

Mobilizzazione del paziente sottoposto ad ECMO (Extracorporeal Membrane Oxygenation): Revisione narrativa della letteratura

Mobilization during Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO): Narrative review of the literature

■ ILARIA MACCARONE¹, MORIS ROSATI², FRANCESCO D'AMBROSIO²

¹ Infermiere, Casa Circondariale "Spini di Gardolo", Trento, Italy

² Infermiere, Anestesia e Rianimazione DEA e dei Trapianti, Azienda ospedaliera universitaria Senese, Siena, Italy



RIASSUNTO

Introduzione: I pazienti sottoposti a Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO), sia veno-venoso che veno-arterioso, sono spesso sedati e mantenuti in stato di immobilità a causa dell'instabilità clinica, specialmente dal punto di vista emodinamico, e del rischio di decannulazione che la loro movimentazione potrebbe determinare. Tuttavia, studi sulla mobilizzazione precoce in altre categorie di pazienti critici evidenziano come questa pratica favorisca il recupero della massima autonomia del paziente, della funzione respiratoria e motoria, acceleri il processo di svezzamento dalla ventilazione meccanica e prevenga le altre complicanze legate all'immobilità, favorendo il benessere psicologico del paziente.

Obiettivo: Rilevare la presenza di evidenze scientifiche in letteratura a supporto della pratica di mobilizzazione del paziente sottoposto ad ECMO in termini di fattibilità e sicurezza.

Materiali e Metodi: Sono stati ricercati articoli relativi alla mobilizzazione precoce del paziente sottoposto a trattamento ECMO nelle seguenti banche dati: PubMed, Cochrane Library, EBSCO, Medline, Iltisi ed anche sul sito FNOPI, limitando la ricerca agli ultimi 5 anni (dal 2014). Le parole chiave utilizzate sono state: ECMO, Extracorporeal Membrane Oxygenation, , Movement, nurs*, Mobility activities, Nursing Care, Early Mobilization.

Risultati: Sono stati individuati 352 records; dopo la rimozione dei duplicati, ne sono stati selezionati 348. In seguito alla lettura dei titoli sono stati identificati come rilevanti 6 articoli; dopo la lettura dei full-text i 6 record sono stati inclusi nella revisione. Le tipologie di articoli inclusi erano: 2 studi di coorte retrospettivi, 1 studio serie di casi, 1 studio caso report, 1 studio trasversale tramite indagine elettronica, 1 studio osservazionale prospettico. Quattro di questi valutavano la sicurezza e la fattibilità della mobilizzazione nei pazienti ECMO, mentre i restanti due svilupparono un protocollo di mobilizzazione.

Conclusioni: La mobilizzazione dei pazienti con supporto ECMO sembra essere fattibile e sicura, pur tenendo presente i limiti metodologici degli articoli esaminati. Tutti gli autori concordano sul presupposto che per eseguire la mobilizzazione precoce dei pazienti critici è consigliato un team multidisciplinare specializzato capace di valutare il paziente, di seguirlo e sostenerlo durante la mobilizzazione e di saper affrontare le eventuali complicanze che si potrebbero verificare.

Parole chiave: ECMO, Extracorporeal Membrane Oxygenation, Assistenza Infermieristica, mobilizzazione precoce.



ABSTRACT

Introduction: Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) therapy veno-venous and veno-arterious, are often sedated and kept in a state of immobility due to clinical instability, especially hemodynamic instability, and the risk of decannulation caused by potential movement. However, early mobilization studies in other categories of critical patients show that this practice facilitates the healing of the patient's autonomy, respiratory and motor function, accelerates the weaning process from mechanical ventilation and prevents other restraining complications, favoring the psychological wellbeing of the patient.

Objective: Detect the presence of scientific evidence in literature to support the practice of mobilization of the patient undergoing ECMO with regard to feasibility and safety.

Materials and Methods: Articles related to the early mobilization of patients undergoing ECMO treatment were searched in the following databases: PubMed, Cochrane Library, EBSCO, Medline, ILISI and also on the FNOPI website, limiting the research to the last 5 years (from 2014). The keywords used were: ECMO, Extracorporeal Membrane Oxygenation, Movement, nurs*, Mobility activities, Nursing Care, Early Mobilization.

Results: 352 records were identified; after removing the duplicates, 348 were selected. Following the reading of the titles, 6 articles were identified as relevant; after reading the full text the 6 records were included in the review. The types of articles included were: 2 retrospective cohort studies, 1 case series study, 1 case report study, 1 cross-sectional study using electronic inquiry, 1 prospective observational study. Four of these evaluated the safety and feasibility of mobilization in ECMO patients, two developed and implemented a mobilization protocol.

Conclusion: Mobilization of patients with ECMO support appears to be feasible and safe, with methodological limitations of the articles examined. All the authors suggest that a specialized multidisciplinary team able to evaluate, to follow and deal with any complications is recommended for the early mobilization of critically ill patients.

