

## GESTIONE INFERMIERISTICA DEL PAZIENTE CON EXTRA-CORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION: UNA REVISIONE DI LETTERATURA

A cura di E. Fraboni, S. Ortolani

\* Infermiera, Istituto Santo Stefano Ancona \*\* Direttore ADP CdL Infermieristica Ancona

**Introduzione:** L' Extra-Corporeal Membrane Oxygenation è una tecnica invasiva di supporto meccanico alla funzione respiratoria e cardiocircolatoria sviluppatosi negli ultimi decenni. È considerata una rescue therapy, in quanto il suo uso è indicato nelle condizioni di acuta e severa insufficienza respiratoria e/o cardiaca con un elevato rischio di mortalità, qualora tutti gli altri trattamenti convenzionali risultino inefficaci. L'ECMO è un dispositivo complesso e per poter garantire la presa in carico globale dell'assistito e soprattutto la corretta gestione del macchinario è necessario un team multidisciplinare che sia correttamente formato a riguardo. L'ECMO team è formato da: cardiocirurgo, anestesista rianimatore, medico intensivista, cardiologo, infermiere di terapia intensiva, perfusionista, nutrizionista e fisioterapista.<sup>1</sup> Lo scopo del seguente lavoro di tesi è quindi quello di individuare le linee guida e gli strumenti più idonei a guidare la pratica clinica infermieristica, garantendo la standardizzazione dell'assistenza e permettendo la best clinical practice.

**Materiali e metodi:** È stata effettuata una revisione di letteratura indicizzata consultando Pubmed e Google Scholar, includendo tutti i tipi di studi riguardanti gli adulti, privilegiando la letteratura degli ultimi 5-10 anni. Per quanto riguarda la gestione del paziente all'interno dell'unità operativa sono state prese in considerazione le linee guida e protocolli della ELSO (*Extracorporeal Life Support Organization*) e di alcuni centri ECMO a livello internazionale.

**Risultati:** L'attività di *nursing* giornaliero è fondamentale per i pazienti con ECMO all'interno di una unità di terapia intensiva in quanto migliora l'igiene e il comfort personale, prevenendo infezioni iatrogene e mantenendo l'integrità cutanea.<sup>2</sup> Questi pazienti sono generalmente clinicamente instabili e l'attività di *nursing* può essere più complessa e rischiosa, quindi l'assistenza infermieristica al paziente con ECMO è sia fisicamente che mentalmente impegnativa e proprio per questo le linee guida indicano che il rapporto di assistenza deve essere 1:1 (un infermiere per ciascun paziente con ECMO).<sup>3</sup> L'attività di *nursing* giornaliero nel paziente con ECMO prevede un accurato esame testa-piedi per controllare il normale funzionamento degli organi, rivelare eventuali problematiche e definire un piano di gestione infermieristica. Sono riportate di seguito le attività infermieristiche principali che sono necessarie per un paziente con ECMO:

- Gestione del sito di incannulazione e medicazione

Gli infermieri sono responsabili di rinnovare la medicazione ogni qual volta questa risulti bagnata, scollata o ci sia un accumulo di sangue al di sotto.<sup>4</sup> Per l'esecuzione della medicazione si utilizzano le linee guida relative alla gestione dei cateteri venosi centrali, è da preferire l'utilizzo di medicazioni

<sup>1</sup> Wetmore, N. E., Bartlett, R. H., Gazzaniga, A. B., & Haiduc, N. J. (1979). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): a team approach in critical care and life-support research. *Heart & lung: the journal of critical care*, 8(2), 288-295.

<sup>2</sup> Redaelli, S., Zanella, A., Milan, M., Isgrò, S., Lucchini, A., Pesenti, A., & Patroniti, N. (2016). Daily nursing care on patients undergoing venous-venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure!. *Journal of Artificial Organs*, 19(4), 343-349.

