

Materiali supplementari

Tabella 1. Tavola sinottica degli studi.

Autore Anno, Paese	Disegno di studio	Setting	Campione: Soggetti Genere (n)	Età Media (Range)	Obiettivi	Risultati primari
Antonazzo et al. 2022, ¹⁵ Italia	Osservazionale	Terapia intensiva cardio chirurgica	62% donne 38% uomini	41-50 aa	Lo studio si prefigge l'obiettivo di valutare l'utilizzo dell'ECMO prima e dopo l'emergenza pandemica. Inoltre lo studio si prefigge di indagare il livello di formazione specifica degli operatori sanitari e di come essa possa ridurre il tasso di mortalità degli assistiti con quadri clinici critici.	La formazione acquisita dagli infermieri è risultata essere presente sia a livello universitario sia post-Lauream, permettendo di acquisire competenze specifiche. Dallo studio effettuato emerge che tra il personale infermieristico, che opera all'interno di queste unità operative, sono presenti lacune nella gestione del paziente in trattamento ECMO, come conseguenza di una ridotta formazione specifica. Ciò comporta assistenza inadeguata e un rischio maggiore di insorgenza di complicanze. Oltre a pensiero critico e

						formazione, sono rilevanti anche le capacità relazionali e comunicative del professionista, in quanto la collaborazione precoce e tempestiva con i vari componenti del team di cura migliora l'outcome del paziente.
Hong et al. 2022, ¹⁶ Cina	Qualitativo guidato dalla Grounded Theory	NR	21 Operatori Sanitari specializzati nella gestione del paziente in ECMO: 14 donne 7 uomini	30–40 (66,7%) 41–50 (28,6%) 51–60 (4,8%)	Stabilire un necessario quadro di competenze per gli infermieri ECMO, in grado di chiarire i livelli accettabili di abilità e conoscenze cliniche e misurare le competenze per identificare i punti di forza e di debolezza nell'assistenza a pazienti con/in ECMO, al fine di promuovere lo sviluppo professionale continuo.	È stato identificato un quadro di competenze per il personale infermieristico ECMO che comprende 4 domini, comprendenti 33 sotto-competenze e 66 elementi. I 4 domini sono “conoscenze”, “abilità”, “comportamenti” e “atteggiamenti”. Secondo lo studio l'“abilità” nella gestione delle emergenze è diventata una competenza chiave per l'assistenza ECMO, al fine di migliorare l'outcome di sopravvivenza. Gli infermieri impegnati nell'assistenza di pazienti con/in ECMO che hanno partecipato a questo studio hanno riconosciuto come la competenza

						<p>nell'assistenza ECMO trae beneficio dalla formazione continua ricevuta nella formazione di base e dall'esperienza nell'assistenza ECMO, che aiutano a ottenere una preparazione e un impegno adeguati.</p>
<p>Binda et al. 2021, Italia¹⁷</p>	<p>Revisione narrativa della letteratura</p>	<p>Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO</p>	<p>NR</p>	<p>NR</p>	<p>Indagare quali siano le sedi anatomiche maggiormente a rischio di sanguinamento durante l'assistenza del paziente in ECMO e quali siano gli interventi assistenziali preventivi e di monitoraggio in grado di ridurre il rischio di complicanze emorragiche.</p>	<p>L'analisi degli articoli ha identificato le sedi maggiormente a rischio di complicanze emorragiche: apparato digerente, tratto uro-vescicale, cute e mucose, vie aeree. Gli episodi di sanguinamento possono essere sia spontanei che di natura iatrogena dovuti alle pratiche assistenziali.</p> <p>L'infermiere è di fondamentale importanza nel monitoraggio delle complicanze emorragiche e nell'applicazione delle misure per limitare il sanguinamento durante le manovre assistenziali.</p>

