

# Revisione narrativa della letteratura sulla mobilizzazione precoce in corso di ventilazione meccanica

## *A narrative review of early mobilization during mechanical ventilation*

■ **DEBORA ROSA<sup>1</sup>, THOMAS OLGIATI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Tutor, Corso di Laurea in Infermieristica, Professore a contratto Università degli Studi di Milano, Sezione Don Carlo Gnocchi; PhD Student, Università degli Studi di Roma Tor Vergata

<sup>2</sup> Infermiere, libero professionista, Milano



### RIASSUNTO

**Introduzione:** nell'anno 2015 in Regione Lombardia ci sono state 111.784 giornate di degenza complessive nelle Unità Operative di Terapia Intensiva ma la mobilizzazione dell'assistito con tubo tracheale non viene attuata per la maggioranza dei casi. L'immobilità è ampiamente documentata in letteratura come causa di aumento di mortalità e di complicanze, quali le lesioni cutanee, effetti avversi legati ai farmaci, infezioni nosocomiali e cadute.

**Obiettivo:** indagare e analizzare: tipologia di assistiti candidati alla mobilizzazione precoce; tipologie di mobilizzazione efficaci; barriere e limitazioni alla mobilizzazione; costi e sostenibilità; atteggiamenti e percezioni degli infermieri.

**Materiali e metodi:** è stato strutturato il PICO. Sono state interrogate le banche dati: Scopus, Cinahl, Pubmed, Cochrane, Embase. Search terms (free terms, MeSH): early, mobilization, ambulation, intensive care unit, adult. Criteri di inclusione: età pazienti  $\geq 18$  anni, anni pubblicazione dal 2012 al 2016. Criteri di esclusione: presenza di patologia specifica, assenza di ventilazione meccanica. Valutazione della qualità degli articoli: lista di controllo di Dixon-Woods.

**Analisi e discussione:** le tipologie di mobilizzazione, passiva, attiva o una combinazione di entrambe sono associate a: diminuzione dei giorni di degenza, durata più breve di delirium, minor numero di giorni di dipendenza dalla ventilazione meccanica invasiva, maggiore distanza percorsa nella deambulazione e miglioramento dello stato funzionale al momento della dimissione ospedaliera.

**Conclusioni:** i benefici ricavati dagli interventi di mobilizzazione sono molteplici sia per il recupero funzionale nella fase acuta sia per la qualità della vita dell'assistito successiva alla degenza. La figura dell'infermiere è fondamentale per una mobilizzazione in sicurezza per la persona.

**Parole Chiave:** terapia intensiva, deambulazione, riabilitazione, mobilizzazione, ventilazione meccanica.



### ABSTRACT

**Introduction:** In 2015 the Region Lombardy counted 111.784 hospitalization days in Intensive Care Units. In most cases the mobilization of patients with tracheal tube was not performed. On the basis of scientific evidences the immobilization is widely known as one of the causes of the increase in mortality and complications, such as injuries and adverse events related to drugs, nosocomial infections and falls.

**Aims:** to investigate and analyse: patient selection criteria for early mobilization; types of mobilization that can be performed; barriers and limitations to mobilization; costs and sustainability; attitudes and perceptions of nurses.

**Materials and methods:** using PICO format, the search was performed in the following databases: Scopus, Cinahl, Pubmed, Cochrane, Embase. Search terms (free terms, MeSH): early, mobilization, ambulation, intensive care unit, adult. Inclusion criteria: age  $\geq 18$ ; publications dates: from 2012 to 2016. Exclusion criteria: presence of a specific pathology, absence of mechanic ventilation. Quality appraisal: Dixon and Woods.

**Analysis and discussion:** the types of mobilization, passive, active or a combination of both are associated with: decrease in hospitalization days, shorter duration of delirium, fewer days of dependence on invasive mechanic ventilation, increased walking distance during deambulation and better functional status at the moment of discharge.

**Conclusions:** The benefits derived from the interventions of mobilization are multiple for both the functional recovery in the acute phase and for the patient's quality of life after the discharge. Nurses have a crucial role in safe mobilization of patients.

**Key words:** intensive care unit, deambulation, rehabilitation, mobilization, mechanical ventilation

**ARTICOLO ORIGINALE**

PERVENUTO IL 03/02/2017

ACCETTATO IL 28/03/2017

**Corrispondenza per richieste:**Debora Rosa,  
dro833@gmail.com

Gli autori dichiarano di non aver conflitto di interessi.

**INTRODUZIONE**

Il ricovero e la dimissione dalla terapia intensiva sono guidati da una scala di priorità, secondo le raccomandazioni SIAARTI. (Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva), che classificano gli assistiti in base al beneficio atteso dal trattamento intensivo.<sup>1,2</sup>

La mobilitazione precoce è stata definita come "l'attività fisica sufficiente per provocare effetti fisiologici in grado di migliorare la ventilazione, la perfusione centrale e periferica, la circolazione, il metabolismo muscolare e lo stato di coscienza ed è, inoltre, un fattore di prevenzione per la stasi venosa e la trombosi venosa profonda".<sup>3,4</sup> Secondo una definizione corrente, per mobilitazione precoce si intende l'esecuzione di attività fisica entro i primi 2-4 giorni dall'esordio di malattia acuta dell'evento lesivo. L'immobilità è causa di aumento di mortalità e di complicanze quali: lesioni cutanee, effetti avversi legati ai farmaci, infezioni nosocomiali e cadute. Inoltre genera una condizione di declino funzionale che può portare ad un aumentato rischio di cadute nel periodo successivo alla dimissione dalla terapia intensiva.<sup>3</sup> L'immobilitazione è associata ad un aumentato rischio di sviluppare delirium correlato alla degenza di terapia intensiva, a una ridotta capacità di esercizio fisico, alla debolezza muscolare acquisita in terapia intensiva e a una riduzione della qualità della vita.<sup>5,6</sup>