<sup>3</sup> St. George, Extra Corporeal Membrane Oxygenation (ECMO), gennaio 2013,

[https://www.aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/306473/stgeorgeECMO\\_CLIN\\_ICU.pdf](https://www.aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/306473/stgeorgeECMO_CLIN_ICU.pdf)

<sup>4</sup> Alfred Health, Guideline, novembre 2015, <http://www.alfredicu.org.au/assets/Documents/ICU-Guidelines/ECMO/ECMOGuideline.pdf>

trasparenti in poliuretano in quanto permettono la visualizzazione diretta del sito. È necessario assicurare le cannule direttamente all'arto in almeno due punti utilizzando come sistemi di fissaggio o i punti di sutura o i *tape* adesivi.<sup>5</sup> Il circuito non deve essere trazonato e non deve entrare in contatto con antisettici contenenti alcool, incluso il Triclosan, in quanto potrebbero causare danni ai componenti del sistema.

- Controllo del circuito

Ogni circa 4 ore vanno ricercati coaguli e trombi mettendo in controluce il circuito: solo così è infatti possibile vedere l'eventuale presenza di aggregati.<sup>6</sup>

- Monitoraggio della temperatura corporea

- Monitoraggio della vascolarizzazione degli arti

I pazienti sottoposti ad ECMO hanno un elevato rischio (10-70%) di andare incontro ad ischemia degli arti inferiori e superiori con riduzione di apporto di ossigeno dalle coronarie.<sup>7</sup> Responsabilità infermieristica è quella di controllare ogni ora lo stato neurovascolare degli arti inferiori<sup>8</sup> basandosi su: assenza di polsi periferici palpabili, cute fredda e pallida. Caratteristica dell'ischemia è la cute marezzata, discromica che diventa alla fine cianotica.<sup>9</sup>

- Gestione e monitoraggio della terapia anticoagulante

A causa del continuo contatto tra il sangue e la superficie non-endoteliale del circuito, l'uso dell'ECMO è associato ad una risposta infiammatoria che causa uno stato di ipercoagulabilità. Per tale motivo è necessario somministrare al paziente una terapia anticoagulante in grado di evitare l'originarsi di tromboembolie, il farmaco di elezione è l'eparina non frazionata. Per poter gestire adeguatamente l'infusione di eparina è necessario eseguire delle indagini cliniche accurate e tempificate. La maggior parte dei centri ECMO utilizza come sistema di monitoraggio del livello di scoagulazione l'ACT, mentre per la valutazione del sistema coagulativo sono invece utilizzati alcuni *markers* specifici come: AT III, fattore Xa e TEG.<sup>10</sup>

- Sedazione e somministrazione farmaci

- Monitoraggio della diuresi e gestione della nutrizione

- Monitoraggio dei parametri ematici

- Esecuzione di procedure invasive

- Mobilizzazione ed igiene quotidiana del paziente

---

<sup>5</sup> V. M. Antonini, s.d., Monitoraggio & nursing in corso di assistenza extracorporea alla funzione respiratoria, Anestesia e Rianimazione Azienda Ospedaliero Universitaria Parma 1, pubblicato online <https://docplayer.it/4945976-Monitoraggio-nursing-in-corso-di-assistenza-extracorporea-alla-funzione-respiratoria.html>

<sup>6</sup> V. M. Antonini, s.d., Monitoraggio & nursing in corso di assistenza extracorporea alla funzione respiratoria, Anestesia e Rianimazione Azienda Ospedaliero Universitaria Parma 1, pubblicato online <https://docplayer.it/4945976-Monitoraggio-nursing-in-corso-di-assistenza-extracorporea-alla-funzione-respiratoria.html>

<sup>7</sup> Wong, J. K., Smith, T. N., Pitcher, H. T., Hirose, H., & Cavarocchi, N. C. (2012). Cerebral and lower limb near-infrared spectroscopy in adults on extracorporeal membrane oxygenation. *Artificial organs*, 36(8), 659-667.