<p>Zhang et al. 2021, Cina¹⁸</p>	<p>Osservazionale caso-controllo</p>	<p>Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO</p>	<p>96 pazienti</p> <p>48 Gruppo di studio: 27 uomini 21 donne</p> <p>48 Gruppo di controllo: 22 uomini 26 donne</p>	<p>Gruppo di studio 48,6 aa</p> <p>Gruppo di controllo 50,7 aa</p>	<p>Mostrare se l'utilizzo della posizione prona, effettuata da personale infermieristico specializzato, diminuisca le complicanze respiratorie e cardiache. Osservare se il supporto psicologico e l'educazione sanitaria possano diminuire stati d'ansia e depressione negli assistiti, innalzando il grado di soddisfazione dell'assistenza.</p>	<p>Il gruppo di studio ha registrato il 16,7% di complicazioni, a fronte del 33,3% del gruppo di controllo. Per quanto riguarda la percentuale di soddisfazione sull'assistenza infermieristica nel gruppo di studio è del 87,5%, contro il 70,8% del gruppo di controllo. La compliance terapeutica del paziente è stata maggiore nel gruppo di studio. Dopo sette giorni di assistenza infermieristica improntata su supporto psicologico ed educazione sanitaria, i punteggi della Scala di Autovalutazione dell'Ansia (SAS) e della Scala di Autovalutazione della Depressione (SDS) risultavano inferiori rispetto a quelli prima del trattamento ($P < 0,05$), e i punteggi SAS e SDS del gruppo di studio erano più bassi rispetto a quelli del gruppo di controllo ($P < 0,001$). Infine, l'assistenza infermieristica specializzata in posizione prona, combinata con il posizionamento in ECMO, può ridurre l'incidenza delle</p>
---	--	--	---	--	--	---

						complicanze della polmonite grave e migliorare l'efficienza cardiopolmonare.
Ludwigson L. et al. 2020, ¹⁹ USA.	Pre e post test non randomizzato	Terapia intensiva provvista di ECMO	32 partecipanti Sesso non specificato	NR	L'intento dello studio non era quello di valutare la procedura ECMO in sé, ma di valutare l'autoefficacia dell'infermiere derivante dal programma di formazione formale sull'ECMO	L'autoefficacia in materia di ECMO degli operatori sanitari che hanno partecipato a questo studio è aumentata in modo significativo dopo aver partecipato a un programma di formazione formale sull'ECMO. L'autoefficacia specifica del dominio si sviluppa tipicamente attraverso esperienze di padronanza e modellizzazione, osservando altri che eseguono il compito. Le esperienze di padronanza si ottengono attraverso l'esperienza pratica, come la pratica in ambiente clinico con i pazienti o la simulazione.
Alshammari et al. 2020, ²⁰ Kuwait.	Qualitativo, mediante interviste semi- strutturate	NR	19 Infermieri: 17 donne 2 uomini	NR	Esplorare le prospettive degli infermieri riguardo al loro ruolo, con un'attenzione particolare alle loro competenze e alle sfide	Il ruolo degli infermieri è risultato essere vario e impegnativo, comportando responsabilità multiple. Gli infermieri collaborano con altri operatori sanitari in équipe, facilitandone le prestazioni. Le

					<p>affrontate durante l'assistenza ai pazienti che necessitano di ossigenazione extracorporea a membrana.</p>	<p>loro competenze principali sono riconducibili alla formazione ricevuta e all'esperienza acquisita lavorando con pazienti sottoposti ad ECMO membrana. Nello svolgimento del loro ruolo, gli infermieri hanno riferito di aver incontrato sfide significative, tra cui il pesante carico di lavoro, l'inefficienza della comunicazione tra colleghi e la mancanza di un sistema organizzato/supporto</p>
<p>Tu et al. 2020, Cina²¹</p>	<p>Retrospektivo</p>	<p>Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO</p>	<p>3 pazienti: 2 uomini 1 donna</p>	<p>59 aa (54-62)</p>	<p>Mostrare come un'attenta e rigorosa assistenza infermieristica possa diminuire il rischio di complicazioni, aumentando il tasso di sopravvivenza dei pazienti</p>	<p>La prevenzione delle complicanze nei pazienti è la chiave del successo durante l'utilizzo dell'ECMO. La figura dell'infermiere diventa fondamentale rispetto a tale prevenzione essendo a stretto contatto con i pazienti. Ogni due ore veniva effettuato il monitoraggio dei parametri vitali controllando che non vi fossero importanti variazioni. Il monitoraggio emodinamico e del rischio di sanguinamento hanno permesso che</p>

