

BUONE PRATICHE DI PREVENZIONE DELLE LESIONI DA PRESSIONE NEL POSIZIONAMENTO E NELLA MOBILIZZAZIONE DEL PAZIENTE IN TERAPIA INTENSIVA

AUTORI

G. BIANCOFIORE

Medico, Professore associato di Anestesia e rianimazione, Università di Pisa; Direttore UO Anestesia e Rianimazione Trapianti, Azienda Ospedaliero Universitaria Pisana

S. CAIFFA

Fisioterapista Respiratorio, Terapia Intensiva, UO Riabilitazione e Rieducazione Funzionale, Ospedale Policlinico S. Martino - IRCCS, Genova

A. CORCIONE

Medico, UO Coordinatore del Centro Regionale Trapianti Regione Campania, Direttore Dipartimento Area Critica, Direttore UOC Anestesia e TIPO - Ospedale Monaldi A.O.R.N. dei Colli. Past President SIAARTI

A. GIARRATANO

Medico, Professore ordinario di Anestesiologia, Scuola di Medicina e Chirurgia, Università di Palermo; Direttore della Scuola di Specializzazione in Anestesia Rianimazione Terapia Intensiva e del Dolore, Direttore UO Anestesia e Rianimazione, Università Policlinico Giaccone di Palermo. Presidente eletto della Società Italiana Anestesia, Analgesia, Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI) per il triennio 2022-2024

G. GIUSTI

Infermiere, UO Anestesia e Rianimazione, Azienda Ospedaliero Universitaria di Perugia

P. IOZZO

Infermiere, UO Anestesia e Rianimazione, Università Policlinico Giaccone di Palermo

A. LUCCHINI

Infermiere, coordinatore infermieristico Terapia Intensiva Generale ASST Monza, Ospedale San Gerardo. Coordinatore attività didattica, Master di I Livello in Scienze infermieristiche di Anestesia e Terapia Intensiva - Università degli Studi di Milano-Bicocca

P. PELOSI

Medico, Professore Ordinario in Anestesiologia e Rianimazione, Direttore UOC Clinica Anestesiologica e Terapia Intensiva - IRCCS per l'Oncologia e Neuroscienze, Policlinico San Martino, Genova, Italia

G. TOMASONI

Medico, Direttore Dipartimento di Anestesia Rianimazione Emergenza Urgenza, Direttore U.O.C. 1° Servizio di Anestesia e Rianimazione, ASST Spedali Civili Brescia

COMITATO TECNICO SCIENTIFICO

G. VACCARO¹, E. CORSARO², L. COSTANTINI³, D. CORSARO⁴

1 PhD, Metodologo, Direttore Ricerche Sociali, Epidemiologiche e di Outcome Bhave, Sociologo UO Educazione e Promozione della Salute, Asp Catania

2 Direttore Ricerche Sanitarie, Digitali e di Marketing, Responsabile Area Ricerca & Sviluppo Bhave

3 MD, Scuola di Specializzazione in Medicina di Comunità e delle Cure Primarie, Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche Materno-Infantili e dell'Adulto, Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

4 Direttore Ricerche Internazionali MEDIPRAGMA

1. RISCHI DERIVANTI DAL POSIZIONAMENTO FORZATO O DALL'IMMOBILITÀ PROLUNGATA
2. SCREENING DEL RISCHIO ASSOCIATO A POSIZIONAMENTO IN TERAPIA INTENSIVA
3. INTERVENTI DI POSIZIONAMENTO
4. DISPOSITIVI DI POSIZIONAMENTO
5. MEDICAZIONI PREVENTIVE
6. BUNDLES MULTI-INTERVENTO



SIAARTI

PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER

BUONE PRATICHE CLINICHE





Versione 01

Publicato il 21/06/2021

BUONE PRATICHE DI PREVENZIONE DELLE LESIONI DA PRESSIONE NEL POSIZIONAMENTO E NELLA MOBILIZZAZIONE DEL PAZIENTE IN TERAPIA INTENSIVA

DICHIARAZIONE DI CONFLITTI DI INTERESSE

I componenti del Gruppo di Lavoro dichiarano di non avere interessi economici o non economici in competizione con i contenuti e le finalità del presente documento.

Con il contributo non condizionante di





Introduzione e metodologia	4
Quesiti clinici in esame	4
Scopo del documento	4
1. Rischi derivanti dal posizionamento forzato o dall'immobilità prolungata	9
1.1. Posizionamento dell'arto superiore	9
1.2. Posizionamento dell'arto inferiore	9
1.3. Posizionamento della testa	10
1.4. Posizione prona	10
1.5. Posizione supina	11
2. Screening del rischio associato a posizionamento in terapia intensiva	12
2.1. Valutazione multidimensionale dei rischi legati al posizionamento	12
2.2. Strumenti di screening del rischio di lesioni da pressione	12
3. Interventi di posizionamento	14
3.1. Riposizionamento del paziente	14
3.2. Mobilizzazione precoce	15
4. Dispositivi di posizionamento	16
4.1. Posizionatori	16
4.2. Superfici di posizionamento	17
5. Medicazioni preventive	18
6. Bundles multi-intervento	19
<i>Appendice 1. Revisione sistematica sulla prevenzione delle lesioni da pressione (LP) in terapia intensiva</i> ..	20
<i>Appendice 2. Posizionamento del paziente in luoghi di cura medici, chirurgici e di terapia intensiva: revisione esplorativa di evidence-based practice</i>	36
<i>Appendice 3. Strategie di ricerca</i>	40
<i>Appendice 4. Buone pratiche escluse</i>	41
Riferimenti	42
Ringraziamenti	49

Il ricovero in Terapia Intensiva (T.I.) ha la finalità di corrispondere alle complesse necessità clinico-assistenziali presentate dai pazienti critici portatori di insufficienza d'organo come conseguenza di un grave danno organico con l'utilizzo di supporti vitali invasivi ¹. La permanenza in Terapia Intensiva comporta necessariamente che i pazienti siano soggetti a molteplici fattori che ne limitano la mobilità, tra cui l'instabilità emodinamica, l'alterazione del ritmo sonno-veglia, la sedazione per rendere più sostenibile la ventilazione meccanica ². Inoltre, il ricovero in terapia intensiva lascia frequentemente degli esiti a lungo termine come la cosiddetta sindrome da debolezza acquisita in terapia intensiva (ICUAW), ³ oltre a molteplici neuropatie e miopatie ⁴. Infine, lo spettro degli esiti della terapia intensiva si estende ben oltre la sola funzionalità motoria andando a modificare sensibilmente la qualità di vita del paziente anche da un punto di vista cognitivo, psicologico, relazionale e sociale. Per questo è stato coniato il termine di "sindrome post-terapia intensiva" ⁵.

Il presente documento si propone di offrire un supporto nelle decisioni cliniche relativamente al posizionamento e mobilitazione del paziente critico nell'identificazione e risoluzione precoce dei fattori di rischio (prevenzione primaria) e nel riconoscimento tempestivo dei soggetti maggiormente a rischio (prevenzione secondaria).

Scopo del documento

Questo documento propone delle linee di indirizzo per l'implementazione in terapia intensiva di interventi preventivi volti a ridurre l'incidenza di complicanze legate al posizionamento del paziente, in particolare le lesioni da pressione. Gli aspetti diagnostici e terapeutici delle lesioni da pressione non sono obiettivo di questo documento: per essi si rimanda alle linee guida NPIAP-EPUAP-PPPIA 2019 ⁶.

Quesiti clinici in esame

- Quali sono i rischi associati a posizionamenti obbligati e posizioni terapeutiche?
- Quali interventi sono efficaci nella prevenzione delle lesioni da pressione?
- Quale strumento è maggiormente appropriato allo screening per lesioni da pressione in terapia intensiva?
- Quali evidenze di costo-efficacia sono disponibili per gli interventi preventivi legati al posizionamento in terapia intensiva?

Destinatari

Il presente documento di buone pratiche è indirizzato a medici, infermieri, fisioterapisti e altri operatori coinvolti nel posizionamento del paziente in terapia intensiva.

Come utilizzare il documento

Il presente documento fornisce indicazioni per l'introduzione di buone pratiche cliniche relative al posizionamento del paziente e alla prevenzione delle lesioni da pressione in terapia intensiva.

Le informazioni in esso contenute devono essere utilizzate unitamente agli strumenti di revisione delle evidenze e di elaborazione di pratiche cliniche basate su prove di efficacia. Per quanto basato sulla revisione della letteratura e sulla raccolta del consenso tra esperti, nuove evidenze e prospettive di esperti devono essere integrate nel processo decisionale.



Advisory board

Nell'ottica di costruire ed emanare raccomandazioni utili per un supporto nelle decisioni cliniche sul posizionamento e la mobilitazione del paziente critico per l'identificazione e la risoluzione precoce dei fattori di rischio e il riconoscimento tempestivo dei soggetti maggiormente a rischio, è stato seguito un percorso di consenso utilizzando il *Nominal Focus Group* - tecnica di discussione di gruppo focalizzata con esperti che trova applicazione all'interno del *Consensus Method* - e seguendo la *Delphi Technique* per la fase "nominale", integrando, quindi, una fase "reale" di discussione focalizzata di gruppo online e con una guida pre-codificata a una fase individuale - appunto "nominale". Questa si è realizzata nell'invio online del materiale da valutare, con un questionario standardizzato per la raccolta del grado di accordo sulle singole raccomandazioni proposte.

Revisione della letteratura

È stata condotta una revisione sistematica della letteratura sulla prevenzione delle lesioni da pressione in terapia intensiva (Appendice 1). In parallelo, è stata effettuata una revisione esplorativa di *evidence-based practice* sul posizionamento e gli interventi preventivi ad esso associati, in terapia intensiva e in altri contesti di cura (Appendice 2). Le revisioni della letteratura sono state condotte in cieco tra autore e revisori.

Raccolta e valutazione del consenso

Con la *Delphi Technique* è stato rilevato il grado di accordo ("Accordo") degli esperti sulle buone pratiche e il livello di consenso ("Consenso") fra gli esperti sulla valutazione data alle buone pratiche.

Sviluppo del documento

La struttura del presente documento è derivata dal lavoro dell'Advisory Board e dalla revisione della letteratura, ispirata da documenti di linee guida e buone pratiche già esistenti^{7,8}.

Livello di evidenza, grado di incertezza, grado di accordo, livello di consenso

Ogni affermazione viene riportata con una classificazione del livello di evidenza al fine di facilitare una stratificazione prioritaria delle buone pratiche riportate. Il modello di classificazione qui utilizzato è stato mutuato da altri documenti di buone pratiche di analoghi ambiti di studio⁷.

Livello di evidenza

Le evidenze a supporto della stesura di queste buone pratiche sono state raccolte tramite l'esecuzione di una revisione sistematica sulla prevenzione delle lesioni da pressione in terapia intensiva (Appendice 1) e di una revisione di *Evidence-Based Practice* sul posizionamento del paziente (Appendice 2). Evidenze aggiuntive sono state raccolte tramite ricerca manuale e consultazione con esperti e con i membri del Board. I riferimenti ai risultati degli studi raccolti sono riportati con un'indicazione di categoria e livello di evidenza.

Le categorie di evidenza, etichettate come “Evidenza” nelle tabelle di sintesi sulla buona pratica, rappresentano la forza e la qualità del disegno degli studi a supporto. Ogni categoria è a sua volta suddivisa in livelli a seconda della forza e qualità dei risultati ottenuti (significatività, tipologia di dati, replicazione del risultato in diversi studi).

Le evidenze sono state insufficienti quando non sono stati raccolti studi che analizzassero un determinato intervento secondo un *outcome* stabilito, oppure gli studi analizzati non erano metodologicamente adeguati. Talvolta sono state formulate indicazioni non sostenute da chiare evidenze ma considerate valide, specialmente quando mutate da precedenti linee guida anche se in assenza di precisi riferimenti bibliografici. In questi casi, il livello di evidenza è classificato come “non definito” (n.d.).

Categoria A: trial randomizzati controllati riportanti risultati comparativi per *outcome* specifici tra diversi interventi.

Livello 1: metanalisi di RCT

Livello 2: RCT multipli di cui non è stato possibile condurre una sintesi quantitativa.

Livello 3: singolo RCT.

Categoria B: studi osservazionali o trials senza precisi gruppi di comparazione, che possono permettere un’inferenza rispetto alla relazione tra interventi e *outcome* osservati.

Livello 1: studi comparativi non randomizzati (quasi-sperimentali, studi di coorte, caso-controllo).

Livello 2: studi osservazionali non comparativi con misure di associazione (rischio relativo, correlazione, sensibilità e specificità).

Livello 3: studi osservazionali non comparativi con misure descrittive (frequenze, proporzioni).

Livello 4: case reports e serie di casi.

Grado di incertezza

A seguito di una valutazione standardizzata del rischio di bias nelle singole pubblicazioni viene riportato il grado di incertezza, etichettato come “Incertezza” nelle tabelle di sintesi sulla buona pratica, delle singole affermazioni come “alto”, “non chiaro”, “basso” o “non definito (n.d.)”. Gli strumenti di valutazione del rischio di bias utilizzati e il risultato per singolo studio sono riportati nelle revisioni della letteratura (Appendici 1 e 2).

6

Opinioni

Le affermazioni attualmente non supportate da evidenze ma basate su opinioni di esperti e membri del board vengono rappresentate con O (“Opinione”). Per esse non è riportato il livello di evidenza né il grado d’incertezza, ma solo il grado di accordo e il livello di consenso.

Grado di accordo

Il grado di accordo degli esperti sulle buone pratiche, etichettato come “Accordo” nelle tabelle di sintesi sulla buona pratica, è stato rappresentato come indice di tendenza centrale (valore medio) dei punteggi assegnati dagli esperti alle buone pratiche usando una scala di valutazione da 1 a 5, dove 1 rappresenta il minimo livello di accordo sulla buona pratica e 5 il livello massimo.



Livello di consenso

Il livello di consenso fra gli esperti sulla valutazione data alle buone pratiche, etichettato come “Consenso” nelle tabelle di sintesi sulla buona pratica, è rappresentato usando una classificazione in sei categorie: Unanimità, Alto, Medio-Alto, Medio, Medio-Basso, Basso. Il riferimento (con cut-off rispettivamente alle classi indicate di 0; 0.5; 0.8; 0.9; 1) è ai valori di un indice di dispersione dei punteggi (deviazioni standard). Indica quanto l’opinione del gruppo di esperti è stata omogenea o eterogenea.

Importanza di buone pratiche relative al posizionamento e alla prevenzione delle lesioni da pressione nel paziente critico

È necessario che in tutti i contesti dove il paziente subisca una riduzione della mobilità si prenda atto delle possibili conseguenze che ciò comporta. Quanto sopra è particolarmente importante più nei contesti in cui l’ipomobilità è aggravata da condizioni cliniche critiche, dall’utilizzo di dispositivi invasivi e dal mantenimento di posizioni obbligate per finalità terapeutiche². Un approccio preventivo rispetto al posizionamento e alla mobilizzazione del paziente è fondamentale per scongiurare l’insorgenza di complicanze e migliorare la qualità della vita dopo la dimissione.

