



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**Esiti assistenziali infermieristici in una coorte  
di pazienti con sepsi e shock settico**

Relatore: Chiar.mo  
**Prof. Gianluca Moroncini**

Tesi di Laurea di:  
**Julia Nestorovic**

Correlatrice: Chiar.ma  
**Dr.ssa Gilda Pelusi**

A.A. 2020/2021

## Indice

### Abstract

#### 1. INTRODUZIONE

1.1 Entità del problema .....	1
1.1.1 Definizione di nursing sensitive outcomes .....	3
1.2 Incidenza e mortalità della sepsi .....	4
1.3 Patogenesi.....	4
1.3.1 Disregolazione della risposta infiammatoria.....	5
1.3.2 Difetti della coagulazione .....	5
1.3.3 Disfunzione immunitaria.....	5
1.3.4 Danno mitocondriale .....	6
1.4 Fattori di rischio .....	6
1.5 Agenti eziologici infettivi .....	7
1.5.1 Batteri anaerobi .....	7
1.5.2 Micobatteri .....	7
1.5.3 Virus.....	7
1.6 Definizioni .....	8
1.6.1 Prima definizione.....	8
1.6.2 Seconda definizione.....	8
1.6.3 Terza definizione .....	9
1.6.4 Limiti .....	9
1.7 Diagnosi .....	10
1.7.1 Anamnesi .....	10
1.7.2 Esame obiettivo.....	11
1.7.3 Sintomi.....	11
1.7.4 Biomarcatori di sepsi .....	12
1.7.5 Esami colturali .....	13
1.8 Segnali d'allarme precoci.....	20
1.8.1 Valutazione precoce infermieristica .....	21
1.9 Valutazione del danno d'organo .....	24
1.9.1 SOFA score .....	24
1.10 Terapia .....	27
1.11 Prognosi di sepsi e shock settico.....	31
1.12 Gestione infermieristica della sepsi.....	31
1.12.1 Monitoraggio dei parametri vitali.....	32
1.12.2 Monitoraggio della diuresi .....	32
1.12.3 Gestione della sindrome da immobilizzazione.....	32

1.12.4 Gestione del delirium .....	34
1.12.5 Gestione dei device .....	35
1.13 Nursing sensitive outcomes (NSO) .....	39
2. OBIETTIVO.....	40
3. MATERIALI E METODI .....	40
4. RISULTATI.....	42
5. DISCUSSIONE .....	53
7. LIMITI.....	55
8. CONCLUSIONI.....	55
Bibliografia	

## ESITI ASSISTENZIALI INFERMIERISTICI IN UNA COORTE DI PAZIENTI CON SEPSI E SHOCK SETTICO

### ABSTRACT

**Introduzione:** numerosi pazienti – anziani o pluripatologici – affetti da sepsi o shock settico sono frequentemente gestiti in ambienti a bassa intensività o ad intensività intermedia. In questo setting l'assistenza infermieristica assume una importanza centrale, visto l'elevato grado di dipendenza di questi pazienti. Con questo studio, abbiamo voluto (i) valutare la prevalenza dei comuni *nursing sensitive outcomes* in questa popolazione e (ii) valutare la differenza di questi outcome in due reparti non intensivi con differente tempo infermiere-paziente.

**Metodi:** studio osservazionale prospettico di coorte singola; per ogni paziente sono stati raccolti, al ricovero: età, sesso, provenienza, diagnosi, sede iniziale di infezione, presenza di CVC, sede di CVC, presenza di CV, presenza di lesioni da pressione ed il loro grado, scores SOFA e qSOFA, Charlson Comorbidity Index (CCI), 4AT Score, indice di Norton-Scott, Glasgow Coma Scale e scala di Conley. Durante la degenza sono stati valutati: tipo di terapia antibiotica, supporto pressorio richiesto, profilassi antitrombotica effettuata, ossigenoterapia somministrata e settore clinico di ricovero. Sono stati inoltre raccolti i dati della scheda di dimissione infermieristica. Alla dimissione, sono stati valutati: i giorni di degenza ed i nurse-sensitive outcomes, definiti come: (i) mortalità intra-ospedaliera, (ii) failure to rescue, (iii) presenza e stadio delle lesioni da pressione, (iv) l'occorrenza di cadute o di cadute con danno durante il ricovero, (v) l'occorrenza di infezioni associate a CV e (vi) di infezioni del CVC. I dati in forma anonima sono stati raccolti in un file Excel. L'analisi statistica è stata effettuata con il software SPSS 13.0 per Sistemi Windows.

**Risultati:** abbiamo ottenuto una coorte di 74 pazienti consecutivi, età media 72,9 ( $\pm 15,6$ ) anni, con rapporto M:F di 1:1. Al ricovero, i pazienti mostravano un elevato grado di severità (SOFA:  $7,68 \pm 2,43$ ; qSOFA: 1[1]) e di complessità (CCI:  $6,65 \pm 2,57$ ). La mortalità complessiva è risultata del 36,5% (27 pazienti). Non abbiamo osservato significative differenze tra i due reparti, uno con intensità di nursing bassa ed uno intermedia, in età, sesso, score di severità clinica e di complessità, tipologia di infezione, antibiotico-terapia, terapia vasoattiva, profilassi antitrombotica, utilizzo di CV, posizionamento CVC, presenza e tipo di lesioni da pressione. L'unica differenza significativa tra i due reparti è

stata nell'utilizzo dei sistemi di ventilazione ( $p=0,005$ ). Un nursing più intensivo è risultato associato ad una ridotta mortalità intraospedaliera all'analisi di Kaplan-Meier ( $p=0,040$ , log-rank test). Tale dato è stato confermato anche all'analisi multivariata di Cox, considerando SOFA, qSOFA e CCI come covariate (HR:2,348;95%CI:1,005-5,481;  $p=0,049$ ).