REVISIONE DELLA LETTERATURA

RICEVUTO IL 02/07/2020

ACCETTATO IL 08/03/2021

Corrispondenza per richieste:

Dott. Francesco D' Ambrosio

francdamb@me.com

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi per il presente studio.

INTRODUZIONE

Il paziente critico è per definizione instabile dal punto di vista cardiocircolatorio, respiratorio o neurologico a causa di una patologia acuta, chirurgica o di un trauma. Benché storicamente l'instabilità clinica si accompagni ad un atteggiamento molto conservativo nei confronti della mobilitazione del malato critico, la letteratura ha dimostrato che se i pazienti vengono mobilitati adeguatamente e precocemente, il loro recupero sarà più rapido nella fase post-acuta; in ogni caso anche la fase critica ne può trarre giovamento in quanto una adeguata mobilitazione è in grado di accelerare il recupero respiratorio, circolatorio e motorio che potrebbe essere reso difficoltoso dall'allettamento forzato e prolungato^[1,2].

Lo scopo della riabilitazione in terapia intensiva (TI) è il recupero della massima autonomia possibile del paziente, sia della funzione respiratoria sia di quella motoria. Nello specifico è in grado di accelerare il processo di svezzamento dalla ventilazione meccanica e previene altre complicanze legate all'immobilità favorendo il benessere psicologico del paziente, fattore non meno importante^[3-5].

Prima di iniziare la mobilitazione del paziente in terapia intensiva è importante comunque valutare il grado di instabilità clinica e non includere nel progetto riabilitativo pazienti instabili dal punto di vista emodinamico, ovvero che risentano significativamente di cambi posturali, mostrando una variazione significativa dei parametri vitali^[6].

I pazienti sottoposti a trattamento ECMO (ExtraCorporeal Membrane Oxygenation) sono spesso sedati e mantenuti immobili a causa della loro criticità e, talvolta, instabilità dei parametri vitali nonché per la presenza di cannule vascolari^[7]. Ogni tentativo di mobilitazione determina un rischio ulteriore a quelli noti^[8] fino alla compromissione della vita causata dalla decannulazione e/o dall'emorragia massiva.

OBIETTIVI

L'obiettivo primario di questa revisione è verificare se la mobilitazione per i pazienti sottoposti a trattamento ECMO può essere praticata in modo sicuro ed efficace; secondariamente, se risulta fattibile, valutare la presenza di protocolli o programmi di riabilitazione specifici per questa peculiare popolazione di pazienti.

MATERIALI E METODI

È stato formulato il quesito di Foreground mediante il metodo PICO (**Tabella 1**). È stata effettuata una revisione della letteratura nei mesi da Luglio a Settembre 2019, attraverso l'interrogazione delle banche dati biomediche PubMed, CINAHL database, Cochrane Library ed IISI; inoltre sono state condotte ricerche anche sul sito FNOPI (Federazione Nazionale degli Ordini delle Professioni Infermieristiche), per ricercare ulteriori articoli scientifici. Le parole chiave sono state combinate tra loro utilizzando gli operatori booleani AND e OR, al fine di formare diverse stringhe di ricerca (**Tabella 2**). Sono stati presi in considerazione studi pubblicati negli ultimi cinque anni, qualitativi, quantitativi o revisioni della letteratura, in lingua italiana ed inglese. I titoli e gli abstract sono stati valutati da due revisori (IM, MR) in modo indipendente sulla base dei criteri di inclusione; individuati gli articoli pertinenti, si è preceduto alla valutazione del testo

Tabella 1. PICO

Descrizione		PICO framework
P	Popolazione	Pazienti adulti sottoposto ad ECMO
I	Intervento	Mobilitazione / Mobilitazione precoce
C	Confronto	SOC (standard of care)
O	Risultati	Sicurezza, eventuali programmi per la gestione della mobilitazione

Tabella 2. Stringhe di ricerca nelle banche dati

Banche Dati	Stringhe di ricerca
PubMed	("Extracorporeal Membrane Oxygenation" [MESH]) AND "Movement" [MESH]; Extracorporeal Membrane Oxygenation AND Nursing Care; (Extracorporeal Membrane Oxygenation OR ECMO) AND (mobilization OR movement OR mobility activities) AND nurs*; ("Extracorporeal Membrane Oxygenation \nursing" [MESH]) AND "Movement" [MESH]; ecmo AND (early mobilization OR mobilization OR movem*) AND nurs*; Similar articles for PubMed (Select 29484188); Similar articles for PubMed (Select 29851676).
Ebsco	(Extracorporeal Membrane Oxygenation OR ECMO) AND mobilization
Cochrane Library	(Extracorporeal Membrane Oxygenation OR ECMO) AND mobilization; ECMO
Medline	ECMO; (Extracorporeal Membrane Oxygenation OR ECMO) AND mobilization
IISI	ECMO AND mobilitazione; (Extracorporeal Membrane Oxygenation OR ECMO) AND mobilization; ECMO.
Fnopi	"ECMO"

integrale. In caso di discordanza tra i due revisori è stato chiesto il parere ad un terzo (FDA).