Dati recenti hanno rivelato che la "debolezza da Terapia Intensiva" (Intensive Care Unit Acquired Weakness - ICUAW) può anche avere conseguenze a lungo termine al di là della fase di ospedalizzazione; ad esempio può essere un fattore importante per la sindrome post terapia intensiva<sup>6</sup>, una condizione che comprende le disfunzioni fisiche, mentali e cognitive che fanno parte delle disabilità persistenti e che si estendono al di là della ospedalizzazione acuta. Hanno un forte impatto sulla qualità della vita dei sopravvissuti alla degenza in terapia intensiva e si crede sia il risultato multifattoriale di infiammazione sistemica, farmaci, disturbi elettrolitici e immobilità. L'ICU-AW colpisce dal 25% al 100% degli adulti in condizioni critiche ed è associata ad un aumento dei giorni di degenza sia in terapia intensiva sia nel ricovero ospedaliero.<sup>6,7</sup> L'immobilità è associata a una perdita di massa muscolare che inizia entro quarantotto ore dall'insorgenza dell'evento acuto ed è maggiore durante le prime due o tre settimane di degenza. Può portare a una perdita del 40% della forza muscolare entro la prima settim-

na di immobilizzazione, con un tasso giornaliero di perdita di resistenza tra l'1,0% e il 5,5%. È stata osservata una diminuzione dal 10,3% al 13,9% nelle misure trasversali del muscolo retto femorale entro la prima settimana di terapia intensiva, un aumento a livello ematico di proteina C-reattiva e una grave disfunzione d'organo. L'atrofia diaframmatica, a causa della ventilazione meccanica, provoca l'inattività del diaframma durante la ventilazione a pressione positiva; maggiore è la durata della ventilazione invasiva, maggiore è la gravità del danno. L'atrofia muscolare, l'intolleranza all'esercizio e la riduzione della qualità della vita persistono oltre un anno dopo il ricovero in terapia intensiva.<sup>3</sup>

**Obiettivo**

Indagare e analizzare: la tipologia di assistiti candidati alla mobilitazione precoce; le tipologie di mobilitazione efficaci; le barriere e limitazioni alla mobilitazione; i costi e sostenibilità e gli atteggiamenti e percezioni degli infermieri.

**MATERIALI E METODI**

La revisione della letteratura è stata eseguita secondo le linee guida PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses guidelines) statement.<sup>9</sup>

Il PICO della revisione è stato definito in<sup>8</sup>:

P: Pazienti adulti sottoposti a ventilazione meccanica;

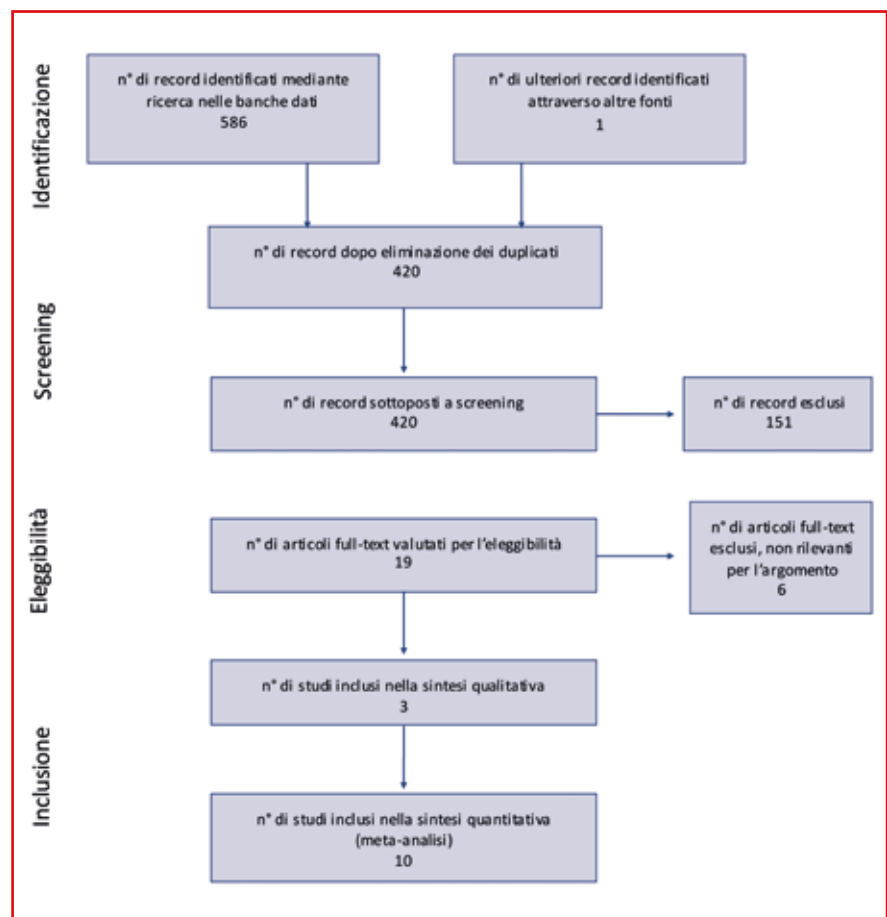
I: Mobilitazione attiva e passiva precoce entro 48 ore dal ricovero in Terapia intensiva;

C: Nessuna tipologia di esercizio fisico;

O: Valutare lo svezzamento precoce dal ventilatore, valutare gli effetti della post-intensive care syndrome (debolezza fisica, difficoltà nello svolgimento delle ADL, disfunzioni cognitive quali deficit di memoria, attenzione, ansia e depressione), costi e sostenibilità.