La pandemia da SARS-CoV-2 ha evidenziato che il prolungamento dei tempi di ricovero in terapia intensiva, unitamente all’utilizzo di posizioni terapeutiche come quella prona in pazienti con insufficienza respiratoria, fa sì che le conseguenze del posizionamento diventino un problema di alto interesse in area critica⁹ nonché un fattore influenzante gli esiti a lungo termine per il paziente.

La questione del corretto posizionamento attraversa ogni realtà di degenza, contesto operatorio e di terapia intensiva, specialmente quando sono richiesti lunghi periodi di ricovero. Posizionare e mobilizzare i pazienti coinvolge a diversi livelli tutti i professionisti sanitari: medici, fisioterapisti, infermieri, operatori sociosanitari.

Una delle principali complicanze legate al posizionamento sono le lesioni da pressione, la cui prevalenza in T.I. può essere elevata¹⁰, costituendo un rischio di complicanze per il paziente e aumentando i giorni di ricovero e la spesa sanitaria^{6,11}.

Le linee guida NPIAP-EPUAP-PPPIA aggiornate al 2019 definiscono gli interventi per la prevenzione e il trattamento delle lesioni da pressione⁶. La Agency for Clinical Innovation (ACI) del New South Wales ha prodotto delle linee guida per la prevenzione delle lesioni da pressione nei pazienti critici adulti⁸. Si rimanda a tali linee guida a completamento delle buone pratiche di seguito evidenziate.

Qualità della vita

I pazienti dimessi dalla terapia intensiva spesso presentano un variegato quadro di problemi, nuovi o residui, per il quale è stato coniato il termine di “sindrome post terapia intensiva”. Tra i problemi rilevati con maggiore frequenza vi sono il decadimento cognitivo (alterazione della memoria, dell’attenzione e delle funzioni esecutive), difficoltà psicologiche (depressione, ansia, PTSD), e alterazioni delle funzioni polmonare e neuromuscolare⁵. L’insieme di queste problematiche condiziona le attività della vita quotidiana (ADL) e conduce ad una perdita di qualità della vita. In aggiunta, le conseguenze psicologiche si possono ripercuotere anche sui famigliari dei pazienti¹.

Tra le conseguenze dell'immobilità, le lesioni da pressione hanno un impatto generalizzato su molti aspetti della vita. La letteratura riporta numerose osservazioni sulla qualità della vita degli anziani con lesione da pressione, che possono essere analogicamente considerate anche per i pazienti ricoverati in terapia intensiva¹². La lesione può provocare dolore, che se non trattato può a sua volta portare ad insonnia e ulteriore riduzione della mobilità¹³. Le lesioni da pressione possono essere la causa di un ritardo nel processo di riabilitazione o trattamento di malattie primarie. Il paziente può sperimentare isolamento sociale, assieme ad una forte riduzione dell'indipendenza e dell'autonomia. È bene che il paziente, i familiari e i caregiver siano informati e coinvolti nel processo di prevenzione delle lesioni da pressione⁸.

Approccio multidisciplinare

Il posizionamento e la mobilitazione del paziente interessano a diversi livelli tutti gli operatori coinvolti nel processo di cura. Una corretta prevenzione delle complicanze, perciò, deve essere condivisa a livello di équipe interdisciplinare e interprofessionale. I fattori organizzativi, relazionali e comunicativi all'interno del gruppo di lavoro hanno il potenziale di condizionare l'efficacia degli interventi preventive. La mancata chiarezza del ruolo del fisioterapista, la carenza di informazione (ad esempio, nel passaggio di consegne tra un turno e l'altro), il ritardo nell'avvio del percorso di fisioterapia, il ritardo di notifica dei rischi e delle complicanze insorte, le carenze comunicative all'interno del gruppo e l'assenza di personale di supporto sono alcuni di questi fattori limitanti¹⁴.

L'aumento del livello di conoscenza rispetto al ruolo e alle responsabilità di ogni figura professionale, condivisa all'interno del gruppo di lavoro e con i parenti o *caregiver* del paziente, oltre al miglioramento del coordinamento e della comunicazione nello staff, sono mezzi per aumentare la compliance agli interventi di prevenzione e migliorare l'esito finale per il paziente.

Costo-efficacia

L'approccio preventivo può avere un ritorno economico non indifferente. A fronte di alcune voci di spesa collegate all'acquisto di dispositivi specifici e alla formazione di personale, ci si può aspettare una riduzione della spesa sanitaria in termini di trattamento delle complicanze. Alcuni Studi hanno analizzato l'impatto economico dell'adozione di specifici interventi. Ad esempio, l'utilizzo del dispositivo di riposizionamento Prevalon® in un trial non controllato ha comportato un costo totale di 41020 dollari con una stima di ritorno sull'investimento di 16911 dollari¹⁵. In un altro trial è stata dimostrata la costo-efficacia delle medicazioni preventive sacrali in schiuma di poliuretano con strato in silicone Mepilex Border Sacrum¹⁶. Inoltre, benché non vi siano chiare evidenze in merito, è lecito prospettare un guadagno in termine di QALYs e DALYs.



RISCHI DERIVANTI DAL POSIZIONAMENTO FORZATO O DALL'IMMOBILITÀ PROLUNGATA

Alcuni studi hanno rilevato un'associazione tra lesioni da pressione o neuropatie periferiche e fattori costitutivi del paziente, o specifici aspetti della storia clinica ¹⁷⁻¹⁹.

In un suo documento, l'*American Society of Anesthesiologists (ASA)* ha formulato delle raccomandazioni per la prevenzione delle neuropatie periferiche perioperatorie legate al posizionamento degli arti ⁷

1.1. Posizionamento dell'arto superiore

Buona pratica			
1. Mantenere l'arto superiore in abduzione con un angolo inferiore a 90°, se necessario per finalità terapeutiche			
Evidenza: B3	Incertezza: n.d.	Accordo: 4,7	Consenso: Medio-Basso

L'abduzione del braccio superiore o uguale a 90* è stata associata a neuropatia brachiale in tre studi osservazionali, anche se un RCT e un trial non randomizzato hanno riportato risultati incerti ⁷.

Una revisione sistematica di case reports evidenzia l'insorgenza di neuropatie dell'arto superiore a causa di posizionamento in anestesia generale in diverse discipline chirurgiche, specialmente dove gli arti sono in abduzione forzata. Maggiori danni sono stati segnalati a carico del nervo cutaneo laterale dell'avambraccio. ²⁰

Buona pratica			
2. Mantenere un'inclinazione del tronco tra i 15° e i 30°			
Evidenza: B1	Incertezza: n.d.	Accordo: 4,7	Consenso: Medio-Alto

L'inclinazione del tronco tra i 15° e i 30° previene le neuropatie ulnari, secondo un trial clinico non randomizzato ⁷

1.2. Posizionamento dell'arto inferiore

Buona pratica			
3. L'arto inferiore non deve essere iperesteso né divaricato oltre i 30° in posizioni supina e di Trendelenburg			
Evidenza: B2	Incertezza: n.d.	Accordo: 4,4	Consenso: Medio-basso

L'iperestensione e divaricazione delle gambe oltre i 30° in posizione supina favorisce l'insorgenza di neuropatia ischiatica ⁷. L'iperestensione delle gambe in posizione di Trendelenburg favorisce l'insorgenza di neuropatie dei nervi femorale e otturatore, secondo uno studio osservazionale ⁷

1.3. Posizionamento della testa

Buona pratica			
Valutare attentamente, nel singolo caso, il rapporto tra beneficio atteso e possibili rischi di differenti gradi d'inclinazione della testa nel paziente con trauma cranico severo.			
Evidenza: B1	Incertezza: basso	Accordo: 4,8	Consenso: Alto

Secondo una revisione sistematica di tre studi cross-over, il posizionamento terapeutico della testa nel paziente con trauma cranico severo è sostenuto da evidenze di qualità molto bassa. Attualmente il rapporto tra benefici e rischi resta incerto.²¹

1.4. Posizione prona

Il mantenimento prolungato per almeno 12 ore della posizione prona è associato a significativa riduzione della mortalità nei pazienti con sindrome da distress respiratorio acuto (ARDS)²². La mortalità si riduce ulteriormente quando il posizionamento prono è combinato con la ventilazione a bassi volumi correnti e quando è intrapresa a meno di 48 ore dall'esordio della condizione clinica.²²⁻²⁶

I principali effetti avversi del posizionamento prono sono lo sviluppo di lesioni da pressione e l'ostruzione del tubo endotracheale^{23,24}. Il rischio di sviluppare lesioni da pressione nei pazienti con ARDS è maggiore in posizione prona che in posizione supina²⁷. Le lesioni possono essere causate dall'effetto della forza di gravità sulle strutture anatomiche e dalla pressione che si crea nei punti di contatto tra il corpo e le superfici sottostanti.^{28,29}

I siti più frequenti sono la fronte, la mandibola, l'omero, lo sterno, la tuberosità pelvica, la patella e la tibia.³⁰

Buona pratica			
Il mantenimento prolungato della posizione prona è associato a numerose complicanze, anche gravi. Il beneficio atteso deve superare i possibili rischi.			
Evidenza: B1	Incertezza: basso	Accordo: 4,9	Consenso: Alto

Come descritto da una revisione sistematica e riportato nelle linee guida della Association of Perioperative Registered Nurses (AORN), la posizione prona, utilizzata in procedure chirurgiche e rianimatorie, predispone all'aumento di pressione intraddominale, sanguinamento, sindrome compartimentale addominale e degli arti, neuropatie, lesioni da pressione, scompenso cardiovascolare, trombosi e ictus, disfunzione epatica, danno oculare, edema orofaringeo, dislocazione dei presidi di mantenimento delle vie aeree e embolia gassosa. (AORN)^{31,32}.

Buona pratica			
La posizione prona viene utilizzata in modo sicuro nei pazienti con insufficienza respiratoria severa sottoposti ad ossigenazione extracorporea (ECMO).			
Evidenza: B2	Incertezza: alto	Accordo: 4,3	Consenso: Medio



RISCHI DERIVANTI DAL POSIZIONAMENTO FORZATO O DALL'IMMOBILITÀ PROLUNGATA

La sicurezza del posizionamento prono in pazienti con insufficienza respiratoria severa trattati con ECMO è stata indagata da una revisione sistematica di sette studi osservazionali che ha messo in luce limitate complicanze ³³. Le principali sono state la dislocazione e il sanguinamento a livello del tubo toracico.

Buona pratica			
Il paziente prono deve essere collocato in posizione di Trendelenburg inversa con inclinazione del tronco tra i 5° e i 10°.			
Evidenza: B2	Incertezza: basso	Accordo: 4,6	Consenso: Medio-Alto

Il rischio di complicanze è aumentato quando il paziente prono è mantenuto in posizione di Trendelenburg ³⁴. L'elevazione della testa sopra il cuore riduce la congestione venosa a livello orbitale e oculare. In questo modo si riduce la pressione intraorbitale ed intraoculare. Una revisione sistematica e le linee guida AORN suggeriscono l'inclinazione di 5°-10° nel paziente prono in Trendelenburg inversa per ridurre le complicanze oculari ^{31,35}.

1.5. Posizione supina

Il mantenimento prolungato della posizione supina espone al rischio di sviluppo di lesioni da pressione nelle aree di decubito occipitale, scapolare, vertebrale, sacro-coccigeo e calcaneale. ³⁰

Buona pratica			
In posizione supina, il tronco può essere inclinato tra i 10° ed i 28° senza aumento di rischio di lesioni da pressione. In posizione semisupina, il tronco può essere inclinato tra 30° e 45° senza aumento di rischio di lesioni da pressione.			
Evidenza: A2	Incertezza: non chiaro	Accordo: 4,7	Consenso: Alto

Diverse inclinazioni del tronco vengono raccomandate a seconda dei benefici attesi rispetto alla condizione clinica e possono esporre in modo diverso all'aumento della pressione e della frizione su diversi siti di lesione. Non ci sono state differenze significative, in termini di incidenza di lesioni da pressione, tra l'inclinazione del tronco a 28° e 10° e tra 45° e 30° ²⁷

Buona pratica			
Nel paziente supino, mantenere le ginocchia inclinate tra i 5° e i 10° e i talloni sollevati tramite un dispositivo di sospensione.			
Evidenza: n.d.	Incertezza: n.d.	Accordo: 4,3	Consenso: Medio-Alto

Le linee guida AORN raccomandano che il paziente supino abbia le ginocchia inclinate di 5-10° e i talloni sollevati tramite un dispositivo di sospensione. ³¹.

SCREENING DEL RISCHIO ASSOCIATO A POSIZIONAMENTO IN TERAPIA INTENSIVA

La mobilità rappresenta uno dei tre domini che condizionano l'insorgenza di lesioni da pressione, assieme alla perfusione e allo stato della cute³⁶

2.1. Valutazione multidimensionale dei rischi legati al posizionamento

Buona pratica			
Integrare nella presa in carico del paziente una valutazione dei rischi associati al posizionamento che tenga conto dei fattori di rischio individuali del paziente, inclusi l'età, l'indice di massa corporea (BMI), il grado di mobilità, lo stato di perfusione, la glicemia e la sussistenza di vasculopatie periferiche.			
Evidenza: B2	Incertezza: n.d.	Accordo: 4,6	Consenso: Medio-Alto

In terapia intensiva l'età, il grado di mobilità, lo stato di perfusione e l'utilizzo di vasopressori sono fattori di rischio per lo sviluppo di lesioni da pressione, secondo una revisione sistematica di 17 studi¹⁷.

Obesità, diabete, età, vasculopatie e basso BMI sono stati associati ad aumentata insorgenza post-operatoria di neuropatie periferiche in diversi studi osservazionali⁷.

2.2. Strumenti di screening del rischio di lesioni da pressione

Buona pratica			
L'utilizzo di una scala validata di screening per il rischio di lesioni da pressione, sufficientemente specifica per il contesto della terapia intensiva, permette l'identificazione precoce dei soggetti più a rischio.			
Evidenza: B1-B2	Incertezza: alto – non chiaro	Accordo: 4,4	Consenso: Alto

La scala di Braden è stata validata estensivamente in molti contesti di cura. Secondo una revisione sistematica del 2013, sarebbe la scala maggiormente sperimentata anche in area critica³⁷. Un'altra revisione sistematica ha rilevato la carenza di prove di efficacia della scala di Braden in terapia intensiva³⁸. Una successiva metanalisi di 11 studi e 10044 partecipanti concludeva che la scala di Braden è caratterizzata da moderata capacità predittiva, ma non è sufficiente ad escludere un aumentato rischio di lesioni da pressione nel contesto della terapia intensiva³⁹. L'accuratezza della scala di Braden si riduce significativamente in pazienti ventilati, dializzati, sottoposti a trattamento con inotropi e chirurgici⁴⁰.