**Discussione:** Questo lavoro sottolinea come, nella gestione clinica della sepsi o dello shock settico al di fuori delle unità di terapia intensiva i *nursing sensitive outcomes* siano eventi comuni. Tuttavia, a parità di popolazione e di assistenza medica, un nursing più intensivo sembra essere associato ad una minore mortalità intraospedaliera.

# **1.INTRODUZIONE**

## **1.1 Entità del problema**

Si definisce sepsi una situazione clinica caratterizzata dalla presenza sospetta o accertata di patogeni nel torrente ematico, con evidenza di una sindrome da risposta infiammatoria sistemica (SIRS) dell'organismo al processo infettivo.

Nei pazienti adulti sani le manifestazioni cliniche sono estremamente caratteristiche: febbre o ipotermia, brividi e tremori, tachicardia, tachipnea, alterazione dello stato mentale, edema maldistributivo ed ipotensione, cui può associarsi un danno d'organo secondario all'ipoperfusione sistemica (Rugarli e Cappelli, 2021).

Nei paesi occidentali l'incrementata qualità ed attesa di vita hanno fatto sì che questo tipo di patologia venisse maggiormente rappresentata in fasce di età più avanzate, che sono anche le più colpite da manifestazioni cliniche atipiche: nei pazienti geriatrici, la presentazione classica della sepsi e dello shock settico è meno frequente, e lascia spazio a presentazioni più atipiche nelle quali si può riscontrare mancanza di febbre, assenza di tachicardia, una leggera leucocitosi, debolezza, anoressia, cadute, delirium. In questi soggetti è pertanto facile che vi sia un effetto confondente delle comorbidità e della polifarmacoterapia sui segni, sintomi e dati di laboratorio. Altri elementi da non trascurare e che contribuiscono alla difficoltà diagnostica in questa classe di pazienti sono la difficoltà di comunicazione e la difficoltà nella raccolta di un'anamnesi accurata e di svolgimento di alcuni esami diagnostici (Rowe & McKoy, 2017).

I costi economici, oltre che di vite umane, associati alla sepsi sono molto elevati. Negli Stati Uniti, per esempio, la sepsi è la causa più comune di decesso ospedaliero e ha un costo di oltre 24 miliardi di dollari ogni anno (Ministero della Salute, 2020).

L'iter diagnostico è spesso complesso e ciò è dovuto da diversi fattori: molto spesso la condizione è distinta da un ventaglio di segni e sintomi aspecifici, che tuttavia necessitano di un livello di sospetto e attenzione molto elevato.

La tempestività di riconoscimento e diagnosi è fondamentale, in quanto si tratta di una sindrome tempo-dipendente ed il suo riconoscimento e trattamento tardivo risulta essere

associato a peggiori outcomes. Ritardi nel riconoscimento e nella diagnosi sono associati alla mortalità e morbilità e ai costi eccessivi dell'assistenza sanitaria evitabili (Calci. M, 2017).

L'OMS, già nel 2000, aveva evidenziato l'importanza di un'organizzazione adeguata del personale sanitario per ottenere i migliori risultati possibili con le risorse disponibili; a questo proposito, la considerazione dell'apporto professionale infermieristico risulta fondamentale, specie quando si tratta di una patologia così complessa come la sepsi; è pertanto necessario anche un adeguato rapporto infermiere/pazienti per garantire un livello qualitativo di assistenza adeguato (Twigg et al., 2019).

Come già evidenziato, la sepsi e lo shock settico colpiscono prevalentemente la popolazione anziana e in ogni caso richiedono un livello di assistenza elevato.

I pazienti spesso sono allettati e sono gravati da tutte le conseguenze che la condizione comporta.

Un paziente settico, pertanto, oltre che presentare le caratteristiche tipiche indotte dalla patologia, è definito anche da un quadro complesso di comorbidità e tendenzialmente senescente. E' facilmente intuibile il grado di complessità infermieristica di questi pazienti: pertanto, da questa osservazione emerge l'interesse nel valutare i *nursing sensitive outcomes* (NSO) in questo specifico setting clinico, finalizzati ad analizzare quanto gli interventi infermieristici possano influire sugli *esiti* dei pazienti stessi.

Un NSO è un comportamento, una condizione o una percezione misurabile dal paziente o dalla sua famiglia, influenzata dall'intervento infermieristico. Per NSO si intendono quindi tutti gli esiti che dipendono dai comportamenti professionali degli infermieri; quest'ultimi possono differenziarsi in azioni tecniche, relazionali ed educative. In quest'ambito, pertanto, risulta interessante approfondire quanto gli infermieri riescano a modificare il percorso clinico di un paziente affetto da sepsi o shock settico grazie al loro intervento professionale (Milani et al., 2013).

Secondo Stone, gli esiti infermieristici non riguardano necessariamente gli aspetti classici dell'assistenza, ma attingono anche all'insieme degli effetti organizzativi prodotti dal nursing. Assumendo che esistano esiti infermieristici misurabili, possiamo affermare che

il nursing sia una variabile e che è possibile ricercare la relazione tra questa e ciò che accade al paziente (Stone P.W., 2012).