**Strategia di ricerca**

La ricerca è stata effettuata da due revisori indipendenti tramite la consultazione delle principali banche dati biomediche (Scopus, Cinahl, Pubmed, Cochrane, Embase) utilizzando i seguenti search terms (free

**Figura 1. Prisma Flow diagram**

**Tabella 1. Report di ricerca**

AUTORE/ ANNO	DISEGNO	SCOPO	CAMPIONE	FOCUS
<b>Cameron et al. (2015)</b>	Revisione della letteratura	Eseguire una valutazione aggiornata e completa delle tecniche di mobilizzazione in terapia intensiva sia negli adulti che nei pazienti pediatrici.	Analizzati 15 studi dal 2004 al 2014 per gli adulti e due per i bambini	Sicurezza e sostenibilità, costi e percezione del personale
<b>Hodgson et al (2015)</b>	Revisione della letteratura	Sviluppare le raccomandazioni sui criteri di sicurezza che dovrebbero essere adottati prima di mobilitare pazienti adulti, ventilati meccanicamente, ricoverati in terapia intensiva.		Sicurezza
<b>Hodgson et al. (2016)</b>	Studio randomizzato	Determinare se l'intervento di mobilizzazione precoce potrebbe essere indicato per i pazienti sottoposti a ventilazione meccanica con un aumento dei livelli massimi di attività rispetto alle cure standard.	In 5 unità di terapia intensiva sono state arruolate 50 (21 nel gruppo di controllo e 29 nel gruppo intervento) persone adulte in condizioni critiche sottoposte a ventilazione meccanica per più di 24 ore.	Durata della degenza e qualità della vita post dimissione dalla terapia intensiva.
<b>Bakhrū et al. (2015)</b>	Studio osservazionale	Comprendere la pratica corrente per aiutare a capire quali sono le barriere e gli sforzi che vengono fatti per divulgare e implementare la mobilizzazione precoce	Survey a cui hanno partecipato 500 unità operative di terapia intensiva	Presenza di protocolli e attitudine del personale multidisciplinare riguardo la tematica della mobilizzazione precoce.
<b>Da Silva et al. (2015)</b>	Revisione della letteratura	Determinare gli effetti della mobilizzazione precoce nella riabilitazione funzionale dei pazienti ricoverati nelle unità di terapia intensiva	6 articoli dal 2008 al 2013	Facilitazione del recupero funzionale, aumento della forza muscolare e miglioramento dei livelli di partecipazione alle attività di vita quotidiana.
<b>Sigler et al. (2016)</b>	Studio osservazionale prospettico	Fornire una linea guida per lo sviluppo e l'implementazione di un programma di mobilizzazione precoce e descrivere le caratteristiche e gli obiettivi dei pazienti di coloro che parteciperanno al programma di mobilizzazione precoce	50 pazienti sottoposti a ventilazione meccanica	Benefici della mobilizzazione, riduzione giornate di degenza e miglioramento della deambulazione post trattamento
<b>Bartolo et al. (2016)</b>	Studio osservazionale prospettico multicentrico	Raccogliere dati sulla gestione della riabilitazione precoce nei pazienti con gravi lesioni cerebrali acquisite, durante il ricovero in terapia intensiva e in terapia intensiva neurologica	102 pazienti arruolati	Tempo di durata della mobilizzazione precoce, durata del ricovero
<b>Ntoumenopoulos, G.a (2015)</b>	Revisione della letteratura	Analisi delle complicanze fisiche e psicologiche associate a malattie gravi e ventilazione meccanica, dei fattori di rischio modificabili per la prevenzione di queste complicanze e delle evidenze per gli interventi riabilitativi nel paziente ventilato meccanicamente	Selezionati articoli dal 2007 al 2014	Benefici in termini fisici e psicologici e di svezamento per i pazienti sottoposti a ventilazione meccanica.
<b>Barber et al. (2015)</b>	Studio qualitativo	Determinare le barriere e i facilitatori della mobilizzazione precoce in terapia intensiva	3 focus group, (infermieri, medici, fisioterapisti) ciascuno con 6-10 partecipanti	Percezione del personale circa la mobilizzazione, punti di forza ed ostacoli.
<b>Holdsworth et al. (2015)</b>	Studio qualitativo	Capire le attitudini e controllare credenze (barriere e fattori facilitanti) verso la mobilizzazione dei pazienti ventilati, per lo sviluppo di interventi mirati alla sua attuazione.	20-25 persone per arrivare alla saturazione dei dati	Percezione del personale circa la mobilizzazione
<b>Lee et al. (2015)</b>	Studio osservazionale retrospettivo	Per valutare i fattori di rischio e potenziali eventi sicuri durante le sessioni di terapia fisica nel reparto di terapia intensiva medica.	Un totale di 1132 sessioni di terapia fisica, tra cui 520 sessioni di mobilità sono state effettuate con 99 pazienti	Eventi avversi principali durante la mobilizzazione precoce.
<b>Fraser et al. (2015)</b>	Studio retrospettivo longitudinale,	Valutare quattro nurse sensitive outcome per qualità delle cure (cadute, eventi avversi associati a ventilazione meccanica, ulcere da decubito e infezioni del tratto urinario catetere-associate), così come costi ospedalieri, misure di sedazione e delirio, e gli esiti funzionali confrontando i pazienti in terapia intensiva che hanno ricevuto la terapia fisica da un team di dedicato alla mobilizzazione, con i pazienti in terapia intensiva che hanno ricevuto cure di routine	132 pazienti arruolati: 66 gruppo intervento, 66 gruppo controllo	Benefici della mobilizzazione in termini di riduzione durata di degenza e di eventi avversi correlati all'immobilità.
<b>Castro et al. (2015)</b>	Studio osservazionale prospettico	Valutare e migliorare la mentalità del personale SICU verso mobilizzazione precoce dei pazienti sottoposti a ventilazione meccanica prima, dopo 6 mesi e 1 anno dopo l'implementazione di mobilizzazione precoce.	56 infermieri che lavoravano in SICU, 37 infermieri hanno risposto alla survey 2 settimane prima dell'implementazione 34 infermieri hanno risposto alla survey 6 mesi dopo l'implementazione e 36 infermieri risposero 1 anno dopo l'implementazione della mobilizzazione precoce per i pazienti sottoposti a ventilazione meccanica.	Percezione del personale circa la fattibilità della mobilizzazione.

terms e MeSH): early, mobilization, ambulation, intensive care unit, adult. Sono stati presi in considerazione articoli pubblicati tra il 2015 e il 2016 poiché, nella ricerca manuale, è stata trovata una revisione condotta dall'anno 2004 al 2014 da Cameron et al<sup>3</sup> nella quale sono stati presi in considerazione molti degli outcomes da noi individuati. Il numero di articoli ottenuto è stato di 586 articoli (Scopus=124, Cinahl=132, Pubmed= 178, Cochrane=0, Embase = 152). (Figura 1)

Sono stati definiti i seguenti criteri:

Inclusione: età  $\geq$  18 anni;

Esclusione: presenza di patologia specifica, assenza di ventilazione meccanica.

