sleep quality among intensive care unit patients. *Nurs Crit Care*. 2019;24(5):313–9. Located at: Scopus. doi:10.1111/nicc.12428
- Pagnucci et al. Promoting nighttime sleep in the intensive care unit: Alternative strategies in nursing. *Intensive Crit Care Nurs*. 2019;51:73–81. Located at: Scopus. doi:10.1016/j.iccn.2018.11.010
- Hansen IP, Langhorn L, Dreyer P. Effects of music during daytime rest in the intensive care unit. *Nurs Crit Care*. 2018;23(4):207–13. Located at: Scopus. doi:10.1111/nicc.12324
- Díaz-Alonso J, Smith-Plaza AM, Suárez-Mier B, Lana A. Impact of a nurse intervention to improve sleep quality in intensive care units: Results from a randomized controlled trial. *Dimens Crit Care Nurs*. 2018;37(6):310–7. Located at: Scopus. doi:10.1097/DCC.0000000000000319
- Kaplan E, Özakgöl A. The effect of nursing care based on Comfort Theory of Kolcaba on comfort, satisfaction and sleep quality of intensive care patients. *Nurs Crit Care*. 1 maggio 2025;30(3):1–10. Located at: CINAHL Complete; 185589208. doi:10.1111/nicc.70033
- Topcu N, Tosun Z. Efforts to improve sleep quality in a medical intensive care unit: effect of a protocol of non-pharmacological interventions. *Sleep Breath*. 2022;26(2):803–10. Located at: Scopus. doi:10.1007/s11325-022-02570-w
- Gorecki NM, Prasun MA. Intensive Care Unit Sleep Promotion Bundle: Impact on Sleep Quality, Delirium, and Other Patient Outcomes. *Crit Care Nurse*. 2024;44(4):11–8. Located at: Scopus. doi:10.4037/ccn2024972
- Wang et al. W. Nurse led evidence based quality improvement programme to improve intensive care unit patient sleep quality. *Nurs Crit Care*. 1 maggio 2025;30(3):1–14. Located at: CINAHL Complete; 185589205. doi:10.1111/nicc.70028
- Lis K, Sak-Dankosky N, Czarkowska-Paczek B. Nurses' autonomy in sleep management improves patients' sleep quality: A cross-sectional study. *Nurs Crit Care*. 2022;27(3):326–33. Located at: Scopus. doi:10.1111/nicc.12579
- Zhang et al. Summary of the Best Evidence for Non Pharmacological Management of Sleep Disturbances in Intensive Care Unit Patients. *J Clin Nurs John Wiley Sons Inc*. 1 settembre 2025;34(9):3460–72. Located at: CINAHL Complete; 188366351. doi:10.1111/jocn.17622
- Devlin et al. Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Crit Care Med*. settembre 2018;46(9):e825–73. doi:10.1097/CCM.0000000000003299 PubMed PMID: 30113379.

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE-STUDY

Maria Raffaella LucchettaDepartment of Medical Sciences and Public Health,
University of Cagliari, Cagliari, Italy**Alessia Monteverde**

CCH Intensive Care Unit, ARNAS G. Brotzu, Cagliari, Italy

Giacomo Matta

Cardiology Unit, ARNAS G. Brotzu, Cagliari, Italy

Claudio MameliDepartment of Medical Sciences and Public Health,
University of Cagliari, Cagliari, Italy**Giulio Oppes**

AREUS, Sud Sardinia Area, Italy

Marcello AtzoriGastroenterology Unit, Santissima Trinità Hospital,
ASL Cagliari, Cagliari, Italy**Maria Grazia Atzori**

Santissima Trinità Hospital, ASL Cagliari, Cagliari, Italy

Emanuela Floris

Santissima Trinità Hospital, ASL Cagliari, Cagliari, Italy

Giuseppe Zingaro

Intensive Care Unit, University Hospital Duilio Casula, Cagliari, Italy

Keywords:hysterectomy, nursing care,
psychological impact, female identity**Corresponding author:**

Giuseppe Zingaro

Email: giu.zingaro@libero.it

Contributions:the author(s) made a substantial intellectual contribution,
read and approved the final version of the manuscript, and
agreed to be accountable for all aspects of the work.**Conflict of interest:**

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:data and materials are available
from the corresponding author upon request.

Received: 31 May 2026

Accepted: 9 June 2026

WOMEN'S EXPERIENCES FOLLOWING HYSTERECTOMY: PSYCHOLOGICAL AND RELATIONAL IMPACT AND PERCEPTIONS OF NURSING CARE. A MIXED-METHODS STUDY

ABSTRACT

Background:

Hysterectomy is a widely performed gynaecological procedure that represents a definitive treatment for various uterine conditions, both benign and malignant.

However, the intervention may have a significant impact on the relational and psychological spheres of women, as it involves the loss of an organ closely associated with femininity, motherhood, and body image. Interest in this topic arises from the need to better understand how women experience this surgical procedure, particularly in relation to quality of life, feminine identity, and the role of nursing care.

Objective:

To explore the lived experiences of women undergoing hysterectomy, with a focus on emotional, psychological, and relational aspects. Particular attention is given to the role of nurses in providing emotional, informational, and relational support.

Methods/Materials:

A mixed-methods study was conducted between February and May 2025 in two hospitals in the province of Cagliari.

The sample consisted of 50 women: 30 participated in the quantitative phase through a structured closed-ended questionnaire, and 20 in the qualitative phase through semi-structured interviews. Quantitative data were analysed using descriptive statistics and the chi-square test, while qualitative data were examined through thematic analysis.

Results:

Most participants reported a positive evaluation of nursing care, particularly regarding staff availability, professional competence, and post-operative pain management.

No statistically significant association was found between age and difficulty in accepting body image ($p = 0.247$).

Qualitative analysis revealed experiences of fear, vulnerability, and symbolic loss, often accompanied by feelings of relief and a perceived improvement in quality of life following surgery.

Conclusion:

Both qualitative and quantitative findings confirm that hysterectomy represents a complex experience involving physical, emotional, and relational dimensions.

Nursing care emerges as a fundamental component in promoting women's well-being and in supporting the experience as a process of care and recovery.

The absence of a statistical correlation between age and adaptation difficulties highlights the need to provide psychological support to women across all age groups.

RIASSUNTO

Introduzione:

L'isterectomia è un intervento ginecologico ampiamente diffuso, risolutivo per molteplici patologie uterine, sia benigne che maligne.

Tuttavia, l'intervento può avere un impatto significativo sulla sfera relazionale e psicologica della donna legato alla perdita di un organo associato alla femminilità, alla maternità e all'immagine corporea. L'interesse per questo tema nasce dalla necessità di approfondire come l'esperienza chirurgica venga vissuta dalle donne, in relazione alla qualità di vita, all'identità femminile e al ruolo dell'assistenza infermieristica.

Obiettivi:

Esplorare l'esperienza vissuta dalle donne sottoposte a isterectomia, con un focus sugli aspetti emotivi, psicologici e relazionali. Particolare attenzione viene dedicata al ruolo dell'infermiere nel fornire supporto emotivo, informativo e relazionale.

Metodi/Materiali:

Studio mixed-methods condotto tra febbraio e maggio 2025 presso due strutture ospedaliere della provincia di Cagliari.

Il campione era composto da 50 donne: 30 coinvolte nell'indagine quantitativa mediante questionario a risposta chiusa e 20 nell'indagine qualitativa mediante interviste semi-strutturate. I dati quantitativi sono stati analizzati mediante statistica descrittiva e test del chi-quadrato; i dati qualitativi mediante analisi tematica.

Risultati:

La maggior parte delle pazienti ha espresso una valutazione positiva dell'assistenza infermieristica, in particolare per disponibilità, preparazione del personale e gestione del dolore post-operatorio. Non è emersa un'associazione statisticamente significativa tra età e difficoltà di accettazione dell'immagine corporea ($p=0,247$).

Dall'analisi qualitativa sono emersi vissuti di paura, vulnerabilità e perdita simbolica, spesso affiancati da sollievo e percezione di miglioramento della qualità di vita dopo l'intervento.

Conclusioni:

I risultati qualitativi e quantitativi confermano che l'isterectomia rappresenta un'esperienza complessa che coinvolge dimensioni fisiche, emotive e relazionali.

L'assistenza infermieristica si configura come un elemento fondamentale per il benessere delle donne e per vivere l'esperienza come un percorso di cura e di recupero.

L'assenza di correlazione statistica tra la fascia d'età e le difficoltà nell'adattamento indica la necessità di offrire un supporto psicologico alle donne di tutte le fasce d'età.

INTRODUCTION

Hysterectomy is a surgical procedure involving the removal of the uterus. The term hysterectomy derives from the Greek *hystéra*, meaning uterus, and *ektomé*, referring to surgical removal or excision ⁽¹⁾. Hysterectomy can be classified as total, involving the removal of both the uterus and the cervix ⁽²⁾; subtotal, in which the uterine body is removed while the cervix is preserved; and radical, which includes the removal of the uterus, fallopian tubes, cervix, parametrial tissue, and the upper portion of the vagina. In some cases, hysterectomy may also require the removal of pelvic and abdominal lymph nodes, as well as omentectomy and appendectomy ⁽³⁾.

Hysterectomy is one of the most performed gynaecological surgical procedures worldwide, particularly among women of reproductive and perimenopausal age. It is estimated that millions of women undergo hysterectomy each year, with significant variation across countries depending on

healthcare systems and clinical practices ⁽¹⁾.

In Europe and North America, hysterectomy rates have shown a gradual decline over recent decades, mainly due to the increasing use of less invasive and uterus-preserving alternatives.

Nevertheless, it remains a highly prevalent intervention, particularly in women aged 40–55 years, highlighting its continued clinical relevance ⁽⁴⁾.

The clinical conditions that may require hysterectomy are numerous, including uterine fibroids, menometrorrhagia, metrorrhagia, endometriosis, uterovaginal prolapse, adenomyosis, endometrial carcinoma, cervical cancer, and ovarian cancer ^{(5) (6) (7)}.

Although hysterectomy is an effective treatment for various uterine pathologies, it may lead to physical, hormonal, and psychological consequences that can affect a woman's overall well-being ⁽⁸⁾.

From an endocrine perspective, a reduction in ovarian function may occur, leading to hormonal changes and a potential earlier onset of menopause, particularly in women over 40 years of age ⁽⁹⁾. Decreased estrogen production is associated with an increased risk of cardiovascular disease ⁽¹⁵⁾, as well as the development of osteopenia and osteoporosis, thereby increasing the risk of vertebral fractures, regardless of ovarian preservation ^{(10) (11) (12)}.

From a sexual and reproductive standpoint, hysterectomy results in the permanent loss of fertility and, in cases of bilateral adnexectomy, the onset of surgical menopause accompanied by symptoms related to hormonal changes ⁽¹³⁾.

Furthermore, a hysterectomy also has significant psychological implications. The uterus represents not only a reproductive organ but also a symbolic and cultural element linked to femininity and motherhood; its removal may therefore affect self-perception and the sense of bodily integrity ^{(8) (14)}.

Post-hysterectomy pain is a recognised complication associated with this procedure and may be related to neuropathic mechanisms, adhesions, or emotional stress [15]. It can negatively impact daily activities, sexual life, and interpersonal relationships, ultimately compromising overall quality of life and, in some cases, progressing to chronic pelvic pain.

Building on these considerations, it is essential to adopt a holistic perspective when addressing the experience of women undergoing hysterectomy. Beyond clinical outcomes, increasing attention has been directed toward patients' subjective experiences, including emotional responses, relational changes, and perceptions of care.

In this context, the role of healthcare professionals—particularly nurses—becomes crucial in supporting women throughout the perioperative pathway. Effective communication, emotional support, and patient-centred care may significantly influence adaptation to surgery and overall well-being. Therefore, exploring both the clinical and experiential dimensions of hysterectomy is fundamental to improving the quality of care and ensuring comprehensive support for women facing this life-changing procedure.

METHODS/MATERIAL

STUDY OBJECTIVE

This study aims to explore in depth the lived experiences of women undergoing hysterectomy, not only from a clinical perspective but, more importantly, with a focus on emotional, psychological, and relational dimensions.

It seeks to investigate how patients experience the perioperative pathway, both before and after surgery, as well as their internal reactions to the loss of a symbolic organ such as the uterus, and the extent to which this may influence self-perception, sense of femininity, and interpersonal relationships.

Attention is given to the role of nurses in providing emotional, informational, and relational support. Specifically, the study examines how nursing care—through active listening, effective communication, and professional presence—may represent a key element in facilitating women's adaptation to a delicate and complex phase of their lives.

More specifically, the study addresses the following research questions:

- How does a hysterectomy influence women's self-perception and feminine identity?
- What is the impact of the procedure on patients' affective, family, and social relationships?
- How is nursing care perceived by patients during the hospital pathway related to hysterectomy?
- What are the responsibilities of nurses toward women undergoing a hysterectomy?

The study was conducted between February and May 2025 and adopted a mixed-methods research design, combining quantitative components (questionnaires) and qualitative components (semi-structured interviews). It was carried out in two major hospitals in the province of Cagliari: University Hospital "Duilio Casula" and "Santissima Trinità" Hospital.

STUDY DESIGN

The present study adopted a mixed-methods research design, based on the integration of qualitative and quantitative data, in order to achieve a more comprehensive understanding of the investigated experience.

Specifically, for the qualitative component, individual semi-structured interviews consisting of six questions were conducted with 20 patients from the sample who were admitted to the gynaecology and obstetrics departments of the hospitals.

These questions enabled the identification of key thematic categories related to the lived experiences of women undergoing hysterectomy.

In parallel, a quantitative survey was carried out through the administration of an anonymous questionnaire comprising twenty-three closed-ended questions to a sample of 30 patients.

The questionnaire aimed to assess the psychological and emotional impact of the intervention in the pre- and post-operative phases, as well as interpersonal relationships, social support, and patients' perceptions of the nursing care received.

Furthermore, data were analysed using descriptive statistics and the chi-square test in order to evaluate the possible presence of a statistically significant association between women's age and difficulties in accepting their new body image.

STUDY PARTICIPANTS

The study sample comprised 50 women who had undergone hysterectomy, recruited from two hospitals in the province of Cagliari.

For the quantitative component:

- Thirty patients were recruited from the gynaecology and obstetrics department of the Policlinico Universitario Duilio Casula, all of whom provided informed consent to participate anonymously.

For the qualitative component:

- Twenty patients who had undergone hysterectomy were recruited from the gynaecology and obstetrics department of the Ospedale Santissima Trinità.

All participants took part in the study voluntarily and provided informed consent, which could be withdrawn at any time.

QUANTITATIVE DATA COLLECTION

For the quantitative component, an anonymous closed-ended questionnaire was administered to 30 patients who had undergone a hysterectomy.

The questionnaire aimed to explore the emotional and psychological aspects related to the surgical procedure, perceived changes in interpersonal relationships, and the evaluation of the nursing care received.

The analysis of the questionnaires was complemented by the review of medical and nursing records, in order to collect information regarding age, clinical indications for surgery, risk factors, type of treatment performed, and any complications.

QUALITATIVE DATA COLLECTION

For the qualitative component, semi-structured interviews were conducted with 20 patients.

The interviews explored the emotional experiences associated with diagnostic and therapeutic communication, self-perception following surgery, the impact on affective and social relationships, and perceptions of support provided by nursing staff.

With participants' informed consent, the interviews were audio-recorded, transcribed verbatim, and subsequently analysed using a thematic analysis approach.

DATA ANALYSIS

QUANTITATIVE DATA ANALYSIS RESULTS

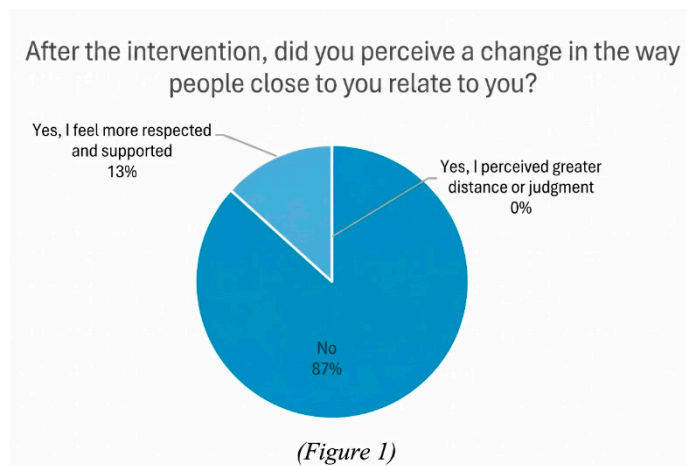
The analysis of medical records revealed that the entire sample (100%) consisted of women, aged between 25 and 75 years, with a peak incidence in the 46–55 age group (38%).

The main clinical indications for hysterectomy were predominantly benign conditions, with a clear predominance of uterine fibromatosis (37%), affecting 25 out of 50 patients, followed by neoplastic diseases (22%) and endometriosis (9%).

The main risk factors identified were: previous neoplastic conditions (18%), smoking (10%), alcohol consumption (6%), obesity (4%), and a family history of unspecified neoplastic disease (4%).

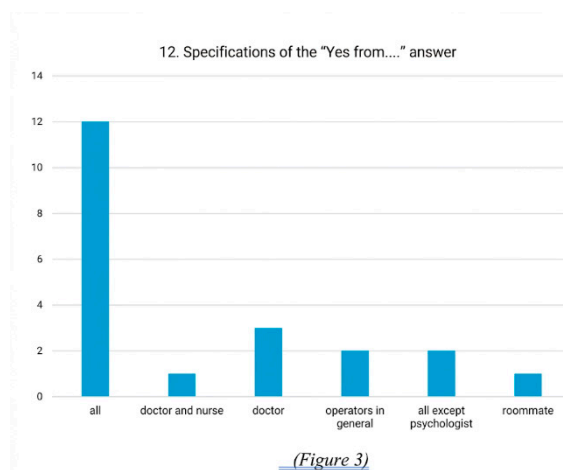
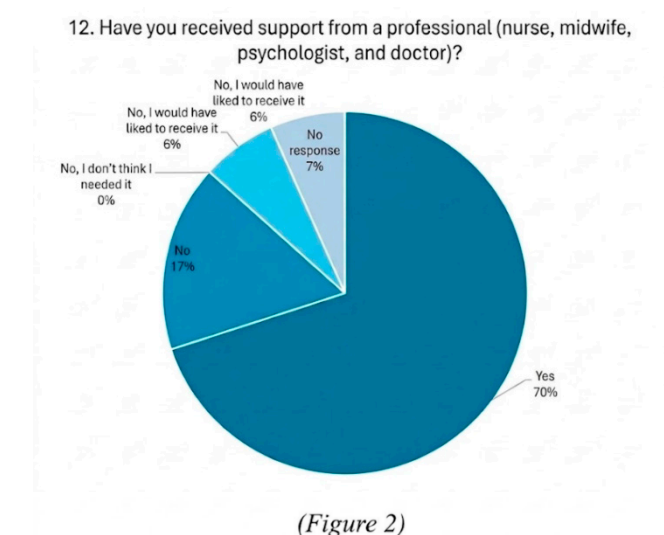
The analysis of data collected through the questionnaire provided an in-depth understanding of the emotional experiences and perceived care among women undergoing hysterectomy. The results were organised and presented using tables and graphs to highlight the most significant trends and facilitate data interpretation.

Regarding the perception of changes in how close individuals related to patients after surgery, 87% of women reported no differences, 13% stated that they felt respected and supported, and no participants reported experiencing increased distance or judgment from people close to them (Figure 1).



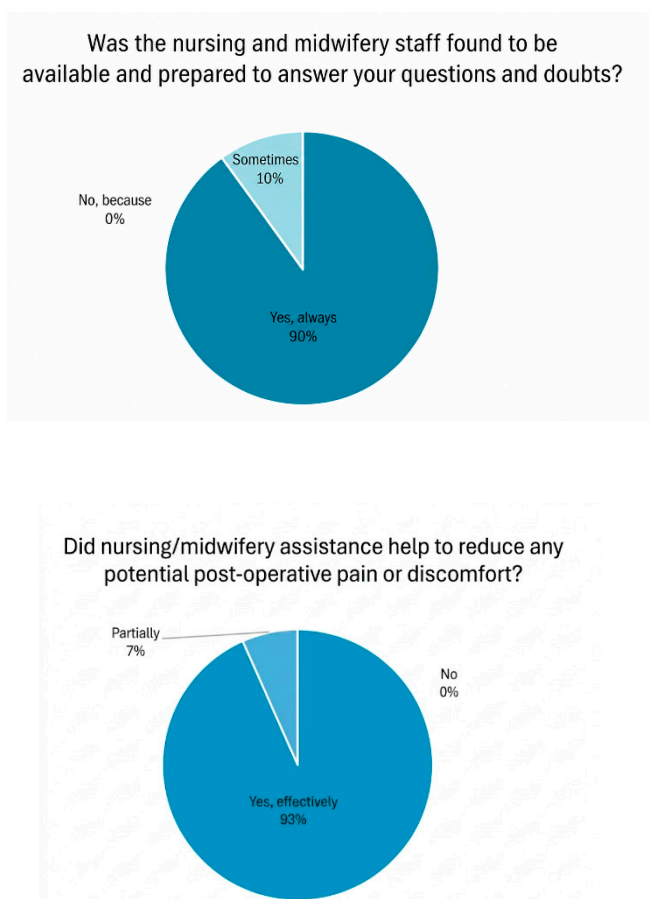
Regarding the support provided by healthcare professionals such as nurses, physicians, midwives, and psychologists, 70% of patients reported having received support from at least one professional. Specifically, 12 out of 30 patients indicated that they had received support from all professional figures; 3 reported support only from a physician; 2 from healthcare staff in general; 2 from all professionals except the psychologist; 1 from both a physician and a nurse; and 1 from a fellow patient sharing the hospital room.

Furthermore, 17% of participants reported not having received any support, 7% did not respond, 6% stated that they had not received support but would have appreciated it, and none (0%) (Figures 2 and 3).

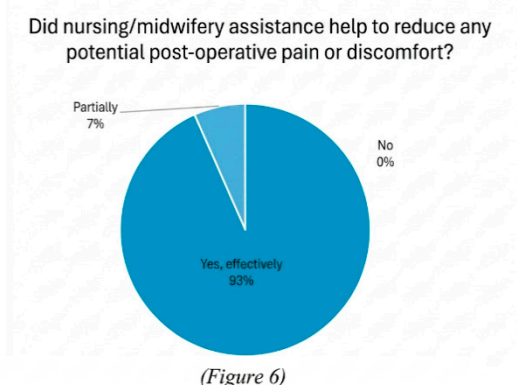


Regarding the perceived quality of care received during hospitalisation, the results indicate that 87% of patients rated the quality of care as excellent, 7% as adequate, and 6% as good, while no participants rated it as poor (Figure 4).

Regarding the availability and preparedness of nursing and midwifery staff in addressing patients' questions and concerns, 90% of participants perceived them as consistently available and competent, while 10% reported this perception only occasionally. No patients reported a negative perception in this regard (Figure 5).



Finally, regarding the role of nursing and midwifery care in reducing post-operative pain or discomfort, the findings indicate that 93% of patients reported that the care provided effectively contributed to post-operative pain management, while 7% indicated a partial contribution. No patients expressed a negative evaluation in this regard (Figure 6).



STATISTICAL ANALYSIS RESULTS

In addition to the quantitative and qualitative analyses of the collected data, a statistical analysis was conducted using descriptive statistical measures, including mean, mode, and median, as well as the application of the chi-square test, to assess the possible presence of a statistically significant association between the age of the sample and difficulties in accepting body changes following hysterectomy.

This analysis was made possible by examining the relationship between the age of the women who participated in the questionnaire and their responses to Question 9, which asked: “During hospitalisation, did you experience moments of difficulty in accepting changes in your body and the consequences of the surgery?”

Microsoft Excel was used to perform the calculations. Initially, descriptive statistical indices—mean, mode, and median—were calculated.

Since the questionnaire responses were qualitative in nature, a coding scheme was developed to assign numerical values to the responses, ranging from 3 to 1, from the most positive to the most negative response.

The results obtained were presented in a table to ensure greater clarity.

	Item 9
MEAN	2,833333333
MODE	3
MEDIAN	3

The results indicate that, in most cases, patients’ responses were concentrated in the most positive category, corresponding to a score of 3 (“No”).

This suggests that the women did not perceive significant physical changes or difficulties in accepting such changes following hysterectomy.

In addition to the analysis of mean, mode, and median, a chi-square (χ^2) test was conducted.

The analysis was performed in several stages, including the calculation of expected frequencies and the computation of the chi-square statistic (χ^2), in order to determine whether a statistically significant association existed between women’s age and their perception of physical changes.

Initially, a contingency table was constructed to examine the relationship between the observed values, specifically the patients’ age groups and the response options to Item 9.

	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	Totale riga
No	4	11	4	5	2	26
Yes, significantly	1	0	0	0	0	1
Yes, slightly	1	0	2	0	0	3
Total	6	11	6	5	2	30

	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85
No	5,2	9,533333333	5,2	4,333333333	1,733333
Yes, significantly	0,2	0,366666667	0,2	0,166666667	0,066667
Yes, slightly	0,6	1,1	0,6	0,5	0,2

	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85
No	0,27692308	0,22564103	0,27692308	0,10256410	0,04103
Yes, significantly	3,2	0,3666667	0,2	0,1666667	0,0667
Yes, slightly	0,2666667	1,1	3,2666667	0,5	0,2

Finally, the chi-square (χ^2) values and the corresponding p-value were calculated. The obtained value was $\chi^2 = 10.26$, derived from the sum of all previously calculated components, while the p-value was 0.247.

The statistical analysis (chi-square test) yielded a p-value of 0.247, which is higher than the significance threshold of 0.05, indicating the absence of a statistically significant association between women's age and difficulties in accepting body image following hysterectomy, as well as its psychological impact.

However, this result should be interpreted as suggesting that age does not represent a discriminating factor in how women cope with the physical changes associated with the procedure. Rather, difficulties in accepting these changes appear to be a cross-cutting experience that may be encountered across all age groups.

QUALITATIVE DATA ANALYSIS RESULTS

Thematic analysis of the interviews identified three main categories: informed decision-making regarding the surgical procedure, fear and emotional uncertainty related to the loss of the uterus, and the value of empathy and professionalism in nursing care.

Many women described hysterectomy as a decision reached after a prolonged period of suffering, often perceived as an opportunity for relief and the restoration of well-being. At the same time, a significant emotional component emerged, characterised by fear, disorientation, and vulnerability, in relation to the symbolic meaning attributed to the uterus.

Overall, participants expressed a positive perception of the care received, emphasising the importance of availability, active listening, and the empathetic attitude of nursing staff. One participant summarised this ambivalence by stating:

“Partly happy because it was a solution, but at the same time, I am losing my uterus, so I feel somewhat uncertain and concerned.”

DATA DISCUSSION

The findings indicate that hysterectomy represents a complex experience that involves not only the clinical dimension but also emotional, relational, and identity-related aspects. The integration of quantitative and qualitative data allowed for a more comprehensive understanding of patients' lived experiences.

The analysis reveals an ambivalent experience: on the one hand, feelings of fear, vulnerability, and a sense of symbolic loss; on the other hand, a sense of relief, particularly in cases where the procedure was perceived as a solution to a painful or disabling clinical condition. This suggests that the meaning attributed to hysterectomy is not solely determined by the removal of the uterus, but also by the woman's personal history and clinical context.

A particularly relevant finding concerns the positive perception of nursing care. Patients valued not only the technical competence of healthcare professionals, but also their availability, clarity in communication, and empathy—factors that appear to have a tangible impact on adaptation to the surgical experience.

Finally, the absence of a statistically significant association between age and difficulties in accepting body image suggests that post-operative experiences cannot be interpreted solely based on demographic variables but rather require an individualised assessment of patients' needs. From this perspective, nursing plays a strategic role in the holistic care of women undergoing hysterectomy.

LIMITATIONS OF THE STUDY

As with any research, the present study has several limitations that should be considered in the interpretation of the results. First, the sample size was relatively small, consisting of 50 women who had undergone a hysterectomy. This aspect limits the generalizability of the results to the broader target population.

Second, the study was conducted exclusively in two hospitals located in the province of Cagliari. This context-specific setting restricts the applicability of the findings to other geographical areas, where healthcare organisations and patients' socio-cultural characteristics may differ.

Despite these limitations, the study provides valuable insights into the phenomenon under investigation and may help inform future improvements in nursing care and patient support.

ETHICAL CONSIDERATIONS

The study was conducted in full compliance with ethical and legal regulations governing research involving human subjects, with particular attention to the protection of personal data in accordance with Regulation (EU) 2016/679 (GDPR).

Data processing was carried out securely, as required by Article 32 of the GDPR, by authorised personnel in accordance with the provisions outlined in Article 29 of the same regulation.

Data collection activities, including questionnaires and interviews, were conducted following authorisation from the health directorates of the participating hospitals. Participation was entirely voluntary, and patients were free to withdraw from the study at any time without any consequences.

To ensure confidentiality, each participant was assigned a numerical code, thereby guaranteeing anonymity even during the consultation of medical records.

FUTURE DIRECTIONS

Future research should aim to expand the sample size and extend the follow-up period in order to provide a more comprehensive evaluation of the psychological, relational, and identity-related outcomes of hysterectomy over the medium and long term, thereby enhancing the generalizability of the findings.

In addition, integrating structured counseling interventions and systematic screening for emotional distress could represent a valuable strategy to better support women throughout the surgical pathway. Such approaches may help identify unmet psychological needs and promote more effective coping mechanisms.

Further efforts should also be directed toward the development of standardised protocols and clinical guidelines that recognise and strengthen the clinical, educational, and relational competencies of nurses, ensuring a more consistent and holistic model of care.