RISULTATI

Attraverso l'interrogazione delle diverse banche dati sono stati individuati 352 records; dopo la rimozione dei duplicati, ne sono rimasti 348. In seguito alla lettura dei titoli sono stati selezionati come rilevanti 6 articoli; la lettura dei full-text ne ha confermato l'inclusione nella revisione (Figura 1).

Dei 6 articoli selezionati, 4 valutano la sicurezza della mobilizzazione dei pazienti sottoposti ad ECMO, mentre i restanti 2 mettono a punto rispettivamente un programma ed un protocollo di mobilizzazione. I risultati della ricerca sono riassunti in **Tabella 3**.

Nello studio trasversale effettuato da Marhong *et al.*^[10] mediante intervista elettronica sono stati coinvolti 209 centri universitari che si occupano di trattamenti ECMO V-V in pazienti adulti coinvolgendo con una intervistata 394 operatori in totale. Sono stati analizzati la gestione della sedazione, della mobilizzazione e del delirium; è stato constatato

inoltre che l'inizio della mobilizzazione dipende dalle condizioni fisiche del paziente e dal medico curante. Gli obiettivi della mobilizzazione variano dal PROME (Passive Range Of Movement Exercise – esercizi passivi nel range dell'articolarietà) utilizzato dal 100% degli intervistati, alla deambulazione nel 22%. Degli intervistati che hanno tentato la deambulazione dei pazienti ECMO V-V, il 72% ha coinvolto dalle tre alle cinque persone per svolgere queste attività, mentre il 14% ha effettuato la deambulazione con uno o due operatori. Inoltre, solo il 20% ha utilizzato un protocollo per la mobilizzazione.

Secondo lo studio di coorte di Rickelmann *et al.*^[11] gli obiettivi della mobilizzazione dei pazienti sottoposti ad ECMO V-V possono variare dalla mobilizzazione passiva fino alla deambulazione assistita e tali obiettivi andrebbero posti a seconda delle condizioni cliniche del paziente. Inoltre, secondo lo studio, il fine del programma di mobilizzazione non è solo quello di prevenire ulteriormente il peggioramento delle condizioni del paziente ma è anche quello di aumentare le capa-

cià funzionali e di facilitare la mobilità fuori dal letto. Dallo studio emerge la fattibilità e la sicurezza della mobilizzazione: nei 10 pazienti BTR (Bridge to Recovery – Ponte al recupero) inclusi, il più alto livello di mobilità raggiunto è stato quello di camminare nel corridoio per più volte, mentre tra pazienti Bridge To Transplant – Ponte al trapianto (BTT), il più alto livello è stato lo stare in piedi accanto al letto. Gli autori affermano che il posizionamento delle cannule ECMO in vena femorale non è una controindicazione assoluta alla mobilizzazione dei pazienti purché vi sia un corretto fissaggio delle cannule sia mediante la sutura nel sito d'inserzione, sia fissandole alla coscia utilizzando suture cutanee o fissaggi adesivi. Infine, gli autori affermano l'utilità di un team multidisciplinare dedicato alla mobilizzazione composto da:

- Lo specialista ECMO che monitora tutti gli aspetti del circuito ECMO e dirige i movimenti del paziente e del team;
- Lo pneumologo che gestisce le vie aeree e la ventilazione;
- Gli infermieri che gestiscono le linee, le