<sup>8</sup> Cardiothoracic Intensive Care, published online

<https://www.derangedphysiology.com/main/resources/Chapter%201.0.6/cardiothoracic-intensive-care>

<sup>9</sup> T. Gregory Walker, Acute Limb Ischemia, ottobre 2009, pubblicato online Cardiothoracic Intensive Care, published online

<https://www.derangedphysiology.com/main/resources/Chapter%201.0.6/cardiothoracic-intensive-care>

<sup>10</sup> Bembea, M. M., Annich, G., Rycus, P., Oldenburg, G., Berkowitz, I., & Pronovost, P. (2013). Variability in anticoagulation management of patients on extracorporeal membrane oxygenation: an international survey. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 14(2), e77.

Il protocollo di *nursing* giornaliero prevede: cure igieniche, sollevamento tramite appositi macchinari per ricambio della biancheria, cambio della sede di posizionamento del tubo endotracheale e del sondino naso-gastrico per evitare decubiti ed infine sostituzione delle medicazioni se necessario. Durante questa routine i parametri fisiologici del paziente vanno incontro a drastici mutamenti: i più frequenti sono l'ipertensione e la tachicardia, i quali si verificano principalmente nella fase iniziale delle cure igieniche. Durante la fase di sollevamento sono stati registrati episodi di desaturazione e riduzione dei flussi registrati dall'ECMO. Inoltre nei pazienti in respiro spontaneo c'è un innalzamento del numero di atti respiratori al minuto. Al fine di gestire queste alterazioni sono necessari frequenti boli di sedativi in aggiunta alla normale terapia ad infusione continua.<sup>11</sup>

- Prevenzione, precoce individuazione e immediato trattamento delle complicanze

La prevenzione e la precoce individuazione delle possibili complicanze è la parte più importante del processo di assistenza al paziente con ECMO. Le principali sono:

- La decannulazione accidentale è un'emergenza che può portare al rapido decesso del paziente a causa dell'emorragia massiva. La prevenzione è fondamentale, per questo devono essere utilizzati punti di sutura o tape adesivi e deve essere inoltre monitorata la lunghezza della porzione esterna delle cannule. Il circuito non deve mai essere tenuto in tensione. Nei pazienti agitati è necessario somministrare sedativi, così da evitare movimenti bruschi.
- Il rischio emorragico è la complicanza più frequente a causa della somministrazione della terapia sistemica anticoagulante. In caso di sanguinamento il principale obiettivo è quello di ripristinare il normale status del sistema coagulativo, ciò implica ridurre l'infusione continua di eparina con un continuo monitoraggio dell'ACT e del PTT ed iniziare immediatamente la trasfusione di piastrine.
- Circa il 20% dei pazienti con ECMO va incontro a complicanze infettive. Questa elevata incidenza va attribuita all'immunodepressione del paziente, alle numerose procedure assistenziali e alla prolungata degenza ospedaliera. Dal punto di vista infermieristico è quindi importante mettere in atto tutte quelle misure e quelle tecniche che permettano di evitare lo svilupparsi di tali infezioni

**Conclusioni:** È necessario standardizzare le procedure messe in atto, superando la frammentarietà che caratterizza l'assistenza attuale, allo scopo di garantire la *clinical best practice*, riducendo la mortalità e anche migliorando gli *outcomes* del paziente.<sup>12</sup> È fondamentale inoltre creare dei percorsi di formazione che permettano di creare un team multidisciplinare in grado di garantire elevati standard di cure. Le linee guida dell'ELSO prevedono che i professionisti del team abbiano specifiche competenze che devono essere acquisite tramite percorsi di formazione, organizzati in ciascun centro ospedaliero, che comprendano sia una parte teorica sia una pratica su dei circuiti ad acqua. È quindi chiaro che un'adeguata educazione del team infermieristico permette non solo di garantire l'*evidence-based practice* (e quindi il raggiungimento di

---

<sup>11</sup> Redaelli, S., Zanella, A., Milan, M., Isgrò, S., Lucchini, A., Pesenti, A., & Patroniti, N. (2016). Daily nursing care on patients undergoing venous-venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure!. *Journal of Artificial Organs*, 19(4), 343-349.