						non si verificassero complicazioni importanti.
Fraboni et al. 2019, ⁶ Italia	Revisione narrativa della letteratura	Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO	NR	NR	Delineare le attività assistenziali che un infermiere deve saper svolgere sul paziente sottoposto ad ECMO, per andare a diminuire il rischio di complicazioni che possano compromettere l'esito del trattamento.	Dallo studio è emerso essere necessario standardizzare le procedure messe in atto dall'infermiere al fine di garantire la clinical best practice, migliorando gli outcomes del paziente. Risulta necessario creare dei percorsi di formazione che permettano di formare un team multidisciplinare in grado di garantire elevati standard di cure. Più l'infermiere sarà specializzato, più sarà in grado di prendere in carico globalmente il paziente individuando e gestendo precocemente eventuali complicanze.
Li et al. 2019, ²² Cina	Retrospectivo Caso-Controllo	Unità di terapia intensiva provvista di	100 pazienti 52 gruppo di studio:	Gruppo di studio 57 aa	Delineare se un'assistenza infermieristica di alta qualità, elargita da infermieri adeguatamente formati, possa diminuire il rischio di complicanze ed aumentare il	I pazienti del gruppo di controllo sono stati assistiti secondo una modalità di assistenza infermieristica di routine. I pazienti del gruppo di studio sono stati assistiti con una modalità ad alta qualità, che ha previsto: Assistenza e

		supporto ECMO	32 uomini 20 donne	(36-81)	tasso di sopravvivenza dei pazienti con polmonite grave sottoposti ad ECMO.	preparazione all'ECMO prima del trattamento (controllo di cannule, ossigenatore e connettori), Assistenza infermieristica in reparto (individuale durante il trattamento, per evitare infezioni incrociate), Intervento psicologico (rafforzata la comunicazione con i pazienti per stabilire un rapporto di fiducia con loro), Assistenza infermieristica alle vie respiratorie (un ventilatore di alta qualità e un bronco aspiratore per ogni paziente), Assistenza infermieristica contro le complicazioni (in particolare le emorragie). Il gruppo di studio ha mostrato un tasso di complicanze complessivo del 9,6%, rispetto al 25% del gruppo di controllo. In sintesi, l'assistenza infermieristica di alta qualità può migliorare efficacemente la qualità della vita, ridurre le complicanze e le emozioni negative
			48 gruppo di controllo: 33 uomini 15 donne	Gruppo di controllo 57 aa (35-80)		

						durante il trattamento e stabilizzare i parametri vitali.
Tümer et al, 2022, ²³ Turchia	Retrospektivo	Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO	5 pazienti: 1 uomo 4 donne	67,2 anni (55-81)	Valutare le procedure assistenziali infermieristiche e gli esiti nei pazienti con shock cardiogeno post cardiectomia (PCCS) che necessitavano di ECMO Veno-Arteriosa (VA). Nel dettaglio, le procedure assistenziali comprendevano il monitoraggio, il controllo delle emorragie, la gestione della sedazione, il controllo del dolore, la nutrizione, il controllo dell'integrità della pelle e delle infezioni, l'igiene, il cambio di posizione del tubo endotracheale, la sostituzione delle medicazioni, il controllo dei decubiti e la loro efficacia.	L'ipertensione e la tachicardia sono state le complicazioni più comuni, gestite con sedazione aggiuntiva. Nessuno dei pazienti ha presentato decannulazione o spostamento delle cannule ECMO durante l'assistenza infermieristica. Non si sono nemmeno verificati casi di desaturazione e alterazione del flusso sanguigno. Gli infermieri sono fondamentali nell'assistenza ai pazienti in ECMO, per prevenire le complicanze con interventi tempestivi. L'assistenza infermieristica può quindi avere un impatto significativo sui parametri fisiologici su questi pazienti acuti.