Figura 1: Diagramma di flusso PRISMA Statement 9

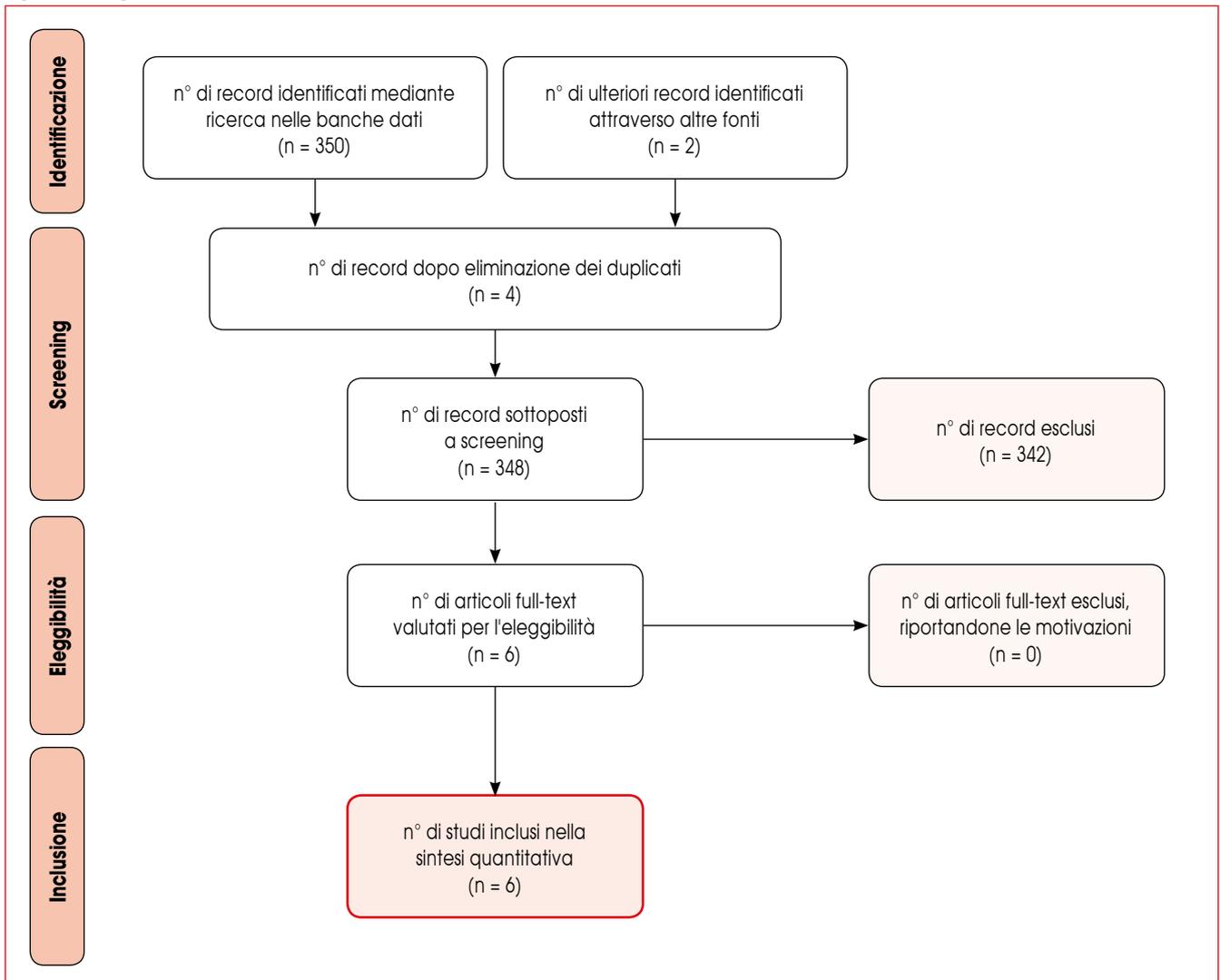


Tabella 3: Sintesi degli studi inclusi

Autore	Disegno	Obiettivo	Campione	Esito
Marhong (2017) ^[10]	Studio trasversale (survey online)	Indagine sulle caratteristiche di anestesia, analgesia, delirium e mobilitazione nei pazienti con ECMO V-V	Contattati 394 centri ECMO affiliati ELSO di cui hanno risposto 209 operatori (53%) nel periodo che va da Gennaio 2016 a Marzo 2016; il 63% afferivano a centri universitari	Gli obiettivi di mobilitazione variavano dalla mobilitazione passiva nei limiti dell'articolariet� (81%) alla deambulazione (22%). Le barriere pi� frequentemente percepite alla mobilitazione erano instabilit� emodinamica (72%), ipossiemia (48%), dipendenza dal supporto dell'ECMO (49%), cannula in v. femorale (39%).
Rickelmann (2018) ^[11]	Studio di coorte retrospettivo	Attuazione del programma di mobilitazione e valutazione, outcome alla dimissione	12 pazienti sottoposti ad ECMO VV, di cui 10 sono BTR (ponte al recupero) e 2 BTT (ponte al trapianto) osservati nel periodo dal primo Giugno 2016 al 28 Febbraio 2018, nella TI dell'Universit� del Michigan	Dei 10 pazienti BTR, uno ha deambolato per circa 61 m pi� volte; un altro � stato in grado di rimanere in piedi ed un altro seduto con i piedi fuori dal letto. 17 rimanenti hanno effettuato solo PROM (Passive Range Of Motion - movimento passivo nel range dell'articolariet�) a causa della cannula instabile, dell'instabilit� emodinamica o respiratoria. Nei 2 pazienti BTT uno � stato in piedi accanto al letto mentre l'altro non � stato in grado di progredire oltre la PROM per instabilit� della cannula. L'unico evento avverso verificatosi era dovuto a un problema della batteria di backup, che � stato velocemente corretto senza alcun danno per il paziente.
Ambrams (2014) ^[12]	Studio di coorte retrospettivo	Valutare la fattibilit� e la sicurezza della mobilitazione eseguita da un team multidisciplinare	100 pazienti, 26 ECMO BTR (ponte al recupero) e 74 BTT (ponte al trapianto) ricoverati nel Presbyterian Hospital di New York.	35 pazienti (19 BTT e 16 BTR) hanno ricevuto una riabilitazione attiva; 8 (23%) avevano una cannula ECMO in v. femorale. Il 51% (18) hanno raggiunto la deambulazione. Percentuale significativamente pi� alta di pazienti sottoposti a riabilitazione attiva tra 2009-10 e 2011 (17% contro 41%, P <0,001). Sono stati inclusi nello studio, in un secondo momento con maggiore esperienza, anche pazienti che richiedevano un basso supporto di vasopressori od un alto supporto ventilatorio.
Boling (2016) ^[13]	Studio osservazionale retrospettivo monocentrico	Valutare l'efficacia del programma di mobilitazione, della sicurezza e outcome alla dimissione	18 pazienti da 1 Gennaio 2011 e 1 Novembre 2013 TI (CTVICU) ospedale del Kentucky. Et� media 49±15 anni, di cui 67% (n=12) maschi, 12 BTT e 6 BTR, sottoposti ad ECMO VV, cannula bi-lume giugulare destra.	Sebbene le distanze esatte non siano note in tutti i casi, che ogni paziente ha deambolato fuori dalla propria stanza. Le distanze precise erano disponibili solo per 9 dei 18 pazienti (a causa dei cambiamenti nella documentazione) con una distanza mediana di 60,96 m per sessione. Nessun evento avverso correlato alla deambulazione. 1 caso durante la deambulazione ha dovuto essere assistito con una sedia per affaticamento.