Buona pratica			
La scala di Braden corretta per l'albuminemia, chiamata Braden (ALB), ha sensibilità e specificità sufficienti all'utilizzo in terapia intensiva e può essere preferita alla scala di Braden non corretta.			
Evidenza: B2	Incertezza: basso	Accordo: 4	Consenso: Medio-Basso

L'inclusione dell'albuminemia nella scala di Braden nella versione Braden (ALB) ne ha aumentato la specificità mantenendo una buona sensibilità⁴¹.



SCREENING DEL RISCHIO ASSOCIATO A POSIZIONAMENTO IN TERAPIA INTENSIVA

Buona pratica			
La scala di Cubbin/Jackson ha sensibilità e specificità sufficienti all'utilizzo in terapia intensiva e può essere preferita alla scala di Braden non corretta.			
Evidenza: B2	Incertezza: basso	Accordo: 4,1	Consenso: Medio

Sono presenti valide alternative alla scala di Braden. La scala di Cubbin-Jackson presenta valori predittivi simili alla scala di Braden,³⁷. In uno studio osservazionale prospettico, la scala di Cubbin/Jackson è risultata anzi più specifica della scala di Braden, mantenendo una sensibilità accettabile⁴². Tuttavia i risultati possono essere condizionati dal campione ristretto.

Buona pratica			
La scala CALCULATE ha mostrato sensibilità e specificità sufficienti all'utilizzo in terapia intensiva e può essere preferita alla scala di Braden non corretta.			
Evidenza: B2	Incertezza: basso	Accordo: 4	Consenso: Medio

La scala CALCULATE ha presentato valori di accuratezza comparabili alla Braden (ALB)⁴¹

La scala di Norton ha riportato valori di accuratezza simili alla scala di Braden, pur essendo condizionata dalla ristrettezza dei campioni³⁷.

L'indice COMHON e la scala Evaruci hanno presentato accuratezza inferiore alle altre scale precedentemente nominate⁴³

3.1. Riposizionamento del paziente

Il riposizionamento del paziente è raccomandato in molte linee guida secondo modalità differenti, a seconda delle risorse disponibili. 44

Buona pratica			
Adottare un protocollo di riposizionamento del paziente, personalizzandolo sulla base del livello di autonomia del paziente stesso e della disponibilità di risorse.			
Evidenza: n.d.	Incertezza: n.d.	Accordo: 4,8	Consenso: Alto

L'allocazione di risorse assistenziali e la determinazione della frequenza di riposizionamento deve dipendere da un'attenta valutazione del grado di autonomia e di attività del paziente e della propria capacità di riposizionarsi autonomamente ⁶

Buona pratica			
Il paziente incosciente deve essere mantenuto in decubito laterale. Eventuale riposizionamento va effettuato passando da un lato all'altro, in accordo con la condizione clinica.			
Evidenza: A1-B1	Incertezza: basso	Accordo: 4,1	Consenso: Medio-Alto

Secondo una revisione sistematica di 24 studi randomizzati e non randomizzati, le evidenze a maggior sostegno di un riposizionamento del paziente incosciente in decubito laterale piuttosto che in altri decubiti non sono di qualità adeguata a trarre conclusioni certe ⁴⁵. Tuttavia, secondo una metanalisi di 16 studi, il decubito supino comporta una riduzione della capacità respiratoria nel paziente incosciente, mentre il decubito laterale sarebbe caratterizzato da maggior sicurezza ⁴⁶.

Buona pratica			
L'adozione di un sistema di feedback del riposizionamento del paziente, basato su un sistema di allarme elettronico o su un protocollo di azioni, riduce l'incidenza di lesioni da pressione.			
Evidenza: A2	Incertezza: basso	Accordo: 4,4	Consenso: Alto

Due RCT condotti su 1534 pazienti hanno studiato il riposizionamento ogni due ore del paziente con l'utilizzo di un sistema elettronico di rilevamento e notifica o con un protocollo strategico di intervento. In entrambi gli studi l'intervento ha portato ad una significativa riduzione dell'incidenza di lesioni ²⁷.

Buona pratica			
L'utilizzo di un dispositivo motorizzato di rotazione e posizionamento del paziente potrebbe ridurre l'incidenza di lesioni da pressione e ridurre l'affaticamento del personale, rispetto al riposizionamento manuale.			
Evidenza: B1	Incertezza: alto	Accordo: 4	Consenso: Medio-Alto



INTERVENTI DI POSIZIONAMENTO

Uno studio prospettico di 717 pazienti ha studiato l'utilizzo del sistema di rotazione e posizionamento motorizzato Prevalon® confrontandolo al posizionamento manuale da parte degli operatori. Il dispositivo utilizzato era composto da due cunei inclinati di 30° con una cinghia di fissaggio, un foglio di scorrimento a basso attrito e un'interfaccia completa a contatto col corpo progettata per la gestione del microclima. I cunei e il foglio di scivolamento sono ad uso individuale e il primo strato contro la pelle del paziente è costituito da un cuscinetto monouso. Questo dispositivo, in confronto ai comuni sollevatori utilizzati, ha ridotto l'incidenza di lesioni da pressione dall'1,3% allo 0%, con una riduzione significativa dell'88% dello sforzo percepito dal personale¹⁵.

3.2. Mobilizzazione precoce

Gli interventi di mobilizzazione attiva e passiva sono volti al recupero del tono muscolare, della coordinazione e dell'ampiezza dei movimenti articolari, dell'esecuzione della attività della vita quotidiana (ADL). Ai primi interventi a letto seguono gli esercizi di trasferimento supino a bordo letto, da posizione seduta ad ortostatismo, il passaggio dal letto alla sedia e gli esercizi di deambulazione volti a migliorare la stabilità posturale, l'equilibrio statico e dinamico e la ripresa della marcia con e senza ausili. ¹

La precoce mobilizzazione è ancora più importante nei pazienti in terapia intensiva. I pazienti con danno polmonare acuto presentano un quadro denominato "astenia associata a terapia intensiva" (*Intensive Care Unit-Associated Weakness, ICUAW*), che si accompagna a decadimento delle funzioni fisiche, come manifestato dalla scarsa performance alla *six-minute walk distance* ⁴⁷, fino a 24 mesi dopo il ricovero ²⁵. La ICUAW è stata anche associata ad aumentata mortalità durante il ricovero⁴⁸ e a 12 mesi dalla dimissione ^{1,49}

Buona pratica			
I pazienti affetti da ARDS in ventilazione meccanica invasiva per più di 24 ore ottengono beneficio dalla mobilizzazione precoce.			
Evidenza: A1	Incertezza: alto	Accordo: 5	Consenso: Unanimità

Un protocollo di mobilizzazione precoce per pazienti in ARDS sottoposti a ventilazione meccanica invasiva per più di 24 ore ha comportato una riduzione del tempo totale di ventilazione meccanica, con ridotta frequenza di eventi avversi. Non è stato riscontrato un significativo miglioramento della mortalità e dello stato funzionale del paziente al momento della dimissione. ^{22 50,51}. Invece, sembra che la mobilizzazione precoce non incida significativamente sulla qualità della vita del paziente critico con danno cerebrale severo⁵².

L'immobilità comporta che la pressione si scarichi sulle aree del corpo a contatto con la superficie di posizionamento, che diventano così zone sensibili per l'insorgenza di complicanze, prime fra tutte le lesioni da pressione. Le complicanze possono essere prevenute migliorando la qualità dell'interfaccia tra corpo e superficie. Questo obiettivo può essere raggiunto grazie a superfici di posizionamento adeguate ed a specifici dispositivi.

Un dispositivo con caratteristiche fisiche tali da garantire un effetto di avvolgimento e immersione della parte del corpo interessata, grazie all'impiego di particolari materiali in grado di conservare la memoria della forma della parte corporea appoggiata su di essi, aumenta l'area su cui si scarica la forza data dal peso del corpo, riducendo la tensione tissutale. Al tempo stesso, un materiale con proprietà viscoelastiche tende a non modificarsi sotto il peso del corpo mantenendone il corretto allineamento riducendo la tensione che comporterebbe l'aumento di pressione sui tessuti^{53,54}.

4.1. Posizionatori

Buona pratica			
Utilizzare un dispositivo di posizionamento viscofluido per testa e collo durante il mantenimento del decubito laterale.			
Evidenza: B2	Incertezza: alto	Accordo: 5	Consenso: Unanimità

Un posizionatore in materiale viscofluido ha garantito un miglior mantenimento della posizione di testa e collo e del decubito laterale⁵⁵. In un altro studio di confronto con una coorte storica, il posizionamento della testa di 127 pazienti in ECMO con il dispositivo Z-Flo ha ridotto significativamente l'incidenza di lesioni occipitali⁵⁶. Nello studio, il dispositivo veniva rimodellato ogni due ore dagli operatori, benché questa pratica non rientri nelle indicazioni del produttore.

Buona pratica			
Utilizzare un dispositivo di protezione del tallone specifico associato a mobilizzazione passiva.			
Evidenza: A3	Incertezza: basso	Accordo: 5	Consenso: Unanimità

Il dispositivo di protezione del tallone Prevalon® Heel Protector, associato a mobilizzazione passiva dell'arto ad ogni turno ha ridotto significativamente l'incidenza di lesioni del tallone in un RCT di 54 pazienti rispetto all'utilizzo di comuni cuscini. Inoltre, è stato riscontrato un significativo miglioramento dell'angolo di mobilizzazione dell'arto, in prevenzione della contrattura in flessione plantare⁵⁷.



4.2. Superfici di posizionamento

Buona pratica			
Collocare il paziente a rischio di lesioni da pressione su un materasso ad aria.			
Evidenza: A1	Incertezza: basso	Accordo: 4,9	Consenso: Alto

Una metanalisi di 65 studi ha concluso che sussiste un lieve effetto preventivo verso lesioni da pressione dei materassi ad aria rispetto ai comuni materassi.⁵⁸ Sulla base della letteratura analizzata non è possibile delineare delle buone pratiche di utilizzo delle diverse tecnologie di superfici antidecubito. Resta inoltre alla futura ricerca di comprendere se sia opportuno l'abbandono del lenzuolo quando si utilizzino superfici di contatto tecnologicamente sviluppate in modo da ridurre al minimo le forze di taglio e pressione.

Buona pratica			
Adottare materassi viscoelastici a due o tre strati per la prevenzione delle complicanze da immobilità.			
Evidenza: A2	Incertezza: alto	Accordo: 5	Consenso: Unanimità

Secondo una recente revisione sistematica, le evidenze a favore dell'uso di materiali antidecubito in terapia intensiva sono caratterizzate da alto rischio di bias, mentre gli studi di maggior qualità non hanno riscontrato differenze significative con i comuni materassi⁵⁹. In alcuni studi successivi si è osservato che l'utilizzo di un materasso viscoelastico a ridistribuzione di pressione ha ridotto significativamente l'incidenza di lesioni da pressione⁶⁰. Non si sono osservate differenze tra l'uso di materassi viscoelastici a due o tre strati²⁷. L'uso di materassi attivi a pressione alternante è di incerta efficacia²⁷.

Buona pratica			
Utilizzare un materasso in schiuma viscoelastica ove non sia possibile riposizionare il paziente ad intervalli inferiori di quattro ore.			
Evidenza: B1	Incertezza: alto	Accordo: 4,2	Consenso: Medio-Alto

L'utilizzo di un materasso in schiuma viscoelastica con riposizionamento del paziente ogni quattro ore ha avuto simile incidenza di lesioni rispetto a un materasso ad aria con riposizionamento ogni due ore⁶¹.

Le medicazioni preventive:

Buona pratica			
Applicare una medicazione preventiva in schiuma di poliuretano multistrato con silicone sulle aree a rischio di sviluppo di lesioni, sulle preminenze ossee, sulle aree sottoposte a forze di pressione, sfregamento, taglio.			
Evidenza: A1	Incertezza: basso	Accordo: 4,8	Consenso: Alto

Le linee guida AORN 2017 raccomandano utilizzo di medicazioni preventive sulle prominenze ossee o altre aree soggette a pressione, frizione, forze di taglio³¹. Tali medicazioni preventive riducono significativamente l'insorgenza di lesioni da pressione^{62,63}. Sebbene fino ad alcuni anni fa le evidenze non fossero sufficienti a raccomandare un particolare dispositivo⁶⁴, nuovi studi hanno dimostrato l'efficacia di medicazioni preventive in schiuma di poliuretano multistrato con silicone, raccomandate anche dalle linee guida NPIAP-EPUAP-PPPIA 2019⁶. I prodotti sperimentati in letteratura sono Mepilex® Border Sacrum, Mepilex® Border Heel, ALLEVYN® Gentle Border e ALLEVYN® Life Sacrum⁶³. I siti maggiormente studiati sono il tallone ed il sacro.^{63,65}.

Bundles multi-intervento

Buona pratica			
Adottare un protocollo multidisciplinare per il corretto posizionamento e la prevenzione delle lesioni da pressione.			
Evidenza: B1	Incertezza: alto	Accordo: 4,9	Consenso: Alto

Buona pratica			
Coinvolgere secondo protocolli specifici degli operatori esterni, esperti in trattamento di ferite complesse e complicanze dell'immobilità			
Evidenza: B2	Incertezza: alto	Accordo: 4,7	Consenso: Alto

L'applicazione di un protocollo standardizzato di prevenzione delle lesioni da pressione e riposizionamento potrebbe aumentare l'aderenza degli operatori alle pratiche preventive⁶⁶. Un esempio in letteratura è lo *Universal Pressure Ulcer Prevention (UPUP) Bundle*. Esso suggerisce un processo costituito dall'applicazione di emollienti, la valutazione completa della cute, il distanziamento dei talloni dalla superficie del letto, il precoce utilizzo di superfici di redistribuzione pressoria e il riposizionamento del paziente. Secondo questo protocollo viene inoltre garantita la presenza periodica in terapia intensiva di un infermiere specializzato nel trattamento delle ferite complesse⁶⁷. Confrontando l'attività clinica prima e dopo l'inserimento del *UPUP Bundle*, è stata osservata una migliore performance, specialmente nel riposizionamento del paziente e nel sollevamento del tallone.⁶⁷

Revisione sistematica sulla prevenzione delle lesioni da pressione (LP) in terapia intensiva

1.1 Obiettivi primari

Aggiornamento delle precedenti revisioni sistematiche su:

1. Individuazione di uno strumento di screening efficace per identificare i pazienti a maggior rischio di sviluppo di lesioni da pressione in terapia intensiva.
2. Sintesi qualitativa dei dispositivi di posizionamento e di medicazioni preventive del paziente in terapia intensiva.
3. Valutazione dell'efficacia dei dispositivi di posizionamento e delle medicazioni preventive nella riduzione di incidenza di lesioni da pressione in terapia intensiva.