Finally, promoting structured collaboration within multidisciplinary teams is essential to guarantee integrated, patient-centred care that is responsive to the individual needs of women undergoing hysterectomy.

CONCLUSION

The study confirms that nursing care cannot be limited to technical aspects alone but must integrate relational, communicative, and empathetic competencies. For this reason, it is essential to provide personalised and continuous support, including a structured pathway of psychological care.

The findings also confirm that hysterectomy generates feelings of fear, anxiety, and uncertainty, not only related to the surgical procedure itself but also to the consequences associated with the loss of an organ symbolising femininity and motherhood. However, many patients who did not perceive the procedure as a loss of identity reported a significant improvement in quality of life, attributed to the resolution of chronic and disabling symptoms.

Statistical analysis, conducted using the chi-square test, highlighted that emotional experiences are not dependent on demographic variables but rather on individual and relational factors, underscoring the need for personalised, patient-centred care.

In this context, nursing care proved to be crucial in ensuring a holistic approach to patient management. Nurses support women throughout all phases of the care pathway: in the preoperative phase through information and reassurance; in the intraoperative phase by ensuring safety and protection; and in the postoperative phase through pain management, prevention of complications, wound care, and psychological support.

References

1. Papadopoulos MS, Tolikas AC, Miliaras DE. Hysterectomy-current methods and alternatives for benign indications. *Obstet Gynecol Int*. 2010. doi:10.1155/2010/356740 PubMed PMID: 20798870; PubMed Central PMCID: PMC2926674.
2. Nappi C, Tommaselli G. *Compendio di ostetricia e ginecologia*. Idelson-Gnocchi; 2014.
3. Privata A. Isterectomia extrafasciale: indicazioni e convalescenza - Gemelli Curae. *Attività Privata - Policlinico Gemelli [Internet]*. 2025. Available from: <https://privato.policlinicogemelli.it/approfondimenti/isterectomia-extrafasciale/>
4. Parazzini F, Ricci E, Bulfoni G, Cipriani S, Chiaffarino F, Malvezzi M, et al. Hysterectomy rates for benign conditions are declining in Lombardy, Italy: 1996-2010. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2014;178:107–13. doi:10.1016/j.ejogrb.2014.04.024 PubMed PMID: 24809987.
5. Donnez J. Menometrorrhagia during the premenopause: an overview. *Gynecol Endocrinol*. 2011;27 Suppl 1:1114–9. doi:10.3109/09513590.2012.637341 PubMed PMID: 22182054.
6. Privata A. Fibroma uterino: sintomi, terapie, quando operare e tecniche. *Attività Privata - Policlinico Gemelli [Internet]*. 2025. Available from: <https://privato.policlinicogemelli.it/approfondimenti/fibroma-uterino/>
7. Ministero della Salute - 28 marzo 2025 Giornata mondiale dell'endometriosi [Internet]. [cited 2026 Apr 26]. Available from: <https://www.salute.gov.it/new/it/news-e-media/notizie/28-marzo-2025-giornata-mondiale-dellendometriosi/>
8. Turan A, Karabayır HB, Kaya İG. Examining the changes in women's lives after the hysterectomy operation: Experiences of women from Turkey. *Arch Womens Ment Health*. 2024;27(6):899–911. doi:10.1007/s00737-024-01419-3 PubMed PMID: 38183419; PubMed Central PMCID: PMC11579121.
9. Huang Y, Wu M, Wu C, Zhu Q, Wu T, Zhu X, et al. Effect of hysterectomy on ovarian function: a systematic review and meta-analysis. *J Ovarian Res*. 2023;16:35. doi:10.1186/s13048-023-01117-1 PubMed PMID: 36759829; PubMed Central PMCID: PMC9912518.
10. Yuk JS, Kim BG, Lee BK, Seo J, Kim GS, Min K, et al. Association of Early Hysterectomy With Risk of Cardiovascular Disease in Korean Women. *JAMA Netw Open*. 2023;6(6):e2317145. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.17145 PubMed PMID: 37307002; PubMed Central PMCID: PMC10261994.
11. Riggs BL, Khosla S, Melton LJ. Sex steroids and the construction and conservation of the adult skeleton. *Endocr Rev*. 2002;23(3):279–302. doi:10.1210/edrv.23.3.0465 PubMed PMID: 12050121.
12. Yeh YT, Li PC, Wu KC, Yang YC, Chen W, Yip HT, et al. Hysterectomies are associated with an increased risk of osteoporosis and bone fracture: A population-based cohort study. *PLoS One*. 2020;15(12):e0243037. doi:10.1371/journal.pone.0243037 PubMed PMID: 33259542; PubMed Central PMCID: PMC7707488.
13. Vomvolaki E, Kalmantis K, Kioses E, Antsaklis A. The effect of hysterectomy on sexuality and psychological changes. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2006;11(1):23–7. doi:10.1080/13625180500430200 PubMed PMID: 16546813.
14. Sloan D. The emotional and psychosexual aspects of hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*. 1978;131(6):598–605. doi:10.1016/0002-9378(78)90817-7 PubMed PMID: 686046.
15. Brandsborg B, Nikolajsen L. Chronic pain after hysterectomy. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2018;31(3):268–73. doi:10.1097/ACO.0000000000000586 PubMed PMID: 29474214.

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers.

Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.

©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE-STUDY

Ibrahim Mijinya

Department of Public Health Sa'adu Zungur University Bauchi State, Nigeria
Department of Department of Community Health and Public Health, Novena University,
Ogume Delta State, Nigeria

Ezekiel Uba Nwose

Department of Department of Community Health and Public Health, Novena University,
Ogume Delta State, Nigeria

Abuhuraira Ado Musa

Department of Public Health Sa'adu Zungur University Bauchi State, Nigeria
Department of Community Health and Public Health, Frontier University Garowe, Somalia

Jamil Hassan Abdulkareem

Department of Community Health and Public Health, Frontier University Garowe, Somalia

Nurudeen Aliyu

Department of Community health and Public Health ICONIC University, Nigeria

Abdulhamid Yaro Saidu

Department of Community Medicine, Faculty of Clinical Sciences,
Federal University Dutse, Jigawa State Nigeria

Keywords:

impact, nigeria state health investment project (NSHIP), maternal and child health, performance-based financing, bauchi State, nigeria

Corresponding author:

Jamil Hassan Abdulkareem
Email: abdulkarimhassan55@gmail.com

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 22 February 2026

Accepted: 9 June 2026

IMPACT OF NIGERIA STATE HEALTH INVESTMENT PROJECT GOALS ON MATERNAL AND CHILD HEALTH SERVICES IN BAUCHI STATE, NIGERIA FROM 2016 TO 2020

ABSTRACT

Background:

Nigeria continues to experience one of the highest maternal and child mortality rates globally, despite multiple health reforms and international support.

In response, the Nigeria State Health Investment Project (NSHIP), supported by the World Bank, was established to improve the quality and utilization of maternal and child health (MCH) services through a performance-based financing (PBF) approach.

This study assessed the impact of NSHIP implementation on maternal and child health service delivery in Bauchi State, Nigeria, between 2016 (pre-intervention) and 2020 (post-intervention).

Method:

A sequential mixed-methods design was employed, comprising a clinical audit and survey. The audit compared pre- and post-intervention data obtained from NSHIP-supported facilities, focusing on antenatal care (ANC), delivery, postnatal, and child welfare services. Data were collected using structured questionnaires and facility registers, including ANC, delivery, immunization, and family planning records. A total of 112 health facilities (6 General Hospitals and 106 Primary Health Care Centers) across the three senatorial districts were included. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics and independent sample t-tests, while qualitative data from provider responses were analyzed descriptively.

Results:

The study revealed significant improvements in the provision and utilization of maternal and child health services following NSHIP implementation. The proportion of women receiving key ANC services such as blood pressure checks, iron and folic acid supplementation, malaria and hemoglobin testing, and tetanus toxoid vaccination increased markedly between 2016 and 2020. Skilled birth attendance also improved substantially, with Community Health Extension Workers (CHEWs) and Community Health Officers (CHOs) showing higher involvement in delivery care post-intervention. Similarly, child welfare indicators including vitamin A supplementation, deworming, growth monitoring, and immunization coverage showed notable progress. The number of facility-based deliveries increased significantly from 109.17 in 2016 to 646.54 in 2020, while the uptake of both short- and long-term contraceptives rose during the same period.

Conclusion:

The findings indicate that NSHIP has had a positive and measurable impact on maternal and child health outcomes in Bauchi State. The project improved access to quality ANC, delivery, and child health services, enhanced provider performance, and strengthened primary healthcare delivery through results-based financing. However, challenges such as limited healthcare funding, human resource shortages, and rural access barriers persist. Sustained investment, community engagement, and policy support are essential to consolidate these gains and achieve the Sustainable Development Goals (SDGs) on maternal and child health in Nigeria.

RIASSUNTO

Introduzione:

La Nigeria continua a registrare uno dei tassi di mortalità materna e infantile più elevati al mondo, nonostante le numerose riforme sanitarie e il sostegno internazionale.

In risposta a questa situazione, è stato istituito il Nigeria State Health Investment Project (NSHIP), con il supporto della Banca Mondiale, per migliorare la qualità e l'utilizzo dei servizi di salute materna e infantile (MCH) attraverso un approccio di finanziamento basato sulle prestazioni (PBF).

Questo studio ha valutato l'impatto dell'implementazione del NSHIP sull'erogazione dei servizi di salute materna e infantile nello Stato di Bauchi, in Nigeria, tra il 2016 (pre-intervento) e il 2020 (post-intervento).

Metodo:

È stato utilizzato un disegno di ricerca sequenziale a metodi misti, comprendente un audit clinico e un'indagine.

L'audit ha confrontato i dati pre e post-intervento ottenuti dalle strutture supportate dal NSHIP, concentrandosi sull'assistenza prenatale (ANC), sul parto, sull'assistenza postnatale e sui servizi di tutela dell'infanzia. I dati sono stati raccolti utilizzando questionari strutturati e registri delle strutture, inclusi i registri relativi ad ANC, parto, vaccinazioni e pianificazione familiare. Sono state incluse nello studio 112 strutture sanitarie (6 ospedali generali e 106 centri di assistenza sanitaria primaria) distribuite nei tre distretti senatoriali. I dati quantitativi sono stati analizzati utilizzando statistiche descrittive e test t per campioni indipendenti, mentre i dati qualitativi derivanti dalle risposte degli operatori sanitari sono stati analizzati in modo descrittivo.

Risultati:

Lo studio ha rivelato miglioramenti significativi nell'erogazione e nell'utilizzo dei servizi di salute materno-infantile a seguito dell'implementazione del programma NSHIP.

La percentuale di donne che hanno ricevuto servizi di assistenza prenatale fondamentali, come il controllo della pressione sanguigna, l'integrazione di ferro e acido folico, i test per la malaria e l'emoglobina e la vaccinazione antitetanica, è aumentata notevolmente tra il 2016 e il 2020.

Anche l'assistenza qualificata al parto è migliorata sostanzialmente, con un maggiore coinvolgimento degli operatori sanitari di comunità (Community Health Extension Workers - CHEW) e degli operatori sanitari di comunità (Community Health Officers - CHO) nell'assistenza al parto dopo l'intervento. Analogamente, gli indicatori di benessere infantile, tra cui l'integrazione di vitamina A, la sverminazione, il monitoraggio della crescita e la copertura vaccinale, hanno mostrato progressi significativi.

Il numero di parti assistiti in strutture sanitarie è aumentato significativamente, passando da 109,17 nel 2016 a 646,54 nel 2020, mentre l'utilizzo di metodi contraccettivi sia a breve che a lungo termine è cresciuto nello stesso periodo.

Conclusione:

I risultati indicano che il progetto NSHIP ha avuto un impatto positivo e misurabile sulla salute materna e infantile nello Stato di Bauchi. Il progetto ha migliorato l'accesso a servizi di assistenza prenatale, parto e salute infantile di qualità, ha potenziato le prestazioni degli operatori sanitari e ha rafforzato l'erogazione dell'assistenza sanitaria primaria attraverso un finanziamento basato sui risultati.

Tuttavia, persistono sfide quali la limitata disponibilità di fondi per l'assistenza sanitaria, la carenza di risorse umane e le barriere all'accesso nelle aree rurali. Investimenti costanti, coinvolgimento della comunità e sostegno politico sono essenziali per consolidare questi risultati e raggiungere gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (OSS) in materia di salute materna e infantile in Nigeria.

INTRODUCTION

In 2023 alone, an estimated 4.8 million children under five died, with nearly half of these deaths occurring within the first month of life. Additionally, 1.9 million stillbirths were recorded globally.

Despite notable progress including a 40% reduction in maternal mortality between 2000 and 2023 approximately 260,000 women continue to die each year from pregnancy-related complications (PMNCH, 2021).

Sub-Saharan Africa bears the greatest burden, accounting for 70% of maternal deaths and 56% of under-five child deaths, despite representing only 30% of global live births and 28% of the under-five population.

Developing robust health financing systems remains a key global priority.

Even high-income countries face challenges in maintaining sustainable healthcare funding, and the situation is far more critical in low- and middle-income countries (LMICs), where resources are severely constrained. For instance, the average per capita health expenditure in African countries was US\$135 in 2010, compared to US\$3,150 in high-income countries (WHO, 2013).

As a result, the region continues to contribute disproportionately to global maternal deaths with over 200,000 women in sub-Saharan Africa dying in 2020 alone from preventable pregnancy and childbirth complications (MSD, 2024).

These deaths are often linked to limited access to quality healthcare, poor infrastructure, substandard medicines, low education levels, and inadequate

health funding. Many women lack antenatal care (ANC), skilled birth attendants, emergency obstetric services, and postnatal care, further increasing maternal risks.

Despite several health sector reforms and strategic initiatives, Nigeria continues to record some of the highest maternal and child mortality rates worldwide, with marked regional disparities.

According to the 2018 Nigeria Demographic and Health Survey (NDHS), the maternal mortality ratio was 512 deaths per 100,000 live births, far exceeding the Sustainable Development Goal (SDG) 3.1 target of fewer than 70 deaths per 100,000 live births (NPC & ICF, 2019). Persistent challenges include low coverage of key maternal and child health interventions, poor quality of care, and high service costs, all of which underscore the urgent need to strengthen primary health care (PHC) systems.

To address these challenges, the Nigeria State Health Investment Project (NSHIP) was launched by the Federal Government of Nigeria (FGN) with support from the World Bank.

Initially implemented in Adamawa, Nasarawa, and Ondo States and later expanded to Taraba, Gombe, Borno, Yobe, and Bauchi NSHIP aimed to improve the delivery and utilization of high-impact maternal and child health services through a performance-based financing (PBF) approach (WHO, 2018).

The project's development objectives (PDOs) focused on improving health outcomes through measurable indicators such as immunization coverage, skilled birth attendance, facility quality scores, curative visits for under-five children, and the number of female beneficiaries (World Bank, 2018).

Additional performance indicators included the availability of essential medicines, staff competence, adherence to national service protocols, and utilization of key services like ANC, institutional delivery, and use of long-lasting insecticide-treated nets (LLINs).

The World Health Organization (WHO) envisions a world in which every pregnant woman and newborn receives quality care throughout pregnancy, childbirth, and the postnatal period (WHO, 2016). However, in Nigeria, only 37% of antenatal care providers are doctors, nurses, or midwives, and

35% of mothers do not receive any ANC at all (WHO, 2014). Antenatal care plays a crucial role in preventing complications, detecting health problems early, and providing education on healthy pregnancy and delivery practices (FMOH, 2012).

Evidence demonstrates that low ANC coverage correlates with high maternal mortality (Bustreo et al., 2013). For example, while the United Arab Emirates reports 100% ANC coverage and a maternal mortality ratio (MMR) of 8 per 100,000, Nigeria records only 61% ANC coverage with an MMR exceeding 560 per 100,000 (WHO, 2014). These poor outcomes reflect limited ANC utilization and inadequate quality of care (Ajayi et al., 2013; Hodgins et al., 2014).

STATEMENT OF THE PROBLEM

As in other parts of the world, persistent disparities in access to maternal health care continue to affect many African countries and regions, disproportionately impacting women living in poverty and those in remote rural areas. Cultural beliefs and traditional practices also influence women's decisions on whether to seek care outside the home or from skilled health providers, even though the World Health Organization (WHO) recommends skilled birth attendance to ensure timely detection and management of complications (MSD, 2024).

As a country's population grows and ages, the prevalence of diseases and health conditions increases, leading to greater demand for healthcare services, particularly in maternal and child health. However, the prevailing trend shows that a significant proportion of the population tends to rely on self-medication or home-based care rather than utilizing available hospital facilities (AM Abdul-Baqi et al., 2025). In 2015, Nigeria's estimated maternal mortality ratio (MMR) exceeded 800 maternal deaths per 100,000 live births, resulting in approximately 58,000 maternal deaths that year alone.

In contrast, the 46 most developed countries collectively recorded only 1,700 maternal deaths, with an average MMR of 12 per 100,000 live births (WHO, 2018). According to the 1990 Nigeria Demographic and Health Survey (DHS), DPT3 immunization coverage stood at 33%, and this figure remained unchanged in the 2016 Multiple Indicator Cluster Survey (MICS) (WHO, 2019).

Similar stagnation has been observed across other key maternal and child health indicators, including antenatal care coverage, skilled birth attendance, and the contraceptive prevalence rate (World Bank, 2019).

Globally, an estimated 500,000 women die annually from pregnancy-related causes, 99% of which occur in developing countries (Tuladhar et al., 2016). Furthermore, about 9% of pregnancies are complicated by conditions aggravated by pregnancy, such as malaria, iron-deficiency anemia, hepatitis, tuberculosis (TB), and heart disease (WHO, 2017). It is also estimated that over 61.8 million women worldwide suffer from significant ill health each year due to complications of childbearing (Koblinsky et al., 2006).

Health indicators in Northeast Nigeria are among the worst in the country, with the region lagging behind other geopolitical zones (except the Northwest) across nearly all major health metrics. Under-five mortality rates (U5MR) are 54% higher than in southern Nigeria, while malnutrition rates are even more severe.

Service delivery gaps remain substantial; for instance, in 2013, DPT3 immunization coverage in the Northeast was only 20.6%, compared to 72% in the southern zones.

In response to these challenges, and as part of the Federal Government's broader strategy for developing the Northeast, the World Bank has supported Nigeria in strengthening health service delivery through a Performance-Based Financing (PBF) approach.

This initiative builds on earlier project successes and aligns with the Federal Ministry of Health's goal of ensuring at least one fully functional Primary Health Care (PHC) center per ward. The Health Systems Consult Limited (HSCL) was engaged as a Contract Management and Verification Agency (CMVA) to oversee project implementation in Borno State (World Bank, 2020).

MATERIAL AND METHODS

STUDY DESIGN

This study will adopt a sequential mixed-methods approach, comprising both quantitative and qualitative components.

The clinical audit will involve a pre- and post-NSHIP intervention assessment of maternal and child health (MCH) services in Bauchi State.

The pre-intervention period (2016) was compared with the post-intervention period (2020).

Data collection will include key performance indicators characterizing: Delivery services at the primary health care (PHC) level, Antenatal clinic attendance and services, and Maternal and child health outcomes.

The survey component will use a Likert-scale structured questionnaire administered to PHC providers (including managers, supervisors, and delegated employees). Statistical analysis will include univariate and multivariate comparisons of pre- and post-intervention data, as well as descriptive analysis of survey responses.

STUDY AREA

The study was conducted in Bauchi State, located in northeast Nigeria, with Bauchi town serving as the state capital. The state was created in 1976 and originally included Gombe State, which became a separate state in 1996 (Bauchi State Government, 2018).

Bauchi State occupies a land area of 49,119 km² (18,965 sq. miles), representing approximately 5.3% of Nigeria's total landmass. It is geographically located between latitudes 9°3' and 12°3' North and longitudes 8°50' and 11° east. The study will include women and children from two Local Government Areas (LGAs) in each of the three senatorial districts of Bauchi State.

SCOPE OF THE STUDY

The study covered five years (2016–2020) of medical records on maternal and child health services provided under the Nigeria State Health Investment Project (NSHIP) at selected health facilities in Bauchi State.

STUDY POPULATION

The target population included women of reproductive age (15–49 years) and children under five years who received antenatal care (ANC), postnatal care (PNC), or child welfare services at NSHIP-supported health facilities in the selected LGAs across the three senatorial districts of Bauchi State between 2016 and 2020.

SAMPLE SIZE

A total of 112 health facilities that participated in the NSHIP program in Bauchi State after four years of implementation will be included.

This comprises: 6 General Hospitals, and 106 Primary Health Care Centers (PHCCs distributed across the three senatorial districts. The sample size was determined according to World Bank Group criteria and NSHIP standards for facility inclusion.

INCLUSION AND EXCLUSION CRITERIA

Inclusion criteria was a women aged 15–49 years and children under five from the three Bauchi senatorial zones who received services at NSHIP health facilities between 2016 and 2020 (ANC, postnatal, or child welfare). While exclusion criteria was a women and children who did not attend Bauchi State NSHIP facilities during the study period.

METHOD AND INSTRUMENT OF DATA COLLECTION

Data was collected using a structured retrospective research questionnaire administered to Officers-in-Charge (OICs) and volunteers working at NSHIP facilities. The collected data was triangulated with information from ANC registers, labor and delivery records, family planning registers, and health promotion registers, and cross-validated against NSHIP DHIS data.

Quantitative data was analyzed using descriptive statistics (means, frequencies, percentages) and inferential tests, including the independent samples t-test to compare pre- and post-intervention results.

ETHICAL CONSIDERATIONS

Ethical clearance was obtained from the Postgraduate Department of Public and Community Health, Novena University, as well as from the Bauchi and Gombe States Ministries of Health. Confidentiality and anonymity of participants and health facility data was maintained throughout the study.

RESULT AND DISCUSSION

Result and Discussion **Table 3.1a** Services received by pregnant women attending NSHIP health facilities during antenatal care, labor and deliveries in Bauchi State in 2016 (Pre NSHIP Interventions).

Descriptive statistics was used to obtain mean scores for the items involved. The acceptable mean score for each item is 2.5 (obtained from $SD+D+A+SA: 1+2+3+4= 10$, divided by $4= 2.5$).

The **table 3.1a** blow indicated that only three ANC services that were significantly received by women before NSHIP intervention in 2016 that comprised Oral iron and folic acid supplements ($M=2.81$), Blood pressure measurement ($M=2.59$), Blood test for malaria and hemoglobin Hb ($M=2.53$) while others ANC services were not significantly received by women by the year 2016. In order they are; Apply of chlorhexidine ($M= 2.45$); given doses of TT injection on proper schedule ($M= 2.36$); skin to skin ($M= 2.27$); use of pantograph ($M= 2.20$); Putting of baby to the breast within 1hour after birth ($M= 2.18$); Health talk on postpartum family planning ($M= 2.09$); Cutting of cord within 2-3 minute after delivery ($M= 2.08$); Full doses of intermittent preventive treatment in pregnancy (ipTp-sp, at 13 weeks and above) ($M= 2.07$); Ultrasound scan before 24 weeks of gestation ($M= 2.06$); Health talks on danger signs, common physiological symptoms and complication during pregnancy ($M= 2.03$); Urinalysis for proteinuria & syphilis ($M= 1.95$); Anthelmintic treatment (after first trimester ($M= 1.92$); and Health talk on benefit of WHO eight ANC Contacts ($M= 1.38$). (*Significance<0.5)

Items on impact	N	Mean	Std. Deviation
Oral iron and folic acid supplements	112	2.8125 *	.39207
Blood test for malaria and hemoglobin (Hb)	112	2.5357 *	.58400
Blood pressure measurement.	112	2.5982 *	.67730
Ultrasound scan before 24 weeks of gestation	112	2.0625	.36221
Anthelmintic treatment (after first trimester)	112	1.9286	.49710
Urinalysis for proteinuria & syphilis	112	1.9554	.38877
Full doses of intermittent preventive treatment in pregnancy (ipTp-sp, at 13 weeks and above).	112	2.0714	.25870
Doses of TT injection on proper schedule	112	2.3661	.71023
Health talks on danger signs, common physiological symptoms and complication during pregnancy	112	2.0357	.29800
Health talk on benefit of WHO eight ANC Contacts	112	1.3839	.48853

■ **Table 3.1a**

Services received by pregnant women attending NSHIP health facilities during antenatal care, labor and deliveries in Bauchi State in 2016 (Pre NSHIP Interventions).

The **table 3.1b** below showed that there were significant increased in all ANC services received by women attending ANC services at Bauchi State NSHIP health facilities in 2020 (after NSHIP interventions) compared with that of 2016 above.

In order they are; supply of Oral iron and folic acid supplements (M= 3.29); obtaining Blood pressure measurement (M= 3.25); provision of Blood test for malaria and hemoglobin (Hb) (M= 3.09); gives Doses of TT injection on proper schedule (M= 2.97); provides test for Urinalysis for proteinuria & syphilis (M= 2.88); provision of full doses of intermittent preventive treatment in pregnancy (ipTp-sp, at 13 weeks and above) (M= 2.87); provision of full doses of intermittent preventive treatment in pregnancy (ipTp-sp, at 13 weeks and above) (M= 2.87); gives Health talks on danger signs, common physiological symptoms and complication during pregnancy (M= 2.74); provision of Anthelmintic treatment (after first trimester) (M= 2.72); provision of Health talk on benefit of WHO eight ANC Contacts (M= 2.64); and provision of Ultrasound scan before 24 weeks of gestation (M= 2.59).

(*Significance<0.5)

Items on impact	N	Mean	Std. Deviation
Oral iron and folic acid supplements	112	2.8125 *	.39207
Blood test for malaria and hemoglobin (Hb)	112	2.5357 *	.58400
Blood pressure measurement.	112	2.5982 *	.67730
Ultrasound scan before 24 weeks of gestation	112	2.0625	.36221
Anthelmintic treatment (after first trimester)	112	1.9286	.49710
Urinalysis for proteinuria & syphilis	112	1.9554	.38877
Full doses of intermittent preventive treatment in pregnancy (ipTp-sp, at 13 weeks and above).	112	2.0714	.25870
Doses of TT injection on proper schedule	112	2.3661	.71023
Health talks on danger signs, common physiological symptoms and complication during pregnancy	112	2.0357	.29800
Health talk on benefit of WHO eight ANC Contacts	112	1.3839	.48853

■ **Table 3.1b**

Services received by pregnant women attending NSHIP health facilities during antenatal care in Bauchi State in 2016 2020 (After Intervention).

The table below shows that only one child health services (Vit A capsules given) was significant acceptable among the services received by children attending Bauchi State NSHIP Facilities in 2016 (before NSHIP interventions). Thus; provision of vitamin A supplement (M= 2.55); Counseling the mother on exclusive breast feeding (M= 2.41); provision of deworming tablet (M= 2.23); provision of child growth monitoring services (M= 2.17); and the provision of routine immunization services (1.97).

(*significance<0.5)

Items	N	Mean	Std. Deviation
Child growth monitoring services	112	2.1786	.46912
Counseling the mother on exclusive breast feeding	112	2.4107	.59356
Routine immunization services (based on penta 3 coverage)	112	1.9732	.43413
Vit A capsules given	112	2.5536*	.59788
Issue of deworming tablet	112	2.2321	.56921

■ **Table 3.2a**

Services received by the children attending NSHIP health facilities during child welfare in 2016 (Pre Intervention)

The table 3.3a above showed that there were significant improved in all child health services received by children attending Bauchi State NSHIP Facilities in 2020(after interventions). In order of importance, they are: provision of vitamin A supplement ($M= 2.83$); provision of deworming tablet ($M= 2.81$); provision of child growth monitoring services ($M= 2.73$); counseling the mothers on exclusive breast feeding ($M= 2.66$); and the provision of routine immunization services (2.58).

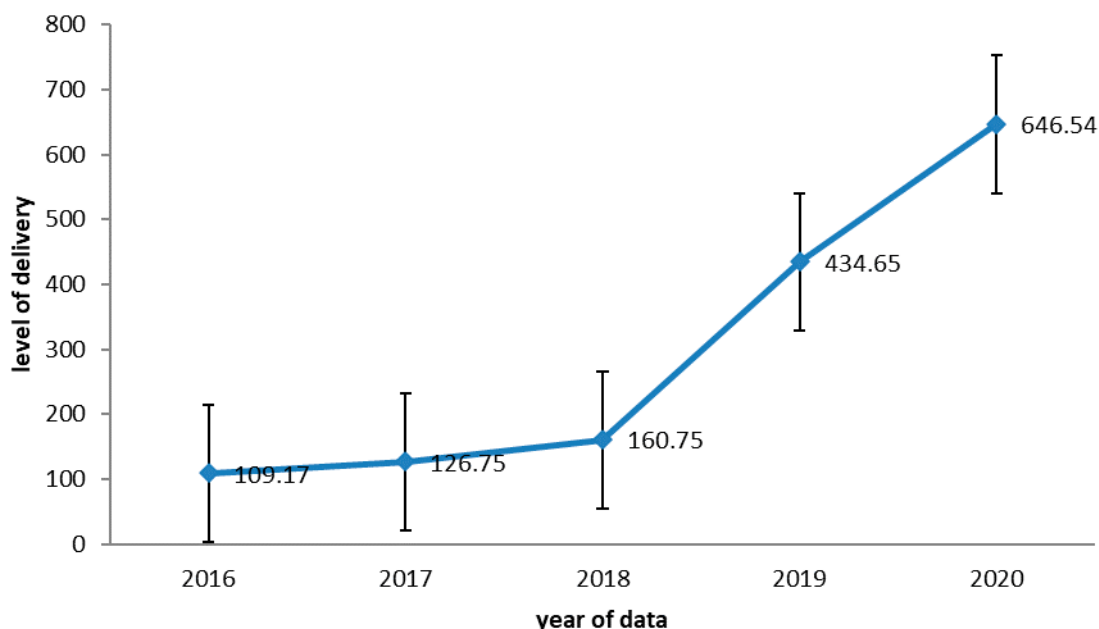


Figure 3.1

The level of deliveries by pregnant women to the NSHIP health Facilities from 2016 to 2020.