Chavez (2015) ^[14]	Caso studio	Valutare la sicurezza e l'efficacia della mobilitazione progressiva tramite l'attuazione di un protocollo di mobilitazione progressiva (PM).	Due pazienti ricoverati nella TI del Colorado Hospital. A: paziente con LVAD (dispositivo di assistenza ventricolare sinistra) tramite arteria ascellare destra; B: ECMO V-V per un ARDS conseguente ad influenza H1N1.	Creazione del protocollo, valutazione dei pazienti quotidiana secondo algoritmo e decisione obiettivi di mobilitazione. Paziente A non � andato oltre alla mobilitazione passiva a causa dell'instabilit� emodinamica. Paziente B non � stata raggiunta la deambulazione ma � stato attuato con il protocollo elaborato.
Liu (2018) ^[15]	Studio osservazionale prospettico monocentrico	Redazione e applicazione protocollo di mobilitazione "Maebashi". Valutazione sicurezza e grado di mobilitazione.	232 pazienti ammessi nella TI da giugno 2015 a Giugno 2016 dell'Ospedale giapponese Croce Rossa Maebashi Hospital. Et� mediana 69,0 anni (IQR 55,8-80,0 anni); 156 (67%) pazienti erano maschi. Su 232 pazienti, sei (2,6%) hanno ricevuto ECMO.	L'incidenza degli eventi avversi associati a ventilazione meccanica o ECMO � stata, rispettivamente, del 2,4% e 3,6%. 387 sessioni (66%) sono state eseguite come riabilitazione attiva. La creazione e attuazione del protocollo denominato "Maebashi" dal nome dell'ospedale sede di studio, ha permesso l'implementazione dei programmi di mobilitazione con livelli di sicurezza simili a quella di studi precedenti con team specializzato.

cannule ECMO e forniscono assistenza per i movimenti del paziente;

- Il fisioterapista che coadiuva gli infermieri;
- Il medico di terapia intensiva che monitora le condizioni e la risposta della persona alle attività;
- L'OSS che aiuta nella gestione delle linee e cannule.

I rischi relativi alla mobilizzazione o deambulazione sono il dislocamento dei devices o cateteri, l'arresto del circuito, l'intolleranza all'attività e le alterazioni dello stato clinico dei pazienti ovvero tutti quei cambiamenti che possono essere esemplificati da reazioni a stimoli lievi come il dolore, fino ad un brusco calo della pressione arteriosa o della frequenza cardiaca o della saturazione di ossigeno e che, per una risoluzione, necessitano dell'uso di vasopressori o inotropi, dell'aumento della sedazione o di miorilassanti fino ad arrivare all'eventuale incremento del supporto ECMO.

Nello studio di coorte retrospettivo di Abrams *et al.*^[12] su 35 pazienti sottoposti al programma di mobilizzazione precoce, 13 hanno migliorato il loro livello di performance fisioterapica nel tempo, 19 hanno mantenuto lo stesso livello di attività mentre 3 hanno riscontrato un peggioramento. 8 pazienti, 7 dei quali deambolanti, hanno richiesto un aumento della somministrazione di ossigeno durante la fisioterapia. Il 24% dei pazienti aveva un supporto di farmaci vasopressori a basso dosaggio durante la mobilizzazione e non sono state effettuate modificazioni delle dosi. La riabilitazione ha reso possibile tempi di estubazione più rapidi nei pazienti che presentavano ventilazione meccanica invasiva. Sebbene in un primo momento non erano stati ammessi al programma pazienti con bassi dosaggi di vasopressori o con alto supporto ventilatorio, successivamente, con l'aumento dell'esperienza del team ed a patto che il supporto emodinamico/respiratorio non avesse subito variazioni immediatamente precedenti, non solo questa categoria di pazienti è stata inserita nel programma ma vi è stata anche una riduzione dell'utilizzo di sedativi e miorilassanti. Anche in questo studio, la cannulazione della vena femorale non è stata ritenuta una controindicazione alla mobilizzazione ed è stata effettuata, infatti, su due pazienti con ECMO V-V; gli autori concordano però nel preferire le cannule bi-lume e gli accessi posizionati nella parte superiore del corpo e nello specifico in vena giugolare.