### **1.1.1 Definizione di nursing sensitive outcomes**

Nel 1997, l'università di Iowa (USA) ha sviluppato la *nursing outcomes classification* (NOC), che ha guidato il dibattito internazionale per anni sui risultati clinici degli infermieri. Si tratta di un elenco di 540 esiti, descritti minuziosamente e ritenuti sensibili alle cure infermieristiche ("Center for Nursing Classification and Clinical Effectiveness (CNC)", n.d.); tuttavia, vi sono alcuni limiti: gli esiti dipendono dal contesto, ed il ruolo professionale degli infermieri americani è differente da quello italiano; inoltre, la situazione del paziente a volte può essere talmente complessa da determinare una crasi di più diagnosi infermieristiche a cui conseguono esiti "a cascata".

I NSO possono essere ricondotti o a eventi avversi, mortalità e complicanze (e quindi focalizzati su outcome negativi) o alla risoluzione di problemi (incentrati quindi su esiti positivi).

Se consideriamo gli esiti infermieristici positivi, vengono ripresi concetti come l'autocura, il tono dell'umore, la motivazione del paziente. Questi esiti, tuttavia, non sono misurabili in maniera oggettiva, in quanto si fa riferimento più a variabili psicologiche che fisiche, ponendo l'accento sulle capacità degli infermieri nel counselling e nelle abilità relazionali.

Se invece consideriamo l'esito negativo, gli studi lo definiscono come "*failure to rescue*" e, secondo quest'ottica, gli infermieri devono lavorare in condizioni ottimali per prevenire condizioni critiche, come ad esempio l'alterazione dei parametri vitali, le lesioni da pressione, le cadute, le infezioni del tratto urinario e dei dispositivi intra-vascolari, errori nella somministrazione dei farmaci (Palese et al., 2016)

Da questa analisi consegue che gli esiti infermieristici negativi offrono una prospettiva più oggettiva, fornendo anche informazioni per le politiche manageriali.

Applicando questa base teorica alla gestione infermieristica della sepsi, il "*failure to rescue*" consiste quindi nella capacità degli infermieri di riconoscere precocemente i segni di deterioramento clinico dei pazienti.

## **1.2 Incidenza e mortalità della sepsi**

L'incidenza e mortalità di questa condizione patologica è in continuo aumento: solo in Italia si registrano 250.000 casi di sepsi l'anno con una mortalità del 25%, per un totale di 60.000 morti l'anno.

In Europa, secondo le ultime stime, la sepsi colpisce oltre tre milioni di persone, provocando quasi 700.000 decessi l'anno, la maggior parte dei quali è prevenibile. A livello globale la mortalità dei pazienti colpiti da sepsi in terapia intensiva è approssimativamente del 33% ed è una delle cause principali di mortalità materna e neonatale. Una revisione sistematica della letteratura ha attribuito circa il 15% delle morti neonatali nel mondo alla sepsi.

Uno studio italiano su oltre 1000 pazienti ricoverati in 99 terapie intensive ha descritto un quadro di SIRS nel 58% dei pazienti, di sepsi nel 16% sepsi grave nel 5% e lo shock settico nel 6% ("BD Patient Safety - Sepsis", 2017).

L'incidenza della sepsi è in costante aumento per diversi motivi: l'invecchiamento della popolazione, l'aumentata sopravvivenza a malattie croniche, l'uso scorretto delle terapie antibiotiche e immunosoppressive. Inoltre, in ambito ospedaliero l'impiego di dispositivi potenziali sorgenti di infezione e l'utilizzo di procedure diagnostico-terapeutiche con elevata invasività aumentano il rischio di sviluppare quadri settici in pazienti che già si trovano in condizioni precarie.

Nonostante i progressi medici raggiunti negli anni recenti, la mortalità a breve termine rimane elevata con una crescente evidenza di morbidità e aumento della mortalità a lungo termine nei sopravvissuti alla sepsi, sia nei paesi in via di sviluppo che nei paesi sviluppati (Calci M., 2017).

## **1.3 Patogenesi**

All'origine di una sepsi o di uno shock settico talvolta vi è un focolaio primitivo ben evidente, per esempio lesioni cutanee, infezioni d'organo già diagnosticate; tuttavia, a volte il focolaio infettivo non viene riconosciuto e rimane occulto.

I foci primari di infezione più frequenti sono: apparato respiratorio, cavità addominale, vie urinarie, tessuti molli, organi addominali e accessi vascolari, in particolare se a lungo termine.

Gli agenti patogeni si riproducono in maniera attiva nel focolaio primitivo per poi invadere il torrente ematico e localizzarsi in siti secondari od essere eliminati, prevalentemente per via urinaria.

Una volta pervenuti nel torrente circolatorio, i micro-organismi possono impiantarsi in siti diversi. La sede dei focolai infettivi secondari è talvolta condizionata dal tipo di patogeno in causa: ad esempio il meningococco ha uno spiccato tropismo per le meningi, gli streptococchi per l'endocardio e gli stafilococchi per la cute e l'apparato scheletrico (Rugarli & Cappelli, 2021).

### **1.3.1 Disregolazione della risposta infiammatoria**

La risposta infiammatoria sistemica è scatenata dalla presenza di batteri nel sito dell'infezione e dal rilascio di tossine e di altri mediatori infiammatori: l'incontro tra il patogeno e l'ospite avviene a livello dei recettori PRR, i quali si legano alle molecole del microorganismo (PAMP); l'interazione stimola la secrezione di mediatori pro-infiammatori (come TNF- $\alpha$ , interleuchina 6, interleuchina 1- $\beta$ ), amplificando la risposta infiammatoria (Takeuchi & Akira, 2010).

