

Complicanze emorragiche nell'assistenza infermieristica al paziente adulto in circolazione extracorporea: revisione della letteratura

Bleeding complications during nursing interventions in adult patient undergoing extracorporeal membrane oxygenation: a literature review

■ FILIPPO BINDA¹, ALESSANDRO LAZZARINI^{1,2}, ROBERTO ACCARDI^{1,3}

¹ Infermiere, Direzione delle Professioni Sanitarie, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico - Milano, Italia

² Infermiere, Pronto Soccorso Generale, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico - Milano, Italia

³ Infermiere, Direttore Didattico Corso di Laurea in Infermieristica, Fondazione IRCCS Ca' Granda Ospedale Maggiore Policlinico - Milano, Italia



RIASSUNTO

Introduzione: I pazienti sottoposti alla circolazione extracorporea (ECMO) necessitano di elevati dosaggi di anticoagulante per il buon funzionamento del circuito e ciò li espone ad un alto rischio emorragico. Le sedi più comuni di sanguinamento sono i siti di inserzione delle cannule, la cute e le mucose. Meno frequenti, ma potenzialmente fatali sono invece i sanguinamenti maggiori (polmonari, gastrointestinali, retroperitoneali e del sistema nervoso centrale).

Scopo: Identificare le complicanze emorragiche più comuni correlate agli interventi assistenziali normalmente pianificati per la cura e la gestione del paziente critico.

Materiali e metodi: La revisione della letteratura è stata svolta utilizzando la banda dati PubMed. La stringa di ricerca è stata creata combinando la terminologia MeSH, limitando la ricerca agli articoli pubblicati negli ultimi 10 anni.

Risultati: Dall'analisi degli studi è emerso che le complicanze emorragiche nei pazienti sottoposti a ECMO hanno un'incidenza che varia dal 10% al 30% e le principali cause, oltre al sanguinamento spontaneo, sono attribuibili alle manovre assistenziali, in particolare quelle invasive come il posizionamento di presidi medicali (cateteri vascolari, catetere vescicale, sonda rettale a permanenza, sondino naso-gastrico) e quelle legate alle procedure di igiene (aspirazione delle vie aeree, igiene del cavo orale, medicazione delle lesioni cutanee).

Conclusioni: Gli interventi assistenziali pianificati per la cura del paziente critico sottoposto a ECMO possono aumentare il rischio di complicanze emorragiche a causa della terapia anticoagulante: il monitoraggio continuo delle possibili fonti di sanguinamento, da parte dell'infermiere, è dunque fondamentale per prevenire complicanze emorragiche.

Parole chiave: Assistenza infermieristica, Circolazione extracorporea, Sanguinamento.



ABSTRACT

Introduction: Patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) require a delicate titration of systemic anticoagulation to prevent thrombotic complications and bleeding. The most common sites of bleeding are the cannula exit sites, skin and mucosa. Major bleeding (pulmonary, gastrointestinal, retroperitoneal and central nervous system) are less frequent but they are potentially fatal.

Objective: To identify the most common bleeding complications related to the nursing interventions for the management of the critically ill patient undergoing ECMO.

Methods: A literature review was performed using Pubmed database. Only articles published in the last 10 years have been included.

Results: Bleeding complications in patients undergoing ECMO have an incidence from 10% to 30% and the main causes, in addition to spontaneous bleeding, are related to nursing interventions. In particular, the insertion of medical devices (vascular catheters, bladder catheter, feeding tube) and those related to hygiene procedures (aspiration of upper airways, oral hygiene) are most at risk.

Conclusions: Nursing interventions for caring of the critically ill patients undergoing ECMO can increase the risk of bleeding complications due to systemic anticoagulation. Monitoring of bleeding sites by nurses is therefore essential to prevent bleeding complications.

Keywords: Nursing, Extracorporeal Membrane Oxygenation, Bleeding.

REVISIONE DELLA LETTERATURA

PERVENUTO IL 24/05/2021

ACCETTATO IL 14/07/2021

Corrispondenza per richieste:

Dott. Filippo Binda

filippo.binda@policlinico.mi.it

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

INTRODUZIONE

L'ECMO o ExtraCorporeal Membrane Oxygenation (in italiano Ossigenazione Extracorporea a Membrana) è una tecnica di circolazione extracorporea usata in terapia intensiva per il trattamento di pazienti affetti da insufficienza cardiaca e/o respiratoria acuta grave potenzialmente reversibile ma refrattaria al trattamento farmacologico e medico convenzionale massimale^[1].

Le alterazioni dell'emostasi nel paziente sottoposto a ECMO includono sia eventi emorragici che trombotici, a causa dei cambiamenti fisiopatologici nella cascata della coagulazione^[2]. Tutti i pazienti con questo supporto extracorporeo necessitano infatti di terapia anticoagulante per contrastare il fenomeno di ipercoagulabilità dovuto dall'interazione del sangue con i materiali del circuito, indipendentemente se le superfici del circuito siano state trattate o meno con eparina^[3]. Inoltre, l'ipercoagulabilità causata dal contatto del sangue con il materiale non biologico è controbilanciata da un'eccessiva fibrinolisi, che porta al consumo dei fattori della coagulazione, a trombocitopenia e ad una ridotta funzionalità piastrinica^[4]. Per tale motivo, il sanguinamento rappresenta la complicanza più comune nei pazienti sottoposti a ECMO e fenomeni di tipo emorragico si verificano in circa il 30% dei pazienti^[5]. Il sanguinamento è inoltre associato a una peggiore sopravvivenza^[6]; in particolare, l'emorragia intracranica è la complicanza più grave che possa verificarsi poiché associata all'aumento della mortalità^[7]. Inoltre, la necessità di trasfusione di emazie concentrate e di piastrine nel paziente con supporto extracorporeo è stata anch'essa identificata come fattore di rischio indipendente di mortalità intraospedaliera^[8].