1.2 Obiettivi secondari

1. Individuazione di modelli organizzativi efficaci nella prevenzione delle LP in terapia intensiva
2. Valutazione di impatto economico dell'adozione di dispositivi di posizionamento passivo rispetto al costo derivato dall'insorgenza di lesioni da pressione in terapia intensiva.
3. Panoramica aggiornata della prevalenza delle lesioni da pressione in terapia intensiva e dei fattori di rischio specifici.

2. Metodi

La presente revisione sistematica è stata condotta secondo il PRISMA *Statement*⁶⁸

2.1 Strategia di ricerca e criteri di inclusione

È stata prodotta una stringa di ricerca adattata per l'indagine in Embase, Medline e CINAHL. I termini di ricerca sono stati combinati secondo lo schema in Appendice 3.

Sono stati inclusi gli studi, pubblicati dal 1 gennaio 2000 al 31 dicembre 2020, condotti su popolazioni aventi età maggiore di 18 anni, ricoverati in unità di terapia intensiva. Sono stati esclusi gli studi condotti su popolazioni pediatriche anche se in contesto di terapia intensiva pediatrica. Gli studi condotti totalmente in altri setting sono stati esclusi. Studi condotti in diverse unità, comprendenti anche la terapia intensiva, sono stati valutati singolarmente per l'inclusione. Sono stati indagati con particolare interesse gli studi concentrati su pazienti affetti da ARDS, obesità e pazienti in ventilazione meccanica invasiva.

Sono stati inclusi studi aventi come oggetto: lo screening delle LP; l'utilizzo di dispositivi di posizionamento passivo e di medicazioni preventive del paziente; le modalità organizzative del personale di TI in riferimento alla gestione delle LP; l'analisi economica delle LP e l'impatto dell'adozione di dispositivi di prevenzione.

Sono stati inclusi articoli di revisioni sistematiche, metanalisi, trials randomizzati controllati e non controllati e studi osservazionali pubblicati su riviste indicizzate nelle banche dati esaminate. Sono stati anche inclusi manualmente gli studi di interesse individuati nel corso della ricerca o tramite bibliografie. Sono stati esclusi gli estratti di conferenze, i capitoli di libri, le revisioni narrative, i report di casi clinici e serie di casi.



2.2 Selezione degli studi

Le voci estratte dalle banche dati sono state raccolte e selezionate in due passaggi: è stata eseguita una selezione su titoli ed abstract di tutte le voci estratte; gli articoli potenzialmente rilevanti sono stati poi divisi in categorie a seconda dell'argomento ed esaminati nel dettaglio. È stata data priorità alle revisioni sistematiche già pubblicate. Gli studi già inclusi in precedenti revisioni sistematiche non sono stati inclusi. Le caratteristiche peculiari di alcuni di questi studi sono state evidenziate nell'estrazione dati delle precedenti revisioni sistematiche.

2.3 Esiti ed estrazione dei dati

È stata creata una tabella per ogni argomento in oggetto: fattori di rischio e screening; posizionamento passivo; aspetti di farmacoeconomia; aspetti organizzativi e gestionali. Per ogni articolo incluso sono stati indicati, se conosciuti, l'anno di pubblicazione, il numero di partecipanti, il tipo e le caratteristiche dell'intervento, la frequenza o prevalenza di LP, gli endpoint considerati.

Per gli studi che hanno indagato la prevalenza e i fattori di rischio delle LP in terapia intensiva, sono stati estratti i valori di prevalenza, frequenza e associazione con i relativi fattori di rischio.

Per gli studi di valutazione di strumenti di screening sono stati estratti il nome dello strumento, le modalità di somministrazione, il cut-off considerato, i valori di accuratezza diagnostica.

Sono state anche estratte le principali conclusioni, ove non esprimibili quantitativamente, e le limitazioni dei singoli studi.

2.4 Rischio di bias negli studi inclusi

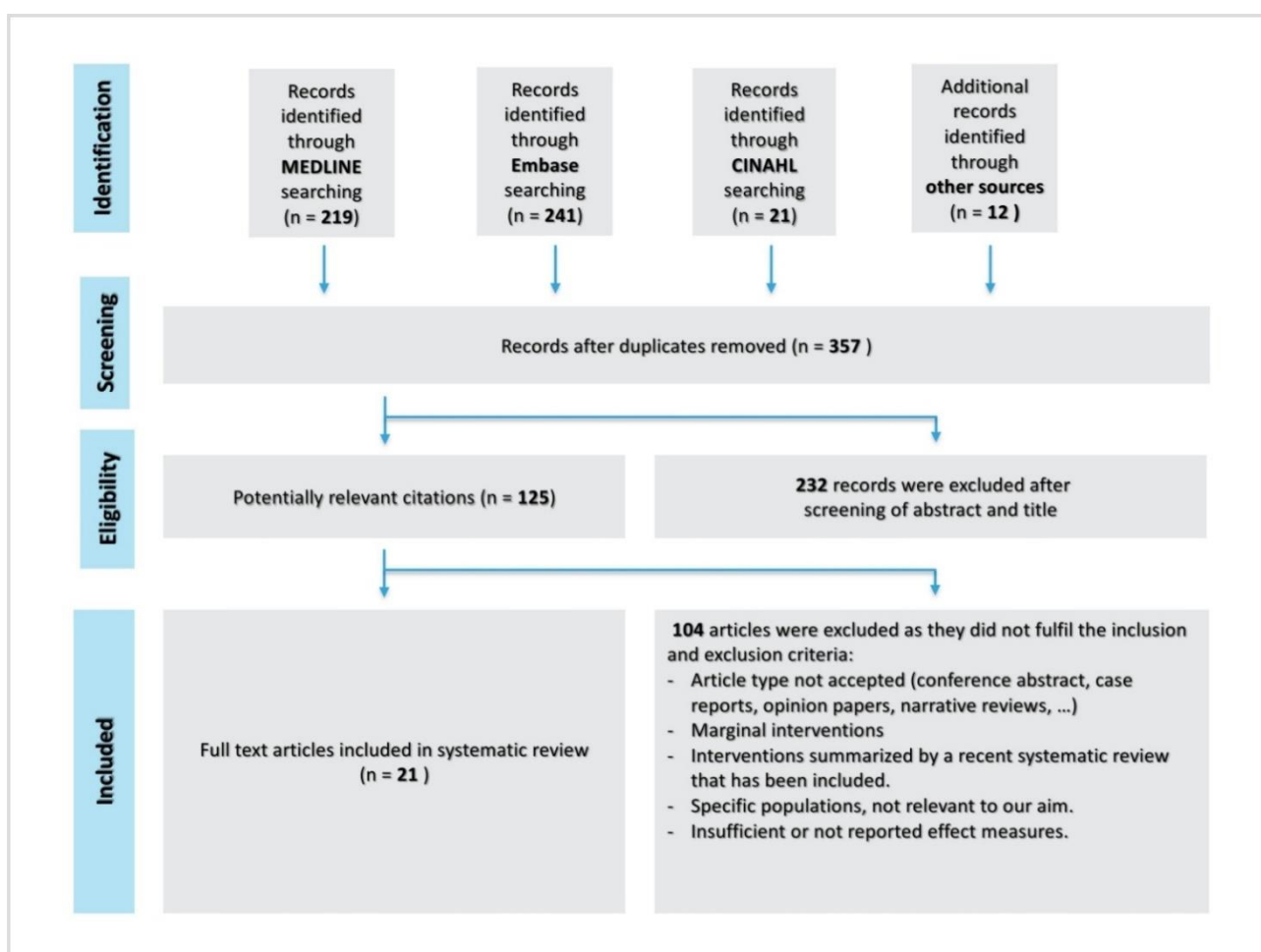
La qualità degli studi originali inclusi è stata valutata utilizzando i seguenti strumenti: RoB-2⁶⁹ per i trial randomizzati controllati; QUADAS-2⁷⁰ per gli studi di accuratezza diagnostica; ROBINS-I⁷¹ per gli studi osservazionali; ROBIS⁷² per le revisioni sistematiche.

3. Risultati

357 singoli articoli sono stati ottenuti dalla ricerca nei database, arricchita dalla ricerca manuale (Fig.1). 232 articoli sono stati esclusi allo screening per titolo e abstract. Dei restanti 125, 104 articoli sono stati esclusi nel processo di selezione su testo completo. In questo modo sono stati inclusi 21 articoli: quattro revisioni sistematiche^{38,39,62,63}, tre trial randomizzati controllati^{57,65,66}, tre studi sperimentali non randomizzati o controllati^{56,61,67}, cinque studi osservazionali prospettici^{15,41,42,55,60}, quattro studi osservazionali retrospettivi^{18,19,40,43} e un'analisi secondaria di un RCT¹⁶ (Tabella 1.1.).

3.1 Fattori predittivi di lesioni da pressione in terapia intensiva

Due studi retrospettivi hanno analizzato l'associazione tra incidenza di lesioni da pressione e fattori individuali del paziente. Uno studio condotto negli Stati Uniti sui dati di 5101 partecipanti ricoverati in terapia intensiva ha individuato un'associazione statisticamente significativa tra aumento di incidenza di lesioni da pressione e: aumento di concentrazione ematica di lattato, creatinina e glucosio; riduzione della concentrazione sierica di albumina; aumento della pressione parziale di anidride carbonica (PaCO₂); ridotta pressione parziale di ossigeno (PaO₂)¹⁸. Il principale limite di questo risultato è l'assenza di una effect size. Un altro studio libanese effettuato sui dati di 145 pazienti ricoverati in area critica ha stabilito tramite analisi multivariata un'associazione significativa con l'ipotensione e la somministrazione di vasopressori¹⁹. Tale studio è limitato dal ridotto campione.



Il posizionamento prono in pazienti affetti da ARDS è stato associato a maggior rischio di sviluppare lesioni in un RCT di 466 partecipanti incluso in una revisione sistematica⁶⁶.



3.2 Interventi di screening per rischio di lesioni da pressione in terapia intensiva

Due revisioni sistematiche e quattro studi originali hanno studiato l'accuratezza diagnostica di diversi strumenti del rischio di lesione da pressione in pazienti ricoverati in terapia intensiva. Complessivamente, i partecipanti sono stati 25133.

La scala di Braden⁷³ è stata valutata da due revisioni sistematiche. Una di esse³⁹ ha incluso 11 studi e 10044 partecipanti. La metanalisi dei dati di accuratezza diagnostica rivela che la scala di Braden è caratterizzata complessivamente da una sensibilità dell'89%, una specificità del 28% e un'area sotto la curva (AUC) del 78%. Pertanto gli autori concludono che tale scala è caratterizzata da una moderata capacità predittiva, ma non abbastanza specifica per potere escludere un aumentato rischio di lesioni nel contesto della terapia intensiva.³⁹ L'eterogeneità dei risultati è molto alta ($I^2 = 99,2\%$) e non dipendente da fattori metodologici della conduzione dei trials. Gli autori riportano tra le cause di eterogeneità l'utilizzo di diversi sistemi di classificazione delle lesioni da pressione. Un'altra revisione di 16 studi svoltisi in Turchia ha rilevato la carenza di adeguati dati di efficacia per la scala di Braden³⁸.

L'accuratezza della scala di Braden si è ridotta significativamente in pazienti ventilati, dializzati, sottoposti a trattamento con inotropi e chirurgici⁴⁰. L'aggiunta della concentrazione di albumina, nella versione Braden(ALB)⁷⁴, ha portato ad una specificità del 73% con una sensibilità al 66%⁴¹.

Sono presenti valide alternative alla scala di Braden. La scala CALCULATE^{75,76} ha presentato valori di accuratezza comparabili alla Braden(ALB)⁴¹. La scala di Cubbin/Jackson⁷⁷ si è dimostrata valida in confronto alla scala di Braden non corretta, ma ha presentato specificità superiore (86% vs. 63%) mantenendo una sensibilità accettabile (83% vs. 96%).⁴² Anche l'indice COMHON⁷⁸ (sensibilità: 83%, specificità: 52%) e la scala Evaruci⁷⁹ (sensibilità: 80%, specificità: 69%) hanno avuto risultati accettabili, anche se inferiori⁴³.

3.3 Dispositivi e interventi di posizionamento del paziente

Una revisione sistematica di 25 studi e ulteriori 6 studi originali hanno indagato l'efficacia di diversi interventi di posizionamento per la prevenzione delle lesioni da pressione in terapia intensiva^{15,27,55-57,60,61}

Due RCT inclusi nella revisione sistematica di Ttayib e colleghi hanno studiato diversi angoli di inclinazione degli schienali dei letti. Non ci sono state differenze significative, in termini di incidenza di lesioni da pressione, tra l'inclinazione a 28° e 10° e tra 45° e 30°²⁷.

Due RCT condotti su 1534 pazienti hanno studiato il riposizionamento ogni due ore del paziente con l'utilizzo di un sistema elettronico di rilevamento e notifica o con un protocollo strategico di intervento. In entrambi l'intervento ha portato una significativa riduzione dell'incidenza di lesioni²⁷. Un altro studio prospettico di 717 pazienti ha studiato l'utilizzo del sistema di rotazione e posizionamento Prevalon® rispetto al posizionamento manuale da parte degli operatori. Questo dispositivo è composto da due cunei a 30° con cinghia di fissaggio, un foglio di scorrimento a basso attrito e un body pad completo progettato per la gestione del microclima. I due cunei del corpo e il foglio di scivolamento sono utilizzati da un solo paziente e il primo strato contro la pelle del paziente è un cuscinetto monouso. Questo dispositivo, in confronto ai comuni dispositivi utilizzati, ha ridotto l'incidenza di lesioni dall'1,3% allo 0%, con una riduzione dell'88% dello sforzo percepito dal personale ($p < .001$)¹⁵

Il posizionatore fluidizzato Z-Flo è stato utilizzato in uno studio osservazionale prospettico del 2020. Questo dispositivo è costituito da un materiale viscofluidico in polidimetilsilossano contenuto in un involucro di poliuretano. È stato utilizzato il formato 41x76 cm per il posizionamento laterale, e il formato 30x51 cm per il posizionamento di testa e collo. A relativa parità di tempo e di impegno degli operatori per il posizionamento del device rispetto ai comuni cuscini, il posizionatore ha garantito un miglior mantenimento della posizione di testa e collo (differenza di 3-4°) e del decubito laterale (differenza di 1°).⁵⁵ In un altro studio di confronto con una coorte storica, il posizionamento della testa di 127 pazienti in ECMO con il dispositivo Z-Flo, rimodellato ogni 2 ore dagli operatori, ha ridotto l'incidenza di lesioni occipitali dal 25,4% al 3,13% ($x_2(1) = 12.95$, $P < 0.001$)⁵⁶

Il dispositivo di protezione del tallone Prevalon® Heel Protector, associato a mobilizzazione passiva dell'arto ad ogni turno ha ridotto significativamente l'incidenza di lesioni del tallone in un RCT di 54 pazienti rispetto all'utilizzo di comuni cuscini (0% vs. 42%, Fisher's exact test $F = 17.5$, $P < .001$). Inoltre, è stato riscontrato un significativo miglioramento dell'angolo di mobilizzazione dell'arto, in prevenzione della contrattura in flessione plantare ($p < .001$)⁵⁷

Diverse superfici di posizionamento sono state indagate. L'utilizzo di un materasso viscoelastico a ridistribuzione di pressione ha ridotto significativamente l'incidenza di lesioni ($OR = 0,12$, 95% CI 0,03-0,56, $P = .007$)⁶⁰. L'utilizzo di un materasso in schiuma viscoelastica con riposizionamento del paziente ogni 4 ore non ha esposto a maggior rischio di LP rispetto a un materasso ad aria con riposizionamento ogni 2 ore in un trial multicentrico di 1204 partecipanti⁶¹. Non si sono osservate differenze tra l'uso di materassi viscoelastici a due o tre strati²⁷. L'uso di materassi attivi a pressione alternante è di incerta efficacia²⁷.