Figure 3.1 shows that there were significant gradual increase levels of deliveries from the year 2016 (pre-NSHIP intervention) to the year 2020 (post-NSHIP interventions). Thus; from 2016 to 2018 (109.17 to 160.75). However, from 2018 to 2020 recorded a sharp increase in the level of deliveries (160.75 to 646.54). 3.2a the personnel who conducted antenatal care services and received deliveries to pregnant women attending this NSHIP health Facility from 2016 to 2020

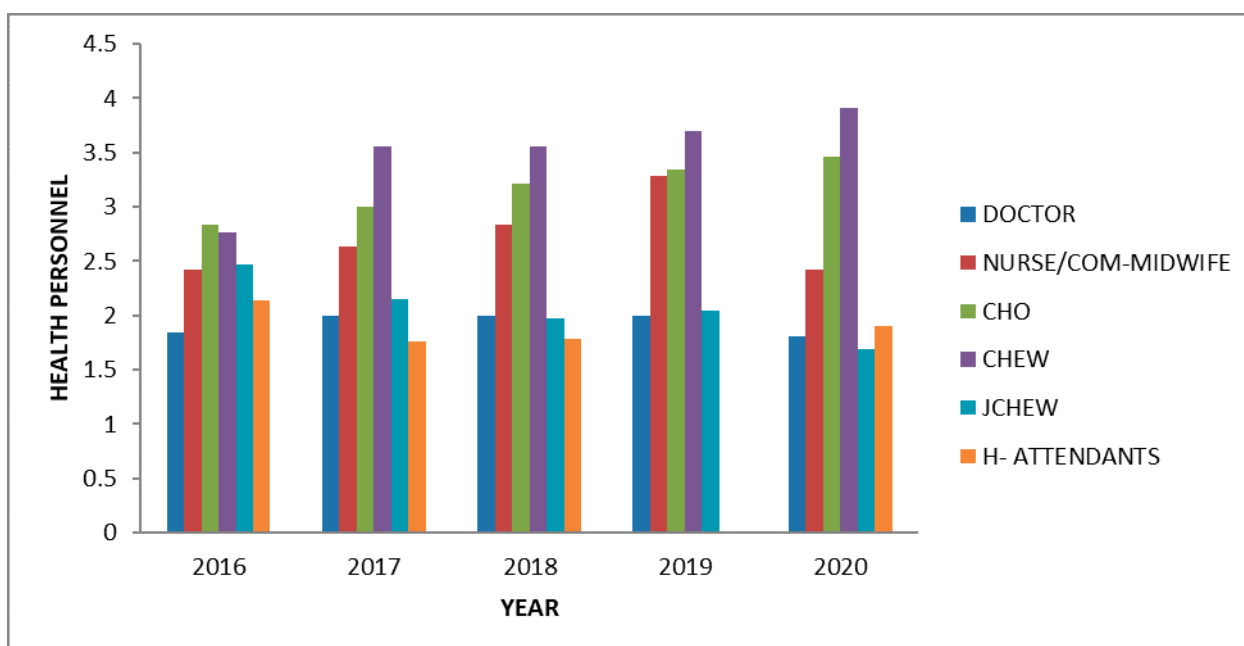


Figure 3.2b above: Health personnel conducted antenatal care services and received deliveries to pregnant women attending NSHIP health Facilities from 2016 to 2020

Figure 3.2: shows that those who were significant involved in conducting antenatal care services, and receive deliveries to pregnant women before the intervention in 2016, in order were: CHEW (M=2.7) CHO (M=2.8) Nurse/ Community mid-wife (M=2.4), JCHEW (M=2.4) and Doctor was (M=1.9), while in 2020 after intervention, shows that there were significant improved skill personnel who were involved in conducting antenatal care services and received deliveries to pregnant women attending Bauchi State NSHIP Facilities in 2020 due to the interventions, those with significance were three CHEW (M=3.5), CHO (M=2.8), and Nurse/ Community mid-wife (M=2.7)

The data presented in Table 4.3a above shows that those who were significant involved in conducting antenatal care services, and receive deliveries to pregnant women before the intervention, in order were: CHO (M= 2.83); and CHEW (M= 2.76), using the acceptable mean of 2.5.

Table 3.3a below: Health personnel conducted antenatal care services and received deliveries to pregnant women attending NSHIP health Facilities in 2020 (Post- intervention)

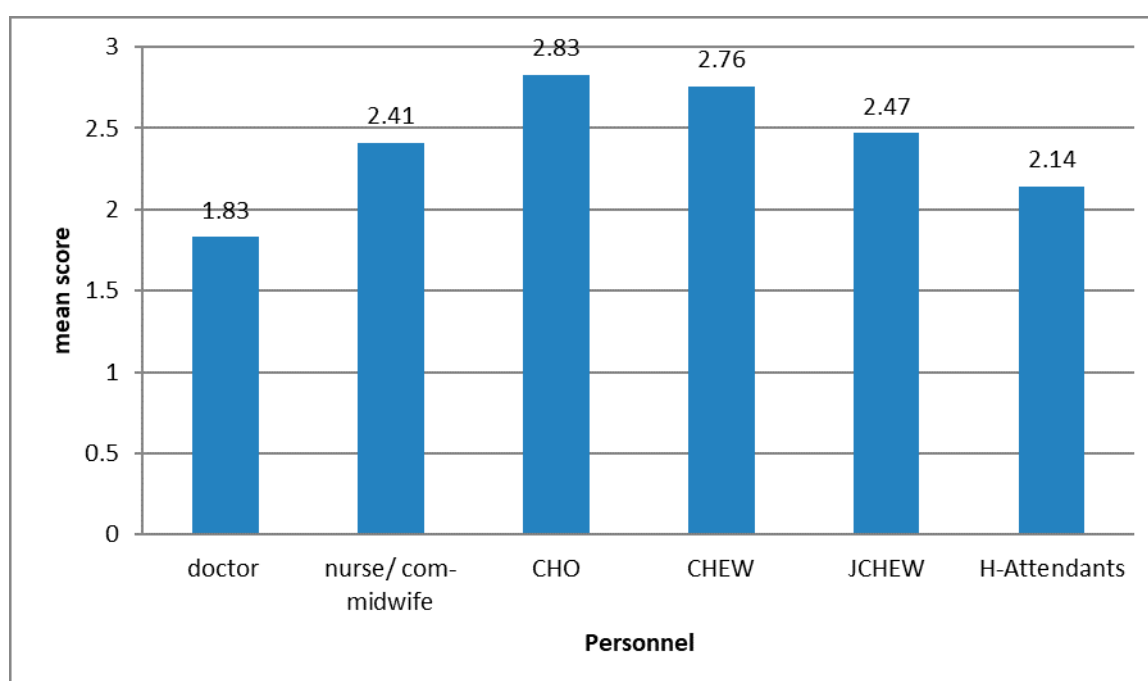


Figure 3.3b above: Health personnel that conducted antenatal care services and received deliveries to pregnant women attending this NSHIP health Facility in 2016 (Before Intervention).

The data presented in Table 3.3b below shows that there were significant improved skill personals who were involved in conducting antenatal care services and received deliveries to pregnant women attending Bauchi State NSHIP Facilities in 2020 due to the interventions, in order are: CHEW (M= 3.50); CHO (M= 3.16); and Nurse/Com-Midwife (M= 2.71), using the acceptable mean of 2.5.

ITEMS	N	Mean	Std. Deviation
Doctor	112	1.93	0.27
Nurse/Com-Midwife	112	2.71	0.67
CHO	112	3.16	0.82
CHEW	112	3.50	0.63
JCHEW	112	2.06	0.50

Table 3.4a below shows that in 2016 the short-term contraceptive commodities were mostly used; in 2017, both long term and short-term contraceptives were used at the same rate; the same trend is seen in 2018; however, from 2019 to 2020, there was further increase in the trend of contraceptive usage, although, the short-term contraceptives were more in use.

Table 3.4b below: Contraceptive commodities used during family planning services in 2016 (before intervention).

ITEMS	N	Mean	Std. Deviation
Short-term family planning methods received	112	138.4107	29.03634
Long-term family planning methods received	112	40.7232	9.15060

Table 4.4b below: Contraceptive commodities used during family planning services in 2020 (After intervention).

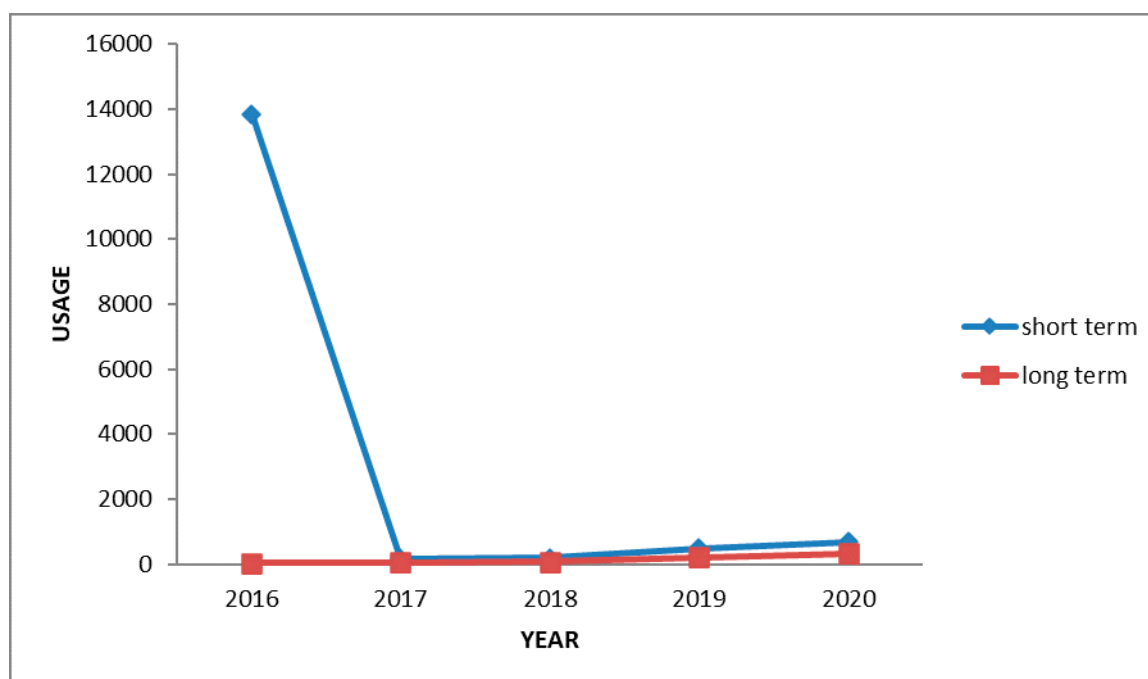


Figure 3.3a: Contraceptive commodities used during family planning services from 2016 to 2020.

Figure 3.3a and Table 4.4b above shows that in 2016 the short-term contraceptive commodities were mostly used; in 2017, both long term and short-term contraceptives were used at the same rate; the same trend is seen in 2018; however, from 2019 to 2020, there was further increase in the trend of contraceptive usage, although, the short-term contraceptives were more in use.

DISCUSSION

According to the Impact Evaluation of the Nigeria State Health Investment Project (NSHIP) task force, Nigeria's progress on health outcomes has been mixed. Although the under-five mortality rate (U5MR) has declined by about 37% over the past 13 years, it remains high compared to other lower-middle-income countries (LMICs).

Similarly, slow progress has been recorded in antenatal care (ANC) coverage, skilled birth attendance (SBA), and contraceptive prevalence rate (CPR).

Nonetheless, improvements have been observed in primary healthcare (PHC) performance, particularly in malaria prevention through the use of long-lasting insecticide-treated nets (LLINs) and malaria treatment (World Bank, 2018). Despite these improvements, a poor child in Nigeria still faces the highest risk of dying before the age of five in West Africa.

The findings of this study align with the World Bank report, showing a reduction in maternal and newborn mortality and morbidity, along with increased access to antenatal services and skilled delivery care in Bauchi State. However, rural areas in Nigeria, including Bauchi State, continue to experience substantial healthcare challenges, notably limited access to quality health services, especially maternal and child healthcare (Magaji et al., 2024).

Investing in the health and well-being of women and children yields significant and long-lasting benefits, improving quality of life, productivity, and economic growth. However, persistent gaps must still be addressed to reduce mortality rates, ensure equitable access to quality healthcare, and improve survival outcomes for children beyond the age of five. Healthy women and children remain the cornerstone of healthy, thriving societies (NASEMGH, 2027).

In many low-resource settings, healthcare service delivery remains inadequate. Nigeria ranks among the lowest in access to and quality of healthcare services, scoring 42 out of 100 in the World Bank's Universal Health Coverage index.

To improve rural women's access to quality maternal healthcare, adequate funding must be allocated

to strengthen care delivery, reduce out-of-pocket expenses, ensure sufficient staffing and training, introduce innovative transportation systems, and encourage male involvement. Strengthening the quality of maternal care is essential for improving access and outcomes (Ajegbile, 2023).

Maternal and newborn mortality rates remain disproportionately high in low- and middle-income countries (LMICs), with Nigeria ranking among the worst globally. In 2018, Nigeria's maternal mortality ratio (MMR) was estimated at 512 deaths per 100,000 live births (Adanikin et al., 2022), rising to over 800 deaths per 100,000 by 2019, with a neonatal mortality rate of 33 per 1,000 live births (Nasir et al., 2022). In contrast, high-income countries such as the United Kingdom and the United States recorded much lower MMRs of 10–18 per 100,000 live births and neonatal mortality rates below four per 1,000 (WHO, 2018).

The Sustainable Development Goals (SDGs) set a global target of fewer than 70 maternal deaths per 100,000 live births (SDG Target 3.1, 2020; Suzuki et al., 2003). However, according to the World Health Organization (2023), Nigeria's maternal mortality rate increased from 917 per 100,000 live births in 2017 to 1,047 in 2020 a 14% rise in just three years. This alarming trend highlights a stark mismatch between Nigeria's maternal health outcomes and the SDG targets. The maternal mortality rate in Nigeria remains more than ten times higher than the global benchmark, underscoring systemic deficiencies and the urgent need for comprehensive maternal health interventions (Ezeaka et al., 2021).

Maternal mortality continues to be a major public health concern in Nigeria, with most deaths resulting from preventable obstetric causes. Recent research has identified hypertension (27%), sepsis (20.6%), hemorrhage (17%), anemia (3.2%), HIV (3.2%), and sickle cell disease (2.4%) as leading causes of maternal mortality (Olamijulo et al., 2022).

These findings reinforce the importance of sustained investments in maternal health systems and interventions such as NSHIP, which aim to strengthen service delivery and improve maternal and child health outcomes in Bauchi State and across Nigeria.

Bibliografia

- Abdulbaqi Alhaji Magaji, Shuaibu Suleiman, Rashidat Oluwabukola Owolabi, Maryam Dahiru Umar, Abuhuraira Ado Musa. (2024) Assessing the Impact of Healthcare Quality on Facility Utilization among Rural Dwellers in Bauchi State Nigeria. *Journal of Applied Health Sciences and Medicine*, 4(8):4-7, 2024. <https://doi.org/10.58614/jahsm482>
- Adewuyi EO, Zhao Y, Auta A, Lamichhane R. Prevalence and factors associated with non-Ajayi IO, Osakinle DC. Socio demographic factors determining the adequacy of antenatal care
- Ajegbile ML. (2023) Closing the gap in maternal health access and quality through targeted investments in low-resource settings. *Journal of Global Health Reports*. 2023;7:e2023070. doi:10.29392/001c.8891 Allied Sci. 2013;12:1–6. [Google Scholar]
- Aloba M, Mgone C, Lawn J, Adhiambo C, Wazny K, Ezeaka C, et al. Research priorities in maternal and neonatal health in Africa: results using the Child Health and Nutrition Research Initiative method involving over 900 experts across the continent. *AAS Open Research*. 2021;4:8.
- AM Abdul-Baqi, YM Katagum, AA Musa – (2025) The Evaluation of the Usage of Health Care Facilities by Rural Dwellers in Bauchi State, Nigeria *Asian Journal of Research in Nursing and Health*, 2025 DOI: <https://doi.org/10.9734/ajrnh/2025/v8i1187>
- Bustreo F, Say L, Koblinsky M, Pullum TW, Temmerman M, Pablos-Mendez A. Ending preventable Community Health Practitioners Registration Board Nigeria, 2006. Curriculum of community cse&cx=00670382e4 5108aae&q=https://healthinheritance.com/maternity-care-assistant-Federal Ministry of Health, 2014. Task shifting and task sharing policy for essential healthcare Federal Ministry of Health, 2018.
- Federal Ministry of Health, Integrated maternal, newborn and child health strategy, Abuja: from <https://www.google.com/url?client=internal-element- health care in Nigeria. NDHS. 2013. Nigeria Demographic and Health Survey>.
- Health Inheritance (2020) Maternity Care Assistant Program (MCA) Blended Program: Available Health Organization; 2014 (http://www.who.int/kms/handbook_2nd_ed.pdf, accessed health practitioners.
- Health Survey 2018. Abuja, Nigeria, and Rockville, Maryland, USA: NPC and ICF. <http://dhsprogram.com/pubs/pdf/GF5/nigeria2013>
- Infant mortality rate by US state 2018. Statista. Published 2018. <https://www.statista.com/statistics/252064/us-infant-mortality-rate-by-ethnicity-2011/> International; 2013. p. 2014. Google Scholar
- Koblinsky M, Matthews Z, Hussein J, Mavalankar D, Mridha MK, Anwar I, et al. Going to scale Mafimisebi TE, Oguntade AE. Health Infrastructure Inequality and Rural-Urban Utilization of Maternal deaths: the time is now. *Lancet, Glob Heal*. 2013;1:e176–7. doi: 10.1016/S2214-Maternal Figures (2020) Nigeria State Investment Project (NSHIP)
- Maternal, newborn and child health. Geneva: 2015
- MSD (2024) Program Report for Mothers in Africa Improving maternal health across Africa
- Nasir N, Aderoba AK, Ariana P. Scoping review of maternal and newborn health interventions and programmes in Nigeria. *BMJ Open*. 2022;12(2):e054784. doi:10.1136/bmjopen-2021-054784
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, & Committee on Global Health and the Future of the United States. (2017). Investing in Women's and Children's Health. In *Global Health and the Future Role of the United States*. National Academies Press (US).
- National Population Commission (NPC) [Nigeria] and ICF. (2019). Nigeria Demographic and National Primary Health Care Development Agency, 2011. Handbook on essential maternal and National Primary Health Care Development Agency, 2013. Minimum standards for primary newborn care for primary health care providers. Nigeria. 2011. <https://doi.org/10.5772/19798>. Accessed 20 July 2017. Google Scholar
- Olamijulo JA, Olorunfemi G, Okunola H. Trends and causes of maternal death at the Lagos University teaching hospital, Lagos, Nigeria (2007–2019). *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022;22(1):360. doi:10.1186/s1210.1186/s41256-016-0017-4
- Osungbade, K. O., and Ayinde, O. O. (2017). Birth outcomes among booked and unbooked outcome: A Study at Nepal Medical College Teaching Hospital. *NJOG*, 6(2), 37– 43. Oxford University Press. Oxford.
- PMNCH (2021) Why is it Key for Governments to Invest in Maternal, Newborn, and Child population-based survey. *Scand J Public Health*. program [Accessed on June 2020] services in Nigeria. Abuja.
- SDG Target 3.1 Maternal mortality. World Health Organization. Published 2015. 9. Ope BW. Reducing maternal mortality in Nigeria: addressing maternal health services' perception and experience. *Journal of Global Health Reports*. 2020;4:e. doi:10.29392/001c.12733
- Suzuki E, Kouame C, Mills S. Progress in reducing maternal mortality has stagnated and we are not on track to achieve the SDG target: new UN report. *blogs.worldbank.org*. Published 2003. <https://blogs.worldbank.org/opendata/progress-reducing-maternal-mortality-has-stagnated-and-we-are-not-track-achieving-sdg-target>
- Tukur J, Lavin T, Adanikin A, et al. Quality and outcomes of maternal and perinatal care for 76,563 pregnancies reported in a nationwide network of Nigerian referral-level hospitals. *eClinicalMedicine*. 2022;4:7:101411. doi:10.1016/j.eclim.2022.101411
- Tuladhar, H., and Dhakal, N. (2016). Impact of Antenatal Care on Maternal and Perinatal UNICEF, 2013. The state of the world's children and roles of various governments. UNICEF update. Geneva: 2017.
- Utilization of healthcare facility for childbirth in rural and urban Nigeria: analysis of a national Washington: World Bank African Region, 2019.
- WHO. WHO guidelines for the treatment of drug-susceptible tuberculosis and patient care, 2017 with professional skilled care. *Lancet*. 2006;3. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69382-](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69382-) women at a secondary health facility in Southwest Nigeria. *Journal of Child Health Care*,
- World Bank (2018) NSHIP Evaluation Report: Available from <https://documents1worldbank>.
- World Bank / National Primary Development Agency: Nigeria State Health Investment Project
- World Bank Group (2018) Impact of Evaluation on Nigeria State Health Investment Project:
- World Bank, Improving Primary Health Care Delivery in Nigeria: Evidence from Four States, World Health Organization (2013) State of Health Financing in the African Region: Available
- World Health Organization (WHO), et al. Managing complications in pregnancy and childbirth
- World Health Organization handbook for guideline development, 2nd edition. Geneva
- World Health Organization. Maternal mortality: The urgency of a systemic and multisectoral approach in mitigating maternal deaths in Africa. Published 2023. https://files.who.int/afahobc_kpcontainer/production/files/iAHO_Maternal_Mortality_Regional_Factsheet.pdf

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE-STUDY

Manuel Monti

Emergency Department Usl Umbria 1 (PG), Italy

Giovanni Dorilli

Emergency Department Usl Umbria 1 (PG), Italy

Pietro Quadalti

Emergency Department Usl Umbria 1 (PG), Italy

Laura Gasperini

Emergency Department Usl Umbria 1 (PG), Italy

Michele Marvardi

Emergency Department Usl Umbria 1 (PG), Italy

Maria Rosaria Manfredelli

Emergency Department Usl Umbria 1 (PG), Italy

Paolo Panarelli

Director of the Analysis Laboratory Usl Umbria 1 (Pg)

Keywords:

antimicrobial resistance, MRSA, CRKP, antimicrobial stewardship, surveillance

Corresponding author:

Manuel Monti

Email: montimmanuel@tiscali.it

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not necessary

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available by the authors

Availability of data and materials:

Not applicable

Received: 31 May 2026

Accepted: 9 June 2026

ANTIMICROBIAL RESISTANCE TRENDS IN A REGIONAL HEALTHCARE NETWORK IN ITALY: A RETROSPECTIVE ANALYSIS (2024–2025) AND STEWARDSHIP IMPLICATIONS

ABSTRACT

Background:

Antimicrobial resistance (AMR) represents a major global public health threat, particularly in bloodstream infections caused by multidrug-resistant organisms (MDROs).

In Italy, AMR rates remain among the highest in Europe, requiring targeted surveillance and intervention strategies aligned with the National Action Plan on Antimicrobial Resistance (PNCAR) 2022–2025.

Methods:

We conducted a retrospective observational study across five hospital hubs within the USL Umbria 1 network (Città di Castello, Branca, Assisi, Pantalla, Castiglione del Lago).

All non-duplicate isolates from blood cultures and cerebrospinal fluid collected between January 2024 and June 2025 were included.

Pathogen identification was performed using MALDI-TOF, and antimicrobial susceptibility testing followed EUCAST standards. Resistance rates in 2024 were compared with those observed in the first semester of 2025. Statistical comparisons were performed using Fisher's exact test.

Results:

A heterogeneous resistance landscape was observed across centers. A marked increase in carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* (CRKP) was detected in Città di Castello (12.5% vs 60.0%, $p=0.08$).

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) increased in Assisi (27.3% vs 63.6%, $p=0.09$) and Pantalla (13.3% vs 50.0%, $p=0.07$), while a significant reduction was observed in Branca (45.0% vs 8.3%, $p=0.04$). Ceftaroline showed high activity against MRSA isolates.

Persistent vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE) was observed in Castiglione del Lago.

Conclusions:

AMR patterns within the USL Umbria 1 network are highly heterogeneous and facility-dependent.

These findings support the need for site-specific antimicrobial stewardship strategies and standardized microbiological surveillance. Larger datasets and longer observation periods are needed to confirm these trends.

RIASSUNTO

Introduzione:

La resistenza antimicrobica (AMR) rappresenta una grave minaccia per la salute pubblica globale, in particolare per le infezioni del flusso sanguigno causate da microrganismi multiresistenti (MDRO).

In Italia, i tassi di AMR rimangono tra i più alti in Europa, rendendo necessarie strategie di sorveglianza e intervento mirate, in linea con il Piano d'azione nazionale sulla resistenza antimicrobica (PNCAR) 2022–2025.

Metodi:

Abbiamo condotto uno studio osservazionale retrospettivo in cinque centri ospedalieri della rete USL Umbria 1 (Città di Castello, Branca, Assisi, Pantalla, Castiglione del Lago).

Sono stati inclusi tutti gli isolati non duplicati da emocolture e liquido cerebrospinale raccolti tra gennaio 2024 e giugno 2025.

L'identificazione dei patogeni è stata effettuata mediante MALDI-TOF e i test di sensibilità antimicrobica hanno seguito gli standard EUCAST. I tassi di resistenza nel 2024 sono stati confrontati con quelli osservati nel primo semestre del 2025. I confronti statistici sono stati eseguiti utilizzando il test esatto di Fisher.

Risultati:

È stato osservato un panorama di resistenza eterogeneo tra i centri.

Un marcato aumento di *Klebsiella pneumoniae* resistente ai carbapenemi (CRKP) è stato rilevato a Città di Castello (12,5% vs 60,0%, $p=0,08$).

Staphylococcus aureus meticillino-resistente (MRSA) è aumentato ad Assisi (27,3% vs 63,6%, $p=0,09$) e Pantalla (13,3% vs 50,0%, $p=0,07$), mentre una significativa riduzione è stata osservata a Branca (45,0% vs 8,3%, $p=0,04$).

La ceftarolina ha mostrato un'elevata attività contro gli isolati di MRSA. *Enterococcus faecium* vancomicina-resistente (VRE) persistente è stato osservato a Castiglione del Lago.

Conclusioni:

I modelli di resistenza antimicrobica all'interno della rete USL Umbria 1 sono altamente eterogenei e dipendenti dalla struttura.

Questi risultati confermano la necessità di strategie di gestione antimicrobica specifiche per ciascun sito e di una sorveglianza microbiologica standardizzata. Sono necessari set di dati più ampi e periodi di osservazione più lunghi per confermare queste tendenze.

INTRODUCTION

Antimicrobial resistance (AMR) is one of the most critical global public health threats, often referred to as a “*silent pandemic*” due to its progressive and underestimated clinical impact.⁽¹⁾ Bloodstream infections caused by multidrug-resistant (MDR) pathogens are associated with increased mortality, prolonged hospitalization, and higher healthcare costs.⁽²⁾

European surveillance systems have documented persistently high resistance rates, particularly among Gram-negative pathogens such as *Klebsiella pneumoniae*.⁽³⁾ Italy remains one of the countries most affected by AMR, especially for carbapenem-resistant Enterobacterales and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA).⁽³⁾

National surveillance data confirm a high prevalence of resistant organisms with significant regional variability.⁽⁴⁾

In this context, the Italian National Action Plan on Antimicrobial Resistance (PNCAR) 2022–2025 promotes a coordinated approach based on antimicrobial stewardship, surveillance, and infection control.⁽⁵⁾

However, national and regional data often fail to capture local variability. Healthcare networks composed of multiple hospital hubs frequently exhibit heterogeneous resistance patterns influenced by patient characteristics, antimicrobial pressure, and infection control practices.

Therefore, local surveillance is essential to guide empirical therapy and optimize stewardship strategies.

METHODS

STUDY DESIGN AND SETTING

This retrospective observational study was conducted across five hospital hubs within the USL Umbria 1 network: Città di Castello, Branca, Assisi, Pantalla, and Castiglione del Lago.

STUDY POPULATION

All consecutive non-duplicate isolates from blood cultures and cerebrospinal fluid collected between January 2024 and June 2025 were included. Samples were obtained from hospitalized patients with suspected systemic infections.

MICROBIOLOGICAL METHODS

Pathogen identification was performed using MALDI-TOF mass spectrometry.⁶ Antimicrobial susceptibility testing was conducted using automated systems (VITEK® 2 and BD Phoenix™) and interpreted according to EUCAST criteria.

QUALITY ASSURANCE

All laboratories adhered to standardized EUCAST protocols and internal quality control procedures to ensure consistency across centers.

STATISTICAL ANALYSIS

Resistance rates were calculated as proportions of resistant isolates. Comparisons between 2024 and 2025 were performed using Fisher’s exact test. A p-value <0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

Analysis revealed divergent resistance dynamics across hospital hubs (Table 1).

Resistance patterns varied significantly across hospital hubs, reflecting a heterogeneous epidemiological scenario.

Gram-Negative Pathogens

A marked increase in carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* (CRKP) was observed in Città di Castello, rising from 12.5% (2/16) in 2024 to 60.0% (3/5) in the first semester of 2025 ().