Sono stati eliminati 420 articoli doppi, sono stati letti 170 abstract; 19 articoli dei quali sono stati presi in considerazione i full text, e, di questi ultimi 13 sono risultati pertinenti e di conseguenza analizzati. (Tabella 1)

#### Valuazione della qualità metodologica

Gli studi selezionati sono stati valutati in relazione alla qualità metodologica in base alla lista di controllo di Dixon-Woods et al.<sup>9,10</sup>

#### (Tabella 2)

#### RISULTATI

Dei 13 studi selezionati 11 sono studi quantitativi (4 revisioni della letteratura, 1 studio randomizzato, 6 studi osservazionali) e due qualitativi (1 fenomenologico e 1 grounded theory), 5 di questi sono stati pubblicati in Australia, 4 negli Stati Uniti ed 1 rispettivamente in Italia, Canada, Corea e Portogallo

Dall'analisi dei singoli articoli si sono ricavati 5 temi principali: tipologia degli assistiti che possono essere sottoposti a mobilitazione precoce; tipologie di mobilitazione che possono essere messe in atto in terapia intensiva; barriere e limitazioni alla mobilitazione; costi e sostenibilità e atteggiamenti e percezioni del personale.

#### Tipologia di assistiti

Sono stati presi in considerazione articoli che hanno studiato la mobilitazione precoce sia nelle terapie intensive mediche<sup>4</sup> che nelle rianimazioni specializzate neurologiche<sup>3,7</sup>, chirurgiche e traumi<sup>3</sup>. Gli assistiti con

tipologie differenti di fratture degli arti superiori e inferiori, del bacino e dell'acetabolo possono tollerare diversi range di movimento (Range Of Motion-ROM) e diversi livelli di attività sotto carico:va anche evidenziato però che sono, in genere, più giovani e con migliori condizioni fisiche preesistenti. La mobilitazione precoce riduce la presenza di dolore, edema e rigidità articolare migliorando la compliance.<sup>3,12</sup> Il traumatismo craniofaciale, del torace e le lesioni addominali/vascolari possono richiedere particolari attenzioni. In generale, non vi sono restrizioni alla mobilitazione, eccetto per gli assistiti con addome aperto, lesioni traumatiche dell'aorta e con presenza di drenaggi.<sup>3</sup> Ci sono pochi dati relativi alla mobilitazione precoce in unità di terapia intensiva neurologica. Le diagnosi più comuni includono ictus acuto ischemico o emorragico, ematoma subdurale, emorragia subaracnoidea ed emorragia intracranica, idrocefalo, stato epilettico, disturbi neuromuscolari, tumori cerebrali e lesioni traumatiche cerebrali.<sup>4</sup> Particolari attenzioni vengono messe in atto per i livelli di pressione intracranica, il

Tabella 2. Lista di controllo da Dixon-Woods et al.

AUTORI, ANNO	Gli scopi e gli obiettivi della ricerca sono chiaramente definiti?	Il disegno di ricerca è chiaramente specificato e adeguato per gli scopi e gli obiettivi della ricerca?	I ricercatori forniscono una chiara descrizione della procedura con cui le loro scoperte sono state riprodotte?	I ricercatori mostrano dati sufficienti per sostenere le loro interpretazioni e conclusioni?	Il metodo di analisi è appropriatamente e adeguatamente esplicitato?
Saoirse Cameron et al, 2015	Si	Si	Si	Si	no
Carol L Hodgson et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Hodgson et al, 2016	Si	Si	Si	Si	Si
Bakhru et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Da Silva Azevedo et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Sigler et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Bartolo et al, 2016	Si	Si	Si	Si	Si
Ntoumenopoulos, 2015	Si	No	No	Si	No
Barber et al, 2015	Si	Si	No	Si	Si
Holdsworth et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Lee et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Fraser et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si
Castro et al, 2015	Si	Si	Si	Si	Si

controllo motorio alterato e le alterazioni nella percezione e cognizione.

Gli interventi di mobilitazione precoce negli assistiti neurologici tendono a essere meno frequenti (mediana 2,1 [1,2-5,1] sedute a settimana vs 5,3 [3,5-7,0],  $p < 0,0001$ ) e meno intensi rispetto agli interventi previsti per le altre tipologie di assistiti. Nonostante la riluttanza dei medici, l'avvio dei primi programmi di mobilitazione ha mostrato significativi miglioramenti nei livelli di mobilità, riduzione dei tempi di degenza ospedaliera e di complicanze.<sup>4</sup> Pertanto in letteratura viene sottolineata la necessità di diffondere e attuare una cultura riabilitativa anche per assistiti in condizioni critiche a causa di malattie neurologiche.<sup>7</sup>

Gli assistiti chirurgici hanno come uniche limitazioni il dolore della ferita chirurgica, le fratture instabili, le ferite aperte, la presenza di drenaggi e la tipologia di intervento chirurgico. Studi<sup>4</sup> su persone non critiche in fase post-operatoria ricoverate in terapia intensiva, hanno dimostrato che interventi di riabilitazione che includono la deambulazione dalla prima giornata postoperatoria, hanno portato numerosi benefici quali la diminuzione dei tempi di degenza, meno complicazioni, riduzione di infezioni polmonari e, di conseguenza, un recupero più veloce.