La titolazione della terapia anticoagulante e le misure di prevenzione delle complicanze emorragiche sono di fondamentale importanza per questa tipologia di pazienti^[9], specialmente durante alcune procedure invasive come la puntura venosa o arteriosa per il posizionamento dei cateteri vascolari, l'aspirazione endotracheale, il posizionamento di sonde (catetere vescicale o sondino naso-gastrico) o la pratica di igiene del cavo orale^[10]. L'assistenza infermieristica quotidiana, attività essenziale nella gestione del paziente critico, è molto importante per prevenire le possibili complicanze: la valutazione dell'integrità di cute e mucose e dell'exit site delle cannule ECMO (frequentemente sede

di sanguinamento) consente infatti una rilevazione precoce di queste complicanze^[11].

SCOPO

Lo scopo di questa revisione della letteratura è individuare le sedi anatomiche maggiormente a rischio di sanguinamento durante gli interventi assistenziali nel paziente sottoposto a ECMO. In particolare, si vuole indagare quali siano gli interventi assistenziali preventivi e di monitoraggio da pianificare per ridurre il rischio di complicanze emorragiche.

MATERIALI E METODI

È stata effettuata una revisione della letteratura consultando le principali banche dati biomediche quali PubMed, Cinahl, Cochrane Library e TRIP-Database limitando la ricerca degli articoli dall'anno 2011 a oggi. Per completare la ricerca sono poi state esaminate le Linee Guida ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) dedicate alle misure di sicurezza per la gestione clinica del paziente con supporto extracorporeo^[10].

La stringa di ricerca è stata composta combinando le keywords oppure, quando disponibili, i termini MeSH (Medical Subject Headings) con gli operatori booleani "AND" e "OR". I termini utilizzati per la ricerca includono: Hemorrhage[Mesh], Gastrointestinal Hemorrhage[Mesh], Hematuria[Mesh], Hemodynamics[Mesh], Nasal bleeding[Text Word], Anticoagulant Therapy[Mesh], Extracorporeal Membrane Oxygenation/therapy[Mesh], Extracorporeal Membrane Oxygenation[Mesh], Nursing Care[Mesh], Hemostasis[Mesh], Hemostasis/prevention and control[Mesh], Dental Care[Mesh].

Per la formulazione del quesito di ricerca è stato utilizzato il modello PICO in **Tabella 1**.

Criteri di eleggibilità e selezione degli articoli

La ricerca include le seguenti tipologie di studi: meta-analisi, revisioni sistematiche, trial clinici randomizzati, studi clinici osservazionali

retrospettivi o prospettici e case reports. Gli studi eleggibili sono stati identificati sulla base dei seguenti criteri: 1) pazienti con supporto ECMO; 2) incidenza complicanze emorragiche; 3) i risultati includevano la sede del sanguinamento ed eventuali dati sul tasso di mortalità legato alle complicanze occorse.

Sono stati esclusi tutti gli articoli non pubblicati in lingua inglese o italiana, tutti gli articoli non pertinenti o che non erano pertinenti al quesito di ricerca, le pubblicazioni di studi destinati alla popolazione pediatrica e gli articoli di cui non è stato possibile reperire il full text.

Estrazione e sintesi dei dati

La rilevanza degli articoli reperiti è stata valutata in modo indipendente, con la collaborazione di un secondo valutatore, esaminando l'elenco dei titoli, gli abstract e, in un secondo momento i full text, selezionando quelli che rispettavano i criteri di inclusione; eventuali pareri discordanti sono stati risolti attraverso una discussione fra tutti i valutatori.

Valutazione qualità metodologica e del rischio di bias

Ogni articolo è stato valutato qualitativamente con gli opportuni strumenti per la reportistica e la valutazione degli studi mentre per la valutazione critica degli articoli è stato utilizzato lo strumento Critical Appraisal Skills Programme (CASP).