<p>Lucchini et al. 2018,²⁴ Italia</p>	<p>Retrospektivo</p>	<p>Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO</p>	<p>14 pazienti: 8 uomini 6 donne</p>	<p>42,5 aa (36,5-55,8)</p>	<p>Indagare il potenziale rischio di sanguinamento iatrogeno correlato alle procedure di igiene orale, da parte del personale infermieristico, in una popolazione di pazienti adulti sottoposti a ECMO Venoso – Venoso (VV).</p>	<p>L'igiene orale quotidiana nei pazienti critici sottoposti a supporto ECMO rappresenta un momento chiave per rilevare il sanguinamento della bocca. Questa operazione richiede operatori specificamente formati. Il campione esaminato ha mostrato la presenza di episodi di sanguinamento durante o immediatamente dopo la procedura di igiene orale nel 4,6% dei casi.</p> <p>L'infermiere per ridurre il rischio di sanguinamento dovrebbe essere adeguatamente formato, considerare i valori piastrinici (PLTs), l'International Normalized Ratio (INR) e il punteggio Oral Health Score. Questo permetterebbe di avviare un processo decisionale integrato, che aiuterebbe gli infermieri a scegliere tra diverse strategie e approcci, al fine di minimizzare e controllare il potenziale sanguinamento iatrogeno.</p>
--	----------------------	--	--	-------------------------------------	--	--

Hackmann et al. 2017, ²⁵ USA	Retrospektivo	Unità di terapia intensiva cardiologica	33 pazienti: 18 uomini 15 donne	59 aa (44 – 66)	Mostrare come la formazione continua e la valutazione delle conoscenze degli infermieri specializzati sull'ECMO possa aumentare la capacità di gestione del paziente e migliorare l'outcome della sopravvivenza	<p>Con una formazione approfondita del personale infermieristico su tutti gli aspetti della gestione di un circuito ECMO, i corsi di aggiornamento continui sia per gli aspetti teorici che per la pratica, gli infermieri selezionati di terapia intensiva cardiologica sono in grado di gestire in modo sicuro i pazienti in ECLS.</p> <p>La sopravvivenza degli assistiti con/in VV e VA ECMO alla dimissione ospedaliera è stata superiore al 50%, questo dato soddisfa, o supera, i tassi di sopravvivenza pubblicati da altre istituzioni e dall'ELSO.</p>
Daly K. Et al, 2016, ²⁶ Gran Bretagna	Daly K. Et al, 2016, Gran Bretagna	Centri ECMO	NR	NR	L'obiettivo dello studio è quello di identificare i ruoli professionali e le responsabilità che il personale sanitario utilizza nei pazienti sottoposti ad ECMO, al fine di impostare future	L'ECMO è un intervento molto complesso e ad alto costo che richiede una formazione e competenze specialistiche per garantire la gestione sicura del paziente e del circuito. Sebbene esistono alcune linee guida, sia a livello nazionale che internazionale,

				discussioni rispetto ai modelli di assistenza	per i centri che desiderano sviluppare un servizio ECMO, l'implementazione delle linee guida è soggetta a interpretazioni locali. Tuttavia, è generalmente riconosciuto che L'ECMO dovrebbe essere fornito solo in centri dove l'équipe clinica multidisciplinare ha una formazione e un'esperienza specifica nella gestione. Come suggeriscono i risultati di questa indagine, mentre altri professionisti hanno la formazione e le competenze tecniche per operare nel ruolo di specialista ECMO, il vantaggio di un infermiere ECMO è la capacità di fornire assistenza 24 ore su 24 gestendo tutti gli aspetti dell'assistenza al paziente, compresa la somministrazione di farmaci, e di possedere le competenze e le conoscenze tecniche per gestire in modo sicuro il circuito ECMO con un backup di perfusione per gli aspetti più complicati della gestione del circuito.
--	--	--	--	---	--