#### **Tipologia di mobilitazione Approccio ABCDE**

La mobilitazione comprende varie fasi quali: risveglio (**A**wakening), coordinazione della respirazione (**B**reathing **C**oordination), monitoraggio e gestione del Delirium ed esercizio (**D**elirium Monitoring and Management) e mobilitazione precoce (**E**arly Exercise). Obiettivi del raggruppamento ABCDE sono: diminuire il tempo di svezzamento dalla ventilazione meccanica, ridurre i tempi di degenza in terapia intensiva, velocizzare la dimissione ospedaliera, fornire un valido supporto nel ritorno alla normale funzionalità cerebrale, migliorare lo stato funzionale e l'indipendenza dell'assistito, prolungare la sopravvivenza della persona. Questi studi hanno dimostrato come l'approccio ABCDE sia sicuro ed efficace, ma soprattutto ridurre l'incidenza del delirium correlato alla degenza in terapia intensiva.<sup>3</sup>

#### **Mobilitazione attiva**

Le linee guida internazionali raccomandano la mobilitazione attiva. Sono stati utilizzati vari protocolli di mobilitazione attiva quali, la mobilitazione della persona seduta su un letto o una sedia, esercizi a letto (ad esempio, movimento "della bicicletta"), trasferimenti e deambulazione (assistita e non assistita). La mobilitazione precoce attiva può essere avviata in modo sicuro sin dal primo giorno di ricovero anche durante la ventilazione meccanica, la somministrazione di

vasopressori, la terapia sostitutiva renale continua e con cateteri femorali in situ.<sup>3</sup> Il tasso di eventi avversi è compreso tra lo 0% e il 4%: quelli più comuni, riportati in letteratura, includono eventi cardiovascolari (come aritmie e ipotensione), cadute ed estubazioni che raramente richiedono un trattamento addizionale con relativo aumento di costi e giorni di degenza.<sup>11-15</sup> La distanza percorsa durante la deambulazione al momento della dimissione dalla terapia intensiva è maggiore in coloro sottoposti a mobilitazione attiva rispetto a quelli in cui è iniziata soltanto dopo la dimissione.<sup>3,14</sup>

#### **Mobilitazione passiva**

Movimentazioni passive come esercizi manuali passivi, cicloergometri e macchine di movimento passivo continuo, possono essere utilizzate per assistiti non in grado di seguire le istruzioni. Le macchine di movimento passivo continuo possono essere utilizzate per simulare i movimenti delle gambe alternate come una camminata lenta già 38 ore dopo l'intubazione. La ginnastica passiva è considerata sicura negli adulti ventilati meccanicamente.<sup>5,16</sup> In uno studio, il movimento continuo passivo non ha influenzato la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna e la saturazione di ossigeno; utilizzando il cicloergometro, solo 16 sessioni di allenamento su 425 (3,7%) sono state interrotte a causa di un'anomala risposta fisiologica.<sup>3</sup> La sicurezza degli esercizi passivi precoci in terapia intensiva è stata messa in discussione per la preoccupazione di propagazione di infiammazione sistemica indotta da esercizio fisico. Con l'esercizio fisico a bassa intensità è stata dimostrata una diminuzione dei livelli di citochine infiammatorie; un'attività passiva per una media di 14,7 minuti ha diminuito in modo significativo i livelli di interleuchina (IL-6) e migliorato l'equilibrio di citochine (IL-6 Rapporto / IL-10).<sup>19</sup> La ginnastica passiva ha dimostrato di migliorare la capacità di esercizio funzionale, l'aumento di resistenza e di forza muscolare nel quadricipite, diminuendo il punteggio della scala del dolore. Il flusso di sangue negli arti è aumentato con esercizi di ginnastica passiva per le variazioni di pressione intramuscolare, come misurato da ultrasuoni Doppler.

Un altro intervento, di cui sono stati poco studiati i potenziali benefici, riportato nella revisione di Cameron et al.<sup>3</sup>, è la stimolazione elettrica neuromuscolare (NMES). Questo metodo crea contrazioni passive nei muscoli scheletrici mediante impulsi elettrici a bassa tensione e si utilizza per simulare l'effetto di un lieve esercizio al fine di ridurre l'atrofia muscolare. Studi randomizzati e controllati hanno indicato un miglioramento nel mantenimento dei livelli di forza nei muscoli stimolati rispetto ai non stimolati. La NMES quotidiana, già dal momento del ricovero in terapia intensiva, ha

dimostrato di preservare la massa muscolare degli arti mobilitati e può essere più vantaggiosa rispetto agli attuali regimi di esercizio attivo perché provoca meno stress respiratorio. Questa tecnica è ampiamente studiata nei degenti affetti da malattie croniche; tuttavia la ricerca è ancora insufficiente per quelli con malattia critica acuta. Gli autori della revisione suggeriscono che la ricerca futura dovrebbe confrontare l'efficacia della stimolazione elettrica vs mobilitazioni tradizionali o l'efficacia nell'utilizzare entrambe.

#### **Mobilitazione progressiva**

Le tecniche di mobilitazione progressiva introducono esercizi passivi per adulti non coscienti. Successivamente, al miglioramento dello stato di coscienza, gli assistiti diventano più interattivi e sono in grado di collaborare in esercizi di mobilitazione attiva quali esercizi contro resistenza, di mobilità a letto (seduto sul bordo del letto), attività di vita quotidiana, trasferimenti letto - sedia e deambulazione. Dalla revisione della letteratura<sup>13</sup> è stato evidenziato come la mobilitazione progressiva sia sicura ed efficace con un solo evento avverso grave (0,2%) in 498 interventi chi ha ricevuto una mobilitazione precoce progressiva è in grado di mobilitarsi fuori dal letto precocemente (5 vs 11 giorni,  $P \leq .001$ ) e ha un tempo di degenza sia in terapia intensiva che in ospedale decisamente più breve (5,5 vs 6,9 giorni;  $p = .025$ , e 11,2 vs 14,5 giorni,  $P = .006$ , rispettivamente). Nel campione sottoposto a mobilitazione precoce è stata osservata una riduzione della durata del delirium (2,0 vs 4,0 giorni,  $P = .02$ ), un precoce svezzamento dal ventilatore (23,5 vs 21,1 giorni,  $P = .05$ ) e una migliore indipendenza funzionale al momento della dimissione ospedaliera (59% vs 35%,  $p = 0,02$ ).

In uno studio del 2016 condotto in Nuova Zelanda<sup>13</sup> si evidenzia che la percentuale di persone in grado di deambulare dopo la dimissione dalle terapie intensive con interventi di mobilitazione precoce risulta raddoppiata rispetto a coloro che hanno ricevuto un'assistenza standard.