3.4 Medicazioni preventive in terapia intensiva

Le medicazioni preventive in schiuma di silicone sono risultate molto efficaci in una metanalisi di tre RCT (effect size = 4.62; 95% CI: 0.05-0.29; $p < .00001$)²⁷. In un'altra metanalisi, sei RCT hanno utilizzato diversi presidi di medicazione: Mepilex® Border Sacrum Mepilex® Heel, ALLEVYN Gentle Border® e ALLEVYN Life® Sacrum. Gli interventi sono stati complessivamente efficaci ($RR = 0,3$, 95% CI 0,17-0,51, $Z = 4,35$, $p < .0001$) (Fulbrook, Mbuji and Miles, 2019). L'adozione di dispositivi di medicazione per tallone e sacro in pazienti critici ad alto rischio di lesioni da pressione ha comportato una riduzione assoluta di rischio di 0.08 (95% CI 0,02-0,13)⁶⁵.

3.5 Implementazione di bundles multi-intervento in terapia intensiva

Lo Universal Pressure Ulcer Prevention (UPUP) Bundle è costituito dall'applicazione di emollienti, la valutazione completa della cute, il distanziamento dei talloni dalla superficie del letto, il precoce utilizzo di superfici di redistribuzione pressoria e il riposizionamento. In uno studio sperimentale condotto su 327 pazienti critici si è osservata una differenza significativa relativa agli interventi di riposizionamento ($t = -2.441$, $P = .015$) e di sollevamento del tallone ($t = -3.819$, $P < .001$)⁶⁷. L'efficacia dell'implementazione di un protocollo specifico è stata osservata anche in un RCT condotto su 140 pazienti, che ha riscontrato una riduzione di lesioni del 14% ($p < .001$)⁶⁶.



3.6 Analisi dei costi

Alcuni studi hanno analizzato l'impatto economico dell'adozione di specifici interventi. L'utilizzo del dispositivo di riposizionamento Prevalon® in un trial non controllato ha comportato un costo totale di 41020 \$ con una stima di ritorno sull'investimento di 16911 \$.¹⁵ In un trial condotto su 457 pazienti critici ad alto rischio, è stata dimostrata la costo-efficacia delle medicazioni in schiuma di poliuretano multistrato con silicone per il sacro, mentre il rapporto costo-beneficio è stato meno favorevole per le medicazioni del tallone¹⁶.

4. Limitazioni

La letteratura che ha studiato la prevenzione delle lesioni da pressione in terapia intensiva è costituita da pochi studi randomizzati controllati che generalmente presentano un numero di partecipanti limitato. Anche la durata degli studi è stata spesso limitata, per quanto sufficiente nel contesto dei singoli studi. Vi sono diversi studi osservazionali, anche con campioni estesi, che sono però limitati dai possibili bias legati alla sovrapposizione con fattori confondenti e alla mancanza del controllo.

Il rischio di bias nei singoli studi sperimentali è stato complessivamente basso (Tabella 1.2). Per un solo trial la valutazione del rischio ha espresso perplessità rispetto a possibili bias⁶¹. Il rischio di bias è stato maggiore negli studi osservazionali. Le revisioni sistematiche incluse sono state valutate tutte a basso rischio di bias.

Gli studi inclusi riguardano interventi spesso molto differenti tra loro in termini sostanziali o metodologici. Questo ha comportato l'impossibilità di effettuare una sintesi quantitativa tramite metanalisi.

Per simili motivi si è deciso di considerare i risultati di precedenti revisioni sistematiche come parte integrante della revisione, in modo da valorizzare le revisioni già effettuate. Considerare solamente gli studi primari sarebbe metodologicamente più corretto nell'ottica di una sintesi quantitativa, che però in questo caso avrebbe portato ben poca novità rispetto alle precedenti analisi già effettuate.

Tabella 1.1. Caratteristiche degli studi inclusi

Autore	Anno	Nazione	Disegno	Setting	N.	Età media \pm SD (range)	Genere n (%)	Comorbilità	Rischio baseline di lesioni da pressione
Alderden, J. et al. ¹⁸	2020	USA	osservazionale	Terapia intensiva	5101	58 \pm 17	M: 3305 (65%)	BMI: media = 30,1 Diabete mellito: n = 1756 (34%)	Braden minimo: 13 \pm 3
Adibelli, S et al. ⁴²	2019		Trasversale prospettico	Terapia intensiva	176	61	M: 96 (54,5%)	Chirurgia maggiore: 33,5% Complicanze gastrointestinali: 35,2% Disturbi respiratori: 26,7%	
Anderson, M. ⁶⁷	2015	USA	Quasi-sperimentale	Terapia intensiva	327	62,71 \pm 17,12	M: 195 (59.6%)		Braden medio: 15 \pm 2,8
Bai, DL et al. ⁶⁰	2020	Taiwan	Osservazionale prospettico di coorte	Terapia intensiva	254	64	M: 156 (61%)	più di tre: n = 103 (40,5%)	Braden <10: n = 40 (15,8%) LP a baseline: 0%
Barakat-Johnson, M et al. ⁵⁶	2019	Australia	Analisi post-test	Terapia intensiva	127	52	M: 86 (68%)	media: 2,6-2,9	
Baris, N. et al. ³⁸	2015		Revisione sistematica di 16 studi	Terapia intensiva e reparti non critici	2243				
Edger, M et al. ¹⁵	2017		studio prospettico before-after su singolo gruppo	Terapia intensiva	717				Braden: 18,4 \pm 5,15
El Genedy, M. et al. ¹⁶	2020		Analisi secondaria dei costi di un RCT (Hahnel, E. et al., 2020)						
El-Marsi, J et al. ¹⁹	2020	Libano	osservazionale retrospettivo	Terapia intensiva	145	65,07 \pm 19,91			Braden < 10: n = 103 (74%)
Fulbrook, P. et al. ⁶³	2019		Revisione sistematica di 6 RCT	terapia intensiva	1872				
Hahnel, E. et al. ⁶⁵	2020		RCT	Terapia intensiva	475	63,15 \pm 15,4	M 65,4%	Diabete mellito: 40,5% Tetraplegia: 2,4%	



Autore	Anno	Nazione	Disegno	Setting	N.	Età media ± SD (range)	Genere n (%)	Comorbilità	Rischio baseline di lesioni da pressione
Jiang Q, et al. ⁶¹	2020 (2013 - 2015)	Cina	Trial in aperto multicentrico comparativo	Terapia intensiva	1204	76 (18-94)	M: 61%		Braden: m = 13, range = 7-16 Cute lesa: 50% Ventilazione: 26,3% Sedazione: 8,2% Albuminemia: m = 35,6 g/L (20,0-57,2) Glicemia: 7,1 mmol/L (3,1-23,1)
Leal-Felipe, M et al. ⁴³	2018	Spagna	Osservazionale retrospettivo	Terapia intensiva	2777	63±16	M: 61-63%		
Meyers, T. ⁵⁷	2017	USA	RCT	Terapia intensiva	54		M: 39 (72%)		
Ranzani, O. et al. ⁴⁰	2016	Brasile	Di coorte	Terapia intensiva	9605	59,6±20	M: 49%		
Sousa, I. et al. ⁵⁵	2020	Australia	Osservazionale Prospettico	Terapia intensiva	8	59 (24-87)	M: 62%	Malattie Cardiovascolari: 63% Obesità: 63% Diabete mellito: 50% APACHE III Score: 79 (48-111)	Braden: m = 9, range: 9-10 Catetere vescicale: 100% Dispositivi per incontinenza fecale: 25% Sedazione: 100%
Tayyib, M. et al. ⁶⁶	2015		RCT	Terapia intensiva	140				
Tayyib, N. et al. et al. ²⁷	2016		Revisione sistematica e metanalisi di 25 studi	terapia intensiva	6494				
Theeranunt, A. et al. ⁴¹	2019	Thailandia	osservazionale prospettico	Terapia intensiva	288	63	M: 148 (51,4%)	APACHE II score: media = 18 Insufficienza d'organo: 52,8% Diabete mellito: n = 87 (30,2%) Uso di inotropi: n = 68 (23,6%) Ventilazione meccanica: n = 118 (40,9%)	
Wei, M. et al. ³⁹	2020		Metanalisi di 11 studi	Terapia intensiva	10044				

Tabella 1.2. Risultati degli studi inclusi

Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
2.1. Fattori di rischio per l'insorgenza di lesioni da pressione							
Alderden, J. et al.	2020	5101			Braden minimo (OR, 95% CI): 1.788 (1.404-2.274), P < 0.001 Cute irritata (OR, 95% CI): 0.858 (0.818-0.899), P < 0.001 Durata del ricovero (OR, 95% CI): 1.003 (1.003-1.004), P < 0.001 Lattati (max, mg/dL, media±SD): 3,9±3,6 vs 5,6±4,8 , P < 0.001 Creatinina (max, mg/dL, media±SD): 1,8±1.9 vs 2,7±2,1 , P < 0.001 Glucosio (max, mg/dL, media±SD): 227±141 vs 280±210 , P < 0.001 Emoglobina (min, g/dL): 9,1±2,6 vs 7,7±2,2, P < 0.001 Albumina (min, g/dL): 3,2±0,8 vs 2,7±0,7, P < 0.001 PaO2 (min, mmHg): 55±41 vs 47±32, P < 0.001 pH arterioso (min, mmHg): 7,27±0,10 vs 7,23±0,13, P < 0.001 PaCO2 (max, mmHg): 52±13 vs 55±16, P < 0.001	Associazione significativa con: aumento di lattato, creatinina, glicemia; PaCO2 riduzione di albumina, PaO2, pH arterioso	
El-Marsi, J et al.	2020	145		Analisi multivariata	Durata del ricovero: $\beta = -0,110$, p = 0,002 Vasopressori: $\beta = -0,266$, p = 0,029 Ipotensione: $\beta = -0,53$, p = 0,041	Associazione significativa con ipotensione, vasopressori e permanenza in TI Campione ridotto	
2.2. Screening del rischio di lesioni da pressione							



Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
2.2.1. Revisioni sistematiche precedenti							
Wei M, Ling W, Chen Y, Fu Q, Chen W, Yang D	2020	10044 (1058 con lesioni)	Scala di Braden		Sensibilità: 0.89 (95% CI, 0.87-0.91), I2 = 94.9%, P = .0000 Specificità: 0.28 (95% CI, 0.27-0.29), I2 = 99.2%, P = .0000 AUC: 0.7812 ± 0.0331 (95% CI: 0.7163-0.8461)	Moderata capacità predittiva Specificità troppo bassa per poter escludere un aumentato rischio Diversi sistemi di valutazione diagnostica delle LP Si suggerisce lo studio di scale più specifiche per la terapia intensiva	Basso (ROBIS)
Baris, N. et al.	2015	2243	Scala di Braden			La scala di Braden è stata utilizzata principalmente per la valutazione del rischio di LP in pazienti postoperatori, critici e ortopedici. Solamente uno studio ha riportato i risultati di una valutazione di efficacia dello strumento.	Non chiaro (ROBIS)
		422			cut-off: 14 sensibilità: 0,86 specificità: 0,52 PPV: 0,87 NPV: 0,85		
2.2.2. studi originali							
Theeranut, A.	2019	288	Braden(ALB), CALCULATE, Braden, COMHON	Valutazione della cute ogni 24h. Valutazione del rischio ogni 72h	Incidenza di lesioni: 11% Accuratezza Braden(ALB): Se=0,66; Sp=0,73; PPV=0,23; NPV=0,94 Accuratezza CALCULATE: Se=0,69; Sp=0,69; PPV=0,22; NPV=0,95 Accuratezza Braden: Se=0,50; Sp=0,80; PPV=0,24; NPV=0,93 Accuratezza COMHON: Se=0,38; Sp=0,84; PPV=0,23; NPV=0,91	Braden(ALB) e CALCULATE hanno maggiore accuratezza di Braden e COMHON. La differenza tra le scale è ridotta	Basso (QUADAS-2)

Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
Ranzani, O.	2016	9605	Scala di Braden vs Score di analisi multivariata		Incidenza di lesioni: 157 (3,3 /1000 pt-days) C-index della scala di Braden: 0,753 (95% CI 0,712-0,795) C-index dello score estratto: 0,788 (95% CI 0,744-0,836) Accuratezza dello score estratto a cut-off>6: Se=0,87; Sp=0,71	1) L'accuratezza della scala di Braden è calata significativamente in pazienti ventilati, dializzati, con inotropi, chirurgici. 2) Uno score creato da analisi multivariata della scala di Braden e altre otto variabili ha ottenuto maggiore capacità discriminativa rispetto alla sola scala di Braden Campiono ampio ma ridotta incidenza di lesioni. Incerto il ruolo di variabili operative sul risultato. Necessità di studi sperimentali per validare lo score estratto.	Alto (QUADAS-2)
Adibelli, S et al.	2019	176	Scala di Cubbin/Jackson vs. Scala di Braden	Valutazione ogni 24h	sensibilità: 0,83 vs 0,96 specificità: 0,86 vs 0,63 PPV: 0,49 vs 0,29 NPV: 0,97 vs 0,99	entrambe valide e affidabili Cubbin/Jackson: maggior valore predittivo Vaeiabili cliniche e terapeutiche avrebbero condizionato i valori della scala fino al 58%	Basso (QUADAS-2)
Leal-Felipe, M et al.	2018	2777	scala Evaruci vs. indice COMHON	valutazione ogni 24 h	sensibilità: 0,8 (95% CI 0,69-0,89) vs 0,83 (95% CI 0,72-0,91) specificità: 0,69 (95% CI 0,62-0,76) vs 0,52 (95% CI 0,41-0,62) PPV: 0,48 (95% CI 0,2-0,5) vs 0,55 (95% CI 0,45-,65) NPV: 0,91 (95% CI 0,85-0,95) vs 0,81 (95% CI 0,69-0,89)		Non chiaro (QUADAS-2)



Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
2.3. Interventi e dispositivi di posizionamento							
2.3.1 revisioni sistematiche precedenti							
Tayyib, N. et al.	2016						Basso (ROBIS)
		270	Inclinazione e dello schienale del letto			Minime differenze in incidenza di lesioni nel posizionamento a 28° (28%) rispetto a 10° (30%) [ed a 45° rispetto a 30°. Non specificato l'angolo di posizione della parte inferiore del corpo. Non specificati i trattamenti preventivi adottati.	
		466	Posizionamento prono vs supino in ARDS			La posizione prona è associata a maggior rischio di sviluppare lesioni da pressione (p=.05) Non specificati i trattamenti preventivi adottati.	
		1534	Riposizionamento /2h con sistema elettronico di rilevamento o programma strategico			Riduzione dell'incidenza di LP nel gruppo di intervento (p=.02; p<.001)	
		237	Materasso attivo a pressione alternata			Ridotta significatività dell'intervento Campione ristretto Assenza di informazioni su altri tipi di interventi preventivi o compliance dello staff	

Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
		105	Materasso viscoelastico a 2 strati vs. materasso viscoelastico a 3 strati			Differenza non significativa	
2.3.2. Studi originali							
Sousa I, Kapp S, Santamaria N	2020	8	Z-Flo Fluidised Positioner vs. comuni cuscini (4/pz/die)	Posizionamento in decubito laterale (4/pz/die)	Differenza assoluta di inclinazione tronco in decubito laterale baseline-2h (°, clinometro su iPhone): 1° vs 2° Rapporto tempo-operatori (persone-minuti) : 22,8 vs 24,01	Z-Flo Fluidised Positioner mantiene maggiormente la posizione. Il tempo richiesto per l'installazione è comparabile a quello dei cuscini in decubito laterale.	Moderato (ROBINS-I)
				Allineamento testa-collo in posizione supina (2/pz/die)	Differenza assoluta di inclinazione testa-collo baseline-2h (°, clinometro su iPhone): 2° vs 5°/7° Rapporto tempo-operatori (persone-minuti): 15.59 vs 6,95°	Pochi partecipanti. Non chiari blinding e randomizzazione.	
Jiang Q, et al.	2020	1204	Materasso di schiuma viscoelastica con riposizionamento ogni 4h vs. Materasso ad aria compressa. Riposizionamento ogni 2h	Valutazione ogni 24h con ispezione e scala di Braden	Differenza assoluta di incidenza di lesioni: 1,5% (95% CI 0,2%-2,6%), p = 0,022 Braden score a 7gg (media, range): 13 (11-15) vs 13 (11.5), p < 0,001 Tempo mediano di sviluppo di nuove LP: 2 gg vs 5 gg, p = 0,231	Utilizzare un materasso in schiuma viscoelastica con riposizionamento del paziente ogni 4 ore non espone a maggior rischio di lesioni rispetto a un materasso ad aria con riposizionamento ogni 2 ore. L'incidenza di lesioni è stata minore dell'atteso (n=13). Lo studio è durato 7 giorni. Non è possibile escludere l'errore di tipo II	Dubbi (RoB-2)
Bai, DL et al.	2020	254	Materasso in schiuma a ridistribuzione pressoria vs. materasso standard	Assistenza infermieristica standard, valutazione giornaliera di standard	Incidenza di lesioni: 1,6% (2/127) vs 10,2% (13/127), adj OR = 0,12 (95% CI 0,03-0,56), P = 0,007 Tempo di insorgenza di lesioni: 4,2 giorni, P = 0,041	Mancata relazione tra comorbilità e decubito	Moderato (ROBINS-I)



Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
Barakat-Johnson, M et al.	2019	127	posizione re fluidizzato Z-Flo a sostegno della testa vs. cure standard	Rimodellamento del posizionatore ogni 2h valutazione della cute per lesioni occipitali ogni 8 ore	Incidenza di lesioni occipitali: 3,13% vs 25,4%, $\chi^2(1) = 12,95$, $P = 0,001$ Frequenza lesioni stadio > 3: 2/2 vs 7/16	Non informazioni su altri interventi preventivi applicati	Moderato (ROBINS-I)
Meyers, T.	2017	54	Protettore per tallone riposizionato ad ogni turno con mobilizzazione passiva articolare vs. Cuscini riposizionati ogni ora		1) incidenza di LP al tallone 2) media e SD bilaterali della differenza di ampiezza dei movimenti articolari (ROM) al termine	L'utilizzo di un protettore per tallone previene le LP e può avere effetti positivi sulla contrattura in flessione plantare. Limitata sample size e setting. Non chiari gli ulteriori trattamenti preventivi	Basso (RoB-2)
Edger, M et al	2017	717	Sistema di posizionamento motorizzato vs. Riposizionamento manuale		Incidenza: 1.3% vs. 0% ($P = .004$) Differenza di sforzo percepito: -88% ($p < 0.001$, t test)		Alto (ROBINS-I)
2.4. Medicazioni preventive							
2.4.1. revisioni sistematiche precedenti							
Tayyib, R.N. et al.	2016		Medicazioni in schiuma di poliuretano con silicone		Effect size = 4.62 (95% CI: 0.05-0.29; $p < .00001$)	Medicazioni preventive efficaci	Basso (ROBIS)
Fulbrook, P.	2019	1872	Mepilex® Border Sacrum, Mepilex® Heel (n=4) ALLEVYN Gentle Border® (n=1) ALLEVYN Life® Sacrum (n=1)		RR = 0,30 (95% CI 0,17–0,51) Z = 4,35, $p < 0,0001$, I2 = 10% χ^2 : t = 5,56, df = 5, $p = 0,35$	Medicazioni preventive efficaci	Basso (ROBIS)

Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
2.4.2. studi originali							
Hahnel, E. et al.	2020	475	Mepilex Border Sacrum/Border Heel vs. trattamento ogni 3 giorni standard (ispezione, mobilizzazione, superfici specifiche di supporto, scarico del tallone)	Controllo giornaliero cambio della medicazione max.	incidenza cumulativa di lesioni: 6,6% RR = 0,26 (95% CI 0,11 - 0,62) p = 0,001 riduzione del rischio assoluto: 0,08 (0,03 - 0,13)	Le medicazioni preventive sono un intervento efficace e facilmente implementabile, anche se non risolutivo.	Basso (RoB-2)
2.5. Bundles multi-intervento							
2.5.1. studi originali							
Anderson, M	2015	327	Universal Pressure Ulcer Prevention (UPUP) Bundle: (1) emollienti cutanei; 2) ispezione; 3) scarico del tallone; 4) superfici di posizionamento o a redistribuzione pressoria; 5) riposizionamento.) vs. Trattamento standard		Efficacia del riposizionamento: Fase 1: 792 ± 0.236 vs Fase 2: 0.852 ± 0.207; t(325) = -2.441, P = .015) Efficacia dello scarico del tallone: Fase 1: 0.116 ± 0.184 vs Fase 2: 0.205 ± 0.227; t276.666 = -3.819, P < .001).	L'implementazione di un protocollo standardizzato ha aumentato la compliance del personale agli interventi di prevenzione. Non ci sono dati su differenze di rischio tra coorte storica e in studio.	Alto (ROBINS-I)
Tayyib, M. et al.	2015	140	Bundle di prevenzione delle lesioni da pressione vs Trattamento standard		Incidenza cumulativa di lesioni: 7,14% (5/70) vs 32,86% (23/70), X ² = 14.46, df = 1, p <0,001 Tasso relativo di incidenza: -0,14 (95% CI 0,05 - 0,38), p < 0,001		Basso (RoB-2)



Autore	Anno	Partecipanti	Intervento	Modalità	Outcome	Conclusioni	Rischio di bias
2.6. Analisi dei costi							
2.6.1. studi originali							
Edger, M et al	2017	717	Dispositivo di riposizionamento motorizzato vs. Riposizionamento manuale		Costo totale del prodotto: \$ 41020,00 Costo medio delle lesioni per mese: \$ 9655,00 Ritorno sull'investimento: \$ 16911,00		
El Genedy, M. et al.	2020	475	Mepilex Border Sacrum/Border Heel vs. trattamento standard (ispezione, mobilizzazione, superfici specifiche di supporto, scarico del tallone)	controllo giornaliero cambio della medicazione max. ogni 3 giorni	<u>ICER (incremental cost-effectiveness ratio)</u> 1) totale: 1945,30 € per ogni LP evitata 2) sacro: 701,54 € per LP evitata 3) tallone: 8144,72 € per LP evitata costo delle medicazioni stimato: €22, 48 per paziente costo del trattamento nel gruppo di controllo: € 25,89 per paziente costi totali di trattamento 4 volte maggiori nel gruppo di controllo rispetto al gruppo di intervento	Cost-effectiveness confermata per le medicazioni del sacro, non per quelle del tallone. Le caratteristiche della popolazione potrebbero influenzare i risultati	

Posizionamento del paziente in luoghi di cura medici, chirurgici e di terapia intensiva: revisione esplorativa di evidence-based practice

Obiettivi

La presente revisione esplorativa vuole raccogliere le evidenze disponibili, già sintetizzate in revisioni sistematiche, metanalisi e documenti di evidence-based practice, riguardo i rischi, le complicanze e le buone pratiche nel posizionamento e nella mobilizzazione del paziente in contesti di ricovero ospedaliero medico, chirurgico e di terapia intensiva.

La finalità è di raccogliere il patrimonio di evidenze disponibili che per analogia di contesti e situazioni possano essere trasferite all'ambito di interesse del presente documento, la terapia intensiva, laddove le evidenze specifiche nel suddetto ambito non siano sufficienti a permettere la formulazione di buone pratiche.

Metodi

È stata effettuata una ricerca in MEDLINE e nella Cochrane Library tramite una stringa compilata a priori (Appendice 3).

I record trovati nei database sono stati analizzati in due passaggi: un primo screening per titolo e abstract ed un'analisi più approfondita sugli articoli selezionati.

I Criteri di inclusione sono stati: popolazioni di età maggiore di 18 anni; contesti di cura medici, chirurgici e di terapia intensiva; revisioni di studi osservazionali e sperimentali.

Sono state escluse le popolazioni pediatriche e gli studi effettuati in contesti extraospedalieri o in regime ambulatoriale.

Sono stati esclusi gli studi inerenti *outcome* specifici non trasferibili per analogia al contesto della terapia intensiva.

Risultati

Sono stati identificati 47 articoli di revisioni sistematiche, metanalisi e di evidence-based practice. 22 articoli sono stati inclusi nella revisione esplorativa. I risultati sono sintetizzati in Tabella 2.1.



Tabella 2.1. Risultati della revisione esplorativa

Autore	Anno	Tipo	N. Studi	Popolazione	Intervento	Conclusioni	Rischio di bias
Alarcon, J. Et al. ²¹	2017	revisione sistematica	3	20	Inclinazione della testiera del letto nel paziente con trauma cerebrale	Non ci sono sufficienti evidenze per valutare l'efficacia e la sicurezza di diversi angoli di inclinazione della testiera del letto nel trattamento del trauma cerebrale.	Non chiaro
Alderden, J. et al. ¹⁷	2017	revisione sistematica	18			Età, mobilità, perfusione, infusione di vasopressori importanti fattori di rischio per lo sviluppo di lesioni da pressione	7 studi di qualità moderata-alta
Burlingame, B. ³¹	2017	Implementazione di linee guida AORN 2017			Posizionamento del paziente in sala operatoria	Utilizzo di medicazioni preventive sulle prominenze ossee o altre aree soggette a pressione, frizione, forze di taglio Monitoraggio neurofisiologico per rilevare potenziali danni da posizionamento Posizione prona per il minor tempo necessario, in anti-Trendelenburg di 5°-10° In posizione supina inclinare le ginocchia di 5-10° e sollevare i talloni tramite un dispositivo di sospensione del tallone.	
Clark, M. et al. ⁶⁴	2014	revisione sistematica e metanalisi	21		Medicazioni preventive per lesioni da pressione	L'uso di medicazioni preventive può ridurre il rischio di lesioni da pressione. Le evidenze non sono sufficienti per raccomandare una specifica medicazione.	
Coleman, S. et al. ³⁶	2013	revisione sistematica	54	34449		Mobilità, perfusione e stato della cute sono i tre principali domini che condizionano l'insorgenza di lesioni da pressione.	17 studi di qualità moderata-alta
Culbreth, R. et al. ³³	2016	revisione sistematica	7		Posizione prona in pazienti sottoposti a ossigenazione a membrane extracorporea (ECMO)	Le complicanze della posizione prona in ECMO sono state limitate. Le principali sono state il sanguinamento a livello del tubo toracico e la sua dislocazione, e episodi di instabilità emodinamica.	
Devlin, J., et al. ⁵⁰	2018	Linee guida			Liberazione dalla ventilazione meccanica invasiva	Raccomandata la mobilizzazione precoce per pazienti con ARDS sottoposti a ventilazione meccanica invasiva per più di 24 ore	
Ervin, J.N. et al. ²²	2020	revisione sistematica di revisioni			Mobilizzazione precoce per pazienti con ARDS sottoposti a ventilazione meccanica invasiva per più di 24 ore		

Autore	Anno	Tipo	N. Studi	Popolazione	Intervento	Conclusioni	Rischio di bias
Garcia-Fernandez, F. et al. ³⁷	2013	revisione sistematica	26		Screening del rischio di lesioni da pressione in terapia intensiva	Scala di Braden raccomandata per lo screening in terapia intensiva. Altre scale come la Cubbin-Jackson e la Norton, necessitano di maggiore validazione	
Gillespie, B. M., et al. ⁴⁴	2020	revisione sistematica	8		Programmi di riposizionamento del paziente	Impossibile raccomandare una modalità di riposizionamento in particolare. Il riposizionamento è raccomandato in tutte le linee guida, ma è variabile e fortemente dipendente dalle risorse disponibili.	(RoB-2) Alto rischio in tutti gli studi
Girard, T. et al. ⁵¹	2016	Linee guida			Liberazione dalla ventilazione meccanica invasiva	La American Thoracic Society e il American College of Chest Physicians raccomandano la mobilizzazione precoce nel paziente con ARDS sottoposto per più di 24 ore a ventilazione meccanica invasiva.	
Hewitt, N., et al. ^{45,80}	2016	revisione sistematica	24		Effetti del posizionamento laterale nei pazienti critici adulti	Non ci sono chiare evidenze sull'utilità di un riposizionamento laterale di routine, o di una singola rotazione, nel paziente critico.	
Hyldmo, P. et al. ⁸⁰	2015	revisione sistematica e metanalisi	16		Effetti della posizione supina nel paziente incosciente	La posizione supina è associata a perdita di pervietà aerea nel paziente incosciente. È raccomandato mantenere la posizione laterale nel paziente privo di coscienza.	
Kwee, M. et al. ³⁵	2015	revisione sistematica	53		Posizione prona in chirurgia	Le complicanze più frequenti e maggiormente sostenute dalle evidenze sono state la perdita di visione postoperatoria e le complicanze cardiovascolari.	
Lee, J., et al. ²⁴	2014	revisione sistematica e metanalisi	11	2246	Posizione prona durante la ventilazione meccanica nei pazienti con ARDS	La posizione prona è associata a riduzione della mortalità nel paziente con ARDS in ventilazione meccanica. È anche associata ad aumento di incidenza di lesioni da pressione e problemi alle vie aeree.	
McInnes, E. et al. ⁵⁹	2015	revisione sistematica	60			Evidenze non sufficienti a determinare l'efficacia di cuscini, supporti a bassa pressione costante e supporti a pressione costante nella prevenzione delle lesioni da pressione.	(RoB-2) rischio alto in 30 studi (50%)