Gram-Positive Pathogens

- MRSA Trends: Prevalence increased in Assisi (27.3% to 63.6%,) and Pantalla (13.3% to 50.0%,). Conversely, Branca showed a significant reduction in MRSA rates from 45.0% to 8.3% .
- Ceftaroline: This agent demonstrated high efficacy against MRSA isolates, showing 100% susceptibility in Assisi and Pantalla.
- VRE: Persistent vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE) was observed in Castiglione del Lago, reaching 100% (1/1) in the 2025 period.

DISCUSSION

This study highlights a highly heterogeneous distribution of antimicrobial resistance within a regional healthcare network.

The increase in carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* (CRKP) observed in Città di Castello is particularly concerning and may reflect localized transmission dynamics or the emergence of high-risk clones. Similar patterns have been described in national and European surveillance data.⁽³⁾

The rise in MRSA in territorial hospitals such as Assisi and Pantalla is consistent with data from national surveillance systems, which indicate persistent circulation of MRSA in both hospital and community settings.⁽⁷⁾ These findings underline the importance of reinforcing infection prevention and control measures.

Conversely, the reduction in MRSA observed in Branca suggests that targeted infection control interventions and antimicrobial stewardship programs can produce measurable improvements.⁽⁸⁾

The persistence of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* (VRE), although based on small numbers, remains clinically relevant due to its ability to survive in healthcare environments and cause outbreaks, particularly in long-term care settings.⁽⁹⁾

LIMITATIONS

This study is limited by small sample size, short observation period, and lack of molecular characterization. Additionally, comparison between full-year and partial-year data may introduce bias.

CONCLUSIONS

AMR within the USL Umbria 1 network shows marked variability across hospital hubs.

These findings support the implementation of localized antimicrobial stewardship strategies and continuous surveillance systems. Future studies should include larger datasets and extended timeframes.

TABLE 1:
COMPARATIVE ANALYSIS OF RESISTANCE RATES (2024 VS. 2025)

HOSPITAL HUB	PATHOGEN INDICATOR	2024 % (N/N)	2025 % (N/N)	P-VALUE
C. di Castello	K. pneumoniae CR	12.5% (2/16)	60.0% (3/5)	0.08
Branca	S. aureus MRSA	45.0% (9/20)	8.3% (1/12)	0.04*
Assisi	S. aureus MRSA	27.3% (3/11)	63.6% (7/11)	0.09
Pantalla	S. aureus MRSA	13.3% (2/15)	50.0% (6/12)	0.07
C. del Lago	E. faecium VRE	75.0% (3/4)	100.0% (1/1)	NS

Bibliography

1. World Health Organization (WHO). Global action plan on antimicrobial resistance. Geneva: WHO; 2015.
2. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015. *Lancet Infect Dis.* 2019;19(1):56–66. doi:10.1016/S1473-3099(18)30605-4
3. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). Antimicrobial resistance in the EU/EEA (EARS-Net) – Annual Epidemiological Report 2024. Stockholm: ECDC; 2024.
4. Istituto Superiore di Sanità (ISS). AR-ISS: Sorveglianza nazionale dell'antibiotico-resistenza – Rapporto 2024. Roma: ISS; 2024.
5. Ministero della Salute. Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza (PNCAR) 2022–2025. Roma: Ministero della Salute; 2022.
6. Ashmawy MM, Khairat SM, Reda NM, Abdelhalim MM. Identification of microorganisms from blood cultures using MALDI-TOF MS. *BMC Infect Dis.* 2025;25:736. doi:10.1186/s12879-025-11129-5
7. De Angelis G, Del Giacomo P, Posteraro B, Sanguinetti M, Tumbarello M. Molecular mechanisms, epidemiology, and clinical importance of MRSA. *Future Microbiol.* 2010;5(5):801–815. doi:10.2217/fmb.10.48
8. Bassetti M, Peghin M, Vena A, Giacobbe DR. Treatment of infections due to MDR Gram-negative bacteria. *Front Med (Lausanne).* 2019;6:74. doi:10.3389/fmed.2019.00074
9. Tacconelli E, Carrara E, Savoldi A, et al. Discovery, research, and development of new antibiotics: WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria. *Lancet Infect Dis.* 2018;18(3):318–327. doi:10.1016/S1473-3099(17)30753-3

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers.

Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.

©Copyright: the Author(s), 2026

● **RUBRICA****IL SILENZIO DELLA STORIA****Mario Pezzella**già docente professore associato di Medicina di Laboratorio
Sapienza Università di Roma Policlinico Umberto I**Keywords:**
penicillina, muffe, batteri**Corresponding author:**
Mario Pezzella
Email: pezzella@fondazione.uniroma1.it**Contributions:**
the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.**Conflict of interest:**
the author(s) declare no potential conflict of interest.**Ethics approval and consent to participate:**
not applicable.**Patient consent for publication:**
not applicable.**Funding:**
none.**Availability of data and materials:**
data and materials are available from the corresponding author upon request.Received: 4 June 2026
Accepted: 9 June 2026**PENICILLINA: NON SOLO ALEXANDER FLEMING****ABSTRACT**

The discovery of penicillin in 1928 is due to Alexander Fleming, and its use and large-scale production were greatly aided by Ernst Boris Chain and Howard Walter Florey.

Previously, Vincenzo Tiberio had published a study on the antimicrobial effects of mold, hypothesizing that it released a substance capable of inhibiting bacteria, without receiving any recognition, presumably because his publication appeared in an Italian journal with limited international circulation and the results were decidedly advanced for their time.

Other clinicians devoted themselves to the study of widespread infectious diseases, conducting investigations without, however, having specific understanding of the importance of bacteria.

Finally, a significant portion of the medical class, even after the discoveries of Louis Pasteur and Robert Koch, had difficulty accepting living microbes as responsible for infections.

RIASSUNTO

La scoperta della penicillina nel 1928 è dovuta a Alexander Fleming ed alla sua utilizzazione e produzione su larga scala hanno dato un valido aiuto Ernst Boris Chain e Howard Walter Florey.

In precedenza Vincenzo Tiberio aveva pubblicato uno studio sugli effetti antimicrobici della muffa ipotizzando che rilasciasse una sostanza in grado di inibire i batteri senza avere avuto alcun riconoscimento presumibilmente perché la sua pubblicazione è apparsa in una rivista italiana a limitata diffusione internazionale ed i risultati erano decisamente avanzati rispetto al loro tempo.

Altri clinici si sono impegnati nello studio di diffuse malattie infettive eseguendo indagini senza avere comunque comprensione specifica della importanza dei batteri.

Infine parte consistente della classe medica, anche dopo le scoperte di Louis Pasteur e Robert Koch, aveva difficoltà ad accettare come responsabili delle infezioni i microbi viventi.

TIBERIO VINCENZO, L'UOMO ED IL RICERCATORE

Tiberio Vincenzo, vissuto tra l'ottocento ed i primi anni del novecento (1869-1915) per il suo spirito di osservazione, notò che nel cortile della casa ove abitava vi era un pozzo in cui veniva raccolta l'acqua piovana spesso invasa da muffe verdastre e che dopo la ripulitura le persone che bevevano l'acqua si ammalavano di gastroenterite mentre guarivano a seguito di una nuova invasione di muffe. Tiberio prelevò alcuni campioni di muffa in cui scoprì la presenza di Ifomiceti, organismi eucarioti uni o pluricellulari, non in grado di effettuare la fotosintesi, capaci di costituire un'estesa rete di ife, con strutture cellulari filamentose e ramificate provviste di una parete cellulare rigida contenente chitina polisaccaride costituito da più unità di (N-acetil-D-glucos-2-ammina) componente importante della parete cellulare dei funghi.

Tiberio ipotizzò che le muffe producessero una sostanza in grado di inibire la crescita dei batteri patogeni ed effettuò studi sperimentali individuando un terreno di coltura per ottenere un siero costituito da estratti cellulari solubili in mezzo acquoso di alcuni comuni ifomiceti inoltre rilevò che stimolavano la leucocitosi in conigli consistente con un aumento del numero di globuli bianchi al di sopra del limite superiore del range normale, liberavano sostanze capaci di inibire lo sviluppo di batteri e avevano la proprietà di attivare la risposta chemiotattica nell'organismo infetto. ⁽¹⁾

I risultati di dette indagini nel 1895 sono stati riportati nel suo saggio intitolato "Sugli estratti di alcune muffe" in Annali di Igiene Sperimentale, rivista scientifica italiana, ove scriveva di avere "voluto osservare quale azione hanno sugli Schizomiceti i prodotti cellulari, solubili in acqua, di alcuni comunissimi ifomiceti per le loro proprietà e valutare se potevano essere di forte ostacolo alla vita e alla propagazione dei batteri patogeni. ⁽²⁾

INDAGINI DI CONFERMA

Per confermare questa ipotesi Tiberio eseguì con rigore metodologico numerosi esperimenti ed isolò tre comuni specie di muffe quali il *Mucor mucedo*, *Penicillium glaucum* e *Aspergillus flavescens* e studiò il loro possibile potere chemiotattico per conoscere la loro capacità d'indurre leucocitosi cioè

aumento significativo dei globuli bianchi.

Dopo aver inoculato alcuni conigli per via sottocutanea, Tiberio notò che soltanto l'estratto dell'*Aspergillus flavescens* risultava dotato "di notevole potere chemiotattico" mentre gli altri due manifestavano scarsa attività, "ma sempre apprezzabile". Effetti analoghi li ottenne inoculando cavie per via peritoneale.

In particolare il *Penicillium glaucum* è classificato come muffa della famiglia delle Trichomaceae e, dal punto di vista filogenetico, è parte della famiglia Aspergillaceae. Non è patogeno per l'uomo e viene utilizzato anche nella alimentazione umana per la preparazione di alcuni tipi di formaggio tra cui il gorgonzola.

Il medico inglese sir William Roberts nel 1874 aveva già notato studiando l'effetto della dissoluzione di batteri in colture contaminate da questa muffa che non presentavano contaminazione batterica.

Il fisiologo tedesco Wilhelm Kühne nel 1876 coniò la definizione di enzima dal greco ἐν "dentro" e ζύμη "fermento". Anche Bartolomeo Gosio (1865-1944), microbiologo e biochimico italiano, direttore dei Laboratori di Batteriologia dell'Istituto Superiore di Sanità, aveva rilevato un principio attivo ad azione antibiotica in una muffa del genere *Penicillium* in cui per estrazione trovò un metabolita con proprietà antibiotiche

chiamato acido micofenolico (MPA) che è stato il primo antibiotico della storia a essere ben caratterizzato. Per i suoi meriti scientifici gli venne assegnato il Premio Riberi della Reale Accademia di Medicina di Torino e successivamente ha avuto la "Nomination for the Nobel Prize in Physiology or Medicine. ⁽³⁾

Il *Mucor mucedo* è un genere di funghi di circa 50 specie onnipresente le cui spore vengono spesso identificate nelle aree umide della casa.

Le spore, se inalate, sono in genere innocue rappresentando una minaccia alla salute in soggetti già affetti da qualche altra malattia causando una infezione acuta e grave i cui sintomi sono vari a seconda della zona di infezione. La polmonite rappresenta una delle infezioni più pericolose, specialmente per i pazienti fragili e immunocompromessi. ⁽⁴⁾

L'*Aspergillus flavescens* è un fungo appartenente alla famiglia delle Trichomaceae.

È un saprofito che causa la marcescenza nei cereali e nelle leguminose ed è in grado di produrre le aflatossine, micotossine tossiche per i mammiferi ed è un patogeno opportunisto negli nell'uomo e negli animali causando l'aspergillosi nei soggetti immunocompromessi.

La scoperta di Tiberio è rimasta del tutto ignorata e priva di attenzione da parte della comunità scientifica. Due anni dopo l'attribuzione del Premio Nobel per la medicina ad Alexander Fleming il tenente colonnello Giuseppe Pezzi, trovò in biblioteca il dimenticato articolo di Tiberio del 1895 in cui esponeva la sua scoperta sul potere antibatterico delle muffe. ⁽⁶⁾

VITA PRIVATA

Vincenzo Tiberio, nel 1893, per motivi personali, abbandonò l'Università arruolandosi nella Marina Militare come ufficiale medico del Corpo Sanitario e svolse la sua attività assistenziale in servizio in modo meritevole tanto da avere con R.D. del 5 giugno e del 7 luglio 1910 una *menzione d'onore "per essersi segnalato in operosità coraggio, filantropia e abnegazione"*.

Tiberio dovette fronteggiare diverse infezioni tra i marinai, casi di beri-beri, malattia causata da carenza di vitamina B1 necessaria per la conversione del glucosio in energia i cui principali sintomi coinvolgono il sistema nervoso, cardiovascolare e respiratorio applicando opportune modalità di gestione della alimentazione e dell'igiene per scongiurare il più possibile eventuali casi di colera, causato dal batterio *Vibrio cholerae* i cui fattori di rischio comprendono una scarsa igiene e un'insufficiente disponibilità di acqua potabile inoltre curò numerosi casi di tifo, paratifo ed enteriti. In seguito al terremoto di Messina del 28 dicembre 1908, Vincenzo Tiberio fu inviato in Sicilia a bordo di una nave militare per contribuire al soccorso delle popolazioni. Inoltre seguì l'esercito italiano in Libia, nel 1911 ove, nella base navale di Tobruk, si adoperò per promuovere la vaccinazione antitifica per i soggetti più fragili ed esposti utilizzando il vaccino Sclavo dell'Istituto Vaccinogeno Toscano.

Il tifo addominale si trasmette principalmente per via orofecale ed è causato da batteri *Salmonella Typhi* che in genere si prende ingerendo acqua o alimenti contaminati mentre il tifo esantematico, legato ad alcune specie di *Rickettsia*, è associato a condizioni

di affollamento e grave carenza d'igiene, con trasmissione tramite parassiti come i pidocchi del corpo. Infine fu trasferito presso l'ospedale militare di Venezia e poi di Napoli, dove morì probabilmente per infarto del miocardio il 7 gennaio 1915 alla età di 46 anni.

METODI CURATIVI PRE-ANTIBIOTICI

Nell'erapre-antibiotica i clinici erano sostanzialmente ancora legati alle cure palliative della medicina tradizionale che usava metodi solo marginalmente efficaci e talvolta dannosi. Uno dei più antichi testi medici scientifici vigenti è un documento egiziano chiamato "papiro Smith" risalente alla XVIII dinastia contenente rimedi per traumi e lesioni della parte superiore del corpo, chiamato "Il libro delle ferite". Nel papiro sono derivate le medicazioni a base di erbe, resine oleose e miele contenuti in un panno che veniva applicato sulla pelle per coprire le ferite.

I bordi delle ferite venivano ravvicinati per mezzo di punti di sutura, fasciati con della carne fresca ravvicinati per mezzo di due strisce e curati con grasso e miele fino a guarigione. ⁽⁷⁾

Nel campo della pratica medica Ippocrate di Coe e Galeno di Pergamo, considerati i padri della medicina, arricchirono le loro conoscenze facendo riferimento agli antichi egizi. In particolare Ippocrate maestro di medicina in Atene e Tessaglia, medico famoso della sua epoca, consigliava il lavaggio delle ferite con vino e aceto e l'uso di bende pulite.

I suoi metodi furono continuati da Galeno, medico e filosofo romano che ebbe in cura l'imperatore Marco Aurelio. Nel perfezionare tali metodi curativi veniva suggerito l'uso di lane imbevute di oli e cataplasmi, per lenire il dolore e proteggere le ferite oltre a ridurre le infezioni e favorire le cicatrizzazioni. ⁽⁸⁾

LOUIS PASTEUR

I metodi curativi di Ippocrate e Galeno, ereditati e praticati dai medici medioevali ed arabi, sono rimasti sostanzialmente invariati fino al XIX secolo, quando Louis Pasteur, (1822-1895) scienziato e chimico francese, fondatore della moderna microbiologia, nel 1837 con il suo lavoro sulle sulla fermentazione e la formulazione della teoria dei germi come causa delle malattie pose le basi per comprendere i microbi sia come agenti causali sia come strumenti per contrastare altri microbi nocivi.

Pasteur, sosteneva l'antagonismo dei microrganismi, secondo cui la competizione tra gli esseri viventi può evidenziare il più forte.

Inoltre sosteneva che le infezioni si trasmettono tramite microrganismi generati solo da altri microrganismi per biogenesi e non per generazione spontanea da elementi inanimati e che le epidemie non erano provocate dalle esalazioni presenti nell'aria come si pensava fino ad allora poiché il contagio si trasmette attraverso i microrganismi da un essere umano all'altro nell'aria o il contatto fisico e c'era bisogno anche della batteriologia per riconoscere l'agente eziologico specifico.

Pasteur realizzò il processo di pastorizzazione degli alimenti ed ebbe un ruolo significativo nello sviluppo dei vaccini.⁽¹⁰⁾

Pasteur dovette confrontarsi con i clinici che non intendevano abbandonare le teorie della generazione spontanea e dei miasmi ed erano poco disposti a riconoscere la validità della terapia germinale nonostante la scoperta dei germi responsabili del colera (1880) e del micobatterio della tubercolosi (1882) da parte di Robert Koch che realizzò innovative tecniche di coltura microbica e stabilì precisa correlazione tra alcuni agenti patogeni e malattie, quali la tubercolosi e l'antrace.

Il professor Arnaldo Cantani di Napoli (1837-1893) scienziato di fama europea, riteneva che la batteriologia e l'anatomia patologica nel loro insieme potevano dare chiara spiegazione di alcune malattie. Cantani, in ossequio a Pasteur, utilizzò l'ipotesi dell'antagonismo microbico dimostrando come alcuni batteri potevano sopprimere o quanto meno contrastare ceppi patogeni all'interno del microbioma intestinale.

Cantani faceva inalare ai suoi malati di tubercolosi batteri non patogeni quali strumenti biologici per controllare i microorganismi nocivi e possibili rivali nel godimento del terreno nutritivo ottenendo alcune guarigioni.⁽¹¹⁾

RICERCATORI FONDAMENTALI

Joseph Lister, Jean-Antoine Villemin, Victor Babes, Burdon-Sanderson, Paul Ehrlich, Elie Metchnikov, Ernest Duchesne, eseguirono ricerche nelle malattie infettive pur ottenendo significativi risultati senza mai giungere ad identificare con certezza la presenza dell'agente patogeno responsabile.

Paul Ehrlich (1854-1915), medico, microbiologo e immunologo tedesco, considerato il padre della chemioterapia moderna che nel 1908 ricevette il Premio Nobel per i suoi contributi alla ricerca medica e biologica in particolare per la determinazione del valore dei preparati di siero.

La sua attività di ricerca era volta a trovare un farmaco tossico specifico solo per le cellule malate, non per quelle sane. Dalle sue ricerche fu sviluppato il Salvarsan, il primo agente terapeutico efficace contro la sifilide ed ha inventato la tecnica delle metodiche di colorazione dei tessuti tra cui la colorazione di Gram che ha permesso di distinguere tra diversi tipi di cellule del sangue ampliando la possibilità di diagnosticare numerose malattie. Il 20 agosto 1915, Paul Ehrlich morì dopo una grave malattia a Bad Homburg vor der Höhe all'età di 61 anni.

Elie Metchnikov (1845-1916), zoologo e immunologo russo mentre eseguiva esperimenti sulle larve di stelle marine scoprì il ruolo difensivo dei macrofagi che chiamò fagociti, cellule mononucleate che svolgono un ruolo nelle risposte immunitarie naturali specifiche avendo la funzione di incapsulare nel loro citoplasma particelle estranee compresi i microrganismi patogeni. Nel 1908, gli è stato conferito il Premio Nobel per la ricerca medica e biologica, in particolare per la determinazione del valore dei preparati di siero.⁽¹²⁾

Il medico inglese Edward Jenner (1749-1823) per primo ha realizzato un vaccino contro il vaiolo, infezione che si manifesta con una caratteristica eruzione cutanea, pustole e lesioni.

Il virus del vaiolo, della famiglia Orthopoxviridae è in grado di infettare sia l'uomo che gli animali la cui trasmissione avviene per contatto diretto o indiretto. Jenner ha anche gettato le basi per una delle più grandi conquiste scientifiche della storia: la prevenzione delle malattie tramite la vaccinazione. Il programma dell'OMS per l'eradicazione globale del vaiolo ha avuto successo e la malattia è stata dichiarata eradicata nel 1980. In Italia, la vaccinazione è stata sospesa nel 1977 e ufficialmente abrogata nel 1981.

Il britannico Joseph Lister (1827-1912) professore di chirurgia presso il King's College di Londra, fondatore della medicina antisettica e pioniere

della medicina preventiva, introdusse il metodo dell'antisepsi essendo convinto che le infezioni postoperatorie non erano causate da miasmi ma da batteri presenti nell'ambiente e sullo armamentario chirurgico ponendo le basi dell'uso di farmaci antibatterici.⁽¹³⁾

Jean-Antoine Villemin, (1827 -1892) medico militare francese igienista ed epidemiologo noto per avere dimostrato, nel 1865, che la tubercolosi è una malattia contagiosa trasmissibile e per avere coniato il termine antibiosi nel 1889. Ha pubblicato uno studio, ignorato dalla comunità scientifica, sulla tubercolosi in cui ha descritto la trasmissione della malattia dall'uomo ai conigli usati come cavia, dal bestiame ai conigli e tra conigli.⁽¹⁴⁾

Victor Babeş (1854-1926), medico microbiologo rumeno, ha eseguito numerose osservazioni sulla natura delle muffe e sulle fermentazioni.

E' stato autore del primo trattato di batteriologia nel 1885 e precursore delle idee moderne sugli antibiotici con i suoi studi sugli antagonismi microbici.

Insieme al patologo e istologo francese Victor André Cornil, scrisse il primo trattato di batteriologia "Batteri e il loro ruolo nell'anatomia e nell'istologia patologica delle malattie infettive".⁽¹⁵⁾

Burdon-Sanderson (1828-1905) esponente in Inghilterra della teoria germinale delle malattie infettive, annotò che la muffa *Penicillium* (*Penicillium glaucum*) impediva lo sviluppo batterico. La reputazione di Burdon-Sanderson derivò dalle sue indagini sperimentali sulle malattie contagiose e sui processi infettivi dimostrando, nel 1865, la natura particellare dell'agente infettivo nella peste bovina confermando inoltre, nel 1867, gli esperimenti di sulla inocurabilità della tubercolosi negli animali.⁽¹⁶⁾

Il medico francese Ernest Duchesne (1874-1912) osservò che alcune muffe distruggono i batteri patogeni come *Salmonella typhi* ed *Escherichia coli* quando iniettati nei porcellini d'India 32 anni prima che Alexander Fleming scoprisse le proprietà antibiotiche della penicillina. Le sue ricerche non ebbero alcun ascolto dalla classe medica.

Nel 1897 descrisse l'antagonismo per la vita tra muffe e batteri ipotizzando che batteri e muffe

sono costantemente impegnati in una lotta per la sopravvivenza e che gli esseri umani possono sfruttare questo antagonismo per trattare le malattie.⁽¹⁷⁾

Successivamente Salmon A. Weksman (1888-1973) comunicò che proprietà antibiotiche erano presenti oltre che nei batteri anche nelle muffe.

Waksman emigrato negli Stati Uniti nel 1910 divenne Professore di biochimica e microbiologia presso la Rutgers University per quattro decenni, scoprì diversi antibiotici e introdusse procedure innovative. I proventi derivanti dalla concessione in licenza dei suoi brevetti finanziarono la fondazione per la ricerca microbiologica che istituì il Waksman Institute of Microbiology situato nel Rutgers University Busch Campus.⁽¹⁸⁾

Alexander Fleming

La scoperta di Alexander Fleming, medico scozzese, fu in parte dovuta ad un caso fortuito. Nell'estate del 1928 al suo ritorno di una vacanza in Sardegna, trovò nel laboratorio una capsula di Petri macchiata di muffa in cui era avvenuta l'inibizione e la dissoluzione degli stafilococchi con le colonie batteriche dissolte per cui iniziò a svolgere ricerche che spiegassero l'evento.

Alexander Fleming riprese le osservazioni sull'attività degli ifomiceti e utilizzò un terreno di cultura analogo a quello impiegato da Tiberio, anche se con una muffa diversa. Nel 1929 rese pubblica, in un articolo, la scoperta della Penicillina nello estratto del *Penicillium notatum*.⁽¹⁹⁾

Fleming intuì che la muffa, identificata come *Penicillium rubrum* da cui il nome penicillina, produceva una sostanza naturale capace di ostacolare o impedire lo sviluppo dei batteri e scoprì producendo una sostanza in grado di uccidere molti batteri. La sua efficacia fu provata con risultati soddisfacenti per la distruzione degli streptococchi, dei stafilococchi, dei bacilli della difterite e del carbonchio.

Come per il lisozima Fleming mirava a isolare il meccanismo d'azione considerato obiettivo scientifico interessante poiché vide un grande potenziale di uso anche se persistevano difficoltà nel tradurre i risultati delle ricerche in un farmaco ad ampia diffusione. Le osservazioni sull'attività degli Ifomiceti e l'utilizzo di un terreno di cultura

analogo a quello impiegato da Tiberio, anche se con una muffa diversa, confermarono la scoperta.

Nel 1929, 35 anni dopo Vincenzo Tiberio, rese pubblica la sua osservazione ottenuta col *Penicillium notatum* al Medical Research Club di Londra. Fleming non era nuovo a scoperte sui farmaci.

Infatti alcuni anni prima, nel 1922, aveva scoperto un nuovo farmaco chiamato Lisozima la cui struttura molecolare è stata successivamente descritta da David Chilton Phillips nel 1965.

Il lisozima è un enzima di 14,4 kilodalton costituito da 129 aminoacidi dotato di attività battericida correlata con la struttura di legame glicosidico che rompe il ponte ossigeno legame glicosidico e l'ede parete batterica di alcuni batteri (Gram +) catalizzando l'idrolisi del legame beta 1,4 tra l'acido N-acetilmuramico (NAM) e la N-acetilglucosamina (NAG).

LA COMUNITÀ SCIENTIFICA

La comunità scientifica inglese comprese il potere di quelle muffe che potevano essere utili per la preparazione di un farmaco in grado di guarire rilevanti malattie infettive come la tubercolosi, broncopolmoniti, infezioni postoperatorie e soprattutto ferite di guerra dato lo sviluppo degli eventi bellici in Europa.

Il patologo australiano Howard Walter Florey e il collega tedesco Ernst Boris Chain hanno isolato e purificato l'estratto acquoso del *Penicillium notatum* scoperto da Alexander Fleming nel 1928 da cui riuscirono a isolare la penicillina per un impiego terapeutico contribuendo allo sviluppo ed alla produzione su larga scala sperimentando su un primo paziente terminale affetto da setticemia rilevando un efficace effetto curativo senza tossicità. Howard Walter Florey e Norman Hartley dimostrarono che la penicillina era efficace e ben tollerata per il trattamento di un'ampia gamma di infezioni batteriche compresi quelli responsabili di malattie gravi come la polmonite, la tubercolosi, la sifilide, la difterite e la scarlattina che causavano numerosi morti ogni anno.

La collaborazione tra ricercatori accademici, agenzie governative e industria privata fu senza precedenti e le aziende farmaceutiche adattarono le loro strutture per una massiccia produzione di antibiotici da essere distribuiti negli ospedali militari per curare migliaia di militari feriti. ⁽²⁰⁾

Alexander Fleming, Ernst Boris Chain e Howard Walter Florey ricevettero il Nobel per la Medicina del 1945, "per la scoperta della penicillina e dei suoi effetti curativi in molte malattie infettive".

MECCANISMO D'AZIONE DELLA PENICILLINA

Gli studi sul meccanismo d'azione hanno evidenziato che la penicillina agisce interferendo con la sintesi della parete cellulare dei batteri, impedendo loro di proliferare causandone la morte senza danneggiare le cellule umane che non possiedono una parete cellulare simile a quella batterica, offrendo un'efficacia elevata con una tossicità relativamente bassa per l'ospite umano.

Ebbe quindi inizio la produzione industriale degli antibiotici e ne furono scoperti di nuovi, quali la streptomycin e le cefalosporine, la cui identificazione si deve a Giuseppe Brotzu, un farmacologo sardo che studiò le acque contaminate dagli scarichi fognari del porto di Cagliari e isolò la colonia batterica da cui alla fine degli anni '40 nacque la linea delle cefalosporine.

In conclusione alla scoperta della penicillina nel 1928 hanno contribuito le ricerche eseguite negli anni precedenti. Vincenzo Tiberio ha pubblicato 34 anni prima uno studio sugli effetti antimicrobici della muffa ipotizzando che rilasciasse una sostanza in grado di inibire i batteri. Il disinteresse per le ricerche di Tiberio, fu dovuto a diversi fattori. Il suo articolo è apparso in una rivista italiana a limitata diffusione internazionale ed i risultati erano decisamente avanzati rispetto al loro tempo.

Altri clinici si sono impegnati nello studio di diffuse malattie infettive senza avere comprensione specifica della importanza dei batteri. Infine parte consistente della classe medica, anche dopo le scoperte di Louis Pasteur e Robert Koch, si rifiutava di ritenere responsabili dell'infezione microbi viventi. L'atteggiamento nei confronti della teoria dei germi derivava anche dalla natura contraddittoria delle prove disponibili a quel tempo.