#### **Barriere e limitazioni alla mobilitazione**

È stato evidenziato come l'instabilità delle condizioni di salute, il rischio di dislocazione dei dispositivi, dei cateteri e la ventilazione meccanica vengano percepiti come barriere alla mobilitazione da parte del personale, in particolare quello infermieristico.<sup>3,15,18</sup> Nonostante la letteratura dimostri la sicurezza della mobilitazione precoce in fase acuta, i medici sono riluttanti a integrarla nelle loro pratiche; dovrebbero essere sfilati dei parametri oggettivi per aiutare gli operatori sanitari nella valutazione della tolleranza allo sforzo della persona. Tali parametri variano ampiamente tra gli studi, soprattutto per i range presi in



considerazione, tuttavia tutti includono limiti riguardanti la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna e la frequenza respiratoria.<sup>15,19</sup> Programmi di allenamento sono stati svolti in assistiti che presentavano aumento della pressione intracranica, sanguinamento gastrointestinale in corso, ischemia miocardica in corso, terapia di sostituzione renale intermittente o continua e somministrazione di farmaci vasoattivi. La ricerca ha indicato che la mobilitazione precoce in adulti trattati con infusioni vasopressori o in terapia sostitutiva extrarenale continua può essere sicura.<sup>5,20</sup> La mobilitazione passiva è stata implementata in modo sicuro nelle persone critiche; è stata dimostrata l'efficacia di un programma composto da ginnastica passiva precoce, seguita dall'introduzione di esercizi attivi.<sup>3</sup>

Sono stati individuati sia i parametri da valutare e rispettare prima di attuare un programma di mobilitazione precoce, che i parametri indicanti la necessità di sospenderlo; in particolare si deve valutare la stabilità cardiorespiratoria. In quella attiva è opportuno considerare: lo stato neurologico (vigilanza e agitazione) con risposta agli stimoli verbali, assenza di agitazione, confusione o risposta alterata agli ordini semplici. Altri parametri ai quali prestare attenzione sono l'aumento della pressione intracranica e la necessità di una maggiore sedazione. Per quanto riguarda l'apparato respiratorio, il rapporto  $PaO_2/FiO_2$  deve essere superiore a 200 mmHg, la  $PaCO_2$  inferiore a 50 mmHg, il pH maggiore di 7.30, la saturazione di ossigeno maggiore dell'88% e la frequenza respiratoria inferiore a 35 atti/min. Per l'apparato cardiovascolare invece la frequenza cardiaca deve essere compresa tra 40 e 130 battiti per minuto, non ci devono essere segni e sintomi di ischemia miocardica, assenza di ipotensione ortostatica, catecolamine o vasopressori non in corso, pressione arteriosa sistolica maggiore di 90 mmHg e inferiore a 200 mmHg mentre la pressione arteriosa media deve essere compresa tra 65 e 110 mmHg. Altri parametri da considerare sono: l'assenza di terapia sostitutiva renale in corso, assenza di sedazione continua endovenosa, nessuna estubazione in programma, nessuna perdita di sangue attiva, nessuna procedura di continuo (ad es. emodialisi).

Sempre nella stessa revisione sono stati individuati i parametri indicanti la necessità di sospendere la sessione di mobilitazione passiva. In particolare, va sospesa in caso di frequenza cardiaca inferiore a 50 bpm o superiore a 130 bpm, pressione arteriosa sistolica superiore a 180 mmHg e pressione arteriosa media inferiore a 60 mmHg o superiore a 130 mmHg, Saturazione di ossigeno inferiore al 90% e pressione intracranica superiore a 20 mmHg.

Per la sospensione della mobilitazione attiva sono da considerare la comparsa di

agitazione, ansia e disagio dell'assistito, saturazione di ossigeno inferiore all'80%, aumento della PEEP, cambiamento della modalità ventilatoria, disadattamento alla ventilazione meccanica e frequenza respiratoria maggiore a 35 atti/min o inferiore a 5 atti/min. Inoltre la sospensione va considerata se la frequenza cardiaca superiore a 130 bpm o del 20% rispetto al basale, inferiore a 40 bpm, in presenza di aritmia cardiaca o di documentato infarto miocardico, se la pressione arteriosa sistolica inferiore a 90 mmHg e superiore a 200 mmHg, se la pressione arteriosa media inferiore a 65 mmHg o superiore a 110 mmHg. Altri fattori da tenere in considerazione sono l'estubazione, la difficoltà nella mobilitazione, la presenza di diaforesi oppure se l'assistito inizia ad essere violento.<sup>3,14</sup>

### Costi e sostenibilità

I costi variabili diretti (fornitura di servizi medici e consumi) nell'attivare un programma di mobilitazione precoce, possono essere quattro volte superiori nel primo giorno di ricovero in terapia intensiva e in diminuzione durante i primi cinque giorni di degenza. I costi associati all'attuazione di un programma di mobilitazione precoce sono divisi in 3 categorie principali: personale, formazione e attrezzature. In una terapia intensiva con 900 ricoveri ogni anno, il costo stimato è intorno ai \$ 358.475. L'aumento dei costi includerebbe il reclutamento e la formazione del personale, ma il risparmio stimato, a causa di una riduzione dei costi variabili diretti sarebbe di \$ 1.176.312. In tal modo, il risparmio netto sui costi sarebbe pari a \$817.836. Con questa analisi finanziaria è stato stabilito che tanto è più piccola l'unità di terapia intensiva tanto maggiore sarebbe il risparmio a causa dei minori costi connessi con l'inizio del programma e meno costi delle attrezzature.<sup>4</sup>

La sostenibilità di un tale programma può essere percepita come una barriera. Molti fattori possono migliorarne la sostenibilità, ad esempio un supervisore che ne valuti l'attuazione giorno per giorno e che ha accesso alla gestione superiore, che uniformi gli obiettivi del programma con quelli dell'organizzazione, che ponga l'attenzione al carico di lavoro del personale e che tenga conto dei benefici quantificabili per le parti interessate, il personale e gli assistiti. Strategie specifiche possono essere: fornire formazione continua del personale circa gli svantaggi della sedazione e l'impatto positivo della mobilitazione precoce, rendere la mobilitazione precoce lo standard di cura e migliorare il supporto infermieristico fornendo formazione e istruzione per l'attuazione del programma in sicurezza, conducendo verifiche periodiche.<sup>4,12,14,21</sup>