### **1.3.2 Difetti della coagulazione**

La sepsi è associata a trombosi microvascolare, causata dalla contemporanea attivazione della coagulazione (mediata dal fattore tissutale) e dalla compromissione dei meccanismi anticoagulanti come conseguenza della ridotta attività delle vie anticoagulanti endogene: pertanto, nello stesso paziente si osservano contemporaneamente sanguinamento e fenomeni coagulativi.

L'ossigenazione dei tessuti è ulteriormente compromessa dalla perdita della funzione di barriera dell'endotelio a causa di una perdita di funzione della caderina endoteliale vascolare (VE) e alterazioni delle giunzioni strette tra cellule endoteliali. (Rugarli & Cappelli, 2021).

### **1.3.3 Disfunzione immunitaria**

I monociti svolgono un ruolo importante nella fisiopatologia della sepsi: essi vanno incontro a difetti del metabolismo, in particolare: inibizione della glicolisi, ossidazione

degli acidi grassi, fosforilazione ossidativa, che conducono a un'espressione di immunosoppressione.

L'immunosoppressione coinvolge sia l'immunità innata che adattativa. Sebbene una gran parte dei pazienti possa andare incontro ad exitus durante le "tempesta" iniziale di citochine, coloro che sopravvivono potrebbero sviluppare immunosoppressione. (Huang, Cai & Su, 2019).

### **1.3.4 Danno mitocondriale**

I leucociti, quando sono esposti a DAMP o PAMP, rilasciano citochine infiammatorie, le quali causano una sovra-produzione di specie reattive dell'azoto (RNS) e ossido nitrico. La sovrapproduzione di ossido nitrico causa: rottura del DNA, perossidazione dei lipidi e inibizione e danno dei mitocondri (Quoilin, Mouithys-Mickalad, Lécart, Fontaine-Aupart & Hoebeke, 2014).

## **1.4 Fattori di rischio**

I fattori di rischio per sepsi possono essere suddivisi in:

- A) fattori di rischio per l'infezione
- B) fattori di rischio per la disfunzione d'organo.

L'incidenza della sepsi aumenta in modo sproporzionato negli anziani (con età superiore a 65 anni) e più della metà dei soggetti presenta anche almeno una comorbidità significativa. L'evoluzione verso uno stato settico è più probabile in pazienti con alterazioni della risposta immune e primitiva o secondaria malattia sistemica, ovvero a broncopneumopatia cronica ostruttiva, diabete mellito, neoplasia attiva, insufficienza renale cronica ed epatopatie croniche.

È importante considerare anche anomalie nella risposta immunitaria, che possono essere secondarie a patologie croniche o a immunosenescenza.

Le donne sembrano essere a minor rischio di sviluppare la sepsi rispetto agli uomini: una combinazione di differenze che si riflettono sulle malattie croniche (in particolare patologie subcliniche), fattori sociali e ambientali e la predisposizione genetica causano differenze nella risposta immunitaria dell'ospite e che probabilmente contribuiscono alle differenze osservate.

Altri fattori di rischio includono la residenza in strutture di assistenza a lungo termine, il posizionamento di dispositivi vascolari e protesici, la malnutrizione e l'utilizzo di farmaci immunosoppressori (Mayr, Yende & Angus, 2013).

## **1.5 Agenti eziologici infettivi**

La sepsi può essere il risultato di infezioni acquisite nosocomiali, oppure può essere conseguenza di infezioni primarie, come ad esempio polmonite, infezioni del tratto urinario, infezioni intra-addominali (Rugarli & Cappelli, 2021).

### **1.5.1 Batteri anaerobi**

Le infezioni anaerobiche sono più frequentemente correlate alle infezioni della pelle, dei tessuti molli, addominali e pelviche.

Il *Bacteroides fragilis* e *Clostridium*, ad esempio, sono i batteri più frequentemente isolati da emocoltura (Suzuki, Murata & Sakamoto, 2009).

La batteriemia anaerobica è un aspetto importante da considerare in ogni paziente, in particolare nelle popolazioni immunocompromesse e vulnerabili, quindi ad esempio soggetti con neoplasie maligne, diabete mellito, con età avanzata e in decorso post-operatorio. Le persone anziane sono a più rischio di mortalità per batteriemia anaerobica, con una percentuale che oscilla tra il 25-44% (Martinez & Wolk, 2016).

### **1.5.2 Micobatteri**

Sebbene siano considerati patogeni rari, le infezioni da NTM (micobatteri non tubercolari) come *Mycobacterium chelonae* e *Mycobacterium haemophilum* possono causare infezioni delle linee infusive centrali e sono stati associati a focolai ospedalieri nei reparti di ematologia-oncologia (Tagashira et al., 2014).

### **1.5.3 Virus**

Quasi tutti i virus possono causare sepsi virale nelle popolazioni suscettibili (Martinez, R., & Wolk, 2016).

## 1.6 Definizioni

La definizione di sepsi, e di conseguenza i criteri diagnostici, stanno evolvendo nel tempo, lasciando ampi spazi di incertezza nella pratica clinica corrente.