<p>Hsieh F.et al. 2016,²⁷ Taiwan</p>	<p>Studio trasversale</p>	<p>Centro ECMO</p>	<p>100 partecipanti 70 donne 30 uomini</p>	<p>23–81 anni</p>	<p>Gli obiettivi di questo studio sono stati quelli di determinare lo stato di salute e la QoL (Quality of Life) dopo la dimissione dall'ospedale, e i fattori che hanno influenzato la QoL negli adulti che erano stati precedentemente trattati con ECMO</p>	<p>Tra il 2009 e il 2011, 363 pazienti adulti sono stati trattati con ECMO presso il centro medico; 209 sono morti durante il ricovero e 154 sono stati dimessi. Tra gennaio 2013 e maggio 2013, ovvero tra i 9 e i 51 mesi dopo la dimissione, sono state effettuate interviste telefoniche ai pazienti (o ai loro familiari) che hanno rivelato che 21 pazienti erano deceduti, di 7 non vi era un contatto telefonico e non potevano essere raggiunti, 15 non soddisfacevano i criteri di inclusione e 11 si sono rifiutati di partecipare. I restanti 100 pazienti hanno accettato di partecipare allo studio e hanno completato il questionario. I risultati indicano che i punteggi dei sopravvissuti all'ECMO per le componenti sanitarie dell'International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) sono risultati significativamente correlati con la QoL, misurata dallo Short Form-36. Questi risultati supportano il quadro</p>
---	---------------------------	--------------------	--	-------------------	--	--

						ICF, che suggerisce che esiste una relazione tra lo stato di salute e la qualità della vita. Pertanto, sebbene la qualità di vita dei sopravvissuti all'ECMO dopo la dimissione possa essere migliore o simile a quella dei pazienti affetti da altre malattie gravi o croniche, risulta essere, però, inferiore a quella della popolazione media. Questi risultati possono essere utilizzati anche per progettare programmi educativi e di intervento per il miglioramento dello stato di salute, che possono migliorare la QoL dei pazienti.
Boling et al., 2016, ²⁸ USA	Retrospektivo	Unità di terapia intensiva cardiotoracica vascolare	18 pazienti: 12 uomini 6 donne	49 aa (18-68)	Mostrare come la deambulazione precoce in un paziente sottoposto ad ECMO attuata dal personale infermieristico e fisioterapico possa portare ad un miglioramento dello stato di	La sopravvivenza alla dimissione ospedaliera è stata maggiore nel gruppo di pazienti con deambulazione (67%), rispetto a tutti i pazienti sottoposti ad ECMO che non hanno intrapreso una mobilizzazione precoce (45%). Otto pazienti (44%) hanno ricevuto un trapianto di polmone e sono

					salute ed innalzare il tasso di sopravvivenza.	sopravvissuti fino alla dimissione. Quattro pazienti (22%) si sono ripresi e sono stati svezzati e sono sopravvissuti fino alla dimissione. I restanti 6 (33%) sono morti in seguito alla decisione della famiglia di interrompere le cure dopo aver sviluppato un'insufficienza multiorgano.
Radaelli et al. 2016, ²⁹ Italia	Osservazionale Prospettico	Unità di terapia intensiva provvista di supporto ECMO	5 pazienti: 3 uomini 2 donne	39 aa (NR)	Valutare la fattibilità e la sicurezza dell'assistenza infermieristica quotidiana ai pazienti sottoposti a ECMO VV per insufficienza respiratoria grave.	Nel complesso l'assistenza infermieristica giornaliera è durata in media 58 minuti (tra 46 e 65). Le spugnature e l'elevazione con barella sono state le fasi più lunghe, della durata media di 14 minuti ciascuna. La desaturazione e l'ipertensione arteriosa sistemica sono stati gli eventi avversi più comuni. La fase con il più alto tasso di eventi avversi è stata quella del sollevamento con barella a cucchiaio.
Ko et al. 2015, ³⁰	Studio Retrospettivo	Unità di terapia intensiva	8 pazienti:	56,8 aa	Analizzare l'esperienza di mobilitazione precoce per i	Dei 7 pazienti con cannule ECMO venose femorali, tre hanno raggiunto 11 sedute in piedi ed uno ha completato la

Corea del Sud		provvista di supporto ECMO	7 uomini 1 donna	(34-66)	pazienti in ECMO in termini di sicurezza e fattibilità.	sessione camminando. La mobilizzazione precoce è stata applicata con successo, senza la presenza di eventi avversi significativi nei pazienti. L'infermiere è parte attiva in questo processo multidisciplinare, aumentando le competenze nella gestione assistenziale, migliorando lo stato fisico, psicologico del paziente aumentandone la Quality of Life (QoL)
---------------	--	----------------------------	---------------------	---------	---	--