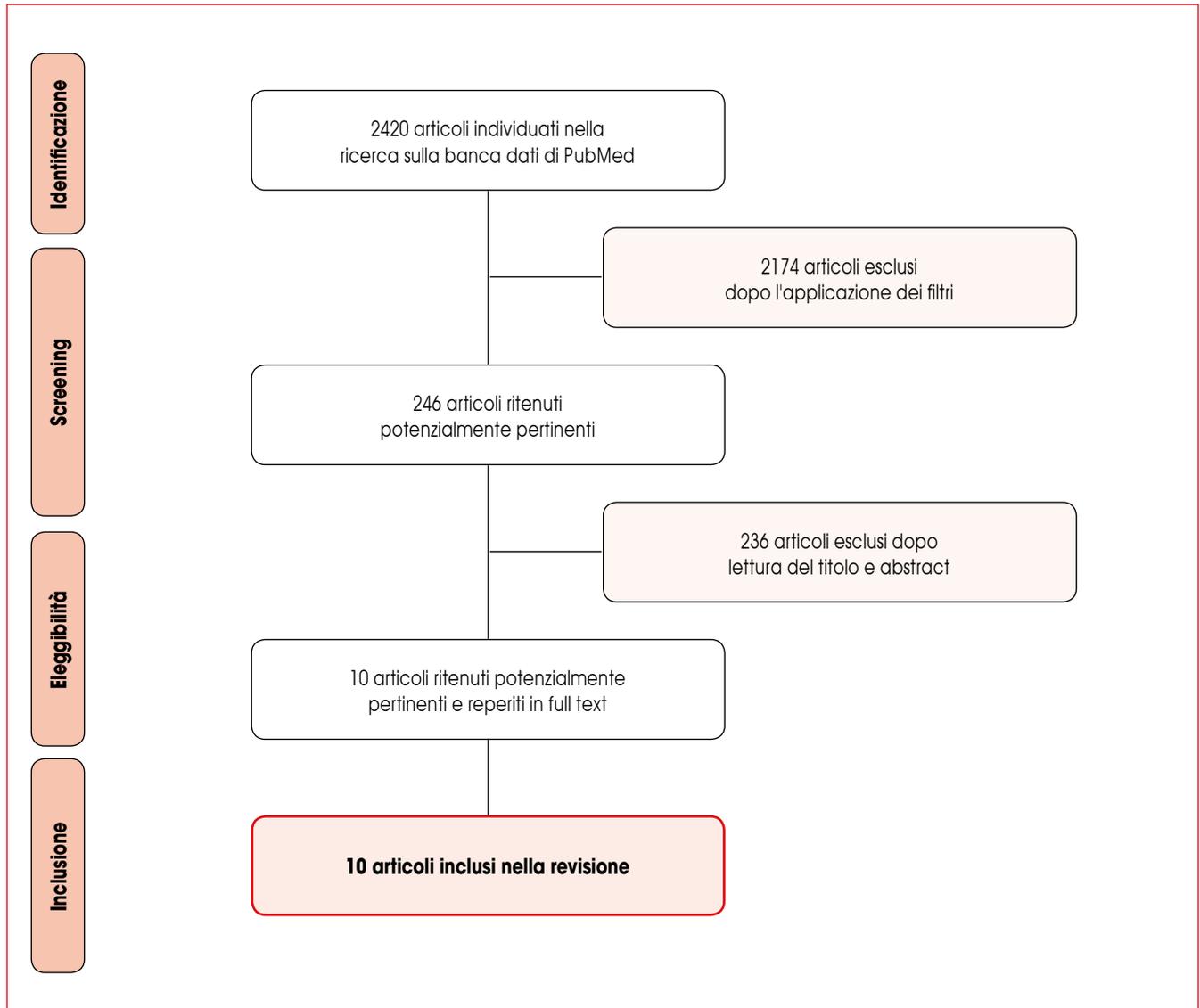
RISULTATI

Dall'interrogazione della stringa di ricerca in PubMed sono stati ottenuti 2420 articoli, di cui 2174 articoli sono stati rimossi dopo l'applicazione dei filtri. Con la prima selezione sono stati individuati 246 articoli potenzialmente pertinenti. Dopo la lettura dei titoli e degli abstract, sono stati esclusi 236 articoli in quanto non pertinenti con il quesito di ricerca. Dei restanti 10 articoli è stato possibile reperire il formato full-text e quindi sono stati inclusi nella revisione (**Figura 1**).

Tabella 1. Analisi dei fattori del modello PICO

Descrizione	PICO framework
Problema	Complicanze emorragiche nel paziente adulto sottoposto a ECMO
Intervento	Manovre assistenziali svolte in sicurezza
Confronto	Non applicabile
Outcome	Riduzione o assenza del sanguinamento/complicanza emorragica

Figura 1. Diagramma di flusso che descrive il processo di screening degli articoli tratto da: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. J Clin Epidemiol. 2009 Oct; 62.



Tutti gli articoli reperiti sono stati selezionati in base alla pertinenza del titolo e dell'abstract con il tema trattato e in base alla lettura, analisi e sintesi dei contenuti dell'articolo stesso. La ricerca è stata effettuata consultando solo la banca dati PubMed visto che le altre banche dati non erano pertinenti o esulavano dall'argomento di ricerca. L'analisi degli studi (riportati nella **Tabella 2**) è stata effettuata con il metodo IMRaD (Introduction, Methods, Results and Discussion).

Tabella 2. Sintesi delle caratteristiche degli studi inclusi nella revisione

Studio	Introduzione	Metodi	Risultati	Discussione
Redaelli S. (2016) ^[12]	Durante le pratiche di assistenza infermieristica nei pazienti sottoposti a ECMO possono verificarsi alterazioni dei parametri vitali e altre tipologie di complicanze come eventi emorragici.	Studio osservazionale prospettico	Lo studio arruola 25 pazienti sottoposti a ECMO in cui sono state eseguite le cure igieniche. Per la mobilizzazione dei pazienti durante la procedura è stato utilizzato il sollevatore in 23 pazienti. Solo in 2 pazienti si sono registrati episodi di sanguinamento.	Le cure igieniche sono un momento fondamentale dell'assistenza infermieristica per valutare l'integrità della cute, la presenza di emorragie e lo stato degli accessi venosi. Nei pazienti sottoposti a ECMO è raccomandabile l'uso del sollevatore in modo da ridurre complicanze come la rimozione accidentale degli accessi vascolari e delle cannule del circuito ECMO.