Nello studio osservazionale retrospettivo effettuato da Boling *et al.*^[13] a causa di cambiamenti della documentazione sulla deambulazione avvenuti durante lo studio, sono disponibili le distanze precise percorse da soli 9 pazienti dei 18 inclusi nello studio: questi hanno percorso una distanza media di 60,96 metri per sessione; sui restanti pazienti sono presenti

soltanto delle note dell'avvenuta deambulazione e dell'assenza di complicanze (cadere a terra, decannulazione accidentale, sanguinamento nel sito d'inserzione delle cannule ECMO tale da richiedere intervento, aumento della pressione arteriosa media >20 mmHg o SpO₂ <80%). Tuttavia, è importante notare che ciascun paziente ha deambolato fuori dalla propria stanza e nei corridoi intorno alla terapia intensiva e che la sopravvivenza si è rivelata maggiore nel gruppo di pazienti deambolanti (67%) rispetto a tutti gli altri (45%).

Lo studio definiva le complicanze alla mobilizzazione in: instabilità emodinamica, prolungata desaturazione, arresto cardiaco, aritmie, sanguinamento del sito d'inserzione, ischemia degli arti inferiori, guasto dell'ossigenatore per la presenza di tromboembolie, guasto nella pompa, dislocamento della cannula, rottura dei tubi ed interruzione del flusso sanguigno. Un ostacolo alla mobilizzazione è stato individuato nel timore degli infermieri riguardo alle possibili complicanze e la conseguente opposizione all'esecuzione della stessa.

Il team multidisciplinare raccomandato per la mobilizzazione da Boling *et al.* è composto da:

- Almeno due infermieri;
- Fisioterapisti;
- Un tecnico perfusionista o uno specialista ECMO che accompagna il paziente con l'attrezzatura ECMO e ne protegge il circuito;
- Uno pneumologo se il paziente è ventilato meccanicamente ed un altro, qualora gli sia somministrato Ossido Nitrico.

Nel caso studio di Chavez *et al.*^[14] l'obiettivo era di strutturare e successivamente attuare un protocollo per la mobilizzazione progressiva, denominato "PM", includendo pazienti stabili da un punto di vista emodinamico e respiratorio, senza delirium e con un valore sulla scala Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS) compreso tra -1 e +1. Il protocollo è stato applicato su due casi, entrambi di sesso maschile: il paziente "A", di 41 anni con LVAD (dispositivo di assistenza ventricolare sinistra) con cannulazione tramite arteria ascellare destra il quale non è andato oltre alla mobilizzazione passiva a causa dell'instabilità emodinamica, ed il paziente "B", di 59 anni sottoposto a ECMO V-V per quadro di Sindrome da Distress Respiratorio Acuto (ARDS) conseguente ad influenza da virus H1N1. Anche su questo paziente non è stata raggiunta la deambulazione ma è stato attuato il protocollo elaborato raggiungendo graduali progressi fino a rimanere in piedi per 45 secondi 3 volte al giorno; dopo la fine del trattamento ECMO è riuscito a deambolare nuovamente, e dopo la dimissione, è riuscito a riacquistare la totale indipendenza nelle attività di vita quotidiana.

Nello studio osservazionale prospettico di Liu *et al.*^[15] su 232 pazienti, è stato implementato un protocollo di mobilizzazione precoce definito "Protocollo Maebashi - Early Mobilization". Il protocollo è stato creato dal personale medico della TI senza un team specializzato e senza una conoscenza approfondita sulla mobilizzazione precoce e, rivolto a tutti i pazienti ricoverati in TI, consisteva in 3 step includendo 5 livelli di riabilitazione; i medici decidevano il livello di mobilizzazione in base all'algoritmo definito dal protocollo con rivalutazione quotidiana.

Dei 232 pazienti inclusi nello studio, il 2,6% (n=6) erano pazienti con supporto ECMO che hanno partecipato a 110 sessioni di riabilitazione (19% delle 587 sessioni totali). Il tasso di incidenza di eventi avversi in questi pazienti è stato del 3,6%. Gli eventi avversi che si sono verificati, intolleranza del paziente e ipotensione ortostatica sintomatica, non hanno richiesto un trattamento sanitario aggiuntivo e non erano direttamente correlati al trattamento ECMO.