Autore	Anno	Tipo	N. Studi	Popolazione	Intervento	Conclusioni	Rischio di bias
Mora-Arteaga, J. et al. ²³	2015	revisione sistematica e metanalisi	7	2119	Confronto tra posizioni prona e supina nel paziente ventilato in ARDS	La posizione prona è associata a riduzione della mortalità, specialmente quando intrapresa nelle prime 48 ore e mantenuta per tempo prolungato. Gli outcome sono stati maggiori per pazienti con ipossiemia severa e sottoposti a ventilazione a basso volume corrente.	
Pinkney, T. ³⁴	2012	revisione sistematica	8		Aumento della pressione intraoculare dipendente dal posizionamento del paziente	Aumenti significativi della pressione intraoculare nella posizione prona e in posizione di Trendelenburg. L'aumento di pressione è stato tempo-dipendente in tutti gli studi.	Non chiaro
Riberholt, C. et al. ⁵²	2020	revisione sistematica	4	385	Mobilizzazione precoce nel paziente con trauma cerebrale	Le evidenze disponibili non hanno riscontrato un maggiore impatto sulla qualità della vita della mobilizzazione precoce rispetto al trattamento standard.	
Shi, C. et al. ⁵⁸	2018	Metanalisi network	65		Efficacia delle superfici di supporto nella prevenzione delle lesioni da pressione	Moderata evidenza di maggiore efficacia delle superfici attive ad aria e ibride alimentate rispetto ai comuni materassi nella prevenzione delle lesioni da pressione. Probabilmente i materassi ad aria riducono maggiormente l'incidenza delle lesioni da pressione, essendo d'altra parte meno confortevoli.	Bassa qualità delle evidenze
Wang, L. et al. ⁸¹	2016	revisione sistematica	10	878	Posizione semisupina vs. supina nel paziente ventilato	La posizione semiseduta (inclinazione dello schienale a 30°-60°) potrebbe ridurre il rischio di ventilator-associated pneumonia (VAP) rispetto alla posizione supina (inclinazione dello schienale a 10°).	
Zhang, J. et al. ²⁰	2011	revisione sistematica			Incidenza di neuropatie dell'arto superiore secondarie a posizionamento in anestesia generale durante procedure chirurgiche.	Le neuropatie periferiche intraoperatorie sono documentate da case reports in diverse discipline chirurgiche, specialmente dove sia richiesta l'abduzione forza dell'arto. Le lesioni più frequentemente sono a carico del nervo cutaneo laterale dell'avambraccio.	

Strategie di ricerca

MEDLINE

La stringa è stata adattata per la ricerca in ciascun database.

N.	Stringa	Risultati
1	"intensive care"[tiab] OR "critical care"[tiab] OR "critically ill patient"[tiab] OR "critically ill"[tiab] OR "critically ill patient"[tiab]	200686
2	"decubitus"[tiab] or "pressure ulcer"[tiab] or "pressure sore"[tiab] or "pressure injur*"[tiab] or "pressure lesion*"[tiab] or "decubitus ulce*"[tiab] or "bed sore"[tiab] or "bedsor*"[tiab] or "pressure-induced"[tiab]	18172
3	"screening"[tiab] OR "multiple screening"[tiab] OR "prescreening"[tiab] OR "project, screening"[tiab] OR "screening"[tiab] OR "screening method"[tiab] OR "screening procedure"[tiab] OR "screening program"[tiab] OR "screening programme"[tiab] OR "screening project"[tiab] OR "braden scale"[tiab] OR "braden scale for predicting pressure sore risk"[tiab] OR comhon[tiab]	558310
4	"passive position"[tiab] OR "passive mobility"[tiab] OR microshift[tiab] OR donut[tiab] OR "ring"[tiab] OR roho[tiab] OR "mölnlycke z-flo"[tiab] OR "dupaco proneview"[tiab] OR "head positioner"[tiab] OR "mattress"[tiab] OR surface[tiab] OR "neoprene"[tiab] OR "neoprene"[tiab] OR "neoprene rubber"[tiab] OR "polychloroprene"[tiab] OR "neoprene"[tiab] OR "reactive air"[tiab] OR "low air loss support"[tiab] OR "fluidised silicone"[tiab] OR "air filled"[tiab] OR "high specification foam"[tiab] OR "prophylactic"[tiab] or "preventative"[tiab] or "silicone foam"[tiab] or "multi-layered"[tiab] or "polyurethane"[tiab] or "hydrocolloid"[tiab] or "dressing"[tiab] or "Mepilex"[tiab] or "Allevyn"[tiab] or "OPSITE"[tiab] or "FLEXIFIT"[tiab] or "DuoDERM"[tiab]	1375588
5	1 AND 2 AND 3	180
6	1 AND 2 AND 4	72
7	5 OR 6	242



Buone pratiche escluse

Buona pratica			
Nei pazienti ventilati, il rischio di Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) non viene ridotto inclinando il tronco a 45° rispetto a 10°.			
	Incertezza: n.d.	Accordo: 3,7	Consenso: Basso

Nei pazienti in ventilazione invasiva, l'inclinazione del tronco in posizione semisupina (inclinazione del tronco tra 30° e 60°) potrebbe essere associata ad una riduzione del rischio di sindrome clinica sospetta per polmonite associata a ventilatore (VAP) rispetto alla posizione supina (inclinazione del tronco a 10°). Tuttavia, le evidenze riportate presentano un alto rischio di bias. Non sono stati osservati evidenti benefici in termini di mortalità, durata del ricovero in T.I., durata della ventilazione⁸¹.

Riferimenti

1. Doiron KA, Hoffmann TC, Beller EM. Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2018 Mar 27 [cited 2021 Mar 9];(3). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010754.pub2>
2. Adler J, Malone D. Early Mobilization in the Intensive Care Unit: A Systematic Review. *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal* [Internet]. 2012;23(1). Available from: https://journals.lww.com/cptj/Fulltext/2012/23010/Early_Mobilization_in_the_Intensive_Care_Unit__A.2.aspx
3. Hermans G, van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Critical Care* [Internet]. 2015;19(1):274. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13054-015-0993-7>
4. Hermans G, de Jonghe B, Bruyninckx F, van den Berghe G. Interventions for preventing critical illness polyneuropathy and critical illness myopathy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2014 Jan 30 [cited 2021 Mar 19];(1). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006832.pub3>
5. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al. Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: Report from a stakeholders' conference*. *Critical Care Medicine* [Internet]. 2012;40(2). Available from: https://journals.lww.com/ccmjournal/Fulltext/2012/02000/Improving_long_term_outcomes_after_discharge_from.20.aspx
6. National Pressure Injury Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance. quick reference guide: 2019 guidelines on Prevention and Treatment of Pressure Injuries [Internet]. 2019. Available from: <http://www.internationalguideline.com/>
7. American Society of Anesthesiologists. Practice Advisory for the Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies 2018: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Prevention of Perioperative Peripheral Neuropathies*. *Anesthesiology* [Internet]. 2018 Jan 1;128(1):11–26. Available from: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000001937>
8. Rolls K. Pressure Injury Prevention for Critically Ill Adults. 2014. Report No.: 978-1-74187-955–1.
9. Barakat-Johnson M, Carey R, Coleman K, Counter K, Hocking K, Leong T, et al. Pressure injury prevention for COVID-19 patients in a prone position. *Wound Practice and Research*. 2020 Jun;28(2).
10. Coyer F, Gardner A, Doubrovsky A, Cole R, Ryan FM, Allen C, et al. Reducing pressure injuries in critically ill patients by using a patient skin integrity care bundle (inspire). *American Journal of Critical Care*. 2015 May 1;24(3):199–209.
11. Santamaria N, Liu W, Gerdtz M, Sage S, McCann J, Freeman A, et al. The cost-benefit of using soft silicone multilayered foam dressings to prevent sacral and heel pressure ulcers in trauma and critically ill patients: a within-trial analysis of the Border Trial. *Int Wound J*. 2014/04/23. 2015;12(3):344–50.
12. Gorecki C, Brown JM, Nelson EA, Briggs M, Schoonhoven L, Dealey C, et al. Impact of Pressure Ulcers on Quality of Life in Older Patients: A Systematic Review. *Journal of the American Geriatrics Society* [Internet]. 2009 Jul 1;57(7):1175–83. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2009.02307.x>
13. Hopkins A, Dealey C, Bale S, Defloor T, Worboys F. Patient stories of living with a pressure ulcer. *Journal of Advanced Nursing* [Internet]. 2006 Nov 1;56(4):345–53. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.04007.x>
14. Çakmak A, İnce Dİ, Sağlam M, Savcı S, Yağlı NV, Kütükcü EÇ, et al. Physiotherapy and Rehabilitation Implementation in Intensive Care Units: A Survey Study. *Turkish thoracic journal* [Internet]. 2019;20(2):114–9. Available from: <http://europepmc.org/abstract/MED/30958983>



15. Edger M. Effect of a Patient-Repositioning Device in an Intensive Care Unit On Hospital-Acquired Pressure Injury Occurrences and Cost: A Before-After Study. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing* [Internet]. 2017;44(3). Available from: https://journals.lww.com/jwoconline/Fulltext/2017/05000/Effect_of_a_Patient_Repositioning_Device_in_an.6.aspx
16. el Genedy M, Hahnel E, Tomova-Simitchieva T, Padula W v, Hauß A, Löber N, et al. Cost-effectiveness of multi-layered silicone foam dressings for prevention of sacral and heel pressure ulcers in high-risk intensive care unit patients: An economic analysis of a randomised controlled trial. *International Wound Journal* [Internet]. 2020 Oct 11;17(5):1291–9. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2004890063&from=export> <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.13390>
17. Alderden J, Rondinelli J, Pepper G, Cummins M, Whitney J. Risk factors for pressure injuries among critical care patients: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies* [Internet]. 2017;71:97–114. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748917300858>
18. Alderden J, Cowan LJ, Dimas JB, Chen D, Zhang Y, Cummins M, et al. Risk Factors for Hospital-Acquired Pressure Injury in Surgical Critical Care Patients. *American journal of critical care : an official publication, American Association of Critical-Care Nurses* [Internet]. 2020;29(6):e128–34. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L633318528&from=export> <http://dx.doi.org/10.4037/ajcc2020810>
19. El-Marsi J, Zein-El-Dine S, Zein B, Doumit R, Kurdahi Badr L. Predictors of Pressure Injuries in a Critical Care Unit in Lebanon: Prevalence, Characteristics, and Associated Factors. *Journal of wound, ostomy, and continence nursing : official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society* [Internet]. 2018;45(2):131–6. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L622855223&from=export> <http://dx.doi.org/10.1097/WON.0000000000000415>
20. Zhang J, Moore AE, Stringer MD. Iatrogenic upper limb nerve injuries: a systematic review. *ANZ Journal of Surgery* [Internet]. 2011/03/23. 2011 Apr;81(4):227–36. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1445-2197.2010.05597.x>
21. Alarcon JD, Rubiano AM, Okonkwo DO, Alarcón J, Martínez-Zapata MJ, Urrútia G, et al. Elevation of the head during intensive care management in people with severe traumatic brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2017;(12). Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009986.pub2>
22. Ervin JN, Rentes VC, Dibble ER, Sjoding MW, Iwashyna TJ, Hough CL, et al. Evidence-Based Practices for Acute Respiratory Failure and Acute Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review of Reviews. *CHEST* [Internet]. 2020 Dec 1;158(6):2381–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.06.080>
23. Mora-Arteaga JA, Bernal-Ramírez OJ, Rodríguez SJ. The effects of prone position ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome. A systematic review and metaanalysis. *Med Intensiva*. 2015/01/21. 2015;39(6):359–72.
24. Lee JM, Bae W, Lee YJ, Cho Y-J. The Efficacy and Safety of Prone Positional Ventilation in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Medicine* [Internet]. 2013/12/26. 2014 May;42(5):1252–62. Available from: <http://journals.lww.com/00003246-201405000-00027>
25. Fan E, Dowdy DW, Colantuoni E, Mendez-Tellez PA, Sevransky JE, Shanholtz C, et al. Physical complications in acute lung injury survivors [Internet]. Vol. 42, A two-year longitudinal prospective study. 2014. p. 849–59. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?scp=84897074160&partnerID=8YFLogxK>