Studio	Introduzione	Metodi	Risultati	Discussione
Mazzeffi M. (2015) ^[13]	L'epistassi è una complicanza molto comune nei pazienti in ECMO. Tali sanguinamenti derivano dalle manovre di tipo invasivo (come il posizionamento del sondino naso-gastrico o dall'aspirazione delle secrezioni).	Studio osservazionale retrospettivo	Nello studio sono arruolati 132 pazienti sottoposti a ECMO. L'epistassi si è manifestata in 7 pazienti (5,3%). In 2 pazienti l'epistassi è stato un evento spontaneo mentre in altri 5 è occorso in seguito al posizionamento di presidi.	L'epistassi avviene prevalentemente in seguito a manovre invasive. Il trattamento di tale complicanza si basa sull'utilizzo di tamponi nasali con spugne impregnate di alcol polivinilico o, in alcuni casi, con garze emostatiche temporanee.
Kreyer S. (2017) ^[14]	Nonostante il monitoraggio dei diversi parametri della coagulazione, la previsione di un evento emorragico risulta molto difficile nel paziente in ECMO. Il dosaggio del Fattore VII e X della coagulazione potrebbe essere utilizzato come indicatore per identificare l'aumento del rischio emorragico.	Studio osservazionale retrospettivo	Lo studio include 36 pazienti sottoposti a ECMO. In 14 pazienti (39%) si sono manifestati fenomeni emorragici gravi, in particolare dal punto di inserzione dei cateteri vascolari e dalle coane nasali.	La terapia anticoagulante comporta un elevato rischio emorragico. Nonostante un target aPTT ridotto, il numero di complicanze emorragiche inattese è elevato con emorragie di grado severo. Il dosaggio del Fattore VII e X della coagulazione risulta molto aumentato nei pazienti con emorragia severa.
Pillai A. (2018) ^[15]	Le complicanze vascolari come la comparsa di ematomi o emorragie sono correlate alla terapia anti-coagulante. Il ricorso a procedure di radiologia interventistica è necessario quando l'emorragia non è risolvibile con la terapia conservativa (correzione dei parametri coagulazione e trasfusione di emazie concentrate).	Revisione della letteratura	Le complicanze vascolari sono la principale causa di aumento della mortalità nei pazienti con supporto ECMO. I pazienti con supporto ECMO veno-arterioso sono maggiormente a rischio di complicanze emorragiche rispetto a quelli con supporto ECMO veno-venoso.	La tecnica di posizionamento utilizzata (percutanea o chirurgica) e la tipologia di ECMO determinano un livello di rischio emorragico differente. L'analisi del rischio emorragico e del tipo di supporto è fondamentale per gestire con successo il paziente.
Mulhall A. (2013) ^[16]	I pazienti sottoposti a ECMO sono alimentati con nutrizione enterale attraverso sonda gastrica. Questo tipo di alimentazione è spesso associata ad alterazioni dell'alvo. L'utilizzo della sonda rettale a permanenza migliora la gestione dell'alvo del paziente evitando fenomeni di irritazione cutanea e facilitando le pratiche igieniche.	Revisione della letteratura	La revisione riporta 9 casi in cui il posizionamento della sonda rettale è stato causa di sanguinamento. Gli episodi di sanguinamento sono stati associati a ulcerazioni della mucosa o a lesioni traumatiche della mucosa rettale.	Le sonde rettali a permanenza consentono di gestire l'incontinenza fecale in modo efficace e sicuro rispetto ad altri dispositivi; tuttavia aumentano il rischio di provocare lesioni alla mucosa anale dovuti a lacerazioni, trazioni e/o rimozioni accidentali del dispositivo.
Lucchini A. (2018) ^[17]	La manovra di igiene del cavo orale nei pazienti sottoposti a ECMO aumenta il rischio di lesionare la mucosa orale a causa dell'uso di pressioni di aspirazione eccessive.	Studio osservazionale retrospettivo	Lo studio ha arruolato 14 pazienti in cui sono state eseguite 1320 manovre di igiene del cavo orale. 7 pazienti (50%) hanno avuto almeno un episodio di sanguinamento e in 61 manovre (4,6%) complessivamente hanno provocato durante o dopo la manovra un episodio di sanguinamento.	Le pratiche per l'igiene del cavo orale possono causare sanguinamento della mucosa orale nei pazienti sottoposti ad ECMO. L'implementazione di protocolli per la cura quotidiana del cavo orale nei pazienti con ECMO può ridurre il rischio emorragico.
Clements L. (2014) ^[18]	Nel paziente sottoposto a ECMO la perfusione tissutale periferica è molto compromessa e questo comporta un aumento del rischio di insorgenza di ischemia tissutale locale e alla formazione di lesioni da pressione.	Studio osservazionale retrospettivo	Il tasso di incidenza delle lesioni da pressioni in questa categoria di pazienti varia dal 41% al 65% e le principali cause sono attribuibili alla severa instabilità emodinamica e alla scarsa perfusione tissutale.	La strategia di prevenzione delle lesioni da pressione prevede l'uso di superfici terapeutiche in modo da ridistribuire la pressione di appoggio. In particolare deve essere posta molta attenzione ai talloni del paziente favorendo lo scarico pressorio.