### 1.6.1 Prima definizione

La prima definizione di sepsi, formulata nel 1992 dal *Consensus Conference Committee dell'American College of Chest Physicians* e dalla *Society of Critical Care Medicine*, è stata accettata fino al prelude del 2016 e si riferiva al concetto di SIRS (*Systemic Inflammatory Response Syndrome*) associata ad infezione.

Con il termine SIRS si fa riferimento a una risposta infiammatoria sistemica a seguito di un insulto aspecifico (trauma, ustione, infezione, ecc.), comprendente almeno 2 dei seguenti criteri (i):

temperatura corporea  $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $< 36\text{ }^{\circ}\text{C}$  (ii),

frequenza cardiaca  $> 90$  bpm (iii),

frequenza respiratoria  $> 20$  atti/min o  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg (iv),

leucociti  $> 12.000/\text{ml}$  o  $< 4000/\text{ml}$  o neutrofili immaturi  $> 10\%$ .

La diagnosi di sepsi richiedeva la presenza di almeno 2 criteri SIRS e quest'ultima doveva essere conseguenza di un'infezione.

In questo periodo storico è stato adoperato il termine “sepsi severa”, ovvero la presenza di sepsi, come già definita, associata a (i):

una o più disfunzioni d'organo (ii),

ipotensione (iii),

ipoperfusione.

### 1.6.2 Seconda definizione

Nel 2001 l'*International Sepsis Definition Conference* ha aggiunto dei criteri estremamente complessi per il riconoscimento del paziente settico. Tuttavia, con questa seconda definizione si sono rilevate diverse criticità: prima fra tutte la scarsa specificità (poiché molteplici condizioni cliniche non infettive possono essere associate ad un quadro

di SIRS), la presenza di troppi parametri e il difficile reperimento di quest'ultimi nella realtà clinica.

### **1.6.3 Terza definizione**

Per ovviare a queste problematiche e per rafforzare il riconoscimento della sepsi da parte del medico, al fine di diagnosticare e trattare efficacemente la malattia nelle sue fasi più precoci, nel febbraio 2016 la *Society of Critical Care Medicine e l'European Society of Intensive Care Medicine* superano il concetto di SIRS: viene distinto il quadro infettivo con risposta fisiologica da quello settico, inteso come una risposta patologica che induce al danno d'organo.

Questa definizione ha posto l'accento sulla risposta disregolata indotta dall'infezione, che si estende oltre la possibilità di morte direttamente correlata all'infezione stessa (Calci M., 2017).

La disfunzione d'organo provocata dalla sepsi può essere subdola: per tale ragione la sua presenza deve essere considerata in ogni paziente che presenta infezione, in quanto la sepsi è la causa di morte principale per infezione, specialmente se non riconosciuta..

*La Society of Critical Care Medicine e l'European Society of Intensive Care Medicine* ha definito anche il quadro di shock settico. Fino al 2016, si faceva riferimento a uno stato di insufficienza circolatoria acuta associata ad infezione; tuttavia, con le nuove intuizioni biologiche e le novità riportate dall'epidemiologia, è stata messa in dubbio la validità di questa definizione.

Sulla base dei risultati di revisioni sistematiche, trials e studi di coorte, lo shock settico è stato definito come un sottoinsieme della sepsi in cui le anomalie circolatorie, cellulari e metaboliche sottostanti sono associate e un rischio maggiore di mortalità rispetto alla sola sepsi.

I pazienti con shock settico possono essere identificati attraverso l'associazione del quadro clinico di sepsi con ipotensione persistente che necessita di vasopressori per mantenere la pressione arteriosa media (PAM) di 65 mmHg e la presenza di lattato sierico > 18 mg/dl (o > 2 mmol/L) in assenza di ipovolemia. (Shankar et al., 2016).

### **1.6.4 Limiti**

Diversi studiosi hanno espresso numerose perplessità circa la terza definizione. Innanzitutto, per dimostrare la superiorità dei nuovi criteri e per rimpiazzare i vecchi criteri con nuovi, sarebbero stati necessari studi prospettici anziché retrospettivi. Inoltre, rispetto al qSOFA, il criterio SIRS ha dimostrato di saper definire un continuum di rischio di mortalità che rispetta che rispecchia l'evoluzione della severità della risposta e ha una sensibilità tale da permettere la precoce identificazione del malato a rischio. Al contrario, l'identificazione del paziente con il qSOFA può determinare che malati con un punteggio pari a 1 già settici non vengano identificati come tali, perdendo tempo prezioso per un trattamento tempestivo. Il qSOFA è stato costruito e validato in ospedali di una sola nazione, ovvero gli Stati Uniti, e questo ne limita fortemente la generalizzabilità. I nuovi criteri sono stati considerati utili perché dotati di buona performance nel predire la mortalità ospedaliera: ma questo non significa che questi criteri riescano a identificare e quindi trattare i malati settici precocemente: con i nuovi criteri si guadagna in specificità ma si rischia di perdere in sensibilità (Malacarne P., 2017).

## **1.7 Diagnosi**

L'esistenza di una sepsi potrà essere sospettata sulla scorta della sintomatologia clinica, sui reperti di laboratorio e sui reperti di imaging.

Uno degli accertamenti diagnostici più importanti è rappresentato dall'emocoltura e dagli esami colturali; i segni e sintomi clinici di sepsi si manifestano spesso in assenza di positività all'emocoltura che ha dimostrato livelli di sensibilità analitica variabili fra 8% ed 88% e tali valori di sensibilità risentono, ovviamente, anche della progressa somministrazione di terapia antibatterica specifica o di particolari esigenze nutrizionali dei germi. La diagnosi, di conseguenza, deve tener principalmente conto del quadro clinico (Carrigan, et al 2004).