DISCUSSIONE

L'obiettivo di questa revisione era quello di valutare se la mobilizzazione dei pazienti in ECMO fosse possibile e in caso affermativo, come questa fosse effettuata secondo gli standard di sicurezza. È noto come la mobilizzazione precoce in terapia intensiva è una potenziale opzione terapeutica per migliorare la forza muscolare, la funzione fisica e la sopravvivenza alla dimissione^[16,17]; nei pazienti in terapia con ECMO, che presentano una capacità funzionale inferiore, stress psicologico e una generalizzata qualità della vita inferiore a causa non solo dall'ospedalizzazione ma anche dalla patologia di base, questo può essere più difficoltoso ma ha la sua rilevanza in termini di sopravvivenza e qualità della vita post ospedalizzazione^[18]. In questo contesto, la fisioterapia viene utilizzata per ridurre gli effetti deleteri dell'immobilità, stimolare il flusso sanguigno periferico, produrre citochine antinfiammatorie e aumentare l'attività dell'insulina e l'assorbimento del glucosio nei tessuti muscolari^[19]. Tuttavia, sebbene il numero di studi che coinvolgono pazienti critici sia aumentato, pochi studi fino ad oggi hanno analizzato la sicurezza ed i potenziali benefici della riabilitazione in pazienti adulti con supporto ECMO. A conferma di ciò la revisione in oggetto conta di soli 6 studi e con bassa rilevanza qualitativa in termini di forza delle evidenze ovvero 2 studi di coorte retrospettivi, 1 studio osservazionale prospettico, 1 studio di caso, 1 serie di casi ed infine 1 studio trasversale. Dall'esame dei suddetti lavori sembra emergere che in tutti i casi la mobilizzazione, seppur nei vari gradi che vanno dal movimento passivo delle articolazioni fino alla deambulazione vera e propria, è possibile e

sicura per i pazienti sottoposti ad ECMO con alcuni limiti che trovano concordi i vari autori ovvero la necessaria stabilità emodinamica seppur con supporto farmacologico a basso dosaggio, una adeguata respirazione anche se supportata da ventilazione meccanica, buona compliance del paziente con un grado di coscienza delineato da un RASS score tra -1 e +1, il corretto fissaggio delle cannule indipendentemente dal vaso incannulato, anche se preferibile nella parte superiore del corpo, e infine la disponibilità di un team multiprofessionale. Inoltre, Boling *et al.*, riportano anche come un ostacolo alla mobilitazione la riluttanza del personale infermieristico nell'intraprendere il percorso di mobilitazione per il timore del verificarsi delle eventuali complicanze. Il concetto della sicurezza durante la mobilitazione dei pazienti coscienti sottoposti ad ECMO viene positivamente rimarcato in un'ulteriore revisione di Polastri *et al.*^[20] anche se, sebbene includa un totale di 52 pazienti distribuiti in nove studi, nessuno di questi era di tipo prospettico o RCT. La revisione sistematica di Ferreira *et al.*^[21] conferma le medesime conclusioni sulla fattibilità e sicurezza della mobilitazione precoce dei pazienti in ECMO; anch'essa conclude rimarcando la scarsità di dati e sottolineando la necessità di ulteriori studi con robusti modelli metodologici, concentrandosi sulla valutazione dei rischi e dei benefici delle procedure di mobilitazione utilizzate nella riabilitazione dei pazienti adulti con supporto ECMO. Un valido esempio di studio con disegno adeguato che può contribuire ai futuri programmi di riabilitazione proviene da Hayes e colleghi^[22] (non incluso in questa revisione perché pubblicato successivamente al periodo di indagine), dove nel loro studio pilota controllato e randomizzato viene messo a confronto la riabilitazione standard con la riabilitazione precoce ed intensiva nei pazienti sottoposti ad ECMO. Seppur con limitata numerosità campionaria (15 pazienti), viene evidenziato come la riabilitazione precoce ed intensiva abbia solo minimi effetti sui parametri fisiologici; inoltre tre pazienti (43%) del gruppo di riabilitazione intensiva sono stati mobilitati fuori dal letto rispetto a nessun paziente del gruppo di cure standard.

CONCLUSIONI

Dagli studi analizzati, seppur numerosamente ristretti e con limiti metodologici, è possibile suggerire che la mobilitazione precoce è possibile e sicura per i pazienti con supporto ECMO. Infatti, negli studi inclusi non si sono verificati eventi avversi gravi richiedenti un trattamento medico aggiuntivo durante le sessioni di riabilitazione. Inoltre, in linea di massima, i pazienti che hanno partecipato a programmi di mobilitazione hanno migliorato le proprie capacità di mobilità fisiche, seppur

non tutti siano riusciti a deambulare. La cannulazione femorale non consiste di per sé una barriera alla mobilitazione purché stabile, ma questa è una prerogativa anche per gli altri siti di cannulazione. Tuttavia, sono da preferire accessi nella parte superiore del corpo, perché di più facile gestione. La necessità di un team multidisciplinare in grado di valutare, seguire e sostenere il paziente durante la mobilitazione, capace di saper affrontare le eventuali complicanze che si potrebbero verificare, viene raccomandato da tutti gli autori. Questa tipologia di approccio potrebbe probabilmente contribuire alla possibilità di ridurre i timori degli infermieri e medici verso la mobilitazione.