Studio	Introduzione	Metodi	Risultati	Discussione
Mazzeffi M. (2015) ^[19]	Il sanguinamento del tratto gastroenterico è associato ad un elevato tasso di mortalità nel paziente sottoposto a ECMO.	Studio osservazionale retrospettivo	Lo studio arruola 132 pazienti in totale: 18 pazienti (13.6%) hanno presentato un episodio di sanguinamenti del tratto gastroenterico. Per 7 pazienti la causa è dovuta all'ulcera gastrica da stress.	Il sanguinamento gastrointestinale è più frequente nei pazienti in ECMO a causa della coagulopatia e dello stato infiammatorio sistemico che può portare a una riduzione della perfusione e del pH gastrico.
Makdisi G. (2015) ^[20]	In letteratura è riportato come l'epistassi sia molto frequente nei pazienti in ECMO. Questo tipo di complicanza può essere attribuita a diversi fattori: alterazioni della anatomia del setto nasale oppure procedure invasive.	Studio osservazionale retrospettivo	Nello studio sono stati arruolati 207 pazienti sottoposti a ECMO; 9 pazienti hanno manifestato epistassi o sanguinamento rinofaringeo. Solo in un caso il sanguinamento è stato provocato dal posizionamento della sonda gastrica.	Il mantenimento costante di un corretto livello di umidificazione della mucosa nasale consente di ridurre il livello di secchezza. Per tale scopo è possibile utilizzare spray salini, gel intranasali o creme idratanti.
Ried M. (2018) ^[21]	I pazienti affetti da insufficienza respiratoria sono molto spesso sottoposti a ECMO veno-veno. Questi pazienti sono a rischio di sanguinamento a causa di complessi disturbi della coagulazione provocati dal trattamento con la circolazione extracorporea.	Studio osservazionale retrospettivo	Nello studio sono stati arruolati 418 pazienti sottoposti a ECMO: 97 pazienti (23.2%) hanno sanguinato in diverse sedi anatomiche.	Il rischio emorragico è aumentato nei pazienti sottoposti a ECMO: la durata del supporto extracorporeo è un fattore di rischio, insieme alla terapia anti-coagulante.

L'analisi degli articoli ha consentito di individuare quali siano le sedi maggiormente a rischio di complicanze emorragiche nel paziente sottoposto a ECMO e suddividerle in diverse categorie in base alla sede anatomica (sanguinamento dell'apparato digerente, del tratto uro-vescicale, della cute e mucose e delle vie aeree).

Sanguinamento dell'apparato digerente

Il sanguinamento può riguardare sia lo stomaco (a causa dell'insorgenza dell'ulcera gastrica da stress del paziente critico) sia l'intestino (a causa del posizionamento di device medicali per la gestione dell'incontinenza fecale acuta)^[14,16,19]. L'utilizzo della sonda rettale a permanenza migliora la gestione dell'incontinenza fecale anche se ha comunque dei limiti di applicabilità dovuti alla scarsa adesione della sonda all'interno dell'ampolla rettale e al rischio di traumatismo o perforazione della mucosa anale durante la manovra di posizionamento^[14].

Sanguinamento del tratto uro-vescicale

I sanguinamenti dell'uretra o della vescica sono quasi sempre associati a manovre invasive come il posizionamento del catetere vescicale. Le lesioni alla mucosa uretrale hanno un'origine iatrogena nell'80% dei casi e gli episodi di ematuria grave possono richiedere l'intervento dello specialista urologo per il posizionamento di un catetere vescicale idoneo al lavaggio vescicale in continuo^[14].

Sanguinamento di cute e mucose

Diversi studi hanno individuato l'ex ite dei cateteri vascolari e delle cannule ECMO come la principale fonte di sanguinamento^[12,14,15]. La valutazione giornaliera del sito di inserzione degli accessi vascolari risulta fondamentale per rilevare eventuali fonti di sanguinamento^[12] mentre la fase maggiormente critica coincide con il posizionamento o la rimozione degli accessi vascolari arteriosi^[15]. L'incidenza degli episodi di sanguinamento avviene infatti con maggior frequenza nei pazienti sottoposti a ECMO veno-arterioso rispetto a quelli con ECMO veno-veno^[15]. Oltre al management dei cateteri vascolari, un altro problema clinico rilevante riguarda le varie tipologie di lesioni cutanee nei pazienti sottoposti a ECMO, incluse le lesioni da pressione^[18]. Il principale agente eziologico delle lesioni da pressione è legato alla severa instabilità emodinamica e alla scarsa perfusione tissutale, oltre al prolungato periodo di allettamento/immobilità a cui questi pazienti vanno incontro. Tra le cause rientra anche la posizione obbligata in sala operatoria durante le procedure chirurgiche^[18].

Sanguinamento delle vie aeree

Le emorragie a livello delle vie aeree superiori possono essere causate principalmente da tre manovre assistenziali: il posizionamento del sondino naso-gastrico, la manovra di igiene del cavo orale e quella di aspirazione tracheale^[13,14,17,20,21]. Gli episodi di epistas-

si possono essere avere origine spontanea oppure essere secondari a manovre invasive come il posizionamento di sonde a scopo nutrizionale o per l'effettuazione di misure di meccanica respiratoria^[13,20].