Bibliografia

1. Sgambato F, Caporaso C, Sepino PP. Vincenzo: Tiberio e il pozzo. Le lezioni di Storia della Medicina. Incontri regionali di Medicina Interna- FADOI Campania-Molise
2. Tiberio V. Sugli estratti di alcune muffe. *Annali di Igiene Sperimentale* 895:5
3. Borra E, 1988. Bartolomeo Gosio, un precursore della scoperta della penicillina. *Alba Pompeia, n.s., IX (2): 79-84.*
4. Brooks, Charles (November 1906). 'Temperature and Toxic Action'. *Botanical Gazette.* 42 (5):359–379.
5. Cuervo-Maldonado S, Gómez-Rincón J, Rivas P, Guevara F. Aggiornamento sull'aspergilliosi con enfasi sulla aspergilliosi invasiva. *Infezione* 2010; 14(2): 131-144
6. Varotto E, Galassi f.m., Martini M Gallitto G., Ingali L. :The penicillin revolution and the role of the forgotten pioneer Vincenzo Tiberio (1869-1915): discovery, development and legacy. *J Prev Med Hyg.* 2025 Jun 30;66(2)
7. Francesca Contin La medicina nell'antico Egitto *Antrocom* 2005 vol 1 - n.2: 115-120
8. *Acute Care Medicine Surgery and Anesthesia* 2023; volume 1:29
9. Gradmann C. A Spirit of Scientific Rigour: Koch's Postulates in Twentieth-Century Medicine *Microbes Infect* 2014;16:885-92.
10. Debre, P.; Forster, E.: 'Louis Pasteur'. *Johns Hopkins University Press*, October 2000
11. Cantani, Arnaldo, su *Treccani.it – Enciclopedie on line*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana
12. *Études sur la tuberculose, preuves rationnelles et expérimentales de sa spécificité et de son inoculabilité*, Parigi 1868.
13. Dan Falcan: 'Victor Babeş şi 'Nobelul' ratat al României'. *Historia.ro*. Archived from the original on 19 January 2016. Retrieved 29 November 2015
14. Burdon-Sanderson, John Scott (1828–1905)'. *Fellows of the Royal Society*. *Royal Society*. Retrieved 14 August 2009.]
15. Olga Metchnikof, *Life of Elie Metchnikof, 1845-1916*, London, Constable and Company, 1921
16. Bynum W.F., Bynum H. : *Dictionary of medical biography*. Greenwood Press, Westport, Connecticut- London, 2006, Vol.3, pp 799–803
17. Ernest Duchesne, *Contribution à l'étude de la concurrence vitale chez les micro-organismes : antagonisme entre les moisissures et les microbes* J Lyon, France: Alexandre Rey, 1897.
18. Waksman, Selman Abraham, *Treccani.it Enciclopedie on line*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana
19. Walter Sneader, *Drug discovery: a History*, John Wiley & Sons Ltd, 2005, p. 314, ISBN 0-471-89980-1
20. Perciaccante A, Coralli A, Lippi D, Appenzeller O, Bianucci R. Vincenzo Tiberio (1869-1915) and the dawn of the antibiotic age. *Intern Emerg Med* 2019;14:1363-4.

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.

©Copyright: the Author(s), 2026

● RUBRICA

LA FUNZIONE ESSENZIALE DEL MEDICO
DI MEDICINA GENERALE**Anna Rita Varani**

Medico di medicina generale, Asl Rm1

Maria Elisabetta Perrone

Medico di medicina generale, Asl Rm1

Keywords:

fibromialgia, medicina generale

Corresponding author:

Anna Rita Varani

Email: arv1965@libero.it

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 4 June 2026

Accepted: 9 June 2026

FIBROMIALGIA IN MEDICINA GENERALE: DIAGNOSI PRECOCE, PRESA IN CARICO E STRATEGIE TERAPEUTICHE INTEGRATE

ABSTRACT

Fibromyalgia is a syndrome characterized by chronic widespread musculoskeletal pain, chronic fatigue, sleep disturbances, low mood, and cognitive symptoms, with a significant impact on quality of life and associated social and health costs.

General practitioners (GPs) play a central role in early identification, differential diagnosis, and longitudinal patient management.

In recent years, the pathophysiological understanding of fibromyalgia has evolved, focusing on mechanisms of central sensitization and dysfunctional pain modulation.

Current international guidelines recommend a multidisciplinary approach, combining psychological, physical, and pharmacological therapies to achieve optimal patient outcomes.

This article provides a practical and up-to-date review of fibromyalgia, geared toward general practitioners.

RIASSUNTO

La fibromialgia è una sindrome caratterizzata da dolore muscolo scheletrico diffuso cronico, stanchezza cronica, disturbi del sonno, riduzione del tono dell'umore e sintomi cognitivi, con rilevante impatto sulla qualità della vita e sui costi socio-sanitari.

Il medico di medicina generale (MMG) riveste un ruolo centrale nell'identificazione precoce, nella diagnosi differenziale e nella gestione longitudinale del paziente. Negli ultimi anni la comprensione fisiopatologica della fibromialgia si è evoluta, orientandosi verso meccanismi di sensibilizzazione centrale e disfunzione della modulazione del dolore. Le attuali linee guida internazionali raccomandano un approccio multidisciplinare, che combini le terapie psicologiche, fisiche e farmacologiche per ottenere risultati ottimali per il paziente.

Questo articolo propone una revisione pratica e aggiornata della fibromialgia orientata alla medicina generale.

INTRODUZIONE

La fibromialgia (FM) rappresenta una delle principali cause di dolore cronico diffuso nella pratica territoriale. La prevalenza stimata nella popolazione generale varia tra il 2% e il 4%, con una prevalenza nelle donne anche dopo che i nuovi criteri diagnostici hanno ridotto il rapporto femmine:maschi a 3:1 ⁽¹⁾. La diagnosi risulta spesso tardiva a causa dell'eterogeneità clinica e dell'assenza di biomarcatori specifici. Storicamente considerata una patologia "funzionale", oggi la FM è riconosciuta come una sindrome da alterata elaborazione centrale del dolore, nella quale fattori neurobiologici, psicologici e ambientali interagiscono in modo complesso.

FISIOPATOLOGIA

La teoria maggiormente accreditata è quella della "central sensitization", ossia un'amplificazione della percezione dolorosa a livello del sistema nervoso centrale. Sono stati documentati:

- disfunzione del sistema nervoso simpatico e risposte disadattive allo stress cronico ⁽²⁾;
- alterazioni dei neurotrasmettitori coinvolti nella nocicezione.

I modelli di dolore simili alla fibromialgia indicano che lo stress cronico, attraverso l'attivazione di meccanismi neuroinfiammatori centrali e periferici, può contribuire nell'esacerbazione dell'ipersensibilità nocicettiva.

L'attivazione persistente dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene sembra guidare l'iperalgisia in modo specifico ⁽³⁾, mentre le alterazioni dei livelli di epinefrina influenzano sia il dolore sia l'atrofia muscolare ⁽⁴⁾.

L'alterazione dei meccanismi di modulazione del dolore con ridotta attività dei sistemi inibitori discendenti contribuiscono alla sensibilizzazione centrale e alla percezione amplificata del dolore ⁽⁵⁾.

Studi emergenti suggeriscono anche alterazioni dell'asse intestino-cervello.

La disbiosi comprometterebbe la produzione di metaboliti influenzando il dolore e le emozioni ⁽⁶⁾.

L'ipossia muscolare è identificata come un fattore chiave nel dolore cronico e nella fatica, con la disfunzione mitocondriale che gioca un ruolo centrale compromettendo la produzione di ATP e inducendo lo stress ossidativo che aggrava i problemi muscolari ⁽⁷⁾.

QUADRO CLINICO

Il sintomo cardine è il dolore muscolo scheletrico diffuso persistente per almeno tre mesi.

Si associano frequentemente:

- astenia marcata;
- sonno non ristoratore;
- rigidità mattutina;
- disturbi cognitivi ("fibro-fog"). Sono in corso studi che evidenziano un'aumentata incidenza di fibromialgia e una minore risposta farmacologica in soggetti guariti da Covid-19 acuto. E si ipotizza che alcuni meccanismi del Long Covid possano avere un ruolo nella patogenesi della fibromialgia ⁽⁸⁾;
- cefalea;
- sindrome dell'intestino irritabile;
- parestesie;
- sintomi ansioso-depressivi;
- crampi a carico degli arti inferiori;
- disfunzione sessuale;

DIAGNOSI IN MEDICINA GENERALE

La diagnosi è clinica e si basa sui criteri dell'America College of Rheumatology (ACR), aggiornati negli ultimi anni. Non esistono esami diagnostici specifici; gli accertamenti servono principalmente a escludere patologie alternative.

Elementi utili per il MMG

Segni suggestivi:

- dolore diffuso bilaterale;
- "fatigue" persistente;
- plurimi sintomi somatici;
- anamnesi di visite specialistiche ripetute;
- esami laboratoristici frequentemente normali.

Diagnosi differenziale

E' necessario escludere:

- ipotiroidismo;
- polimialgia reumatica;
- artriti infiammatorie;
- miopatie;
- lupus eritematoso sistemico;
- sindrome da apnea ostruttiva del sonno;
- disturbi depressivi maggiori.

Gli esami ematochimici di primo livello possono comprendere: emocromo, VES, PCR, TSH, CK e dosaggio vitamina D, evitando approfondimenti inutili in assenza di evidenza cliniche suggestive.

Il ruolo del medico di medicina generale

Il MMG rappresenta la figura chiave per:

- riconoscere precocemente la sindrome verificando la presenza del dolore sui “tender points”, 18 punti localizzati su entrambi i lati del corpo che causano un dolore circoscritto quando vengono toccati (palpazione digitale). (fig.1)
- evitare accessi diagnostici ed inviare allo specialista reumatologo in diagnosi sospette;
- costruire una relazione terapeutica stabile;
- coordinare gli eventuali interventi multidisciplinari

L’ascolto e la validazione della sofferenza del paziente sono fondamentali, poiché molti soggetti con fibromialgia riferiscono precedenti esperienze di minimizzazione dei sintomi.

APPROCCIO TERAPEUTICO

Interventi non farmacologici

Le linee guida EULAR 2026 (European Alliance of Association for Rheumatology) e i più recenti documenti di consenso sottolineano come il trattamento debba essere centrato prevalentemente su strategie non farmacologiche.

Attività fisica

L’esercizio aerobico graduale rappresenta l’intervento con le migliori evidenze per migliorare il dolore, la funzionalità fisica e la qualità del sonno. Il movimento regolare aiuta a modulare le vie del dolore, a ridurre l’infiammazione, a migliorare il controllo del sistema nervoso autonomo e a stimolare il rilascio di endorfine:

- cammino;
- nuoto;
- “cyclette”;
- esercizi in acqua.

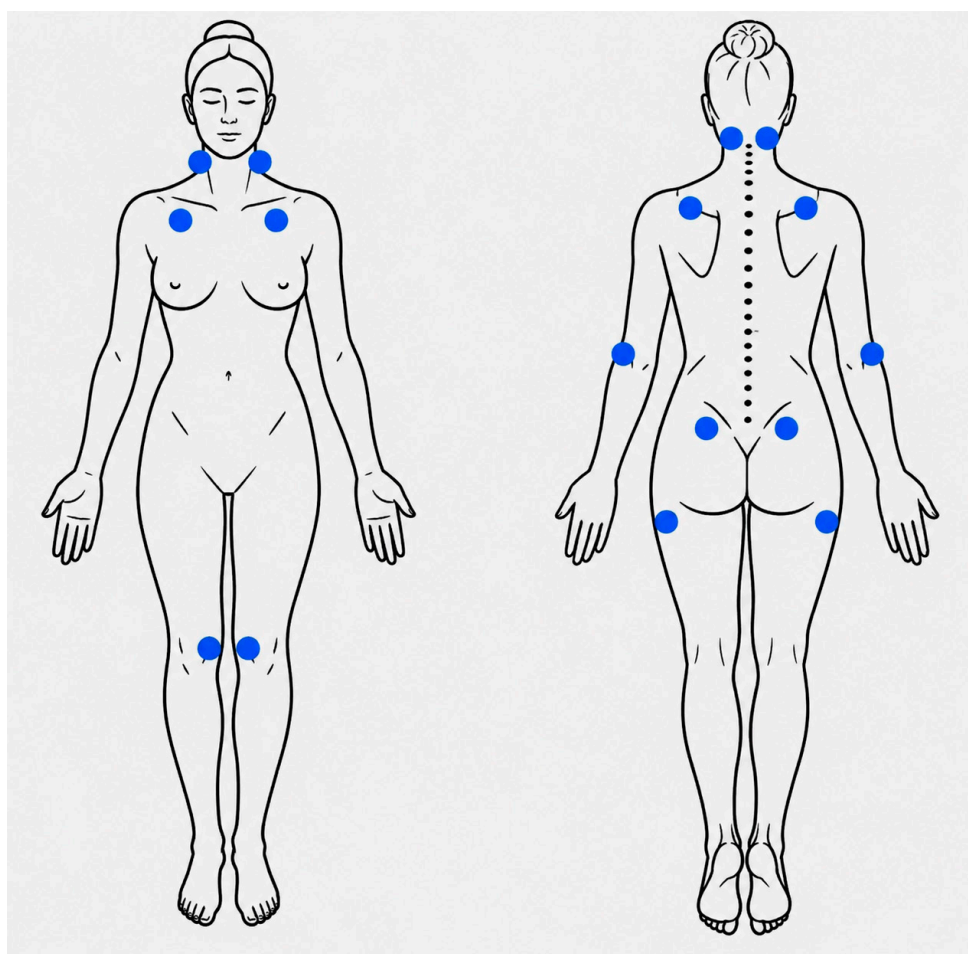


Figura 1

I tender points sono localizzati in corrispondenza di : base del cranio accanto alla colonna vertebrale, base del collo posteriormente, spalla verso la parte posteriore, tra clavicola e spina dorsale, cassa toracica, bordo esterno dell'avambraccio, parte superiore dell'anca, parte alta dei glutei, ginocchio

Anche il rinforzo muscolare progressivo e le attività mente-corpo (yoga, tai chi) possono migliorare dolore e qualità del sonno. Gli esercizi di resistenza offrono una alternativa più delicata agli esercizi aerobici per i pazienti affetti da forme più gravi di fibromialgia.

Educazione terapeutica

La corretta informazione del paziente riduce ansia, accessi impropri e medicalizzazione eccessiva.

È importante spiegare:

- la natura cronica ma non degenerativa della sindrome;
- il ruolo dello stress;
- l'importanza dell'autogestione.

Supporto psicologico

La terapia cognitivo - comportamentale può contribuire alla gestione del dolore cronico e dell'insonnia.

La **dieta e i nutraceutici** posso svolgere un ruolo di gestione della fibromialgia.

La dieta mediterranea è associata ad una riduzione dell'infiammazione e dello stress ossidativo.

La dieta FODMAPs (fermentanti, oligosaccaridi, disaccaridi, monosaccaridi and poliooli), priva di zuccheri ad alto potere fermentativo (tra cui fruttosio, lattosio, fruttani, xilitolo) ovvero in grado di rimanere nell'intestino e richiamare acqua, originariamente sviluppata per la sindrome del colon irritabile, ha dimostrato benefici nella riduzione dei sintomi gastrointestinali evidenziando il ruolo dell'asse intestino-cervello.

L'integrazione con coenzima Q e probiotici possono contribuire a ridurre l'infiammazione sistemica.

La PEA (Palmitoiletanolamide) è stata studiata per le sue proprietà analgesiche e antinfiammatorie ed agisce nella fibromialgia come un modulatore endogeno dell'infiammazione e della nocicezione ⁽⁹⁾.

Terapia farmacologica

La terapia farmacologica deve essere personalizzata e utilizzata con obiettivi realistici.

Farmaci maggiormente utilizzati:

1. antidepressivi tricyclici (amitriptilina). Gli inibitori della ricaptazione della serotonina e della noradrenalina (SNRI), come la duloxetina, gli antidepressivi tricyclici, come l'amitriptilina,

sono ampiamente utilizzati per gestire i sintomi della FM, in particolare dolore ed affaticamento ⁽¹⁰⁾. Amitriptilina e duloxetina supportano il ruolo nella modulazione delle vie discendenti di inibizione del dolore. Variabili cronobiologiche come la tendenza serale, scarsa qualità del sonno, ansia, anedonia sono fattori predittori di scarsa risposta nella fibromialgia ⁽¹¹⁾⁽¹²⁾;

2. gabapentinoidi (pregabalin e gabapentin). Hanno un effetto di sollievo dal dolore neuropatico. Recenti studi suggeriscono una maggiore efficacia nei maschi ⁽¹³⁾. Tuttavia questi farmaci possono aumentare il rischio di eventi vascolari e ne rendono necessario un cauto utilizzo ⁽¹⁴⁾;
3. inibitori degli oppioidi. Il naltrexone a basso dosaggio agisce come antagonisti degli oppioidi, bloccandone temporaneamente i recettori determinando un aumento della produzione endogena degli stessi e una conseguente riduzione della sensibilità al dolore. Il trattamento deve iniziare a basse dosi con rivalutazioni periodiche dell'efficacia clinica e della tollerabilità ⁽¹⁵⁾;
4. farmaci antinfiammatori (FANS). Hanno efficacia limitata ⁽¹⁶⁾;
5. oppioidi. Gli oppioidi forti non sono raccomandati. Il loro utilizzo è associato ad un maggior rischio di depressione, disturbi del sonno e ideazione suicidaria ⁽¹⁷⁾;
6. miorilassanti. Questi farmaci possono fornire un sollievo sintomatico a breve termine ma la loro efficacia diminuisce nel tempo, sedazione e vertigini sono effetti comuni ⁽¹⁸⁾.

CRITICITÀ' NELLA GESTIONE TERRITORIALE

Le principali difficoltà per il MMG comprendono:

- elevata frequenza di accessi;
- aspettative terapeutiche spesso irrealistiche;
- comorbidità psichiatriche;
- frammentazione dei percorsi specialistici;

Una presa in carico continuativa e un linguaggio condiviso tra specialisti e territorio possono migliorare l'aderenza terapeutica e ridurre il ricorso improprio agli esami.

CONCLUSIONI

La fibromialgia costituisce una sfida clinica frequente nella medicina generale. Un medico massimalista deve aspettarsi almeno 30 pazienti affetti da questa patologia.

Le recenti ricerche hanno contribuito ad ampliare la comprensione sul ruolo dell'asse ipotalamo-ipofis surrene e della disfunzione del sistema nervoso simpatico, dell'infiammazione cronica e dell'asse intestino- cervello nella patogenesi della malattia e della disfunzione mitocondriale che aggrava i problemi di dolore e fatica muscolare.

Il riconoscimento della sindrome e il rapido invio allo specialista comportano una precoce presa in carico e l'adozione di un approccio bio-psico-sociale che consentono di migliorare significativamente la qualità della vita dei pazienti.

Il medico di famiglia, grazie alla continuità assistenziale, occupa una posizione privilegiata nella diagnosi, nell'educazione terapeutica e nel coordinamento dei percorsi di cura.

Bibliografia

1. Iannuccelli C., The impact of sex and gender on Fibromyalgia registry. *Internal and Emergency Medicine*.2026.(doi:10.1007/s11739-026-04277-2).
2. Castro-Sanchez AM., Autonomic nervous system dysfunction in fibromyalgia:pathophysiology, assessment, and therapeutic implication. *Journal of Clinical Medicine*.2024.
3. Halls S., Health professionals'perceptions of the effects of exercise on joint health in rheumatoid arthritis patients. *Musculoskeletal Care*.2017;15:196-209.(doi 10.1002/msc.1157).
4. Larkin L, If a joint is hot it's not the time: health professionals'views on developing an intervention to promote physical activity in rheumatoid arthritis. *Disab. Rehabil.* 2017;39:1106-13.(doi10.1080/09638288.2016.1180548).
5. Clauw DJ, Fibromyalgia and related conditions. *Mayo Clinic Proceedings*.2015; 90(5):680-692.(doi:10.1016/j.mayocp.2015.03.014).
6. Niu M.,Unraveling the role og gut microbiota and plasma metabolites in fibromyalgia:insights from Mendelian randomization and dietary interventions. *Journal of International Medical Research*.2025.21.(doi:10.1177/17448069251332140).
7. Mantle D, Mitochondrial Dysfunction and Coenzyme Q10 Supplementation in post viral fatigue Syndrome: an Overview. *Int J Mol Sci*.2024. 1:574.(doi: 103390/ijms25010574).
8. Ursini F., Fibromyalgia: a new facet of the post-covid-19 syndrome spectrum?(doi:10.1136/rmdopen-2021-001735).
9. Salaffi F., Palmitoylethanolamide and acetyl-L-carnitine act synergistically with duloxetine and pregabalin in fibromyalgia: results of a randomised controlled study. *Clin Exp Rheumatol* 2023; 41(6).(doi.org 10.55563).
10. Moore A, Effectiveness of pharmacological therapies for fibromyalgia syndrome in adults: an overview of Cochrane Reviews. *Rheumatology* 2025; 64(5).(doi.org/10.109).
11. Krupa AJ, Chronobiological variables predict non response to serotonin and noradrenaline reuptake in inhibitors in fibromyalgia a cross-sectional study. *Rheumatol Int* 2024;44(10).(doi: 10.1007/s00296-024-05650-0).
12. Krupa AJ, Psychopathological symptoms in fibromyalgia and their associations with resistance to pharmacotherapy with SRNI. *Psychiatr Pol* 2024, 1-18.(doi: 10.12740/PP/OnlineFirst/176000).
13. Plumb AN, Pregabalin produces analgesia in males but not females in an animal model of chronic widespread muscle pain, *Pain Rep* 2024,9(6). (doi: 10.1097/PR9.0000000000001207).
14. Pan Y, Association of adverse cardiovascular events with gabapentin and pregabalin among patients with fibromyalgia. *Plos One* 2024; 19(7).(doi: 10.1371/journal.pone.0307515).
15. Vatvani AD, Efficacy and safety of low-dose naltrexone for the management of fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials with trial sequential analysis. *Korean J Pain* 2024; 37(4).(doi: 10.3344/kjp.24202).
16. Derry S, Oral nonsteroidal anti-inflammatory drugs for fibromyalgia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;3(3). (doi: 10.1002/14651858.CD012332.pub2).
17. Hurtado I, Long versus short-term opioid therapy for fibromyalgia syndrome and risk od depression, sleep disorders and suicidal ideation: a population-based propensity-weighted cohort study. *RMD Open* 2024;10(3).(doi: 10.1136/rmdopen-2024-004466).
18. Shing CH, Skeletal muscle relasant for the treatment of fibromyalgia: a systematic review and a meta-analysis of randomized controlled trials, *Anesth Pain Med* 2024 Nov.11.(doi: 10.1136/rapm-2024-105776).

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

● **RUBRICA****IL TEMPO DEL FINE VITA****Pier Paolo Visentin**

Vicepresidente Accademia di Storia dell'Arte Sanitaria

Keywords:

cure palliative, tempo vissuto, campo esperienziale, etica clinica, fine vita, hospice

Corresponding author:

Pier Paolo Visentin

Email: pierpaolo.visentin@gmail.com

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 11 June 2026

Accepted: 16 June 2026

CURVARE IL TEMPO DEL MORIRE: VERSO UNA TEORIA OPERATIVA DEL CAMPO ESPERIENZIALE NEL FINE VITA

ABSTRACT

At the end of life, the reduction of time to its chronological dimension represents both a clinical and ethical limitation.

This paper proposes a conceptual reformulation based on the distinction between biological duration and the structure of experienced time.

Through a controlled analogy with General Relativity, the concept of the "experiential field of dying" and the "curvature" induced by the "mass of care" is introduced. It is argued that palliative intervention, while not altering prognosis, can impact the phenomenological configuration of time, making it more coherent and habitable.

This leads to operational implications for clinical practice and a redefinition of caregiving responsibility.

RIASSUNTO

Nel fine vita, la riduzione del tempo alla sua dimensione cronologica rappresenta un limite sia clinico sia etico.

Questo contributo propone una riformulazione concettuale fondata sulla distinzione tra durata biologica e struttura del tempo vissuto.

Attraverso una analogia controllata con la Relatività Generale, viene introdotto il concetto di "campo esperienziale del morire" e di "curvatura" indotta dalla "massa di cura".

Si sostiene che l'intervento palliativo, pur non modificando la prognosi, può incidere sulla configurazione fenomenologica del tempo, rendendolo più coerente e abitabile.

Ne derivano implicazioni operative per la pratica clinica e una ridefinizione della responsabilità assistenziale.

INTRODUZIONE

La medicina contemporanea tende a privilegiare indicatori quantitativi, tra cui la durata della sopravvivenza. Nel contesto del fine vita, tale orientamento rischia di produrre una riduzione impropria dell'esperienza del morire, assimilata a una semplice traiettoria temporale lineare.

Questa impostazione, sebbene utile sul piano prognostico, risulta insufficiente sul piano clinico ed etico, poiché trascura la qualità strutturale del tempo vissuto. L'ipotesi di questo lavoro è che il tempo del morire debba essere inteso non solo come quantità, ma come configurazione.

A tal fine, si introduce una distinzione tra tempo cronologico e campo esperienziale, proponendo una cornice concettuale che orienti l'azione palliativa oltre il mero contenimento sintomatologico.

CORNICE TEORICA: ANALOGIA E LIMITI

Nella Relatività Generale, la massa-energia determina la curvatura dello spazio-tempo, modificando le relazioni tra eventi. In modo strettamente analogico, si può ipotizzare che nel fine vita esista un "campo esperienziale" la cui struttura può essere modificata dalla "massa di cura".

Questa trasposizione richiede alcune cautele:

- non implica alcuna modificazione del tempo fisico o della durata biologica;
- non è deterministica né universalmente predittiva;
- ha valore euristico e non descrittivo in senso stretto. L'analogia è dunque uno strumento concettuale per descrivere un fenomeno clinico complesso: la variabilità qualitativa dell'esperienza temporale nel morire.

IL CAMPO ESPERIENZIALE DEL MORIRE

Si definisce campo esperienziale del morire una struttura integrata costituita da:

- temporalità vissuta (ritmo, attesa, accelerazione, sospensione);
- spazialità concreta (domicilio, hospice, ospedale, ambiente percepito);
- trama relazionale (presenze significative, continuità assistenziale);
- orizzonte di senso (biografia, valori, grado di consapevolezza). Questa configurazione non è statica, ma dinamica e suscettibile di

modificazioni in funzione delle condizioni cliniche e dell'intervento assistenziale.

MASSA DI CURA E CURVATURA

Per "massa di cura" si intende la densità qualitativa dell'assistenza, risultante dall'integrazione di:

- competenza clinica nel controllo dei sintomi;
- continuità e riconoscibilità della presenza curante;
- qualità della relazione terapeutica;
- adeguatezza comunicativa;
- coerenza organizzativa del setting di cura. L'ipotesi centrale è che tale "massa" possa incidere sulla curvatura del campo esperienziale, ovvero sulla struttura del tempo vissuto. In presenza di elevata densità di cura, si osserva una riduzione della frammentazione esperienziale e una maggiore coerenza narrativa del tempo residuo. Al contrario, in condizioni di carenza assistenziale, il campo tende a configurarsi come disarticolato, con una percezione di accelerazione e perdita di significato.

IMPLICAZIONI CLINICHE

Se si accetta questa impostazione, l'intervento palliativo assume un obiettivo esplicito: non solo il controllo dei sintomi, ma la configurazione intenzionale del campo esperienziale.

Ciò si traduce in priorità operative:

- controllo rigoroso del dolore e dei sintomi refrattari;
- prevenzione e gestione del delirium;
- continuità assistenziale e stabilità del team di cura;
- comunicazione veritiera e proporzionata;
- integrazione della biografia del paziente nel piano assistenziale;
- protezione dell'ambiente da elementi di discontinuità e frammentazione. L'efficacia di tali interventi non si misura esclusivamente in termini di sopravvivenza, ma nella qualità strutturale del tempo vissuto.

IMPLICAZIONI ETICHE

La distinzione tra durata e struttura del tempo comporta una ridefinizione della responsabilità clinica. Il professionista non è chiamato solo a gestire il "quanto" del tempo, ma anche il "come" esso si configura.

Questo orientamento evita due derive:

- il prolungamento tecnicistico della vita biologica privo di significato esperienziale;
- l'abbandono implicito del paziente quando la durata appare limitata. La cura assume così una funzione configurativa: non aggiunge tempo, ma ne modifica la qualità ontologica.

DISCUSSIONE

La proposta qui delineata necessita di ulteriori sviluppi empirici. Rimane aperta la questione della misurabilità del campo esperienziale e della sua possibile traduzione in indicatori clinici.

Tuttavia, anche in assenza di metriche standardizzate, il modello offre una guida operativa coerente con la pratica palliativa avanzata.

LIMITI DI APPLICABILITÀ

Il modello del “campo esperienziale” e della “curvatura” indotta dalla massa di cura presenta confini applicativi che ne circoscrivono la portata euristica e operativa.

Riconoscerli è condizione per evitarne un uso improprio o totalizzante.

1. Condizioni cliniche che limitano l'accessibilità esperienziale

In presenza di compromissione grave dello stato di coscienza, delirium ipoattivo non responsivo, sedazione profonda continua o demenza in fase avanzata, la dimensione del “tempo vissuto” risulta strutturalmente inaccessibile o profondamente destrutturata. In questi casi la massa di cura mantiene funzioni protettive e di contenimento, ma la sua capacità di configurare un campo narrativamente coerente è limitata dal venir meno del soggetto esperiente. Il modello non si applica, quindi, come criterio di valutazione della qualità del morire in assenza di soggettività residua.

2. Setting ad alta intensità e frammentazione

Contesti come pronto soccorso, terapie intensive o reparti per acuti sono caratterizzati da discontinuità relazionale, turnover elevato e priorità orientate alla stabilizzazione biologica. Qui la “densità di cura” è difficile da raggiungere e mantenere. L'analogia conserva valore critico — segnala proprio ciò che manca — ma non può tradursi in prescrizioni operative immediate senza una riforma organizzativa del setting.