26. Munshi L, del Sorbo L, Adhikari NKJ, Hodgson CL, Wunsch H, Meade MO, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of the American Thoracic Society* [Internet]. 2017 Oct 1;14(Supplement_4):S280–8. Available from: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201704-343OT>
27. Tayyib N, Coyer F. Effectiveness of Pressure Ulcer Prevention Strategies for Adult Patients in Intensive Care Units: A Systematic Review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing* [Internet]. 2016 Dec;13(6):432–44. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L614867038&from=export> <http://dx.doi.org/10.1111/wvn.12177>
28. Bonnaig N, Dailey S, Archdeacon M. Proper Patient Positioning and Complication Prevention in Orthopaedic Surgery. *JBJS* [Internet]. 2014;96(13). Available from: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2014/07020/Proper_Patient_Positioning_and_Complication.11.aspx
29. Emery SE, Daffner SD, France JC, Ellison M, Grose BW, Hobbs GR, et al. Effect of Head Position on Intraocular Pressure During Lumbar Spine Fusion: A Randomized, Prospective Study. *JBJS* [Internet]. 2015;97(22). Available from: https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2015/11180/Effect_of_Head_Position_on_Intraocular_Pressure.1.aspx
30. Taylor CR, Lillis C, LeMone P, Lynn P. *Fundamentals of Nursing: The Art And Science Of Nursing Care*. Sixth Edit. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2018.
31. Burlingame BL. Guideline Implementation: Positioning the Patient. *AORN Journal* [Internet]. 2017 Sep 1;106(3):227–37. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2017.07.010>
32. Kwee MM, Ho Y-H, Rozen WM. The Prone Position During Surgery and its Complications: A Systematic Review and Evidence-Based Guidelines. *International Surgery* [Internet]. 2015 Feb 1;100(2):292–303. Available from: <https://doi.org/10.9738/INTSURG-D-13-00256.1>
33. Culbreth RE, Goodfellow LT. Complications of Prone Positioning During Extracorporeal Membrane Oxygenation for Respiratory Failure: A Systematic Review. *Respir Care*. 2015/10/16. 2016;61(2):249–54.
34. Pinkney TD, King AJ, Walter C, Wilson TR, Maxwell-Armstrong C, Acheson AG. Raised intraocular pressure (IOP) and perioperative visual loss in laparoscopic colorectal surgery: a catastrophe waiting to happen? A systematic review of evidence from other surgical specialities. *Techniques in Coloproctology* [Internet]. 2012/09/01. 2012 Oct 31;16(5):331–5. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s10151-012-0879-5>
35. Kwee MM, Ho Y-H, Rozen WM. The prone position during surgery and its complications: A systematic review and evidence-based guidelines. *International Surgery* [Internet]. 2015;100(2):292–303. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84974623001&doi=10.9738%2FINTSURG-D-13-00256.1&partnerID=40&md5=12fda4b89983249ac1f33d9c8c676135>
36. Coleman S, Gorecki C, Nelson EA, Closs SJ, Defloor T, Halfens R, et al. Patient risk factors for pressure ulcer development: Systematic review. *International Journal of Nursing Studies* [Internet]. 2013;50(7):974–1003. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002074891200421X>
37. García-Fernández FP, Pancorbo-Hidalgo PL, Soldevilla Agreda JJ, Rodríguez Torres MaDC. Risk assessment scales for pressure ulcer in intensive care units: A systematic review with metaanalysis. *Gerokomos* [Internet]. 2013;24(2):82–9. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L369500351&from=export>



38. Baris N, Karabacak BG, Alpar ŞE. The Use of the Braden Scale in Assessing Pressure Ulcers in Turkey: A Systematic Review. *Advances in skin & wound care* [Internet]. 2015;28(8):349–57. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L615162040&from=export>
39. Wei M, Wu L, Chen Y, Fu Q, Chen W, Yang D. Predictive Validity of the Braden Scale for Pressure Ulcer Risk in Critical Care: A Meta-Analysis. *Nursing in critical care* [Internet]. 2020;25(3):165–70. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L630733219&from=export>
<http://dx.doi.org/10.1111/nicc.12500>
40. Ranzani OT, Simpson ES, Japiassú AM, Noritomi DT. The Challenge of Predicting Pressure Ulcers in Critically Ill Patients. A Multicenter Cohort Study. *Annals of the American Thoracic Society* [Internet]. 2016 Jul 27;13(10):1775–83. Available from: <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201603-154OC>
41. Theeranut A, Ninbanphot S, Limpawattana P. Comparison of four pressure ulcer risk assessment tools in critically ill patients. *Nursing in Critical Care* [Internet]. 2020 May 5;n/a(n/a). Available from: <https://doi.org/10.1111/nicc.12511>
42. Adibelli S, Korkmaz F. Pressure injury risk assessment in intensive care units: Comparison of the reliability and predictive validity of the Braden and Jackson/Cubbin scales. *Journal of clinical nursing* [Internet]. 2019;28(23–24):4595–605. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L629242836&from=export>
<http://dx.doi.org/10.1111/jocn.15054>
43. Leal-Felipe M, Arroyo-López MDC, Robayna-Delgado MDC, Gómez-Espejo A, Perera-Díaz P, Chinae-Rodríguez CD, et al. Predictive ability of the EVARUCI scale and COMHON index for pressure injury risk in critically ill patients: A diagnostic accuracy study. *Aust Crit Care*. 2017/12/11. 2018;31(6):355–61.
44. Gillespie BM, Walker RM, Latimer SL, Thalib L, Whitty JA, McInnes E, et al. Repositioning for pressure injury prevention in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2020 Jun 2 [cited 2021 Jan 25];(6). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009958.pub3>
45. Hewitt N, Bucknall T, Faraone NM. Lateral positioning for critically ill adult patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016;(5). Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD007205.pub2>
46. Hyldmo PK, Vist GE, Feyling AC, Rognås L, Magnusson V, Sandberg M, et al. Is the supine position associated with loss of airway patency in unconscious trauma patients? A systematic review and meta-analysis. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015/07/02. 2015;23:50.
47. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, Enright PL, MacIntyre NR, McKay RT, et al. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test [Internet]. Vol. 166, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. American Lung Association; 2002 [cited 2021 Mar 20]. p. 111–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091180/>
48. Ali NA, O'Brien JM, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JCW, et al. Acquired Weakness, Handgrip Strength, and Mortality in Critically Ill Patients. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [Internet]. 2008 Aug 1;178(3):261–8. Available from: <https://doi.org/10.1164/rccm.200712-1829OC>
49. Hermans G, van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer A, et al. Acute Outcomes and 1-Year Mortality of Intensive Care Unit-acquired Weakness. A Cohort Study and Propensity-matched Analysis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [Internet]. 2014 May 13;190(4):410–20. Available from: <https://doi.org/10.1164/rccm.201312-2257OC>
50. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJC, Pandharipande PP, 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. *Critical care medicine*. 2018;46(9):e825-73.

51. Girard TD, Alhazzani W, Kress JP, Ouellette DR, Schmidt GA, Truitt JD, et al. An Official American Thoracic Society/American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline: Liberation from Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults. Rehabilitation Protocols, Ventilator Liberation Protocols, and Cuff Leak Tests. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* [Internet]. 2016 Oct 20;195(1):120–33. Available from: <https://doi.org/10.1164/rccm.201610-2075ST>
52. Riberholt CG, Wagner V, Lindschou J, Gluud C, Mehlsen J, Møller K. Early head-up mobilisation versus standard care for patients with severe acquired brain injury: A systematic review with meta-analysis and Trial Sequential Analysis. *PLoS One*. 2020/08/14. 2020;15(8):e0237136.
53. Katzungold R, Gefen A. What makes a good head positioner for preventing occipital pressure ulcers. *International Wound Journal* [Internet]. 2018 Apr 1;15(2):243–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/iwj.12857>
54. Katzungold R, Gefen A. Modelling an adult human head on a donut-shaped gel head support for pressure ulcer prevention. *International Wound Journal* [Internet]. 2019 Dec 1;16(6):1398–407. Available from: <https://doi.org/10.1111/iwj.13203>
55. Sousa I, Kapp S, Santamaria N. Positioning immobile critically ill patients who are at risk of pressure injuries using a purpose-designed positioning device and usual care equipment: An observational feasibility study. *Int Wound J*. 2020/04/19. 2020;17(4):1028–38.
56. Barakat-Johnson M, Lai M, Gefen A, Coyer F. Evaluation of a fluidised positioner to reduce occipital pressure injuries in intensive care patients: A pilot study. *International Wound Journal* [Internet]. 2019 Apr 1;16(2):424–32. Available from: <https://doi.org/10.1111/iwj.13051>
57. Meyers T. Prevention of Heel Pressure Injuries and Plantar Flexion Contractures With Use of a Heel Protector in High-Risk Neurotrauma, Medical, and Surgical Intensive Care Units: A Randomized Controlled Trial. *Journal of wound, ostomy, and continence nursing : official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society* [Internet]. 2017;44(5):429–33. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L619056085&from=export>
<http://dx.doi.org/10.1097/WON.0000000000000355>
58. Shi C, Dumville JC, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention: A network meta-analysis. *PLoS ONE*. 2018 Feb 1;13(2).
59. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2015 Sep 3 [cited 2021 Jan 12];(9). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001735.pub5>
60. Bai DL, Liu TW, Chou HL, Hsu YL. Relationship between a pressure redistributing foam mattress and pressure injuries: An observational prospective cohort study. *PLoS ONE* [Internet]. 2020;15(11 November). Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2008597146&from=export>
<http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0241276>
61. Jiang Q, Liu Y, Yu H, Song S, Li G, Liu H, et al. A Multicenter, Comparative Study of Two Pressure-Redistribution Mattresses with Repositioning Intervals for Critical Care Patients. *Advances in Skin & Wound Care* [Internet]. 2020;33(3):1–9. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=141896407&site=ehost-live&scope=site>
62. Tayyib N, Coyer F. Effectiveness of Pressure Ulcer Prevention Strategies for Adult Patients in Intensive Care Units: A Systematic Review. *Worldviews on evidence-based nursing* [Internet]. 2016;13(6):432–44. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L614867038&from=export>



63. Fulbrook P, Mbuzi V, Miles S. Effectiveness of prophylactic sacral protective dressings to prevent pressure injury: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies* [Internet]. 2019; 100:N.PAG-N.PAG. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=140273738&site=ehost-live&scope=site>
64. Clark M, Black J, Alves P, Brindle CT, Call E, Dealey C, et al. Systematic review of the use of prophylactic dressings in the prevention of pressure ulcers. *International Wound Journal* [Internet]. 2014;11(5):460–71. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L52988751&from=export>
65. Hahnel E, el Genedy M, Tomova-Simitchieva T, Hauß A, Stroux A, Lechner A, et al. The effectiveness of two silicone dressings for sacral and heel pressure ulcer prevention compared with no dressings in high-risk intensive care unit patients: a randomized controlled parallel-group trial. *British Journal of Dermatology* [Internet]. 2020;183(2):256–64. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2003929322&from=export> <http://dx.doi.org/10.1111/bjd.18621>
66. Tayyib N, Coyer F, Lewis PA. A two-arm cluster randomized control trial to determine the effectiveness of a pressure ulcer prevention bundle for critically ill patients. *Journal of nursing scholarship: an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing / Sigma Theta Tau* [Internet]. 2015;47(3):237–47. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L607630535&from=export> <http://dx.doi.org/10.1111/jnu.12136>
67. Anderson M, Finch Guthrie P, Kraft W, Reicks P, Skay C, Beal AL. Universal Pressure Ulcer Prevention Bundle With WOC Nurse Support. *Journal of wound, ostomy, and continence nursing: official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society* [Internet]. 2015;42(3):217–25. Available from: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L616324779&from=export> <http://dx.doi.org/10.1097/WON.000000000000109>
68. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ (Clinical research ed)* [Internet]. 2009 [cited 2021 Mar 20];339. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19622552/>
69. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: A revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *The BMJ* [Internet]. 2019 [cited 2021 Mar 20];366. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31462531/>
70. Whiting PF, Rutjes AWS, Westwood ME, Mallett S, Deeks JJ, Reitsma JB, et al. Quadas-2: A revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies [Internet]. Vol. 155, *Annals of Internal Medicine*. American College of Physicians; 2011 [cited 2021 Mar 20]. p. 529–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22007046/>
71. Sterne JA, Hernán MA, Reeves BC, Savović J, Berkman ND, Viswanathan M, et al. ROBINS-I: A tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. *BMJ (Online)* [Internet]. 2016 [cited 2021 Mar 20];355. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27733354/>
72. Whiting P, Savović J, Higgins JPT, Caldwell DM, Reeves BC, Shea B, et al. ROBIS: A new tool to assess risk of bias in systematic reviews was developed. *Journal of Clinical Epidemiology* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2021 Mar 20]; 69:225–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26092286/>
73. The Braden Scale for Predicting Pressure Sore Risk - PubMed [Internet]. [cited 2021 Mar 20]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3299278/>

74. Chen HL, Cao YJ, Zhang W, Wang J, Huai BS. Braden scale (ALB) for assessing pressure ulcer risk in hospital patients: A validity and reliability study. *Applied Nursing Research* [Internet]. 2017 Feb 1 [cited 2021 Mar 20]; 33:169–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28096013/>
75. Richardson A, Barrow I. Part 1: Pressure ulcer assessment - the development of Critical Care Pressure Ulcer Assessment Tool made Easy (CALCULATE). *Nursing in Critical Care* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2021 Mar 20]; 20(6):308–14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25787920/>
76. Richardson A, Straughan C. Part 2: Pressure ulcer assessment: Implementation and revision of CALCULATE. *Nursing in Critical Care*. 2015 Nov 1;20(6):315–21.
77. Jackson C. The revised Jackson/Cubbin pressure area risk calculator. *Intensive and Critical Care Nursing* [Internet]. 1999 [cited 2021 Mar 20];15(3):169–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10595057/>
78. Fulbrook P, Anderson A. Pressure injury risk assessment in intensive care: Comparison of inter-rater reliability of the COMHON (Conscious level, Mobility, Haemodynamics, Oxygenation, Nutrition) Index with three scales. *Journal of Advanced Nursing* [Internet]. 2016 Mar 1 [cited 2021 Mar 20];72(3):680–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26462998/>
79. González-Ruiz JM, Núñez-Méndez P, Balugo-Huertas S, Navarro-de la Peña L, García-Martín MR. Estudio de validez de la Escala de Valoración Actual del Riesgo de desarrollar Úlceras por presión en Cuidados Intensivos (EVARUCI). *Enfermería Intensiva* [Internet]. 2008 Jul [cited 2021 Mar 20];19(3):123–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18840327/>
80. Hyldmo PK, Vist GE, Feyling AC, Rognås L, Magnusson V, Sandberg M, et al. Does turning trauma patients with an unstable spinal injury from the supine to a lateral position increase the risk of neurological deterioration?--A systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015/09/19. 2015;23:65.
81. Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, Yuan Q, Deng L, et al. Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2016 Jan 8;(1). Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009946.pub2>



Ringraziamenti

Si ringrazia la BHAVE (*Applied Behavioral Analysis*) per il supporto nella programmazione, gestione e analisi delle schede di valutazione e consensi.

Si ringrazia Lucio Corsaro per il supporto tecnico nella fase progettuale; Mariachiara Ippolito per il supporto nella revisione della letteratura; Laura Corsaro, Antonella Blasi e Claudia Ridolfo di MEDIPRAGMA per il supporto tecnico e organizzativo al progetto.

Disponibilità di dati e materiali

Gli autori non desiderano condividere i propri dati senza il loro permesso.

File aggiuntivo

File Aggiuntivi 4:

Appendice 1. Revisione sistematica sulla prevenzione delle lesioni da pressione (LP) in T.I.

Appendice 2. Posizionamento del paziente in luoghi di cura medici, chirurgici e di Terapia Intensiva: revisione di evidence-based practice.

Appendice 3. Strategie di ricerca

Appendice 4. Buone pratiche escluse

Informazioni

G. Vaccaro, Telefono: +39 368415998, Email: gianluca.vaccaro@bhave.it



SIAARTI

PRO VITA CONTRA DOLOREM SEMPER