### Atteggiamenti e percezioni del personale

I medici, gli infermieri e i fisioterapisti sono

il personale principalmente coinvolto nella mobilitazione del degente. In una revisione della letteratura si sostiene che il 21% dei medici e il 18% degli infermieri ritengono che i potenziali rischi superino i benefici. Ulteriori percezioni indicano che il 68% dei medici, il 76% degli infermieri e il 92% dei fisioterapisti non credono che la mobilitazione passiva da sola sia sufficiente per preservare la forza muscolare.<sup>3</sup>

Tre tra le prime cinque barriere percepite riferite dai medici ci sono il tempo richiesto per infermieri e fisioterapisti per implementare procedure di mobilitazione precoce.<sup>4,18</sup> Un recente studio<sup>18</sup>, ha indicato che la terapia fisica non è eseguita in una mediana del 56% durante i giorni di degenza di terapia intensiva a causa delle restrizioni del personale. La mobilitazione progressiva richiede un team dedicato di specialisti, tra cui fisioterapista e infermiere.<sup>4,21</sup>

Il grado di mobilitazione dipende dal professionista che sta prestando assistenza. I fisioterapisti sono in grado di raggiungere un più elevato livello di mobilitazione rispetto agli infermieri in base ad una scala da 0 a 4 (livello medio  $2.3 \pm 1.2$ ,  $p < 0,0001$ ) e hanno un maggior numero di assistiti in grado di mantenere ortostatismo e deambulare (38% vs 13%,  $P < .05$ ).<sup>3</sup> I fisioterapisti sono principalmente attenti alle funzioni neurologiche, gli infermieri tendono a ritardare la terapia fisica a causa della instabilità emodinamica e della necessità di terapie specifiche quali ad esempio la terapia sostitutiva extrarenale continua.<sup>18</sup> In due articoli<sup>3,21</sup> si suggerisce un cambiamento culturale e invece di limitare la possibilità di mobilitazione precoce, si dovrebbe praticare un controllo più dettagliato dei parametri durante la mobilitazione stessa. Gli infermieri hanno anche identificato come barriere ai programmi di mobilitazione precoce un aumentato rischio di infortuni e l'eccessivo stress da lavoro. Sono stati identificati come principali ostacoli alla mobilitazione: la mancanza di formazione del personale, la mancanza di risorse disponibili e le priorità assistenziali del reparto stesso.<sup>17</sup> Le principali credenze negative da parte del personale infermieristico riguardano sia l'aumento del tempo da dedicare, sia un aumentato rischio di disconnessione dei presidi medicali per l'assistito.<sup>18</sup> La percezione del rischio potrebbe essere superato attraverso l'istruzione e la formazione, così come l'accettazione e la fiducia nella capacità di mobilitare in modo sicuro sono correlati con l'attuazione e la partecipazione a tale programma.<sup>3</sup>

Un'indagine canadese ha indicato che l'89% degli ospedali ha richiesto un consulto medico prima di iniziare la terapia fisica. In alcuni casi, gli assistiti aspettano 7 ai 12 giorni tra il ricovero in terapia intensiva e la prima consulenza medica. L'80% dei medici intervistati

ha convenuto che l'utilizzo di protocolli per la mobilitazione precoce sarebbe in grado di promuovere tale intervento come standard di cura.<sup>3</sup>

## DISCUSSIONE

La letteratura analizzata sostiene che la mobilitazione precoce è sicura, fattibile, efficace e deve essere eseguita entro le prime 48 ore dal ricovero.<sup>3,5,13,14</sup> Fornisce benefici in termini di funzionalità fisica e psicologica e migliora lo svezzamento dalla ventilazione meccanica.<sup>5,12</sup> Contribuisce alla riduzione del delirio, della sedazione, a un miglioramento dell'autonomia funzionale del paziente e a una riduzione dei costi ospedalieri.<sup>16</sup> Applicare criteri di sicurezza per i parametri respiratori, cardiovascolari e neurologici riduce al minimo il rischio di eventi avversi e la presenza del tubo endotracheale non è una controindicazione.<sup>11</sup>

La diffusione delle informazioni circa i benefici della mobilitazione precoce è a buon punto, ma l'adozione nella pratica è in ritardo.<sup>4</sup> Indagando sulla percezione del personale vengono evidenziati come fattori positivi: miglioramento della funzionalità respiratoria, riduzione del declino funzionale, dell'atrofia muscolare e della debolezza, impegno e lavoro di squadra. Come fattori negativi: aumento del tempo da dedicare a tale attività e rischio di disconnessione dei presidi medicali. Quest'ultimo non è sostenuto dai dati di letteratura.<sup>16</sup> Barriere comunemente citate sono state anche attrezzature non idonee, carenza di personale, sicurezza del paziente e del caregiver e priorità organizzative.<sup>4,17</sup> Barber et al.<sup>17</sup> hanno identificato inoltre come ostacoli mancanza di comunicazione tra le varie figure professionali e leadership carente. L'istituzione di lavori multidisciplinari, la formazione specifica, la creazione di protocolli di sedazione, di mobilità progressiva e di terapia fisica e occupazionale, sono strategie necessarie sia per la creazione e la realizzazione di un programma di mobilitazione di successo<sup>4,14</sup> sia per rimuovere i pregiudizi del personale.<sup>16,21</sup> Dal punto di vista infermieristico non è sufficiente considerare solo il recupero della forza, ma anche che il paziente riesca a svolgere le attività quotidiane di vita per permettergli il massimo recupero di autonomia possibile.<sup>12</sup>

## LIMITI

I limiti di questa ricerca sono la presenza di studi con disegno eterogeneo, la scelta di studi scritti in lingua inglese.