BIBLIOGRAFIA

1. NEEDHAM DM. *Mobilizing patients in the intensive care unit: improving neuromuscular weakness and physical function*. JAMA 2008;300:1685-1690
2. HERRIDGE MS, TANSEY CM, MATTÉ A, ET AL. *Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome*. N Engl J Med 2011;364:1293-1304
3. GOSSELINK R, NEEDHAM D, HERMANS G. *ICU-based rehabilitation and its appropriate metrics*. Curr Opin Crit Care 2012;18:533-539
4. SCHWEICKERT WD, POHLMAN MC, POHLMAN AS, ET AL. *Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial*. Lancet 2009;373:1874-1882
5. BURTIN C, CLERCKX B, ROBBEETS C, ET AL. *Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery*. Crit Care Med 2009;37:2499-2505
6. VANNINI C. *Mobilitazione del paziente critico*. Nurse24.it 2019 [pubblicato: 25\09\19; aggiornato:30\09\19]; <https://www.nurse24.it/specializzazioni/emergenza-urgenza/mobilitazione-del-paziente-critico.html> [circa 6 schermate]. Data ultima consultazione: ottobre 2019
7. MOSSADEGH C., COMBES A. *Nursing Care and ECMO*. Springer; 2017. Monitoring the ECMO. pag 45-68
8. HADAYA J, BENHARASH P. *Extracorporeal Membrane Oxygenation*. JAMA.2020;323(24):2536. doi:10.1001/jama.2020.9148
9. MOHER D, LIBERATI A, TETZLAFF J, ET AL. *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. J Clin Epidemiol. 2009 Oct; 62
10. MARHONG JD, DEBACKER J, VIAU-LAPOINTE J, ET AL. *Sedation and Mobilization During Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation for Acute Respiratory Failure: An International Survey*. Crit Care Med. 2017 Nov; 45 (11): 1893-1899.
11. RICKELMANN C, KNOBLAUCH DJ. *Incorporating Safe Patient-Handling Techniques to Mobilize Our Most Complex Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation*. Crit Care Nurs Q. 2018 Jul/Sep;41(3):272-281. doi: 10.1097/CNQ.000000000000206.
12. ABRAMS D, JAVIDFAR J, FARRAND E, ET AL. *Early mobilization of patients receiving extracorporeal membrane oxygenation: a retrospective cohort study*. Crit Care. 2014 Feb 27;18(1): R38. doi: 10.1186/cc13746.
13. BOLING B, DENNIS DR, TRIBBLE TA, ET AL. *Safety of Nurse-Led Ambulation for Patients on Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation*. Prog Transplant. 2016 Jun;26(2):112-6. doi:10.1177/1526924816640646.
14. CHAVEZ J, BORTOLOTO SJ, PAULSON M, ET AL. *Promotion of progressive mobility activities with ventricular assist and extracorporeal membrane oxygenation devices in a cardiothoracic intensive care unit*. Dimens Crit Care Nurs. 2015 Nov-Dec;34(6):348-55. doi: 10.1097/DCC.000000000000141.
15. LIU K, OGURA T, TAKAHASHI K, ET AL. *The safety of a novel early mobilization protocol conducted by ICU physicians: a prospective observational study*. J Intensive Care. 2018 Feb 20;6:10. doi:10.1186/s40560-018-0281-0.
16. HODGSON CL, BERNEY S, HARROLD M, ET AL. *Clinical review: early patient mobilization in the ICU*. Crit Care. 2013 Feb 28;17(1):207. doi: 10.1186/cc11820.
17. VANHOREBEEK I, LATRONICO N, VAN DEN BERGHE G. *ICU-acquired weakness*. Intensive Care Med. 2020 Apr;46(4):637-653. doi: 10.1007/s00134-020-05944-4.
18. COMBES A, LEPRINCE P, LUYT CE, ET AL. *Outcomes and long-term quality-of-life of patients supported by extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiogenic shock*. Crit Care Med. 2008;36(5):1404-11
19. VAN ASWEGEN H, MYEZZWA H. *Exercise overcomes muscle weakness following on trauma and critical illness*. J Physiother. 2008;64(2):36-42
20. POLASTRI M, LOFORTE A, DELL'AMORE A, ET AL. *Physiotherapy for Patients on Awake Extracorporeal Membrane Oxygenation: A Systematic Review*. Physiother Res Int. 2016 Dec;21(4):203-209. doi: 10.1002/pri.1644.
21. FERREIRA DDC, MARCOLINO MAZ, MACAGNAN FE, ET AL. *Safety and potential benefits of physical therapy in adult patients on extracorporeal membrane oxygenation support: a systematic review*. Rev Bras Ter Intensiva. 2019 May 13;31(2):227-239. doi: 10.5935/0103-507X.20190017.
22. HAYES K, HOLLAND AE, PELLEGRINO VA, ET AL. *Early rehabilitation during extracorporeal membrane oxygenation has minimal impact on physiological parameters: A pilot randomised controlled trial*. Aust Crit Care. 2020 Oct 7;S1036-7314(20)30259-9. doi: 10.1016/j.aucc.2020.07.008.