### **1.7.1 Anamnesi**

Durante l'anamnesi bisogna valutare: fattori predisponenti (chirurgia, chemioterapia, precedenti infezioni, terapie praticate ed eventuali dati microbiologici), sintomi che

possono indirizzare verso la diagnosi del focolaio infettivo ( tosse, dolore addominale, disuria), alimentazione, viaggi ed esposizione ambientale.

### **1.7.2 Esame obiettivo**

L'esame fisico deve essere mirato alla valutazione di (i):

- condizioni generali (ii),
- parametri vitali (TC, FC, FR, SpO<sub>2</sub>, PAS, PAD, PAM), (iii)
- segni di ipoperfusione (cute ed estremità fredde, ritardato riempimento capillare, alterazione dello stato mentale, oliguria), (iv)
- segni focali di infezione (meningismo, crepitii polmonari, soffi cardiaci, peritonismo, petecchie, porpora, etc.) (Evans et al., 2016).

### **1.7.3 Sintomi**

L'esordio della sepsi è il più delle volte improvviso, con febbre, brivido e sintomi generali di carattere infettivo. La febbre spesso tende ad assumere un andamento intermittente: bruschi rialzi termici, ripetuti anche nella stessa giornata e preceduti da brivido scuotente, rappresentano uno dei segni più indicativi della sepsi ma non sono costanti; nei soggetti molto defedati possono essere modesti. L'ipotermia, se presente, è associata ad una prognosi peggiore. Altri sintomi distintivi della sepsi sono la tachipnea e la tachicardia. Nel caso dello shock settico, il sintomo più propriamente indicativo è l'ipotensione, definita da una sistolica < 90 mmHg ma meglio definita da una pressione arteriosa media < 65 mmHg. Gli stadi più avanzati di malattia sono caratterizzati da un'ipotensione insensibile a ogni tipo di trattamento e si può accompagnare ad un'acidosi gravissima, espressione di sofferenza tissutale e metabolica, nonché di deficit di funzione mitocondriale. Oltre ai disturbi emodinamici e ai sintomi riferibili al focolaio infettivo primario, nello shock settico si osserva spesso il coinvolgimento di altri organi, in corrispondenza dei fenomeni patogenetici già ricordati.

Il polmone è tra gli organi che vengono compromessi più precocemente in corso di sepsi. Iperventilazione, alcalosi respiratoria e ipossiemia sono manifestazioni spesso presenti fin dall'esordio.

La disfunzione d'organo può interessare anche

- fegato, che si manifesta con incremento della bilirubina fino alla comparsa di dell'ittero; il danno epatico si associa anche all'ipoglicemia, attribuita all'inibizione della gluconeogenesi e alla deplezione della riserva epatica di glicogeno.
- La funzione reale è frequentemente alterata: benché si possano osservare lesioni glomerulari e tubulo interstiziali, l'insufficienza renale acuta ha cause emodinamiche, prerenali, legate all'ipotensione, e a cause parenchimali, con un danno generalmente compatibile con necrosi tubulare acuta.
- Una disfunzione surrenalica si manifesta con un'inadeguata produzione di cortisolo (<15µg): un'insufficienza surrenalica relativa è sempre stata associata ad una ridotta risposta ai vasopressori in questi pazienti. Tuttavia, l'aggiunta di steroidi e mineralcorticoidi per correggere questo deficit non sembra migliorare la prognosi.
- I segni neurologici sono estremamente variabili, soprattutto nel paziente anziano, e variano dal disorientamento ed irritabilità fino al sopore ed al coma, segni di encefalopatia settica (Rugarli & Cappelli, 2021).

#### **1.7.4 Biomarcatori di sepsi**

Poiché la sepsi è caratterizzata dalla stimolazione della risposta infiammatoria sistemica all'infezione, la diagnosi clinica è facilitata dall'utilizzo di biomarcatori specifici, utili per l'identificazione rapida di una infezione, un utilizzo razionale degli antibiotici e un corretto follow-up dei pazienti ed una stratificazione prognostica.

- *Procalcitonina (PCT):*

La PCT è una proteina secreta in una fase acuta da vari tessuti sotto stimolazione endogena ed esogena ed è una chemochina per i monociti del sangue. Nelle infezioni batteriche gravi, la PCT compare prima di altri fattori infiammatori e durante la sepsi la sua espressione aumenta significativamente entro 2-6 ore, raggiungendo il picco tra le 6-24 ore.

- *Proteina C-reattiva (PCR):*

La proteina C-reattiva, nota anche come PCR, è una proteina sintetizzata dagli epatociti ed è prodotta durante uno stato infiammatorio o quando si riscontra un danno

tissutale. La PCR è un marker aspecifico di infezione e infiammazione molto studiato e la sua determinazione al ricovero può essere utile nella determinazione di un'infezione precoce.

- *Citochine (TNF  $\alpha$  ed interleuchina 6):*

Entro 30 minuti dall'infezione i macrofagi rilasciano TNF  $\alpha$ , agendo come regolatore della risposta immunitaria innata. Sotto l'azione combinata delle citochine anti-infiammatorie, un aumento dei suoi livelli sierici porta ad un aggravamento dell'infiammazione, comportando un danno d'organo.