## CONCLUSIONI

Dalla revisione della letteratura emerge come la mobilitazione precoce sia sicura e attuabile per assistiti adulti in condizioni critiche, anche tra coloro che sono sottoposti a

ventilazione meccanica invasiva e in stato di incoscienza. Tutte le tre tipologie di mobilitazione (passiva, attiva o una combinazione di entrambe) sono associate a una diminuzione delle giornate di degenza in terapia intensiva e in ospedale, durata più breve di delirium, un minor numero di giorni di dipendenza dalla ventilazione meccanica invasiva, una miglior performance nella deambulazione e un miglioramento dello stato funzionale al momento della dimissione ospedaliera. E' inoltre dimostrata una riduzione dei costi legati alla degenza ed è emerso come la creazione di un protocollo, è di aiuto a tutto il personale poiché favorisce la creazione di un team multidisciplinare in grado di fornire garanzie maggiori per definire criteri di sicurezza, tipologia di pazienti da mobilitare, tipologia di mobilitazione da eseguire e parametri da tenere in considerazione.

## BIBLIOGRAFIA

1. TASK FORCE OF THE AMERICAN COLLEGE OF CRITICAL CARE MEDICINE SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE, SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE. *Guidelines for intensive care admission, discharge and triage*. Crit Care Med. 1999;3(27):633-8.
2. GSB SIIARTI. *Task force of the American college of critical care medicine society of critical care medicine, society of critical care medicine*. Minerva Anestesiol. 2003;3(69):111-8.
3. CAMERON S, BALL I, CEPINSKAS G, CHOONG K, DOHERTY TJ, ELLIS CG, ET AL. *Early mobilization in the critical care unit: A review of adult and pediatric literature*. J Crit Care. agosto 2015;30(4):664-72.
4. BAKHRU RN, WIEBE DJ, MCWILLIAMS DJ, SPUHLER VJ, SCHWEICKERT WD. *An Environmental Scan for Early Mobilization Practices in U.S. ICUs*. Crit Care Med. novembre 2015;43(11):2360-9.
5. NTOUMENOPOULOS G. *Rehabilitation during mechanical ventilation: Review of the recent literature*. Intensive Crit Care Nurs. giugno 2015;31(3):125-32.
6. HERMANS G, VAN DEN BERGHE G. *Clinical review: intensive care unit acquired weakness*. Crit Care Lond Engl. 5 agosto 2015;19:274.
7. BARTOLO M, BARGELLES S, CASTIONI CA, BONAIUTI D, INTENSIVE CARE AND NEUROREHABILITATION Italian Study Group, Antenucci R, et al. *Early rehabilitation for severe acquired brain injury in intensive care unit: multicenter observational study*. Eur J Phys Rehabil Med. febbraio 2016;52(1):90-100.
8. POLIT DF, TATANO BECK C, PALESE A. *Fondamenti di ricerca infermieristica*. Milano [etc.]: McGraw-Hill; 2014.
9. DIXON-WOODS M, CAVERYS D, AGARWAL S, ANNANDALE E, ARTHUR A, HARVEY J, ET AL. *Conducting a critical interpretive synthesis of the literature on access to healthcare by vulner-*

*able groups*. BMC Med Res Methodol. 26 luglio 2006;6:35.

10. KANGASNIEMI M, KALLIO H, PIETILÄ A-M. *Towards environmentally responsible nursing: a critical interpretive synthesis*. J Adv Nurs. luglio 2014;70(7):1465-78.
11. HODGSON CL, STILLER K, NEEDHAM DM, TIPPING CJ, HARROLD M, BALDWIN CE, ET AL. *Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults*. Crit Care Lond Engl. 4 dicembre 2014;18(6):658.
12. DA SILVA AZEVEDO P, PEREIRA GOMES B. *Effects of early mobilisation in the functional rehabilitation of critically ill patients: a systematic review*. Rev Enferm Ref. 2015;(Revista de Enfermagem Referencia):129-38.
13. HODGSON CL, BAILEY M, BELLOMO R, BERNEY S, BUHR H, DENEHY L, ET AL. *A Binational Multi-center Pilot Feasibility Randomized Controlled Trial of Early Goal-Directed Mobilization in the ICU*. Crit Care Med. giugno 2016;44(6):1145-52.
14. SIGLER M, NUGENT K, ALALAWI R, SELVAN K, TSENG J, EDRISS H, ET AL. *Making of a Successful Early Mobilization Program for a Medical Intensive Care Unit*. South Med J. giugno 2016;109(6):342-5.
15. LEE H, KO YJ, SUH GY, YANG JH, PARK C-M, JEON K, ET AL. *Safety profile and feasibility of early physical therapy and mobility for critically ill patients in the medical intensive care unit: Beginning experiences in Korea*. J Crit Care. agosto 2015;30(4):673-7.
16. FRASER D, SPIVA L, FORMAN W, HALLEN C. *Original Research: Implementation of an Early Mobility Program in an ICU*. Am J Nurs. dicembre 2015;115(12):49-58.
17. BARBER EA, EVERARD T, HOLLAND AE, TIPPING C, BRADLEY SJ, HODGSON CL. *Barriers and facilitators to early mobilisation in Intensive Care: a qualitative study*. Aust Crit Care Off J Confed Aust Crit Care Nurses. novembre 2015;28(4):177-182; quiz 183.
18. HOLDSWORTH C, HAINES KJ, FRANCIS JJ, MARSHALL A, O'CONNOR D, SKINNER EH. *Mobilization of ventilated patients in the intensive care unit: An elicitation study using the theory of planned behavior*. J Crit Care. dicembre 2015;30(6):1243-50.
19. HODGSON CL, STILLER K, NEEDHAM DM, TIPPING CJ, HARROLD M, BALDWIN CE, ET AL. *Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults*. Crit Care Lond Engl. 4 dicembre 2014;18(6):658.
20. AZEVEDO P, GOMES B. *Effects of early mobilization in the functional rehabilitation of critically ill patients: a systematic review*. Rev Enferm Referência. 30 giugno 2015;N°5(V Série):129-38.
21. CASTRO E, TURCINOVIC M, PLATZ J, LAW I. *Early Mobilization: Changing the Mindset*. Crit Care Nurse. agosto 2015;35(4):e1-5; quiz e6.