3. Non determinismo e variabili non modificabili

Un'elevata massa di cura non garantisce automaticamente una curvatura coerente del campo esperienziale. Fattori biografici traumatici, psicopatologia preesistente, conflitti familiari irrisolti o angoscia di morte pervasiva possono mantenere il campo frammentato nonostante l'adeguatezza assistenziale. Il modello descrive una possibilità di influenza, non una relazione causale lineare. Evita dunque letture colpevolizzanti verso équipe o familiari quando il tempo residuo resta “inabitabile”.

4. Rischio di applicazione normativa

Il concetto di “campo esperienziale abitabile” non deve diventare un nuovo standard implicito con cui giudicare il “morire bene”. Esistono traiettorie di fine vita segnate da ambivalenza, rifiuto o caos che non sono necessariamente fallimenti della cura. L'obiettivo del modello è orientare l'intenzionalità clinica, non definire un esito obbligato.

5. Limiti culturali e linguistici

La nozione di tempo vissuto, orizzonte di senso e narrazione biografica è culturalmente situata. In contesti in cui la morte è elaborata con codici collettivi, rituali o non-verbalizzati, l'enfasi sulla coerenza narrativa individuale può risultare estranea o etnocentrica. L'applicazione del modello richiede quindi una mediazione antropologica e il riconoscimento di altre grammatiche del morire.

6. Assenza di metrica validata

Ad oggi mancano indicatori condivisi per quantificare la “curvatura” o la “densità” del campo esperienziale. Ciò limita l'uso del modello per audit, ricerca comparativa o allocazione di risorse. Il suo valore resta, al momento, prevalentemente formativo, riflessivo e di orientamento clinico qualitativo.

Questi limiti non invalidano l'ipotesi centrale, ma ne definiscono il perimetro d'uso: il modello è utile dove esiste un soggetto, un minimo di continuità assistenziale e la possibilità di una relazione. Fuori da queste condizioni, resta come istanza etica, non come strumento operativo.

CONCLUSIONI

Nel fine vita, il tempo non è solo una quantità da misurare, ma una struttura da configurare.

La “massa di cura” può incidere sulla curvatura del campo esperienziale, rendendo il tempo residuo più coerente e abitabile. Non si tratta di rallentare il morire, ma di sottrarlo alla pura cronologia, restituendogli forma e significato.

Bibliografia

1. Borgna, E. (2010). *Le ferite della vita*. Milano: Feltrinelli.
2. Kleinman, A. (1988). *The Illness Narratives: Suffering, Healing, and the Human Condition*. New York: Basic Books. (Ed. it. *Antropologia e medicina*, Raffaello Cortina Editore).
3. Cassell, E. J. (2004). *The Nature of Suffering and the Goals of Medicine*. Oxford University Press.
4. Saunders, C. (1996). 'The evolution of palliative care': *Patient Education and Counseling*, 29(3), 293-298. (O riferimenti al concetto di 'Total Pain').
5. Morino, P. (2011). *Cure palliative: una sfida etica*. Torino: SEB.
6. Lövgren M. et al. *Time and temporality at the end of life*, *Palliative Med*, 2019
7. van der Geest S. *Time and dementia*, *Soc Sci Med*, 2020
8. Raggi A. *Subjective time perception in advanced cancer*, *BMC Palliative Care*, 2021

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

● **RUBRICA****MIGLIORARE LA NUTRIZIONE****Giorgio Pitzalis**

Pediatra, Gastroenterologo e Presidente di Giustopeso Italia

Keywords:

allergia, bambini, allergia al latte vaccino, latte di capra, latte artificiale, latte vegetale, nutrizione, bevande vegetali, latte vegetale

Corresponding author:

Giorgio Pitzalis

Email: info@giustopeso.it

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 9 June 2026

Accepted: 11 June 2026

LATTE, COMPAGNO DI VITA. SECONDA PARTE**ABSTRACT**

Steady increases in life expectancy are not always accompanied by increased healthy lifespan.

There is growing evidence that dietary exposure in early childhood can substantially influence the risk of chronic diseases in adulthood. Milk and dairy products are important sources of a number of key nutrients, some of which are particularly important at certain stages of life. It is now recognized that milk proteins can stimulate insulin-like growth factor 1 (IGF-1), essential for longitudinal bone growth and bone mass acquisition in young children, thus reducing the risk of growth retardation.

Low milk consumption during adolescence, particularly among girls, may contribute to suboptimal intake of calcium, magnesium, iodine, and other important nutrients. Given the generally low vitamin D levels in European populations, this may have already affected bone development, and any resulting reduction in bone strength could become a significant problem as populations age.

There is now strong evidence that milk and dairy consumption does not increase the risk of cardiovascular disease and type 2 diabetes. Greater emphasis should be placed on reducing malnutrition in older adults and on dietary approaches aimed at counteracting the loss of muscle mass, muscle function, and bone density.

Whey protein has been shown to be particularly effective in reducing muscle loss; simple diets for older adults should be developed.

RIASSUNTO

L'aumento costante dell'aspettativa di vita non è sempre accompagnato da un aumento della durata della vita in buona salute. Vi sono sempre più prove che l'esposizione alimentare nella prima infanzia possa influenzare sostanzialmente il rischio di malattie croniche in età adulta.

Il latte e i prodotti lattiero-caseari sono importanti fonti di numerosi nutrienti chiave, alcuni dei quali particolarmente importanti in determinate fasi della vita.

È ormai riconosciuto che le proteine del latte possono stimolare il fattore di crescita insulino-simile 1 (IGF-1), essenziale per la crescita ossea longitudinale e l'acquisizione di massa ossea nei bambini piccoli, riducendo così il rischio di ritardo della crescita. Un basso consumo di latte durante l'adolescenza, in particolare tra le ragazze, può contribuire a un apporto subottimale di calcio, magnesio, iodio e altri importanti nutrienti.

Dati i livelli generalmente bassi di vitamina D nelle popolazioni europee, ciò potrebbe aver già influenzato lo sviluppo osseo e qualsiasi conseguente riduzione della resistenza ossea potrebbe diventare un problema significativo con l'invecchiamento della popolazione. Vi sono ormai solide prove che il consumo di latte e prodotti lattiero-caseari non aumenti il rischio di malattie cardiovascolari e diabete di tipo 2. Occorre porre maggiore enfasi sulla riduzione della malnutrizione negli anziani e su approcci dietetici volti a contrastare la perdita di massa muscolare, funzionalità muscolare e densità ossea. Le proteine del siero di latte si sono dimostrate particolarmente efficaci nel ridurre la perdita muscolare; si dovrebbero sviluppare diete semplici per gli anziani.

LINEE GUIDA NUTRIZIONALI

Tutte le linee guida nutrizionali del mondo condividono l'indicazione al consumo quotidiano di più porzioni di latte, yogurt o derivati. Anche le linee guida per una sana alimentazione italiana (CREA 2019, SINU 2025) raccomandano 3 porzioni giornaliere di latte o yogurt (una porzione corrisponde a 125 ml o yogurt), alle quali vanno aggiunte (a seconda del fabbisogno energetico) da 2 a 3 porzioni a settimana di formaggio fresco (100 g ciascuna) o stagionato (50 g).

In pratica i consumi di latte e derivati degli italiani sono decisamente inferiori a quanto diffusamente consigliato. In particolare, l'Italia si distingue per la ridotta quantità: solo 120 ml al giorno di latte o yogurt! ^{(1) (2) (3)}.

Esiste poi un florilegio di piramidi alimentari, più o meno funzionali o accattivanti per fare ordine nella frequenza alimentare di ogni singolo individuo ⁽⁴⁾.

Numerose indagini alimentari condotte nel tempo sono concordi nel rilevare tutte le stesse problematiche: la prima colazione è di frequente "dimenticata", il latte è spesso precocemente abolito e sostituito da bevande gasate e zuccherate, la seconda colazione del mattino è di conseguenza abbondante, il pranzo è spesso incompleto, la merenda è a base di cibi confezionati. Una costante è l'eccesso di proteine animali, grassi saturi e sale.

In particolare il latte è spesso considerato un alimento non salutare. Preconcetti, dicerie, sospette intolleranze fanno di questo alimento bianco un prodotto spesso ed a torto, ritenuto avere un'anima nera ^{(5) (6) (7) (8)}.

Ad esempio il consumo di latte (specie intero) è stato associato a un aumento del rischio cardiovascolare, e di infarto in particolare, il motivo principale di questa percezione risiede probabilmente nel fatto che il latte contiene, nella sua frazione lipidica, una quota significativa di acidi grassi saturi (circa il 70% del totale).

In realtà, revisioni recenti della letteratura scientifica sembrano escludere un effetto del consumo di latte sul rischio cardiovascolare ^{(9) (10)}.

In particolare il rischio di eventi cerebrovascolari come l'ictus è spesso ridotto. Il blando ma significativo effetto favorevole di alcuni componenti del latte sulla pressione arteriosa può spiegarne l'effetto protettivo nei riguardi dell'ictus, osservato in numerosi studi e in alcune meta-analisi.

L'esempio della famiglia è fondamentale: non si può parlare di educazione alimentare se i genitori non iniziano per primi a seguire una dieta equilibrata. Infatti i bambini mangiano quello che i genitori comprano e preparano per loro e per la famiglia. Per questo non è pensabile che il piccolo sia l'unica persona della famiglia a bere latte o yogurt, quando



mamma e papà non fanno la colazione. Più in generale per cambiare il cibo dei bambini bisogna che i genitori cambino il loro. I bambini amano cucinare e mangiano volentieri quel che cucinano con la mamma e/o con il papà.

La funzione principale della prima colazione è quella di fornire l'organismo di energia per iniziare al meglio la giornata, dovrà quindi essere ricca in carboidrati, che sono il primo substrato energetico dell'organismo stesso.

Carboidrati semplici, come la marmellata, ma soprattutto carboidrati complessi a lenta digestione, perché aiutano a mantenere i valori glicemici nel tempo, e con tutta probabilità contribuiscono anche a mantenere più elevato il senso di sazietà.

Per avere indicazioni circa la composizione in alimenti della colazione, ci si può basare sulla Piramide Alimentare, che offre indicazioni di carattere generale, su quali siano i rapporti quantitativi in cui gli alimenti devono essere presenti nella nostra dieta. È anche importante tener conto del fatto che la prima colazione costituisce l'occasione alimentare che più di altre si presta al consumo di alimenti importanti per l'organismo (quali il latte e lo yogurt, importanti fonti di calcio, che ben si integrano con le fonti di carboidrati, quali pane, cereali, fette biscottate, ecc). Ciò detto, è naturalmente necessario tener conto che il fabbisogno energetico quotidiano è diverso da persona a persona, a seconda del sesso e del peso corporeo, nonché del tipo e dell'intensità fisica svolta.

La tabella seguente riporta, nelle diverse età pediatriche, le porzioni raccomandate per una corretta alimentazione, mentre la tabella successiva ricorda come dovrebbe essere strutturata la giornata alimentare di ognuno di noi.

		1 anno	2 anni	3-5 anni	6-10 anni	11-12 anni
Latte e yogurt	ml	400-500	300-400	500	500	550-600
Biscotti/ cereali	g	15	15	30	30-50	50
Marmellata/ Miele	g		15-20	20-30	30	30
Zucchero	g	15	15	15-20	20	20
Pasta/riso/ Polenta	g	20-30	30	30-40	40-50	80
Parmigiano Reggiano grattugiato	g	10	15	15	15	15
Pane	g		30	30-50	50-100	100-150
Patate	g	50-100	100	150	150	200
Carne magra	g	30-40	40	50	80	110
Pesce	g	40-50	60	80	110	130
Formaggi	g	20	25	25-30	30-40	40-60
Uovo		tuorlo (2/sett)	intero (2/sett)	Intero (2/sett)	Intero (2/sett)	Intero (2/sett)
Olio extravergine d'oliva	g	10	15	20	25	25-30
Burro	g			5	5	10
Verdure/ Ortaggi	g	100	150-200	200	250-300	300
Frutta	g	150-200	200	250	300	250-300
Succo o spremuta	ml		50-100	50-100	50-100	50-100

Regime dietetico ipocalorico bilanciato

Colazione: latte o yogurt parz. scr. + amidi o frutta

Spuntino: latte o yogurt o panino o crackers o biscotti o frutta (anche frullata)

Pranzo: pasta o riso o patate, carne o pesce o formaggio, verdure od ortaggi, pane, olio, frutta

Spuntino: latte o yogurt o panino o crackers o biscotti o frutta (anche frullata)

Pranzo: carne o pesce o formaggio, verdure od ortaggi, pane, olio, frutta



IMPORTANZA DEL CALCIO

Una dieta variata e quantitativamente corretta costituisce la base di una sana alimentazione.

E mangiare in maniera equilibrata significa soprattutto "ruotare" i cibi presenti nel mondo animale ed in quello vegetale. Anche per quanto riguarda i minerali è indispensabile variare giornalmente le pietanze.

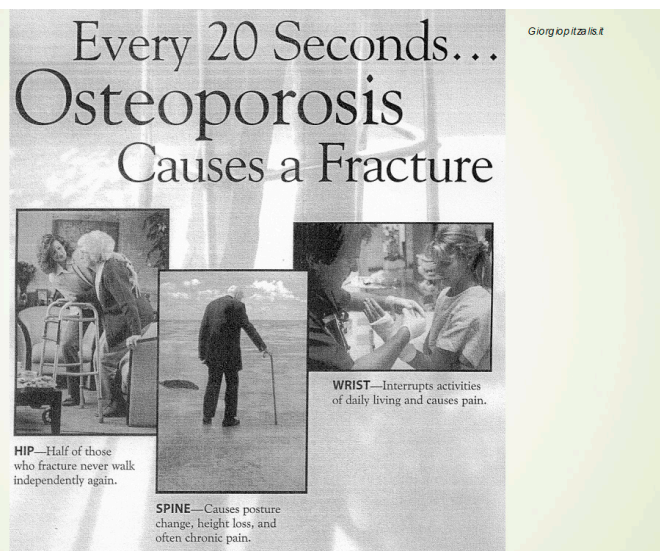
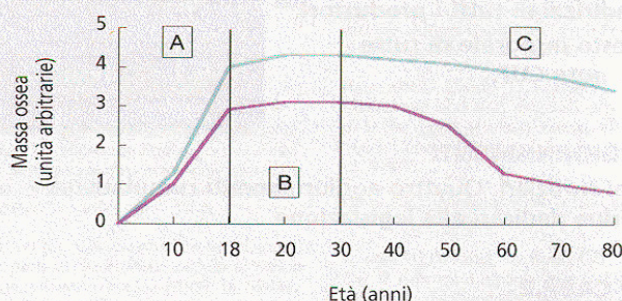
Il calcio è il minerale più abbondante dell'organismo, è un costituente essenziale di tutte le cellule viventi ed è elemento fondamentale nella formazione delle ossa e dei denti. La sua quantità totale aumenta da 9 g/kg nel neonato a 20 g/kg nell'adulto.

Il 98% del calcio corporeo è contenuto nello scheletro. Nell'uomo la formazione dell'osso impiega circa venti anni e durante la crescita è trattenuta giornalmente una quantità pari a circa 160 mg di calcio.

Il periodo puberale (10-18 anni) è il periodo della vita in cui viene accumulato il maggior quantitativo di calcio ed aumenta del 40% la massa ossea totale. In seguito, dopo l'età giovane-adulta si osserva una diminuzione del contenuto corporeo di calcio.

Non dimentichiamo che ci sono due picchi di mineralizzazione ossea che richiedono un notevole apporto di calcio e cioè i **primi due anni di vita e l'adolescenza**.

VARIANZA SCHEMATICA DELLA MASSA OSSEA DURANTE L'ARCO DELLA VITA



Proteine, calcio, fosforo, magnesio, manganese, zinco, vitamina D e vitamina K sono necessarie per il mantenimento delle ossa normali. Ad eccezione della vitamina D, questi nutrienti sono tutti presenti in quantità significative nel latte e derivati. L'osteoporosi è stata descritta come una "malattia pediatrica con conseguenze geriatriche" a causa del basso contenuto di latte e, pertanto, l'assunzione di minerali ridotti durante l'infanzia e l'adolescenza è stata associata a un significativo aumento del rischio di fratture osteoporotiche in età media e avanzata, in particolare nelle donne ^{(11) (12)}.

Le prove attuali suggeriscono un effetto positivo del latte e dei latticini sulla salute delle ossa nell'infanzia e nell'adolescenza, ma con solo prove limitate sulla salute delle ossa in età adulta e sul rischio di fratture ossee in età avanzata ^{(13) (14) (15)}.

Il calcio è indispensabile per la trasmissione degli impulsi nervosi, per la contrazione muscolare, per la coagulazione del sangue e per l'attività del cuore. L'assorbimento intestinale del calcio è sotto il controllo vitaminico ed ormonale (vitamina D, paratormone, calcitonina).

Comunque, perché il calcio possa svolgere al meglio la sua funzione, necessita della co-presenza di magnesio, fosforo, e delle vitamine A, C, E. Ad esempio, una carenza di vitamina A può rallentare la crescita scheletrica. Alcune sostanze, come lassativi a base di oli minerali, acido fitico (presente nei cereali e nei legumi), ossalati delle verdure, spinaci e cioccolato, interferiscono negativamente con l'assorbimento intestinale di calcio; al contrario, proteine e lattosio, ne favoriscono l'assorbimento.

Il calcio è presente in quantità rilevanti in una varietà limitata di alimenti. Il latte ed i suoi derivati ne sono una fonte sicura.

CONTENUTO DI CALCIO IN ALCUNI PRODOTTI LATTIERO-CASEARI

Alimento	mg/100 g
Grana	1165
Fontina	870
Stracchino	567
Caciotta	531
Formaggino	430
Feta	360
Ricotta di vacca	295
Mozzarella	160
Yogurt intero	125
Latte di vacca intero	119

Ma il calcio è presente non solo nel latte, formaggi e derivati, ma anche nelle alici, gamberi, polpo, lattarini, caffè, wafer al cioccolato, biscotti per l'infanzia, muesli, basilico, cicoria, menta, prezzemolo, rosmarino, rughetta, salvia.

CONTENUTO DI CALCIO IN ALCUNI ALIMENTI

Alimento	mg/100 g
Tarassaco	316
Rughetta o Rucola	309
Spinaci	170
Cicoria	150
Alici	148
Polpo e calamaro	144
Agretti	131
Bietole	130
Gamberi surgelati	128
Muesli	110

Le carni sono una sorgente povera di calcio e riguardo ai vegetali è importante sapere che molto del contenuto calcico è perduto con l'acqua di cottura.

L'assorbimento del calcio è alquanto difficoltoso e di solito solo il 20-30% del calcio ingerito viene assorbito; circa il 70% del calcio assunto con la dieta viene perso con le feci e il 10% con le urine.

Nel latte materno il calcio è presente in quantità inferiore (33 mg/100 ml) rispetto al latte vaccino (137 mg/100 ml) ma è meglio assorbito (fino al 50%). Maggiore è il fabbisogno di calcio dell'organismo, maggiore sarà il suo assorbimento intestinale. In un'alimentazione corretta il calcio e il fosforo dovrebbero essere presenti in quantità pressoché uguali. Un eccesso di fosforo (come ad esempio nell'alimentazione americana ed ora anche occidentale), può limitare l'assorbimento del calcio.

Il Livello di assunzione giornaliero raccomandato per la popolazione (V revisione LARN SINU 2024) è pari a: 510 mg (1-3 anni), 900 mg (4-6 anni), 1040 mg (7-10 anni), 1150 (11-17 anni).

Nell'età adulta è pari 950 mg ed aumenta a 1100 mg oltre i 65 anni. Durante la gravidanza e l'allattamento il fabbisogno di calcio consigliato è pari a 1200 mg al giorno ed ancora maggiore (fino a 1500 mg/die) è consigliato nelle donne in età post-menopausale.

Più in generale è consigliata l'assunzione, nelle diverse età, di almeno 500 ml di latte o yogurt, preferibilmente parzialmente scremato.

Latte e yogurt non devono quindi essere considerati alimenti per bambini e, per questo "abbandonati" precocemente, ma devono rappresentare presidi alimentari fondamentali per una sana alimentazione.

Certamente, il latte non è l'unico alimento che contiene calcio. Molti vegetali, dalla salvia alle mandorle, dal prezzemolo ai broccoli, al cavolfiore e ai legumi ne contengono in assoluto concentrazioni interessanti; come del resto molte acque (dall'acqua potabile del rubinetto a molte acque minerali).

Se però consideriamo complessivamente il tenore di calcio, il valore energetico della razione di ogni alimento utile ad assumerlo e il costo relativo, osserviamo che si tratta in generale di fonti meno interessanti sul piano pratico, se confrontate con il latte vaccino. Il latte, infatti, apporta energia, proteine di ottima qualità, calcio, ma anche acidi

grassi essenziali, con un costo calorico e un prezzo piuttosto contenuti.

Altra grande fonte di calcio per l'alimentazione è senza dubbio l'acqua. Il suo assorbimento è variabile ma è sovrapponibile a quello dei prodotti caseari, variando dal 27,6 al 47,0 %. La percentuale di assorbimento intestinale del calcio contenuto nelle acque è maggiore quando viene assunta durante il pasto. Inoltre, un suo migliore assorbimento avviene se il contenuto di sodio dell'acqua assunta è minimo.

Qualora il fabbisogno necessario non sia soddisfatto da un'alimentazione squilibrata (diete povere di latte e derivati) o in corso di malattie debilitanti e/o rapido accrescimento, il calcio può essere infine assunto come supplemento medicinale. Esistono prodotti in compresse, flaconi e in tavolette masticabili.

Uno dei primi segni di carenza di calcio sono i crampi muscolari e da debolezza di braccia e gambe. Una sua ridotta assunzione porta ad una scarsa mineralizzazione delle ossa e dei denti (rachitismo nell'età evolutiva e osteomalacia nell'adulto). Un'altra malattia da carenza di calcio è l'osteoporosi nella quale le ossa diventano porose e fragili, perché viene sottratto calcio in maniera più rapido di quanto non si depositi.

La perdita ossea, legata all'invecchiamento è presente in entrambi i sessi, ma più evidente nella donna in menopausa, in quanto la perdita avviene con maggiore rapidità, come diretta conseguenza della privazione estrogenica.

E' importante anche evitare un introito alimentare eccessivo di calcio perché comporta un aumento del calcio urinario ed è quindi possibile l'insorgenza di calcolosi delle vie urinarie. Inoltre può rallentare l'assorbimento intestinale di ferro, zinco ed altri minerali.

Nella tabella seguente sono riportate numerose patologie in cui la somministrazione di calcio può risultare terapeutica.

IMPIEGO TERAPEUTICO DEL CALCIO NELLE DIVERSE PATOLOGIE

Organi	Malattie
Generale	Sovrappeso, obesità, invecchiamento
Apparato intestinale	Colite, diarrea, emorroidi, celiachia, stitichezza, ossiuriasi
Apparato osteoarticolare	Artrite, crampi muscolari, tetania, fratture, osteomalacia, osteoporosi, rachitismo
Sistema nervoso centrale	Epilessia, insonnia, malattie mentali, morbo di Parkinson, vertigini
Apparato cardiocircolatorio	Aterosclerosi, ipertensione arteriosa, anemie, aritmie, coagulopatie
Apparato respiratorio	Allergie
Cute e volto	Acne, piorrea, cataratta



3 conti per capire e riprendere a bere il latte

- i bambini da 1 a 3 anni, che pesano da 10 a 14 kg, avranno bisogno di 10-14 grammi di proteine e di 600 milligrammi di calcio al giorno.
- Se vi voleste divertire a fare quattro conti (consultando in rete una qualsiasi tabella di composizione degli alimenti), vi rendereste conto che senza latte e formaggi al massimo si riescono a raggranellare non più di 300 milligrammi di calcio; per gli altri 400 che mancano, a meno di ingozzarsi di acqua, basilico, salvia o pepe nero, ci vorrebbero circa 350 grammi di latte.

In un pasto composto di primo, secondo, contorno, frutta e pane, si raggiungono circa 80-100 mg di calcio. A questo si possono aggiungere 2 bicchieri di acqua si arriva a circa 120 mg di calcio per pasto. Ecco quindi che l'apporto giornaliero di questo minerale non può essere maggiore di 250-300 mg, se non si introducono latte e derivati. Troppo poco rispetto agli 800-1000 mg di calcio ritenuti necessari. In conclusione, diamo spazio ogni giorno a latte e/o yogurt parzialmente scremato e ricordiamoci di assumere ogni giorno anche piccole quantità di formaggio.

A proposito dei formaggi. Il contenuto di colesterolo, come degli altri componenti, è concentrato e può essere eccessivo. In pratica con è la stessa cosa bere il latte o mangiare formaggi. Nella tabella successiva è riportata la quantità di colesterolo nei diversi formaggi e del latte (in media 1/10 del totale).

Calcio		
	(mg/kcal)	Colesterolo (100 g)
Parmigiano	3,01	91
Emmental	2,84	100
Fontina	2,54	82
Ricotta di mucca	2,02	57
Stracchino	1,89	90
Latte vaccino intero	1,86	11
Caciotta toscana	1,44	71
Formaggino	1,39	90
Mozzarella	0,63	46

Se l'apporto di calcio è senza dubbio importante, è interessante anche considerare che ogni cibo "trascina con sé" una quota diversa di calcio a parità di calorie.

La comune risposta "ma mio figlio mangia il parmigiano!", quasi a giustificare l'assenza di latte o yogurt nell'alimentazione mostra, nella tabella precedente che ogni milligrammo di calcio presente nel di parmigiano comporta un apporto calorico di 3,1 kcal e circa 1 mg di colesterolo, mentre il latte vaccino "trascina solo" 1,86 kcal e 0,11 mg di colesterolo per ogni milligrammo di calcio assunto. Più in generale i formaggi, rispetto a latte o yogurt sono più grassi, più calorico e contengono più sodio.

CONCLUSIONI

Solo il latte vaccino consente un corretto di apporto di calcio ed altri minerali ed un apporto contenuto di proteine di alto valore biologico, di colesterolo e di sodio. Sostituire completamente il latte con formaggi è quindi scorretto perché non rende possibile il contenimento della quota proteica, precursore del fenomeno sovrappeso-obesità in età evolutiva. La recente moda di sostituire il latte vaccino con altri lattini o bevande vegetali (soia, riso, mandorle, avena, ecc.) non può essere accolta favorevolmente perché non consente corretti stili di vita ed espone il bambino a carenze nutrizionali.

Non esistono prove a sostegno del fatto che la sostituzione di latte e prodotti lattiero-caseari con bevande a base vegetale migliorerà la salute.

Il latte di mucca e le bevande a base di piante non sono alimenti comparabili dal punto di vista nutrizionale. Tra l'altro pochi studi hanno esaminato gli effetti sulla salute della sostituzione del latte di mucca con bevande a base vegetale.

I pediatri ma anche successivamente i medici dell'adulto, devono dai primi anni di vita ricordare come fare una sana prima colazione comporta favorevoli effetti metabolici, sia sul benessere generale dell'organismo, che nel raggiungimento di una valida e funzionale massa ossea. Inoltre, non esiste un rapporto scientificamente validato tra consumo di latte e rischio di sovrappeso, obesità, diabete e malattie cardiovascolari (ictus compreso). Anche il rischio oncologico generale non è influenzato dal consumo di latte ma è vero il contrario nel caso del cancro del colon-retto, della vescica, del cancro gastrico e della mammella.

In pratica non è affatto il caso di bandire o limitare il consumo di latte vaccino, se non nei casi di allergia comprovata alle proteine del latte vaccino (0,2% nei bambini fino a 2 anni di età e 0,54 % negli adulti). Anche i soggetti intolleranti al lattosio (lo zucchero del latte) possono trovare giovamento dai lattini delattosati o dallo yogurt.

In conclusione la totalità delle prove scientifiche disponibili sostiene che l'assunzione di latte e prodotti lattiero-caseari contribuisce a soddisfare le raccomandazioni nutrizionali e può proteggere dalle malattie croniche più diffuse, mentre sono stati

segnalati pochissimi effetti avversi. E comunque i genitori, si dovrebbero occupare e non solo preoccupare del proprio pargolo.

Bibliografia

1. ESPGHAN Committee on Nutrition. Role of dietary factors, food habits, and lifestyle in childhood obesity development: a position paper from the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. Verduci E et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2021;72:769-83
2. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. ESPGHAN Committee on Nutrition; Agostoni C. et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2011 Jun;52(6):662-9.
3. The diet of preschool children in the Mediterranean countries of the European union: a systematic review. Pereira-da-Silva L et al. *Int J Environ Res Public Health* 2016;13:572.
4. Mediterranean diet: Why a new pyramid? An updated representation of the traditional Mediterranean diet by the Italian Society of Human Nutrition (SINU). Sofi F et al. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2025;35(8):103919.
5. MILK Symposium review: The importance of milk and dairy foods in the diets of infants, adolescents, pregnant women, adults, and the elderly. Givens DJ. *J Dairy Sci*. 2020 Nov;103(11):9681-9699.
6. Effect of Dairy Proteins on Appetite, Energy Expenditure, Body Weight, and Composition: a Review of the Evidence from Controlled Clinical Trials. Line Q Bendtsen LQ. Et al. *Adv Nutr*. 2013 Jul 8;4(4):418-438.
7. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. Kongerslev T, et al. *Food Nutr Res*. 2016; 60: 10.3402/fnr.v60.32527.
8. Replacement of Milk and Dairy Products with Soy-Based Alternatives-How to Avoid Nutrient Deficiencies in a Milk-Free Diet? Taege M. et al. *J Nutr*. 2024 Jan;154(1):163-173.
9. Regular-fat and low-fat dairy foods and cardiovascular diseases: perspectives for future dietary recommendations. Lamarche B. et al. *Am J Clin Nutr*. 2025 May;121(5):956-964.
10. Whole-Milk Dairy Foods: Biological Mechanisms Underlying Beneficial Effects on Risk Markers for Cardiometabolic Health. Torres-Gonzales M, Bradley BHR. *Adv Nutr*. 2023 Nov;14(6):1523-1537.
11. Weaver CM. Calcium supplementation: is protecting against osteoporosis counter to protecting against cardiovascular disease? *Curr Osteoporos Rep*. 2014;12(2):211-18.
12. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. *Am J Clin Nutr*. 2003;77(1):257-65.
13. The role of calcium in health and disease. Power ML, Heaney RP et al. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181(6):1560-9.
14. The role of dietary calcium in bone health. Flynn A. *Proc Nutr Soc*. 2003 Nov;62(4):851-8.
15. Effect of increasing dietary calcium through supplements and dairy food on body weight and body composition: a meta-analysis of randomised controlled trials. Booth AO, Huggins CE et al. *Br J Nutr*. 2015;114(7):1013-25.