L'interleuchina 6, invece, è una citochina multidirezionale che non solo è prodotta dai linfociti e macrofagi, ma che è anche espressa da varie cellule in risposta all'infezione; questa glicoproteina può potenzialmente influenzare l'attivazione dei linfociti B e T. La determinazione del livello delle citochine è poco adoperato in clinica, ed attualmente sembra avere un ruolo nella stratificazione prognostica. (Pierrakos, Velissaris, Bisdorff, Marshall & Vincent, 2021; Huang, Cai & Su, 2020).

### **1.7.5 Esami colturali**

#### *-Emocoltura:*

un prelievo emoculturale prevede l'utilizzo di un flacone per aerobi e uno per anaerobi, mentre, per la popolazione pediatrica, è sufficiente un solo flacone apposito, specifico per germi aerobi. I flaconi al proprio interno contengono un brodo di coltura, a base di anticoagulanti e inibitori degli antibiotici (resine o carbone).

Le linee guida indicano l'esecuzione di 2 o 3 prelievi e quindi un totale di 4 o 6 flaconi. I 3 prelievi sono raccomandati poiché incrementano la probabilità di isolare il patogeno, mentre un solo prelievo nel paziente adulto è fortemente sconsigliato: potrebbero emergere falsi negativi oppure, in caso di positività, non è possibile determinare con ragionevole certezza se si tratti di una contaminazione o di un patogeno.

Il prelievo dovrebbe essere effettuato il più precocemente possibile e prima della terapia anti-microbica; inoltre, i set devono essere prelevati a distanza di 5-10 minuti.

Il sangue da vena periferica è quello da prediligere e la quantità da prelevare rappresenta la variabile più importante, in quanto esiste una stretta correlazione tra volume ematico e sensibilità del test. Complessivamente devono essere prelevati 20-30 ml di sangue,

immettendo in ciascun flacone 8 ml, avendo cura di non superare mai la soglia dei 10 ml; nel flacone pediatrico, invece, la quantità da prelevare è in relazione al peso del bambino. Il personale infermieristico durante l'esecuzione dell'emocoltura deve riporre la massima attenzione per ridurre al minimo la probabilità di contaminazione, pertanto adotta diverse strategie:

- esegue la frizione alcolica o il lavaggio sociale delle mani e indossa i dispositivi di protezione individuale (DPI);
- disinfetta subito prima del prelievo il tappo dei flaconi con antisettico;
- disinfetta la cute del paziente per 7-8 cm di diametro procedendo in direzione centrifuga utilizzando una garza sterile imbevuta di Clorexidina al 2% in soluzione alcolica/iodio povidone/alcol isopropilico al 70%.

Il prelievo può essere eseguito con la siringa e ago retto oppure con sistema vacutainer associato all'ago butterfly. Nel primo caso bisogna riempire il flacone per anaerobi e poi per aerobi (per evitare che l'ossigeno risalga attraverso l'ago e diffonda nel sangue prelevato), nel secondo caso invece la sequenza è inversa in quanto bisogna evitare l'immissione di aria nel flacone anaerobio. E' importante ricordare che non esistono in commercio sistemi sottovuoto capaci di raccogliere una quantità di sangue predefinita; quindi, è bene che questa sia controllata dall'infermiere.

Si possono effettuare prelievi da ago cannula solo se quest'ultima è stata posizionata al momento e allo scopo di eseguire un'emocoltura (utile nel caso di scarso patrimonio venoso).

Se il paziente presenta un accesso venoso centrale, e si sospetta una sepsi catetere-correlata, è indispensabile effettuare il prelievo riempiendo un set da vena periferica come da consueto (preferibilmente dal lato opposto rispetto l'accesso venoso centrale), in associazione alla raccolta di un secondo set dall'accesso venoso centrale; in questo caso è necessario disinfettare il raccordo con soluzione alcolica ed evitare di eseguire uno scarto, in quanto questa porzione ematica è quella più ricca di microbi (Garofoli & De Nisco, 2007; Fontana et al., 2014)

Risultati emocoltura	Interpretazione
Isolamento di uno stesso ceppo da AVC o vena periferica	Fortemente suggestivo di infezione AVC-correlata, in assenza di altre fonti di infezione
Positiva solo da AVC	Inconclusivo per infezione AVC correlata. Possibile colonizzazione del catetere o contaminazione durante la raccolta
Positiva solo da vena periferica	Inconclusivo per infezione AVC correlata. Suggestivo però in caso di isolamento di <i>S. Aureus</i> o <i>Candida spp</i> , in assenza di altre fonti di infezione
Negativa da AVC e vena periferica	Infezione catetere correlata: improbabile

Tabella 1. Determinazione della presenza di un'infezione correlata all'accesso venoso centrale

**-Urinocoltura:**

Quando si presenta il sospetto di sepsi viene eseguita anche un'urinocoltura allo scopo di ottenere un campione di urine non contaminato e di eseguire la coltura e l'antibiogramma.

Le infezioni batteriche delle vie urinarie (IVU) sono frequenti e rilevanti in termini di salute pubblica e sono una delle principali cause di prescrizione antibiotica e di ricorso ai test di laboratorio. In USA, uno studio di sorveglianza sulle unità di terapia intensiva, ha rilevato che il 23% delle infezioni nosocomiali riguarda le vie urinarie e nel 97% dei casi queste infezioni coinvolgono pazienti portatori di catetere.