<sup>12</sup> Sangalli, F., Patroniti, N., & Pesenti, A. (Eds.). (2014). *ECMO-extracorporeal life support in adults*. Milan: Springer.

standard assistenziali elevati), ma anche di far lavorare gli infermieri in maniera più serena poiché sono in grado di prendere in carico globalmente il paziente e individuare e gestire precocemente le complicanze.

## Bibliografia

- <sup>1</sup> Wetmore, N. E., Bartlett, R. H., Gazzaniga, A. B., & Haiduc, N. J. (1979). Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): a team approach in critical care and life-support research. *Heart & lung: the journal of critical care*, 8(2), 288-295.
- <sup>2</sup> Redaelli, S., Zanella, A., Milan, M., Isgrò, S., Lucchini, A., Pesenti, A., & Patroniti, N. (2016). Daily nursing care on patients undergoing venous–venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure!. *Journal of Artificial Organs*, 19(4), 343-349.
- <sup>3</sup> St.George, Extra Corporeal Membrane Oxygenation (ECMO), gennaio 2013, [https://www.aci.health.nsw.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/306473/stgeorgeECMO\\_CLIN\\_ICU.pdf](https://www.aci.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0005/306473/stgeorgeECMO_CLIN_ICU.pdf)
- <sup>4</sup> Alfred Health, Guideline, novembre 2015, <http://www.alfredicu.org.au/assets/Documents/ICU-Guidelines/ECMO/ECMOGuideline.pdf>
- <sup>5</sup> V. M. Antonini, s.d., Monitoraggio & nursing in corso di assistenza extracorporea alla funzione respiratoria, Anestesia e Rianimazione Azienda Ospedaliero Universitaria Parma 1, pubblicato online <https://docplayer.it/4945976-Monitoraggio-nursing-in-corso-di-assistenza-extracorporea-alla-funzione-respiratoria.html>
- <sup>6</sup> V. M. Antonini, s.d., Monitoraggio & nursing in corso di assistenza extracorporea alla funzione respiratoria, Anestesia e Rianimazione Azienda Ospedaliero Universitaria Parma 1, pubblicato online <https://docplayer.it/4945976-Monitoraggio-nursing-in-corso-di-assistenza-extracorporea-alla-funzione-respiratoria.html>
- <sup>7</sup> Wong, J. K., Smith, T. N., Pitcher, H. T., Hirose, H., & Cavarocchi, N. C. (2012). Cerebral and lower limb near-infrared spectroscopy in adults on extracorporeal membrane oxygenation. *Artificial organs*, 36(8), 659-667.
- <sup>8</sup> Cardiothoracic Intensive Care, published online <https://www.derangedphysiology.com/main/resources/Chapter%201.0.6/cardiothoracic-intensive-care>
- <sup>9</sup> T. Gregory Walker, Acute Limb Ischemia, ottobre 2009, pubblicato online Cardiothoracic Intensive Care, published online <https://www.derangedphysiology.com/main/resources/Chapter%201.0.6/cardiothoracic-intensive-care>
- <sup>10</sup> Bembea, M. M., Annich, G., Rycus, P., Oldenburg, G., Berkowitz, I., & Pronovost, P. (2013). Variability in anticoagulation management of patients on extracorporeal membrane oxygenation: an international survey. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 14(2), e77.
- <sup>11</sup> Redaelli, S., Zanella, A., Milan, M., Isgrò, S., Lucchini, A., Pesenti, A., & Patroniti, N. (2016). Daily nursing care on patients undergoing venous–venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure!. *Journal of Artificial Organs*, 19(4), 343-349.
- <sup>12</sup> Sangalli, F., Patroniti, N., & Pesenti, A. (Eds.). (2014). *ECMO-extracorporeal life support in adults*. Milan: Springer.