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE

Jamil Hassan AbdulkareemDepartmental of Community and Public Health,
Faculty of Medicine and Health Sciences Frontier University Garowe Somalia**Keywords:**petroleum subsidy removal, positive impact,
population health, bauchi metropolis.**Corresponding author:**Jamil Hassan Abdulkareem
Email: abdulkarimhassan55@gmail.com**Contributions:**the author(s) made a substantial intellectual contribution,
read and approved the final version of the manuscript, and
agreed to be accountable for all aspects of the work.**Conflict of interest:**

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:In this review article, all cited data adhere to ethical
standards**Patient consent for publication:**

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:data and materials are available
from the corresponding author upon request.

Received: 8 May 2026

Accepted: 9 June 2026

ASSESSMENT OF THE POSITIVE IMPACT OF PETROLEUM SUBSIDY REMOVAL ON POPULATION HEALTH: A BAUCHI METROPOLIS PERSPECTIVE, BAUCHI STATE, NIGERIA

ABSTRACT

The 2023 removal of the petroleum subsidy in Nigeria represents a major economic and policy shift with significant implications for population health and wellbeing. This study examines the positive health outcomes associated with subsidy removal in Bauchi Metropolis, Bauchi State, with a focus on physical activity patterns, air quality, transportation behaviors, and household health practices.

A mixed-methods approach was employed, integrating structured questionnaires, key informant interviews, field observations, and secondary data from the Federal Road Safety Corps, academic journals, newspapers, and GIS mapping to track mobility changes.

Descriptive statistical analyses were conducted to explore associations between subsidy removal and selected health indicators. Findings reveal that higher transportation costs have prompted increased walking and cycling among students, workers, and low-income residents, contributing to enhanced physical activity levels and potential reductions in chronic disease risk factors.

Decreased fuel consumption and lower vehicular traffic were also associated with modest improvements in local air quality. Moreover, some households adopted healthier energy and expenditure practices, including reduced reliance on fossil fuels and greater emphasis on preventive health measures. Nonetheless, challenges persist, particularly financial strain and limited access to efficient public transport.

The study concludes that while petroleum subsidy removal may be economically disruptive, it can generate meaningful public health benefits if complemented by targeted interventions such as investments in safe mobility infrastructure and social protection programs.

These findings offer evidence-based guidance for policymakers aiming to align economic reforms with health equity in urban Nigeria.

RIASSUNTO

L'abolizione dei sussidi al petrolio in Nigeria nel 2023 rappresenta un importante cambiamento economico e politico con significative implicazioni per la salute e il benessere della popolazione.

Questo studio esamina gli esiti positivi sulla salute associati all'abolizione dei sussidi nell'area metropolitana di Bauchi, nello Stato di Bauchi, concentrandosi sui modelli di attività fisica, sulla qualità dell'aria, sui comportamenti relativi ai trasporti e sulle pratiche sanitarie domestiche.

È stato utilizzato un approccio a metodi misti, integrando questionari strutturati, interviste a informatori chiave, osservazioni sul campo e dati secondari provenienti dal Corpo Federale per la Sicurezza Stradale, riviste accademiche, quotidiani e mappatura GIS per monitorare i cambiamenti nella mobilità. Sono state condotte analisi statistiche descrittive per esplorare le associazioni tra l'abolizione dei sussidi e alcuni indicatori di salute.

I risultati rivelano che l'aumento dei costi di trasporto ha incentivato un maggiore utilizzo di mezzi di trasporto come la camminata e la bicicletta tra studenti, lavoratori e residenti a basso reddito, contribuendo a migliorare i livelli di attività fisica e

a una potenziale riduzione dei fattori di rischio per le malattie croniche. La diminuzione del consumo di carburante e del traffico veicolare è stata inoltre associata a modesti miglioramenti nella qualità dell'aria locale.

Inoltre, alcune famiglie hanno adottato pratiche energetiche e di spesa più sane, tra cui una minore dipendenza dai combustibili fossili e una maggiore attenzione alle misure di prevenzione sanitaria. Ciononostante, persistono delle difficoltà, in particolare le difficoltà economiche e l'accesso limitato a un trasporto pubblico efficiente.

Lo studio conclude che, sebbene l'eliminazione dei sussidi petroliferi possa essere economicamente destabilizzante, può generare significativi benefici per la salute pubblica se integrata da interventi mirati, come investimenti in infrastrutture per una mobilità sicura e programmi di protezione sociale.

Questi risultati offrono una guida basata su dati concreti per i responsabili politici che mirano ad allineare le riforme economiche con l'equità sanitaria nelle aree urbane della Nigeria.

INTRODUCTION

According to the Nigerian Economic Summit Group, a fuel subsidy refers to direct or indirect financial support provided by the government to individuals or businesses. Direct subsidies take the form of cash transfers from the government to recipients, while indirect subsidies allow industries or households to benefit from government policies such as tax exemptions that lower their economic burden. Subsidies are typically introduced to stimulate production and consumption. For example, when the government offers direct payments to rice farmers, it reduces their production costs and encourages increased rice output an illustration of agricultural subsidization ⁽¹⁾.

The World Bank and the International Energy Agency (IEA) further describe subsidies as any government policy designed to reduce the price of a good or service for consumers below what it would have been without such intervention ⁽²⁾.

Originally, subsidy programs were established to shield consumers by keeping commodity prices affordable, although they come with considerable fiscal implications ⁽³⁾.

Over the years, several sectors in Nigeria including petroleum, education, electricity, healthcare, and the foreign exchange market have received subsidies in various forms ⁽⁴⁾. Despite global commitments to reducing carbon emissions, many governments still support fossil fuel use through policies intended to assist producers and households.

Although these measures are not explicitly framed as fossil fuel subsidies, they ultimately function as such, contributing to rising carbon dioxide emissions. In 2020, the total value of these implicit and explicit subsidies was estimated at 6.8% of global GDP ⁽⁵⁾.

Upon assuming office, President Bola Ahmed Tinubu declared fuel subsidies unsustainable and announced their removal in Nigeria. Globally, fossil fuel subsidies reached \$7 trillion (7.1% of global GDP) in 2022, reflecting a \$2 trillion increase compared to 2020. These subsidies are projected to rise further to \$8.2 trillion by 2030 driven by growing fuel consumption in emerging economies, along with underpricing due to missing consumption taxes, environmental undercharges, and supply cost gaps ⁽⁶⁾.

The announcement of fuel subsidy removal elicited diverse reactions nationwide. While some Nigerians endorsed the policy, others expressed reservations about its timing and potential socioeconomic effects. The decision came at a period when the country was already experiencing pronounced impacts of greenhouse gas emissions from industrial activities and vehicular traffic. Consequently, many environmental management scholars regarded the policy as a strategically positive step toward mitigating environmental degradation ⁽⁷⁾.

Petroleum products have historically underpinned Nigeria's transport and energy systems, with subsidies implemented to ease the financial burden on consumers. However, such subsidies have also contributed to multiple health, safety, and environmental externalities. In Bauchi Metropolis, the previously elevated transport costs under the subsidy regime prompted many residents to walk considerable distances to their workplaces, inadvertently encouraging physical activity with potential health benefits. In contrast, a substantial proportion of the population relies on informal transport modes, particularly okadas, which heighten exposure to vehicular emissions, elevate accident risks, and aggravate traffic congestion.

Health outcomes are shaped by an interplay of social, economic, and environmental determinants. Living conditions, environmental quality, income, education, genetic predispositions, and social networks exert substantial influence on population health, often exceeding the impact of healthcare access alone ⁽⁸⁾.

Transport systems especially road traffic—are major contributors to air pollution and rank among the leading causes of premature mortality and morbidity globally. Systematic reviews consistently identify associations between chronic exposure to traffic-related air pollution (TRAP) and adverse health outcomes ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾.

Additionally, transportation contributes indirectly to health burdens through noise pollution, psychosocial stress, temperature fluctuations, and reduced social connectedness ⁽¹¹⁾.

Conversely, transport infrastructures also shape opportunities for physical activity, influencing the balance between sedentary and active lifestyles.

Routine walking has been widely documented to enhance health across populations.

Evidence from observational and interventional research demonstrates that physical activity, including moderate-intensity walking, reduces the risk and severity of cardiovascular and cerebrovascular diseases, type 2 diabetes, cognitive decline, and dementia, while also improving mental health, sleep quality, and longevity. These benefits are underpinned by improvements in circulatory, cardiopulmonary, and immune function, with established dose–response relationships for walking intensity and duration ⁽¹²⁾.

Furthermore, the removal of fuel subsidies may present opportunities for strengthened health financing and improved social determinants of health ⁽¹³⁾.

Reduced subsidy-driven fossil fuel consumption can lessen environmental pollution, indirectly enhancing population health outcomes ⁽¹⁴⁾.

Savings accrued from subsidy withdrawal can also be redirected toward health sector investment or critical infrastructure development ⁽³²⁾.

Transportation thus remains a critical social determinant of health, serving either as an enabler or barrier to effective health management and health-seeking behaviors ⁽¹⁵⁾.

METHODOLOGY

The source of data collection the study utilized are primary and secondary.

Primary data were generated through field surveys, direct observations, and interviews with residents of Bauchi Metropolis. Secondary data were obtained from peer-reviewed journals, reputable institutional websites, and authoritative publications relevant to the subject matter. Key documents from the Nigerian Midstream and Downstream Petroleum Regulatory Authority (NMDPRA) were also consulted.

The study further monitored trends in vehicular movement, household generator use, and associated greenhouse gas (GHG) emissions within the metropolis.

Secondary sources included Nigerian newspaper reports, scholarly articles, and publications from International Monetary Fund (IMF), World Bank (WB), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), International Institute for Sustainable

Development (IISD), and International Energy Agency (IEA), among others. A literature screening process was undertaken, and only documents that met the inclusion criteria were reviewed.

Inclusion criteria comprised studies and reports published from 2020 onward, focusing specifically on fuel subsidy removal, greenhouse gas emissions, and climate change-related challenges in Nigeria.

Publications that did not directly address these themes were excluded. All eligible documents were critically examined, with particular emphasis on issues surrounding fuel subsidy removal in Nigeria. The study was conducted between May and October 2025.

RESULTS AND DISCUSSION

Population health is influenced by environmental factors, social, and economic determinants.

This study synthesizes existing literature to identify factors through which the removal of petroleum subsidy in Nigeria may positively influence public health.

TRANSPORT AND AIR QUALITY

Premium Times (2023), citing the NMDPRA, reported that Nigeria's daily petrol consumption significantly declined following the removal of fuel subsidy. Consumption dropped from 66.9 million litres per day under the subsidy regime to 48.4 million litres per day post-removal ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾.

This reduction suggests a substantial decline in fossil fuel use, which may consequently lower GHG emissions from automobiles and generators, thereby supporting environmental sustainability and mitigating the impacts of climate change ⁽¹⁶⁾.

There is strong international scientific consensus emphasis that is relationship between air pollution and it adverse health outcomes ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾.

For instance, the Global Burden of Disease study attributed 4.72 million deaths in 2021 to ambient fine particulate matter (PM2.5) exposure ⁽²⁰⁾. Fuel prices constitute a significant portion of operational expenditures for both commercial and public transport systems.

The elimination of fuel subsidies often results in higher transportation and freight costs, which are typically transferred to end-users ⁽²¹⁾.

As a response to rising fuel prices, many Nigerians have adopted more environmentally friendly modes of transportation, including cycling, walking, and the use of electric bicycles. Some private vehicle owners have also shifted to public transport systems to reduce personal expenses.

These behavioural changes contribute to reduced fossil fuel consumption and lower emissions, thereby improving urban air quality. Integrated urban planning and sustainable transport systems have been shown to reduce environmental burdens and promote healthier cities ^{(11) (22) (33)}.

Findings from the field survey conducted in Bauchi Metropolis align with these trends. Approximately 15% of civil servants who previously drove to work reported switching to alternatives such as electric bicycles, motorcycles, bicycles, and walking. The study further observed a reduction in traffic volume in several congestion-prone areas of the metropolis. These changes collectively contributed to reduced air pollution within Bauchi Metropolis, with broader implications for mitigating global warming and climate change.

ROAD TRAFFIC ACCIDENT TRENDS IN BAUCHI METROPOLIS BEFORE AND AFTER FUEL SUBSIDY REMOVAL (2021–2024)

Road traffic accident statistics for Bauchi State between 2021 and 2024 reveal a fluctuating pattern in both crash occurrence and associated fatalities. In 2021, the Federal Road Safety Corps (FRSC) documented 413 deaths resulting from 480 reported crashes, a figure that received significant coverage in national media ⁽²⁴⁾.

In 2022, FRSC reports indicated a substantial decline in road traffic crashes, estimated at approximately 53% compared to the previous year, as highlighted during the state's 2022 ember-months road safety campaign ⁽²⁵⁾. However, the trend shifted in 2023. Between January and September 2023, the FRSC Bauchi Command recorded 214 crashes, which resulted in 204 fatalities and 679 injuries representing a notably high burden within a nine-month period ⁽²⁶⁾.

TABLE 1
STATISTIC OF ROAD TRAFFIC ACCIDENT IN BAUCHI STATE FROM BEFORE AND AFTER FUEL SUBSIDY REMOVAL (SOURCE FRSC)

2021	Deaths ≈ 193 (reported for 2021 on major routes in Bauchi State)
2022	Partial (to Oct 2022): 93 deaths (Punch reported 93 to date in 2022); FRSC/Bauchi reported a ~53% reduction in crashes in 2022 vs 2021 (state report).
2023	Jan–Sep 2023: 214 crashes → 204 killed, 679 injured (Bauchi State FRSC report for Jan–Sep 2023). Other press reports for 2023 (Jan–Nov) give slightly different partial totals (coverage differences).
2024	Full-year (state) 2024 (as reported by FRSC / local press): 283 crashes, 152 killed, 1,402 injured. (reported in FRSC statement and carried by local papers).

By 2024, data reported by local press citing FRSC sources documented 283 crashes, leading to 152 deaths and 1,402 injuries for the full year ⁽²⁷⁾.

Overall, the temporal pattern shows:

- 2021: exceptionally high fatality and crash counts;
- 2022: a marked reduction in crashes and associated deaths;
- 2023: a resurgence in crashes and fatalities, despite data covering only nine months;
- 2024: persistently high levels of road traffic injuries and deaths.

This pattern is viewed in relation to the timing of Nigeria's official removal of the petrol subsidy in mid-2023. The post-subsidy period characterized by steep fuel price increases coincides with the observed rise in road traffic crashes and fatalities during the latter part of 2023 and throughout 2024 ⁽²⁶⁾.

The period following Nigeria's fuel-subsidy removal in mid-2023 presents several plausible behavioral and systemic pathways such as shifts in transport modes, reduced vehicle maintenance, increased driver workload, and greater pedestrian exposure through which the policy change may indirectly influence road-traffic accident patterns. However, a causal link cannot be firmly established.

Numerous confounding variables, including seasonal variations, differences in enforcement intensity, changes in reporting systems, and broader socioeconomic pressures, limit definitive attribution. Additionally, the absence of disaggregated, metropolis-level data for Bauchi City constrains

any clear conclusion regarding the direct impact of subsidy withdrawal on road-traffic accidents within the metropolis.

INFLUENCE OF PETROLEUM SUBSIDY REMOVAL ON HEALTH, SAFETY, AND ENERGY CHOICES IN BAUCHI METROPOLIS

Increased Transport Costs and Mobility Adjustments:

Following the removal of Nigeria's fuel subsidy, fuel prices rose sharply, resulting in significant increases in transportation costs.

As public transport options such as buses and taxis became more expensive, many residents reduced reliance on motorized transport. Instead, a substantial proportion adopted coping strategies such as walking longer distances or switching to cheaper, less frequent transport modes. This aligns with national survey reports indicating similar behavioral adjustments across the country ⁽²⁸⁾.

Potential Health Benefits Through Increased Physical Activity:

Evidence from field observations and survey data indicates that the subsidy removal of 29 May 2023 led to a marked increase in walking among residents of Bauchi Metropolis. Students across primary, secondary, and tertiary institutions, as well as workers in both public and private sectors, frequently reported walking to their workplaces and schools. The survey conducted for this study showed that 35% of respondents walk at least three times per week, while others reported walking two to four times weekly. These findings corroborate similar reports published by Nairametrics and The Punch in 2023.

From a public health perspective, increased walking can generate substantial health benefits.

Greater engagement in moderate-intensity trekking is known to reduce the risk of chronic disease conditions such as hypertension and diabetes. Regular daily walking particularly for commuting purposes can enhance cardiovascular health, improve metabolic function, strengthen the cardiopulmonary system, and support immune function.

Public-health evidence suggests that meeting recommended activity levels (e.g., walking for at least 30 minutes in day three to four time a week

significantly reduces the risk of age-related diseases and contributes to healthy aging. Low-intensity activities such as walking also exhibit anti-aging properties and provide long-term protective health effects ⁽¹²⁾.

In addition to behavioral health benefits, broader health-system implications are noted in the literature, which suggests that subsidy removal may create fiscal space for increased health funding and improvements in the social determinants of health ⁽¹³⁾.

Similarly, reduced fuel consumption may contribute to lower environmental emissions, yielding indirect health benefits ⁽¹⁴⁾.

According to this study's findings, approximately 20% of participants particularly individuals living with chronic health conditions—reported perceivable improvements in their health status since adopting more frequent walking as a transportation strategy. These results align well with existing epidemiological and public-health evidence on the benefits of increased physical activity.

PERCEPTIONS OF THE POPULATION AND ENERGY CHOICES

The removal of the petroleum subsidy has significantly reshaped Nigeria's energy landscape, accelerating the adoption of renewable energy technologies and increasing interest in electric mobility within urban centres. Findings from the field survey conducted in Bauchi Metropolis indicate that approximately 18% of respondents have transitioned to solar energy for powering their homes and businesses, while a growing number have begun using electric bicycles for intra-city transportation.

These observations are consistent with evidence from related studies. As fuel prices continue to escalate nationwide and particularly in Bauchi Metropolis the financial burden of operating petrol-powered generators has become unsustainable for many households and enterprises.

This economic pressure has enhanced the appeal and uptake of renewable energy sources, especially solar technologies. Analysts argue that subsidy removal promotes more efficient resource utilization and incentivizes greater investment in renewable energy systems ⁽²⁹⁾.

Commentary from the energy sector suggests that the policy shift is likely to accelerate the deployment of solar technologies, mini-grids, and other off-grid solutions, as renewables energy become increasingly cost-competitive compared to fossil-fuel-based energy generation ⁽²⁹⁾.

Current trends support the emerging “solar transition” in Nigeria, where developers are progressively installing solar and battery storage systems, particularly in underserved or off-grid areas. [30] For Bauchi Metropolis, this transition may translate into expanded household, commercial, and institutional investment in solar or hybrid power systems to mitigate rising generator costs. In the long term, such a shift could enhance energy reliability, reduce generator dependence, lower ambient air pollution, and improve urban air quality thereby contributing to better respiratory health outcomes among residents.

Energy Sector Investment and Market Restructuring

There is potential for the financial savings realized from subsidy removal to be redirected toward strengthening infrastructure and supporting energy diversification. These savings may also be channeled into the health sector to enhance service delivery, to achieve this would depends heavily on governance quality and policy implementation ⁽³¹⁾.

Literature further indicates that subsidy withdrawal can enable governments to reallocate resources toward critical health programs or infrastructural improvements ⁽³²⁾.

Several studies suggest that the transition away from fuel subsidies may encourage cleaner energy use, promote the adoption of alternative fuels, and ultimately reduce air pollution yielding positive implications for respiratory health ⁽³³⁾.

As noted by public finance analysts, “Fuel subsidy removal can redirect resources to critical health infrastructure, potentially improving overall population health outcomes.” ⁽³⁴⁾

Additionally, fostering a more competitive downstream petroleum market may enhance national energy security by reducing reliance on imported refined products and mitigating supply bottlenecks in the transportation fuel sector ⁽³⁵⁾.

Policy leverage point: Local and state governments (including Bauchi State) should support this energy transition by:

- Providing incentives for solar installations (e.g., tax breaks, subsidies for solar + battery systems)
- Partnering with firms to build CNG infrastructure in the state
- Encouraging public transport to adopt cleaner-fuel vehicles (CNG or eventually EV)
- Supporting awareness campaigns to educate citizens on long-term savings from alternative energy

Public Choice Theory: Suggests that subsidies are influenced by political motives rather than economic efficiency (Bardhan, 1984), often leading to unintended environmental and health consequences. Subsidies have a range of impacts at both national and global level Economically, they can distort prices and production levels, impede structural adjustment while aggravate budget deficits.

At the international level, subsidies distort trade and competitiveness with adverse impacts on the development prospects of non-OECD countries. With regard to the environment, subsidies can encourage overuse of fossil fuels and other inputs to production or lead to the over-exploitation of resources while contributing to harmful emissions and waste. These ecological impacts easily spill over to the global sphere. Socially, these supports can redistribute income from consumers to producers and distort financial and resource allocations across firms and sectors as well as countries, with adverse effects on overall living standards ⁽³⁶⁾.

Subsidy reform, on the other hand, can lead to fiscal savings, structural adjustment and enhanced efficiency, productivity in the production. Thereby lead to reduction of harmful air pollutant. Subsidies removal can lower effect negative externalities such as pollution and waste. Socially, subsidy reform can lead to a more equitable distribution of income and balanced long-run growth of communities and countries. A more even playing field at international level in the absence of subsidies will benefit both OECD and non-OECD countries. [36] Can as well population health outcome by diverting fund to better health care project, however reduction in air is invariable reducing respiratory tract infection and other related disease.

Diversity Impact of Petroleum Subsidy

1.	2. Domestic	3. Global
4. Economic	5. Prices	9. Trade
	6. Production Levels	10. Competitiveness
	7. Budgets	11. Development
	8.	
12. Environment	13. Pollution levels	16. Climate change
	14. Resource use	17. Loss of biodiversity
	15.	
18. Health	19. Respiratory disease	22. Increase chronic
	20. Injuries and death from	23. Emerging diseases
	21. Road traffic accident	
24. Social	25. Income distribution	27. Equity
	26. Employment	28. Living standard

CONCLUSION

The removal of the petroleum subsidy in Nigeria has not only increased petrol prices but has also reshaped energy choices among citizens. This policy shift is driving many Nigerians including communities within Bauchi Metropolis to explore and adopt alternative energy sources such as solar power. Similarly, the growing use of bicycles and increased walking indicate a transition toward more sustainable mobility practices. These behavioural changes have the potential to support a more diversified, resilient, and environmentally responsible energy landscape. This development aligns with several Sustainable Development Goals (SDGs), namely SDG 7 (Affordable and Clean Energy), SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), and SDG 13 (Climate Action).

Achieving these benefits, however, requires coordinated efforts involving government policy, private-sector investment, and consumer participation. Moreover, changes in transport behaviour such as increased trekking and cycling are contributing to improved physical fitness among students and workers and may potentially improve their health status.

At the same time, reduced dependence on petrol-powered vehicles, motorcycles, and generators has led to a noticeable decline in air pollution levels, thereby enhancing local air quality across the metropolis and this may reduce triggers of respiratory disease in the study area.

Reference

1. Nigeria Economic Summit Group (2023) Understanding Fuel Subsidy Removal and its Economic and Social Impact: Available from <https://nesgroup.org/researchdocument/understanding-fuel-subsidy-removal-and-its-economic-and-social-impact>: [Accessed on June 22 2025]
2. I. Okwuanya, M. Ogbu, and J. M. Pristine, "An assessment of the impact of petroleum subsidy on consumer price index in Nigeria," *Global Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, issue 4, pp. 36–39, 2015.
3. P. K. Ozili and E. Obiara, "Implications of Fuel Subsidy Removal on the Nigerian Economy," in *Public Policy's Role in Achieving Sustainable Development Goals*. IGI Global, 2023.
4. PWC, "Fuel subsidy in Nigeria – issues, challenges and the way forward," 2023. [Online]. Available: <https://www.pwc.com/ng/en/assets/pdf/fuel-subsidy-in-nigeria-issues-challenges-and-the-way-forward.pdf>. [Accessed: Jul. 23, 2025].
5. I. Parry, "Fossil-fuel subsidies assessed," *Nature*, vol. 554, p. 175–176, 2018. [Online]. Available: <https://www.nature.com/articles/d41586-018-01495-3>. [Accessed: Jan. 18, 2025].
6. International Monetary Fund, "Fossil Fuel Subsidies," 2023. [Online]. Available: <https://www.imf.org/en/Topics/climate-change/energy-subsidies>. [Accessed: Aug. 28, 2025].
7. J. H. Abdulkareem, F. Z. A. Otaru, and R. Richard, "Petrol Subsidy Removal as an Instrument for Greenhouse Gases Reduction in Nigeria," *African Multidisciplinary Journal of Sciences and Artificial Intelligence*, 2024. doi: 10.58578/AMJSAI.v1i2.4122.
8. World Health Organization, "Determinants of Health," 2024. [Online]. Available: www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health. [Accessed: Oct. 24, 2025].
9. H. Bai, B. G. Chen, and G. Oliver, "The health effects of traffic-related air pollution: a review focused on the health effects of going green," *Chemosphere*, vol. 289, Article 133082, 2022.
10. H. Boogaard et al., "Long-term exposure to traffic-related air pollution and selected health outcomes: a systematic review and meta-analysis," *Environment International*, vol. 164, Article 107262, 2022.
11. M. J. Nieuwenhuijsen, "Urban and transport planning pathways to carbon neutral, liveable and healthy cities; a review of the current evidence," *Environment International*, vol. 140, Article 105661, 2020.
12. P. K. Ozili and E. Obiara, "Implications of Fuel Subsidy Removal on the Nigerian Economy," in *Public Policy's Role in Achieving Sustainable Development Goals*. IGI Global, 2023.
13. M. F. Ekpo and N. Nkordeh, "Environmental and Health Impacts of Fuel Subsidy Removal in Urban Nigeria," *Environmental Health Perspectives*, vol. 55, no. 4, pp. 412–428, 2020.
14. P. C. Okonkwo and A. A. Adeniji, "Economic Reforms and Healthcare Financing in Nigeria," *International Journal of Health Policy and Management*, vol. 11, no. 2, pp. 89–104, 2016.
15. N. Ruggiano, N. Shtompel, K. Whiteman, and K. Sias, "Influences of transportation on health decision-making and self-management behaviors among older adults with chronic conditions," *Behavioral Medicine*, vol. 43, no. 1, pp. 61–70, 2017.
16. Premium Times, "Subsidy Removal: Nigerian Daily Petrol Consumption Figure Reduces," Jul. 2023. [Online]. Available: <https://www.premiumtimesng.com/business/business-news/610411-subsidy-removal-nigerias-daily-petrol-consumption-figure-reduces.html>. [Accessed: Jul. 22, 2023].
17. Nairametrics Survey, "Nigeria's daily petrol consumption reduces by 18.5 million litres in the wake of subsidy removal," 2023. [Online]. Available: <https://nairametrics.com/2023/07/07/nigerias-daily-petrol-consumption-reduces-by-18-5million-litres-in-the-wake-of-subsidy-removal/>. [Accessed: May 25, 2024].
18. World Health Organization, *Global air quality guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*, Geneva: WHO, 2021.
19. Health Effects Institute (HEI), "Systematic review and meta-analysis of selected health effects of long-term exposure to traffic-related air pollution," *HEI Special Report*, no. 23, p. 628, 2023.
20. Brauer M, et al. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2162–2203.
21. N. J. Ogunode, I. Ahmed, and A. V. Olugbenga, "Application of Petrol Subsidy Funds to Address the Problems of Universal Basic Education for Sustainable Development in Nigeria," 2023.
22. Khreis et al., "Urban policy interventions to reduce traffic-related emissions and air pollution: systematic evidence maps," *Environment International*, vol. 172, Article 107805, 2023.
23. Hosking J, et al. Towards a global framework for transport, health and health equity. *Environ Int*. 2022; 169:107472.
24. Punch Newspaper, "FRSC figures reported for 2021: 413 killed in Bauchi State," 2021.
25. Daily Post Nigeria, "FRSC statement reporting a 53% reduction in crashes in Bauchi in 2022," *Daily Post*, Oct. 2022.
26. Vanguard News, "FRSC Bauchi Jan–Sep 2023 report: 214 crashes, 204 killed, 679 injured," 2023.
27. Independent Nigeria, "FRSC reporting of 2024 totals: 283 crashes; 152 killed; 1,402 injured," *Independent Newspaper Nigeria*, 2024.
28. Nairametrics, "Explainer: How fuel subsidy removal affects you," 2023.
29. Financial Falconet, "Advantages of fuel subsidy removal in Nigeria," 2023.
30. Financial Times, "Solar shines in the rush for power in Africa's largest petrostate," *Financial Times*, 2025.
31. The Nation, "How subsidy removal reshaped the oil sector," 2025.
32. Akinwale AA, Ogunlela WO, Tijani BA. Fiscal policy reforms and public health. [Journal name needed]. 2019.
33. C. N. Nwachukwu and C. L. Eze, "Energy Subsidy Reforms and Environmental Health: Implications for Respiratory Wellness in Urban Nigeria," *Environmental Health Research*, vol. 22, no. 4, pp. 345–362, 2016.
34. W. A. Adenuga and C. Okonkwo, "Fuel subsidy removal and its implications for Nigeria's economic and social systems," *Journal of Energy Policy and Management*, vol. 5, no. 2, pp. 44–52, 2018.
35. Punch Newspaper, "Encouraging a competitive downstream market to improve energy security in Nigeria," 2025.
36. OECD, *environmentally harmful subsidies: Policy issues and challenges*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2006.