Il sanguinamento a livello del cavo orale è spesso dovuto alla manovra di igiene di igiene dello stesso. Il cavo orale del paziente intubato richiede l'aspirazione frequente delle secrezioni salivari e l'uso di spazzolini per la detersione può provocare lesioni gengivali o alla mucosa orale^[17].

Per quanto riguarda invece il sanguinamento delle vie aeree sono riportati sia fenomeni emorragici a livello del tracheostoma (nei pazienti portatori di cannula tracheostomica per weaning prolungato)^[14] oppure a livello tracheale, attribuibili alla manovra di aspirazione delle secrezioni tracheo-bronchiali^[21]. Il tasso di incidenza dei sanguinamenti a livello delle vie aeree di origine spontanea sono maggiori rispetto a quelli provocati durante le manovre clinico-assistenziali^[21].

DISCUSSIONE

Gli episodi di sanguinamento nei pazienti sottoposti a ECMO possono essere spontanei o di natura iatrogena: le pratiche assistenziali altamente invasive aumentano il rischio emorragico e richiedono interventi di monitoraggio e di prevenzione^[22]. Dalla revisione della letteratura è emerso che le più comuni complicanze emorragiche nei pazienti sottoposti ad ECMO sono legate alla gestione degli accessi

vascolari (catetere arterioso, catetere venoso centrale e cannule del circuito ECMO), alle procedure invasive per il posizionamento dei device medicali (catetere vescicale, sondino naso-gastrico, sonda rettale a permanenza) e allo stato della cute e delle mucose (lesioni da pressione).

Le strategie per prevenire il rischio di sanguinamento e delle possibili complicanze sono la parte più importante del processo di assistenza al paziente sottoposto a ECMO. Tutte le procedure invasive sono considerate ad alto rischio di sanguinamento: in letteratura viene raccomandato di utilizzare sempre la procedura con guida ecografica per il posizionamento dei cateteri vascolari e l'utilizzo di dispositivi sutureless per il fissaggio^[23,24]. Per il fissaggio delle cannule del circuito extracorporeo è invece fondamentale ancorare le cannule agli arti inferiori (nel caso di incannulamento femoro-femorale) e medicare il sito di inserzione delle cannule con medicazioni trasparenti in poliuretano^[25]. Inoltre, il rischio di rimozione accidentale e conseguente sanguinamento può essere ridotto durante la mobilitazione con l'utilizzo di sollevatori in modo da limitare il rischio di dislocazione delle cannule o dei cateteri vascolari^[12].

La gestione del supporto nutrizionale è molto complessa per diverse ragioni: la necessità di posizionare il sondino naso-gastrico aumenta il rischio di epistassi anche se lo stesso risulta un presidio fondamentale per garantire il corretto apporto di nutrienti^[26] e per prevenire l'eventuale comparsa di un'emorragia gastrica dovuta alla formazione di ulcera gastrica da stress^[27]. La procedura di posizionamento del sondino naso-gastrico deve avvenire evitando traumi: in caso di sanguinamento è opportuno usare di medicazioni avanzate con spugne impregnate di alcol polivinilico o garze emostatiche in polimeri di cellulosa ossidata^[13]. Tali medicazioni consentono però la gestione dell'epistassi solo a livello prossimale del naso, mentre viene raccomandato l'impiego di appositi cateteri per epistassi in modo da tamponare lo scolo di sangue dalle narici a livello orofaringeo^[28]. La somministrazione della dieta enterale con sondino naso-gastrico per favorire il trofismo intestinale può causare alterazioni dell'alvo e incontinenza fecale acuta^[29]. L'utilizzo di presidi medicali per la gestione dell'incontinenza fecale come la sonda rettale a permanenza consente di ridurre la necessità di interventi infermieristici per garantire l'igiene perineale e limitare il numero di cambi posturali^[30]. Il posizionamento della sonda rettale a permanenza consente infatti la gestione del flusso fecale in modo efficace, ma aumenta il rischio di insorgenza di lesioni della mucosa rettale^[16,31].

La manovra per aspirare le secrezioni (salivari o tracheo-bronchiali) può provocare sanguinamento a livello del cavo orale e

delle vie aeree superiori. Per prevenire episodi di sanguinamento naso-faringeo, due diversi studi riportano come un corretto livello di umidificazione nasale mediante l'utilizzo di spray salini o in alternativa gel o creme idratanti possano limitare l'insorgenza di tale complicanza^[13,20]. Per la manovra di igiene del cavo orale è invece indicato l'utilizzo di spazzolini a setola morbida e soluzione fisiologica per la pulizia dei denti; oltre a tamponi inumiditi con soluzione fisiologica per la pulizia delle mucose delle guance e del palato e di collutorio a base di clorexidina gluconato 0.12% per la detersione. La pressione di aspirazione deve essere impostata ad un valore massimo di -200 mmHg durante le manovre di aspirazione e limitata a pochi secondi per evitare traumi della mucosa orale o tracheale^[17].

Le procedure assistenziali giornaliere sono dunque fondamentali nei pazienti sottoposti a ECMO in quanto migliorano l'igiene, prevenendo le infezioni iatrogene e mantenendo l'integrità cutanea. L'utilizzo di superfici terapeutiche (come i materassi a bassa cessione d'aria) svolge un'importante azione preventiva in quanto la riduzione della pressione di contatto nell'interfaccia cute-materasso e la regolazione del microclima locale permettono di mantenere la cute asciutta ed evitare fenomeni di macerazione^[32]. Le condizioni cliniche di questa categoria di pazienti sono spesso molto instabili e le attività di nursing possono essere molto complesse: per questo motivo è raccomandato un rapporto infermiere/paziente 1:1 (ovvero un infermiere dedicato per ciascun paziente)^[33].

Limiti dello studio

La revisione effettuata ha permesso di reperire un numero limitato di articoli in quanto la maggior parte non erano pertinenti o esulavano dall'argomento di ricerca. In letteratura pochi studi trattano questo specifico argomento connesso alle pratiche assistenziali probabilmente perché i centri che utilizzano questo trattamento sono pochi e perché è richiesto un livello di expertise degli operatori sanitari molto avanzato.

CONCLUSIONI

Dalla revisione della letteratura è emerso che gli interventi assistenziali pianificati per la cura del paziente critico sottoposto a ECMO possono provocare complicanze emorragiche. La variabilità dei disegni di studio e la scarsa numerosità campionaria dei singoli studi rendono difficile identificare un distretto corporeo specifico maggiormente a rischio di sanguinamento. Tuttavia, la figura dell'infermiere è di fondamentale importanza nel monitoraggio delle complicanze emorragiche e sulle misure per limitare il sanguinamento durante le manovre assistenziali.

BIBLIOGRAFIA

1. SHEKAR K, MULLANY D V, THOMSON B, ZIEGENFUSS M, PLATTS DG, FRASER JF. *Extracorporeal life support devices and strategies for management of acute cardiorespiratory failure in adult patients: a comprehensive review*. Crit Care 2014;18:219. <https://doi.org/10.1186/cc13865>.
2. MURPHY DA, HOCKINGS LE, ANDREWS RK, AUBRON C, GARDINER EE, PELLEGRINO VA, ET AL. *Extracorporeal membrane oxygenation-hemostatic complications*. Transfus Med Rev 2015;29:90-101. <https://doi.org/10.1016/j.tmr.2014.12.001>.
3. MILLAR JE, FANNING JP, McDONALD CI, McAULEY DF, FRASER JF. *The inflammatory response to extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): A review of the pathophysiology*. Crit Care 2016;20. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1570-4>.
4. OLIVER WC. *Anticoagulation and coagulation management for ECMO*. Semin Cardiothorac Vasc Anesth 2009;13:154-75. <https://doi.org/10.1177/1089253209347384>.
5. OLSON SR, MURPHREE CR, ZONES D, MEYER AD, MCCARTY OJT, DELOUGHERY TG, ET AL. *Thrombosis and Bleeding in Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) Without Anticoagulation: A Systematic Review*. ASAIO J 2021;67:290-6. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000001230>.
6. LOTZ C, STREIBER N, ROEWER N, LEPPER PM, MUELENBACH RM, KREDEL M. *Therapeutic Interventions and Risk Factors of Bleeding During Extracorporeal Membrane Oxygenation*. ASAIO J 2017;63:624-30. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000000525>.
7. FLETCHER SANDERSJÖÖ A, BARTEK J, THELIN EP, ERIKSSON A, ELMI-TERANDER A, BROMAN M, ET AL. *Predictors of intracranial hemorrhage in adult patients on extracorporeal membrane oxygenation: an observational cohort study*. J Intensive Care 2017;5:27. <https://doi.org/10.1186/s40560-017-0223-2>.
8. AUBRON C, CHENG AC, PILCHER D, LEONG T, MAGRIN G, COOPER DJ, ET AL. *Factors associated with outcomes of patients on extracorporeal membrane oxygenation support: A 5-year cohort study*. Crit Care 2013;17. <https://doi.org/10.1186/cc12681>.
9. OUDE LANSINK-HARTGRING A, DE VRIES AJ, DROOGH JM, VAN DEN BERGH WM. *Hemorrhagic complications during extracorporeal membrane oxygenation - The role of anticoagulation and platelets*. J Crit Care 2019;54:239-43. <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2019.09.013>.
10. *Guidelines for Cardiopulmonary Extracorporeal Life Support*. Extracorporeal Life Support Organization (ELSO), Versione 1.4. Ann Arbor, MI, USA. 2017.
11. MOSSADEGH C, COMBES A. *Nursing care and ECMO*. Springer International Publishing;