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE

Anubhav Chauhan

(M.S Ophthalmology), Medical Officer(Specialist), Civil hospital Sundernagar, Distt. Mandi, Himachal Pradesh, India

Jitender Roodkee

(MBBS, Diploma in Ophthalmology, Medicine and Surgery), Block Medical Officer(Specialist), Civil hospital Sundernagar, Distt. Mandi, Himachal Pradesh, India

Arpit Joshi

(M.S Ophthalmology), Medical Officer(Specialist), Civil hospital Sundernagar, Distt. Mandi, Himachal Pradesh, India

Keywords:

petroleum subsidy removal, positive impact, population health, bauchi metropolis.

Corresponding author:

Dr. Anubhav Chauhan

Email: chauhan.anubhav2@gmail.com

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

The authors declare that they have no competing interest

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available

from the corresponding author upon request.

The authors have no proprietary or commercial interest in any material discussed in this article.

Received: 8 May 2026

Accepted: 9 June 2026

MACULAR COLOBOMA**CASE**

A 25 year old male, reported to us with a history of itching in both his eyes for the past two weeks.

He was a labourer by occupation. There was no other significant history. His best corrected visual acuity was 6/60 in both the eyes.

On further history taking regarding his decreased vision, the patient stated that he suffered from decreased vision since childhood, but had never taken an ophthalmologist consultation.

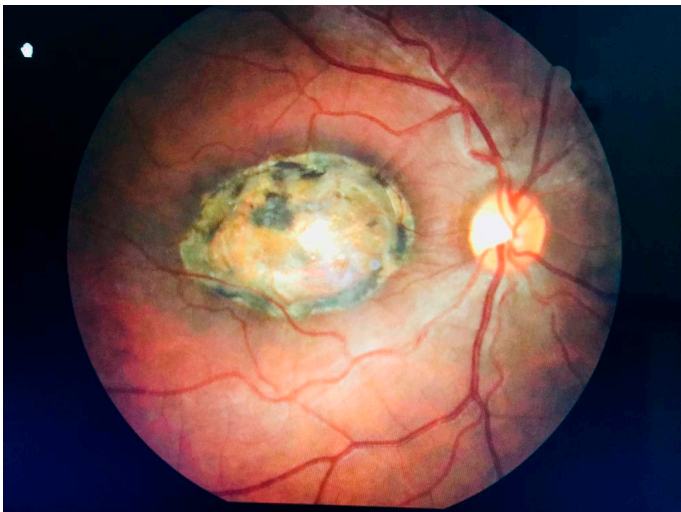
Bilateral pupillary reactions, ocular movements, intraocular pressure, slit lamp examination and B Scan ultrasonography were normal.

Bilateral fundus examination revealed macular coloboma (FIGURE 1 AND 1A) which was further confirmed by optical coherence tomography.

He was prescribed topical antihistaminics and lubricants for his complaints.

A systemic examination was advised, but the person did not undergo a medical checkup. Congenital macular coloboma are rare entities and differential diagnosis includes toxoplasma retinochoroiditis, North Carolina macular dystrophy, and Leber's congenital amaurosis.

Toxoplasmosis retinochoroiditis scar contains a central region of glial and pigmented material connected by pigmented strands to a peripheral ring of pigment at the edge of the lesion and also known as "wagon-wheel appearance." (1)



Reference

1. Singh S, Tagare S. Multimodal imaging in rare case of bilateral macular coloboma. *Delhi J Ophthalmol* 2023;33:50-2

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.
©Copyright: the Author(s), 2026

ARTICLE

David Giannandrea

UOC Neurologia - USL Umbria 1, Gubbio (PG), Italia

Keywords:

alzheimer's disease, anti-amyloid antibodies, lecanemab, donanemab, National Health Service, ARIA, health-system organization

Corresponding author:

David Giannandrea

Email: david.giannandrea@uslumbria1.it

Contributions:

the author(s) made a substantial intellectual contribution, read and approved the final version of the manuscript, and agreed to be accountable for all aspects of the work.

Conflict of interest:

the author(s) declare no potential conflict of interest.

Ethics approval and consent to participate:

not applicable.

Patient consent for publication:

not applicable.

Funding:

none.

Availability of data and materials:

data and materials are available from the corresponding author upon request.

Received: 31 May 2026

Accepted: 9 June 2026

ANTI-AMYLOID MONOCLONAL ANTIBODIES IN EARLY ALZHEIMER'S DISEASE: WEAK CLINICAL SIGNAL, STRONG REGULATORY MOMENTUM, AND THE CASE FOR HEALTH-SYSTEM PREPAREDNESS

ABSTRACT

Background:

Anti-amyloid monoclonal antibodies have introduced a potentially disease-modifying therapeutic approach in early Alzheimer's disease, but their average clinical benefit remains modest and their use requires substantial organizational capacity.

Objectives:

To frame these drugs as a National Health Service preparedness issue rather than merely as a pharmacological innovation.

Methods:

Narrative synthesis of clinical evidence, regulatory decisions and organizational requirements related to lecanemab and donanemab.

Results:

Available evidence suggests small or null effects on cognition and dementia severity, increased risk of amyloid-related imaging abnormalities, and the need for biomarker-based diagnosis, ApoE genotyping, serial MRI, planned infusions, registries and specialist pathways.

Discussions:

Regulatory authorization in selected contexts does not equal clinical value or reimbursement. Ungoverned adoption may generate inequities, prescribing pressure and diversion of resources from other dementia-care priorities.

Conclusions:

The Italian National Health Service should prepare for selective, centralized, traceable and interruptible prescribing, avoiding both aprioristic rejection and uncontrolled diffusion.

RIASSUNTO

Introduzione:

Gli anticorpi monoclonali anti-amiloide hanno introdotto un approccio terapeutico potenzialmente in grado di modificare il decorso della malattia di Alzheimer nelle sue fasi iniziali, ma il loro beneficio clinico medio rimane modesto e il loro utilizzo richiede una notevole capacità organizzativa.

Obiettivi:

Inquadrare questi farmaci come una questione di preparazione del Servizio Sanitario Nazionale (SSN) piuttosto che come una semplice innovazione farmacologica.

Metodi:

Sintesi narrativa delle evidenze cliniche, delle decisioni regolatorie e dei requisiti organizzativi relativi a lecanemab e donanemab.

Risultati:

Le evidenze disponibili suggeriscono effetti minimi o nulli sulla cognizione e sulla gravità della demenza, un aumento del rischio di anomalie di imaging correlate all'amiloide e la necessità di diagnosi basate su biomarcatori, genotipizzazione ApoE, risonanza magnetica seriale, infusioni programmate, registri e percorsi specialistici.

Discussione:

L'autorizzazione regolatoria in determinati contesti non equivale al valore clinico o al rimborso. Un'adozione incontrollata può generare disuguaglianze, pressioni prescrittive e dirottamento di risorse da altre priorità nella cura della demenza.

Conclusioni:

Il Servizio Sanitario Nazionale italiano dovrebbe prepararsi a una prescrizione selettiva, centralizzata, tracciabile e interrompibile, evitando sia il rifiuto a priori che la diffusione incontrollata.

INTRODUCTION

Anti-amyloid monoclonal antibodies are among the most debated innovations in Alzheimer's disease. Lecanemab and donanemab were developed to reduce cerebral amyloid burden and slow clinical progression in early symptomatic disease.

Their therapeutic promise is substantial, but it lies within an unresolved tension: the biological signal is clear, whereas the average clinical benefit is small and treatment delivery requires a complex diagnostic and therapeutic infrastructure.

The issue is not only whether these drugs should be prescribed, but whether health systems can govern access without generating inequities, prescribing pressure or inefficient resource allocation.

OBJECTIVES

The aim of this paper is to discuss anti-amyloid antibodies as a health-system organization issue.

The central hypothesis is that the Italian National Health Service should prepare for possible prescribing, while avoiding the assumption that preparedness equals therapeutic endorsement. Preparedness means defining criteria, limits, responsibilities, registries and safety pathways.

METHODS

We conducted a narrative synthesis of available clinical and regulatory evidence, with particular reference to the 2026 Cochrane review on amyloid-beta-targeting monoclonal antibodies, decisions by FDA, CMS, EMA, MHRA, NICE and AIFA, and safety requirements related to amyloid-related imaging abnormalities (ARIA).

The focus was not a formal quantitative reassessment of efficacy, but the organizational impact of possible implementation within the Italian National Health Service.

RESULTS

The Cochrane review included 17 randomized trials and 20,342 participants with mild cognitive impairment or mild dementia due to Alzheimer's disease.

At 18 months, anti-amyloid antibodies resulted in little or no difference in cognitive function and dementia severity; functional benefit was small at best. The review concluded that amyloid removal does not appear to be associated with clinically meaningful effects in the average patient ⁽¹⁾.

From a safety perspective, the main issue is ARIA, particularly ARIA-E and ARIA-H, which occur more frequently in treated patients.

The FDA approved lecanemab and donanemab with boxed warnings for ARIA ^{(2) (3)}, while CMS adopted a coverage-with-evidence-development model ⁽⁴⁾.

EMA authorized lecanemab for selected patients with MCI or mild dementia, confirmed amyloid pathology and no or one copy of ApoE4, requiring intravenous infusion, specialist prescribing and MRI monitoring ⁽⁵⁾.

In Great Britain, the MHRA licensed lecanemab, whereas NICE did not recommend its routine NHS use because of unfavorable cost-effectiveness ^{(6) (7)}.

In Italy, AIFA clarified that reimbursement assessment for lecanemab and donanemab considers efficacy, safety, added value and economic impact on the National Health Service ⁽⁸⁾.

DISCUSSIONS

Introducing these drugs requires more than a prescription. It requires reliable early diagnosis, biomarker confirmation of amyloid pathology, ApoE genotyping, baseline and serial MRI, infusion units, trained personnel, ARIA protocols, timely neuroradiology access, genetic counselling, enhanced informed consent, stopping rules and mandatory registries.

AIFA documentation for donanemab explicitly requires initiation by an experienced physician, timely MRI access and a multidisciplinary team trained to manage ARIA and infusion reactions ⁽⁹⁾.

Pharmacoeconomic evaluation must therefore consider the cost of the entire pathway, not only the drug price.

In practical terms, a prescribing programme would require at least four operational nodes: a diagnostic node, able to confirm amyloid pathology and distinguish MCI, mild dementia and alternative causes of decline; a genetic and communication node, dedicated to ApoE genotyping and counselling; a therapeutic-infusion node, able to ensure continuity, safety and reaction management; and a neuroradiology node, with MRI availability within predefined timelines and standardized ARIA reporting.

Without these components, prescribing would be formally possible but operationally fragile. Pharmacoeconomic evaluation must therefore consider the cost of the entire pathway, not only the drug price. ICER has shown that the economic value of lecanemab depends on a price benchmark below the US list price and on the overall care burden associated with treatment ⁽¹⁰⁾.

In a resource-constrained public health system, opportunity cost is decisive: resources devoted to a high-complexity pathway for a small eligible population may reduce investments in timely diagnosis, vascular prevention, caregiver support, community care and management of moderate-to-severe dementia.

From an organizational perspective, candidate selection should be more restrictive than the regulatory indication alone.

Patients with moderate or advanced dementia, uncertain diagnosis, high hemorrhagic burden, unstable comorbidities, inability to comply with monitoring, or lack of an informed caregiver should be excluded.

Baseline assessment should include a structured discussion of expectations: the patient should not understand treatment as cognitive recovery, but as a possible average slowing of progression, of uncertain magnitude and not necessarily perceptible at the individual level.

This step is essential to reduce inappropriate use, litigation and early discontinuation. For this reason, both aprioristic rejection and spontaneous, heterogeneous adoption should be avoided.

The “downhill ball” metaphor captures the phenomenon: once authorized, a technology generates demand, expectations, media pressure and potential private access.

The health system must therefore construct the regulatory and organizational track on which this technology can move.

CONCLUSIONS

The Italian National Health Service should prepare for anti-amyloid antibody prescribing, but in a selective, centralized and auditable form. Accredited prescribing centers, hub-and-spoke pathways, national eligibility criteria, standardized informed consent, a national registry, periodic audits and explicit stopping rules are needed.

The registry should capture not only adverse events and discontinuations, but also access times for biomarkers and MRI, exclusion criteria, cognitive and functional outcomes, territorial differences and the impact on waiting lists. Prescribing should be conditional on the ability of each centre to guarantee the entire pathway, not merely the first infusion.

A further operational issue concerns regional equity. If access depends on proximity to tertiary centres, availability of amyloid biomarkers or private ability to pay for preliminary work-up, implementation may reproduce rather than reduce inequalities. National criteria and public registries are therefore not bureaucratic additions, but the minimum safeguards for distributive fairness.

Preparedness does not mean broad diffusion; it means enabling appropriate, safe, equitable and reversible decisions. The priority is not rapid adoption, but accountable governance.

Without a dedicated network, the risk is not only clinical but systemic: a small number of patients could absorb diagnostic, neuroradiological and infusion capacity that is already limited, worsening access to other neurological pathways.

Bibliography

1. Nonino F, Minozzi S, Sambati L, et al. Amyloid-beta-targeting monoclonal antibodies for people with mild cognitive impairment or mild dementia due to Alzheimer's disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2026;4:CD016297. doi:10.1002/14651858.CD016297.
2. U.S. Food and Drug Administration. FDA converts novel Alzheimer's disease treatment to traditional approval. 2023. Available at: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/fda-converts-novel-alzheimers-disease-treatment-traditional-approval>
3. U.S. Food and Drug Administration. FDA approves treatment for adults with Alzheimer's disease. 2024. Available at: <https://www.fda.gov/drugs/news-events-human-drugs/fda-approves-treatment-adults-alzheimers-disease>
4. Centers for Medicare & Medicaid Services. Monoclonal antibodies directed against amyloid for the treatment of Alzheimer's disease. Coverage with Evidence Development. Available at: <https://www.cms.gov/medicare/coverage/coverage-evidence-development/monoclonal-antibodies-directed-against-amyloid-treatment-alzheimers-disease-ad>
5. European Medicines Agency. Leqembi: European public assessment report. 2025. Available at: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/leqembi>
6. Medicines and Healthcare products Regulatory Agency. Lecanemab licensed for adult patients in the early stages of Alzheimer's disease. 2024. Available at: <https://www.gov.uk/government/news/lecanemab-licensed-for-adult-patients-in-the-early-stages-of-alzheimers-disease>
7. National Institute for Health and Care Excellence. Lecanemab for treating mild cognitive impairment or mild dementia caused by Alzheimer's disease. Technology appraisal guidance in development. 2025. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/indevelopment/gid-ta11220/documents>
8. Agenzia Italiana del Farmaco. Chiarimento AIFA su parere rimborsabilità farmaci Alzheimer. 18 marzo 2026. Available at: <https://www.aifa.gov.it/-/chiarimento-aifa-su-parere-rimborsabilit%C3%A0-farmaci-alzheimer>
9. Agenzia Italiana del Farmaco. Determina Pres. n. 554/2026 - Kisunla. 2026. Available at: https://www.aifa.gov.it/documents/20142/3629305/Determina-Pres-554-2026_KISUNLA.pdf
10. Institute for Clinical and Economic Review. Lecanemab for Alzheimer's disease: final evidence report. 2023. Available at: <https://icer.org/news-insights/press-releases/icer-publishes-final-evidence-report-on-lecanemab-for-alzheimers-disease/>

Publisher's note: all claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers.

Any product that may be evaluated in this article or claim that may be made by its manufacturer is not guaranteed or endorsed by the publisher.

©Copyright: the Author(s), 2026

IJPDTM

Istruzioni per gli autori

«*Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine (IJPDTM)*» è una rivista scientifica che pubblica lavori originali, rassegne, brevi note e lettere su argomenti di medicina, dalla prevenzione alla diagnosi e cura, alla ricerca. La rivista è rivolta non solo ai medici ma anche agli esercenti le professioni sanitarie quali i tecnici di laboratorio biomedico, di anatomia patologica, agli infermieri e a tutte le professioni sanitarie regolamentate per legge.

I contributi non devono essere già stati pubblicati o presentati ad altre riviste. Gli articoli, per favorire una maggiore diffusione, potranno essere presentati in lingua sia inglese (preferibile) che italiana, a parte l'abstract che andrà sempre redatto in ambedue le lingue.

Tutti gli articoli devono essere inizialmente inviati per posta elettronica (alla mail: scientifico@simedet.eu) alla Redazione della Rivista dove saranno sottoposti all'attenzione dei Revisori che si riservano la facoltà di suggerire modifiche o di respingerli. Gli Autori verranno informati delle motivazioni che hanno portato la Redazione a formulare suggerimenti o giudizi negativi. Le opinioni espresse dagli Autori non impegnano la responsabilità della Rivista.

CONTRIBUTI SCIENTIFICI

I lavori dovranno essere redatti utilizzando Microsoft Word per Windows, carattere Times New Roman 12, interlinea 1.5 e margine 2.5 su entrambi i lati. Mediamente il testo (titolo, Autori, affiliazioni e bibliografia esclusi) dovrebbe prevedere una lunghezza compresa tra 6.000 – 15.000 caratteri, spazi esclusi. Tutte le pagine, compresa la bibliografia, dovranno essere numerate progressivamente e portare indicato il nome del primo autore e le prime parole del titolo dell'articolo; analoga indicazione deve figurare sulle tabelle e sulle figure.

RIASSUNTO

Il riassunto dovrà essere redatto in Inglese e Italiano e strutturato nelle sezioni: Introduzione/Background, Obiettivi/ Objectives, Metodi/Methods, Risultati/Results, Discussioni/Discussion e Conclusioni/Conclusions. In ciascuna lingua il riassunto dovrebbe prevedere una lunghezza mediamente compresa tra 1000 – 2000 caratteri, spazi esclusi.

PRIMA PAGINA

Nella prima pagina dell'articolo deve essere indicato il titolo, il cognome e l'iniziale del nome dell'autore o degli autori, l'istituzione di appartenenza di ciascun autore, l'indicazione delle eventuali fonti di finanziamento del lavoro e l'indirizzo completo dell'autore responsabile della corrispondenza. Nella stessa pagina dovranno essere indicate almeno 3 parole chiave.

TABELLE

Le tabelle dovranno essere riportate in pagine separate dal testo e numerate progressivamente con numeri arabi. La didascalia deve contenere le informazioni necessarie ad interpretare la tabella stessa. La tabella, all'interno del testo, deve essere citata per esteso (es.: Table 1 - Tabella 1). Le tabelle devono essere elaborate in word per Windows, in modo che risultino modificabili. Non devono essere salvate come immagini.

FIGURE

Le figure devono essere numerate in successione con numeri arabi; le didascalie devono essere separate dalle figure. Per fotografie, disegni, grafici: risoluzione almeno 300 dpi, formato JPEG, TIFF.

Nel caso gli autori intendano pubblicare figure o grafici tratti da altre riviste o libri, dovranno previamente ottenere il permesso scritto dall'autore e dalla casa editrice, copia del quale deve essere inviata alla redazione della rivista; nell'articolo gli autori dovranno indicare le fonti da cui il materiale stesso è tratto.

PRESENTAZIONE DEGLI ARTICOLI

Nella stesura del lavoro si prevede di seguire la seguente suddivisione: Introduzione/Background, Obiettivi/Objectives, Metodi/Methods, Risultati/Results, Discussione/Discussion, Conclusioni/Conclusions, Riassunto/Abstract, Bibliografia.

Per la descrizione di metodi già noti e riportati in letteratura è sufficiente citare gli articoli originali. Nella presentazione dei risultati si deve evitare di ripetere nel testo i dati presentati nelle tabelle e nelle figure.

Presentazione di un contributo scientifico dedicato alla descrizione di casi clinici di particolare interesse e suddiviso nelle sezioni: introduzione, caso clinico o casistica clinica, discussione, conclusioni, bibliografia.

Il testo (titolo, Autori, affiliazioni e bibliografia esclusi) dovrebbe prevedere una lunghezza compresa tra 3.000 – 4.000 caratteri, spazi esclusi.

LETTERA DI ACCOMPAGNAMENTO

In una lettera di accompagnamento (da inviare anch'essa all'indirizzo di posta elettronica scientifico@simedet.eu), l'autore responsabile della corrispondenza dovrà dichiarare che tutti gli autori hanno letto e condiviso il contenuto e l'interpretazione del lavoro inviato. La lettera d'accompagnamento dovrà riportare anche la dichiarazione firmata dall'autore responsabile sull'esistenza di rapporti finanziari che configurino un potenziale conflitto d'interesse con le materie trattate nel lavoro stesso.

BIBLIOGRAFIA

La correttezza e la completezza delle citazioni bibliografiche è sotto la responsabilità degli autori. Le citazioni vanno elencate in ordine progressivo numerico.

Nel testo i riferimenti bibliografici dovranno essere indicati con numeri arabi tra parentesi corrispondenti al numero delle citazioni in bibliografia.

Nella citazione bibliografica, se il numero degli autori è più di 4 vanno citati i primi 3 seguiti da et al; se, invece, sono 4 o meno di 4 vanno citati tutti. La numerazione delle pagine non va abbreviata, ma lasciata per esteso. Il nome della rivista deve essere abbreviato secondo le norme dell'Index Medicus.

CONFLITTO DI INTERESSE

Il conflitto d'interesse sussiste quando il giudizio professionale su un interesse primario, quale l'interpretazione dei propri risultati o di quelli ottenuti da altri, potrebbe essere influenzato, anche in maniera inconsapevole, da un interesse secondario, quale un tornaconto economico o una rivalità personale. Un conflitto d'interesse non è di per sé antietico. Tuttavia, esso deve essere pubblicamente ed apertamente riconosciuto. Tale riconoscimento non avrà alcun valore ai fini della decisione sulla pubblicazione. Pertanto, in conformità con le indicazioni dell'International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) dell'ottobre 2008, all'atto dell'invio di un lavoro per pubblicazione su Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine (IJPDTM), nella lettera d'accompagnamento allegata al manoscritto, ciascun autore dovrà dichiarare l'esistenza o meno di legami finanziari (rapporti di consulenza, proprietà di azioni, brevetti o licenze, etc) che possano configurare un potenziale conflitto d'interesse in relazione alle materie trattate nel lavoro stesso. In caso di sussistenza di tali legami finanziari, gli autori interessati dovranno indicarli con una breve ma esauriente definizione. In assenza di conflitto digitare NESSUNO.

BOZZE

L'autore responsabile del manoscritto il cui contributo sarà accettato per la pubblicazione riceverà le bozze dell'articolo per controllare eventuali errori tipografici. Sulle bozze non potranno essere apportate modifiche sostanziali. La correzione delle bozze solleva la redazione da ogni responsabilità per eventuali errori presenti nel testo.

La rivista è sotto la tutela delle leggi internazionali sulla proprietà letteraria.

NORME PER GLI AUTORI

RESPONSABILITÀ DEGLI AUTORI

La responsabilità delle affermazioni contenute negli articoli è dei singoli autori.

PER LE IMMAGINI

In merito ai diritti di riproduzione la SIMEDET si dichiara disponibile per regolare eventuali spettanze relative alle immagini delle quali non è stato possibile reperire la fonte.

LEGGE SULLA PRIVACY

Nomi e indirizzi e-mail inseriti in questo sito saranno trattati esclusivamente per gli scopi dichiarati di questa rivista e non verranno utilizzati per altre finalità.

IJPDTM

Instructions to authors

The Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine (IJPDTM) is a scientific journal that publishes original articles, reviews, notes, editorials and letters focusing on prevention, diagnosis, cure and research in the medical field. IJPDTM journal is designed for health professionals.

Submission of an article implies that the work described has not been published previously and is not currently under consideration for publication elsewhere. To ensure a larger distribution all articles are in Italian and, preferably, English. The abstract must be in both languages.

All manuscripts must be submitted via e-mail to scientifico@simedet.eu and a committee of scientific reviewers will assess the contributions for suitability with corrections where required.

Authors will be informed on the opinion of the reviewers. IJPDTM Journal does not reflect authors' opinions.

SCIENTIFIC CONTRIBUTIONS

Articles must be submitted in Microsoft Word for Windows, Times New Roman font 12-point type, paragraph spacing 1.5 and margin 2.5 on both sides.

Articles are expected to be between 6,000 and 15,000 characters –without spaces- not including title, authors' names, affiliations and bibliography. All pages must be progressively numbered and show the name of the first author and the first words of the title of the article; same procedure must be applied to tables and pictures.

ABSTRACT

Abstract, in English and Italian, must be arranged as follows: Introduzione/Background, Obiettivi/Objectives, Metodi/Methods, Risultati/Results, Discussioni/Discussions, and Conclusioni/Conclusions. Total length of the abstract for each language should be between 1,000 and 2,000 characters, without spaces.

FIRST PAGE

The first page of the article must report the title, surname and name initials of the author(s), the institute (each author is affiliated to, details of the sponsor(s), if any, who provided financial support for the research, and full address of the author(s). In the same page at least three key words in Italian and English must be included.

TABLES

Tables should be separate from the text and progressively numbered in Arabic numerals; explanatory notes must accompany each table with all necessary information. Tables in the text must be labeled without abbreviations (e.g.: Table 1 – Tabella 1) and must be saved in Word for Windows format to allow for editing where necessary. Tables cannot be saved as images.

PICTURES

Pictures must be progressively numbered in Arabic numerals; legends must be separate from pictures. Photographs, sketches and graphs must have a resolution of at least 300 dpi, format JPEG, TIFF.

PRESENTATION OF THE ARTICLES

Articles must be arranged with the following headings: Introduzione/Background, Obiettivi/Objectives, Metodi/Methods, Risultati/Results, Discussioni/Discussions, Conclusioni/Conclusions, Riassunto/Abstract, Bibliografia/Bibliography.

When describing well-known methods it will suffice to name the original sources. When reporting results, data already included in tables and pictures should be omitted.

Scientific contributions describing clinical cases of particular interest shall be divided in the following sections: Introduzione/Background, Caso (casistica) clinico/Clinical case, Discussioni/Discussions, Conclusioni/Conclusions, Riassunto/Abstract, Bibliografia/Bibliography.

Texts must have a length of 3,000 to 4,000 characters without spaces, not inclusive of title, authors, affiliations and bibliography.

COVER PAGE

A cover page should be sent via e-mail to scientifico@simedet.eu. In this letter the author responsible for the submission of a manuscript declares that all coauthors have read and agreed on the content and version of the submitted manuscript. A signed declaration of the author responsible will also be included in the letter, reporting existing financial interests that may be in conflict with the content of the manuscript.

REFERENCES

Authors will be the sole responsible for the corrected and complete list of citations in the submitted manuscripts. Citations must be in progressive numerical order. Bibliographical references in the manuscript must be numbered by Arabic numerals -in parentheses- in the order in which the corresponding citation appears.

When the number of authors in a citation exceeds four, the first three will be reported, followed by et al; in case the number equals or is less than four, all names must be cited. Page numbering cannot be abbreviated. The name of the journal must be abbreviated according to the Index Medicus guidelines.

DECLARATION OF INTEREST

A conflict of interest arises whenever the professional opinion on the interpretation of a research could be biased, albeit unconsciously, by secondary interests such as financial or personal reasons. A declaration of interest must be publicly disclosed and it will not determine or influence the final decision on the publication of the work. In accordance with the guidelines of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) (October 2008), authors of manuscripts submitted for publication to the Italian Journal of Prevention, Diagnostic and Therapeutic Medicine (IJPDTM) are required to disclose any competing interests in the cover page (including employment, consultancies, stock ownership, patent registrations, grants etc.) that might affect the interpretation of the content of the author's work. If there are no interests to declare, then please state 'Declaration of interest: none'.

PRESENTATION OF THE ARTICLES

The author responsible for a contribution that has been accepted for publication will receive proofs of the manuscript to check for possible corrections. Substantial changes on the proofs are not permitted. Proofreading is solely the author's duty and will release the Editor from any responsibility.

RULES FOR AUTHORS**RESPONSIBILITY OF THE AUTHORS**

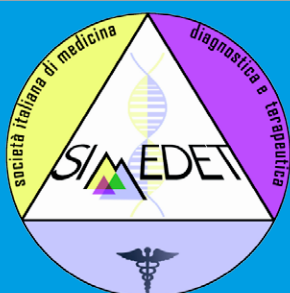
The responsibility of the statements contained in the articles lies with the individual authors.

FOR IMAGES

With regard to reproduction rights, SIMEDET declares itself available to regulate any charges relating to the images of which it was not possible to find the source.

PRIVACY

Names and addresses that appear on this site will be treated exclusively for the purposes indicated in this journal and will not be utilized for any other intention.



Rivista Ufficiale della Società Italiana
di Medicina Diagnostica e Terapeutica
(SIMEDET)

Sede legale: Via dei Baldassini, 14 Roma 00163

Recapito telefonico: 3382843188

Web site: www.simedet.eu / www.ijpdtm.it

E-mail: info@simedet.eu

presidente@simedet.eu

scientifico@simedet.eu

social@simedet.eu

ufficiostampa@simedet.eu