2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-20101-6>.
12. REDAELLI S, ZANELLA A, MILAN M, ISGRÒ S, LUCCHINI A, PESENTI A, ET AL. *Daily nursing care on patients undergoing venous-venous extracorporeal membrane oxygenation: a challenging procedure!* J Artif Organs 2016;19:343–9. <https://doi.org/10.1007/s10047-016-0912-y>.
 13. MAZZECCI M, KIEFER J, KON Z, WOLF J. *Severe epistaxis during adult extracorporeal membrane oxygenation: not your average nosebleed.* J Thorac Dis 2015;7:E564-5. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.10.34>.
 14. KREYER S, MUDERS T, THEUERKAUF N, SPITZHÜTL J, SCHELLHAAS T, SCHEWE J-C, ET AL. *Hemorrhage under veno-venous extracorporeal membrane oxygenation in acute respiratory distress syndrome patients: a retrospective data analysis.* J Thorac Dis 2017;9:5017–29. <https://doi.org/10.21037/jtd.2017.11.05>.
 15. PILLAI AK, BHATTI Z, BOSSERMAN AJ, MATHEW MC, VAIDEHI K, KALVA SP. *Management of vascular complications of extra-corporeal membrane oxygenation.* Cardiovasc Diagn Ther 2018;8:372–7. <https://doi.org/10.21037/cdt.2018.01.11>.
 16. MULHALL AM, JINDAL SK. *Massive gastrointestinal hemorrhage as a complication of the Flexi-Seal fecal management system.* Am J Crit Care 2013;22:537–43. <https://doi.org/10.4037/ajcc2013499>.
 17. LUCCHINI A, BAMBÌ S, DE FELIPPIS C, GALAZZI A, ADDIS G, RONA R, ET AL. *Oral Care Protocols With Specialty Training Lead to Safe Oral Care Practices and Reduce Iatrogenic Bleeding in Extracorporeal Membrane Oxygenation Patients.* Dimens Crit Care Nurs 2018;37:285–93. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000321>.
 18. CLEMENTS L, MOORE M, TRIBBLE T, BLAKE J. *Reducing skin breakdown in patients receiving extracorporeal membranous oxygenation.* Nurs Clin North Am 2014;49:61–8. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2013.11.003>.
 19. MAZZECCI M, KIEFER J, GREENWOOD J, TANAKA K, MENAKER J, KON Z, ET AL. *Epidemiology of gastrointestinal bleeding in adult patients on extracorporeal life support.* Intensive Care Med 2015;41:2015. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-4006-8>.
 20. MAKDISI G, WANG I-W. *Severe epistaxis in patients on extracorporeal membranous oxygenator support occurrence and management.* J Thorac Dis 2015;7:E566-7. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.11.45>.
 21. RIED M, SOMMERAUER L, LUBNOW M, MÜLLER T, PHILIPP A, LUNZ D, ET AL. *Thoracic Bleeding Complications in Patients With Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation.* Ann Thorac Surg 2018;106:1668–74. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2018.07.020>.
 22. CALHOUN A. *ECMO: Nursing Care of Adult Patients on ECMO.* Crit Care Nurs Q 2018;41:394–8. <https://doi.org/10.1097/CNQ.0000000000000226>.
 23. HOFFMAN T, DU PLESSIS M, PREKUPEC MP, GIELECKI J, ZURADA A, TUBBS RS, ET AL. *Ultrasound-guided central venous catheterization: A review of the relevant anatomy, technique, complications, and anatomical variations.* Clin Anat 2017;30:237–50. <https://doi.org/10.1002/ca.22768>.
 24. GRAVANTE F, LOMBARDI A, GAGLIARDI AM, PUCCI A, LATINA R. *Dressings and Securement Devices of Peripheral Arterial Catheters in Intensive Care Units and Operating Theaters.* Dimens Crit Care Nurs 2020;39:242–50. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000433>.
 25. ALLEN S, HOLENA D, MCCUNN M, KOHL B, SARANI B. *A review of the fundamental principles and evidence base in the use of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in critically ill adult patients.* J Intensive Care Med 2011;26:13–26. <https://doi.org/10.1177/0885066610384061>.
 26. FERRIE S, HERKES R, FORREST P. *Nutrition support during extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) in adults: a retrospective audit of 86 patients.* Intensive Care Med 2013;39:1989–94. <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3053-2>.
 27. MACLAREN R, JARVIS CL, FISH DN. *Use of Enteral Nutrition for Stress Ulcer Prophylaxis.* Ann Pharmacother 2001;35:1614–23. <https://doi.org/10.1345/aph.1A083>.
 28. HARRISON MA, BAKER AL, ROY S, HIROSE H, CAVAROCCHI NC. *Management of upper aerodigestive tract bleeding on extracorporeal membrane oxygenation.* Mech Circ Support 2013;4:11826580. <https://doi.org/10.3402/mcs.v4i0.20333>.
 29. TIRLAPUR N, PUTHUCHEARY ZA, COOPER JA, SANDERS J, COEN PG, MOONESINGHE SR, ET AL. *Diarrhoea in the critically ill is common, associated with poor outcome, and rarely due to Clostridium difficile.* Sci Rep 2016;6:24691. <https://doi.org/10.1038/srep24691>.
 30. BINKS R, DE LUCA E, DIERKES C, FRANCI A, HERREIRO E, NIEDERALT G. *Prevalence, clinical consequences and management of acute faecal incontinence with diarrhoea in the ICU: The FIRST™ Observational Study.* J Intensive Care Soc 2015;16:294–301. <https://doi.org/10.1177/1751143715589327>.
 31. DANIEL ES, NG A, JOHNSTON MJ, ONG EJ. *Rectal bleeding post the use of the Flexi-Seal faecal management system.* ANZ J Surg 2018;88:E83–4. <https://doi.org/10.1111/ans.13252>.
 32. TAYYIB N, COVER F. *Effectiveness of Pressure Ulcer Prevention Strategies for Adult Patients in Intensive Care Units: A Systematic Review.* Worldviews Evidence-Based Nurs 2016;13:432–44. <https://doi.org/10.1111/wvn.12177>.
 33. LUCCHINI A, ELLI S, DE FELIPPIS C, GRECO C, MULAS A, RICUCCI P, ET AL. *The evaluation of nursing workload within an Italian ECMO Centre: A retrospective observational study.* Intensive Crit Care Nurs 2019;55:102749. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2019.07.008>.