È importante ricordare che la diagnosi di IVU è prettamente clinica e non deve essere basata unicamente sulla batteriuria e leucocituria. I sintomi più frequenti sono: impossibilità a urinare nonostante lo stimolo, pollachiuria, stranguria, ematuria, febbre, urina purulenta, urgenza a minzionare.

L'urinocoltura viene definita positiva in caso si rilevi un numero di unità formanti colonie superiore a  $10^5$  per millilitro: questo è il valore soglia a cui si riferisce la maggior parte dei laboratori.

Prima di raccogliere le urine bisogna educare il paziente all'igiene dei genitali con acqua e detergente; successivamente si raccoglie il campione della prima minzione scartando il primo getto, facendo attenzione a non contaminare le urine con le pareti.

Se il paziente presenta il catetere è necessario clamparlo 15 minuti prima a valle della porta di prelievo; dopo aver disinfettato la porta con Clorexidina l'infermiere raccoglie il

campione attraverso il sistema Vacutainer con ago retto oppure servendosi di una siringa e un ago retto.

Se il paziente non è cateterizzato e non collaborante si può ricorrere al cateterismo estemporaneo, utilizzando un catetere con punta Nelaton: quest'ultimo viene rimosso immediatamente dopo aver ottenuto il campione urinario.

La quantità necessaria da prelevare è di almeno 4 ml.

Il campione deve essere inviato quanto prima in laboratorio; in alternativa si può conservare in frigo a 4 °C per un massimo di 24 ore qui a temperatura ambiente per un massimo di due ore. In commercio è disponibile anche una provetta che presenta al suo interno acido borico e permette una conservazione fuori frigo fino a 72 ore (Biocca, 2010).

*-Broncoaspirato:*

L'esame colturale di campioni provenienti dalle vie aeree inferiori (bronchi, polmoni) viene eseguito in caso di sospetta infezione batterica o polmonite batterica, per identificare i microrganismi coinvolti.

L'indagine microbiologica, tuttavia, è caratterizzata da un'inevitabile contaminazione del campione; per diminuire la contaminazione dei campioni con le secrezioni respiratorie alte, prima del prelievo, si fanno eseguire al paziente dei gargarismi con acqua sterile. Per l'analisi è preferibile un campione prelevato al mattino (perché le secrezioni durante la notte si accumulano nelle vie respiratorie) e a digiuno (da almeno sei ore se la raccolta del campione avviene attraverso il broncoscopio), dopo un'adeguata igiene del cavo orale.

Il prelievo del campione avviene attraverso:

- espettorato: può essere espulso spontaneamente o per induzione; nel caso in cui il paziente non riesca ad espellere spontaneamente il campione, può essere sottoposto ad un aerosol di soluzione salina sterile o di glicerina per alcuni minuti, in quanto l'inalazione del vapore può essere di aiuto nella raccolta dell'espettorato. Il paziente deve essere istruito su come espettorare facendo precedere tre respiri profondi ad un energico colpo di tosse;
- broncoaspirato: tecnica eseguita se il paziente non è in grado di effettuare un'espettorazione efficace. Ci si serve di sondini di: aspirazione monouso, provette sterili e soluzione fisiologica sterile. Previa frizione alcolica, l'infermiere indossa

i DPI e in particolare la mascherina FFP2; successivamente, aspira le secrezioni tracheo-bronchiali con tecnica “no touch”, raccordando il set alla fonte di aspirazione;

- lavaggio bronco-alveolare (BAL): la tecnica prevede l'utilizzo del broncoscopio, inserito per via trans-nasale (o trans orale attraverso il tubo endotracheale nel caso di pazienti intubati). Il BAL viene aspirato con tecnica “no touch” proprio come per il broncoaspirato: viene iniettata una soluzione salina sterile isoterma (35 °C) con siringa applicata esternamente al broncoscopio e viene aspirata la soluzione fisiologica direttamente in un contenitore sterile ("Modalità di prelievo, conservazione e trasporto: espettorato bronco/aspirato/lavaggio bronchiale", n.d.).

*-Rachicentesi:*

l'unico modo per confermare la presenza di meningite è la puntura lombare, ottenendo liquido cerebrospinale. La raccolta andrebbe effettuata prima dell'inizio della terapia antibiotica poiché quest'ultima interferisce con l'isolamento culturale apportando false negatività; qualora la terapia antibiotica fosse già iniziata è necessario avvertire il laboratorio affinché si possano mettere in atto procedimenti in grado di minimizzare gli effetti inibitori sui microrganismi (Di Bonaventura, 2015).

Il ruolo dell'infermiere concerne:

- I. accertamento: il paziente deve aver compreso il significato della procedura e rilasciare un consenso informato, deve essere digiuno da almeno 6 ore, ed essere in grado di assumere la posizione richiesta e di mantenerla. Bisogna valutare inoltre se il paziente presenta patologie che rappresentano controindicazioni alla procedura come, per esempio, patologie degenerative delle articolazioni, trombocitopenia grave, diatesi emorragica;
- II. valutazione dei parametri vitali;
- III. predisposizione di un accesso vascolare e prelievo di un campione di sangue venoso (per valutare il profilo glicemico, che successivamente sarà confrontato con i livelli di glucosio a livello del liquor);
- IV. posizionamento del paziente: il paziente deve essere posizionato in decubito laterale sinistro, con le vertebre allineate sul piano orizzontale e la testa in posizione neutra con le ginocchia flesse. La puntura lombare può essere

eseguita anche in posizione seduta, a condizione che non sia richiesta la misurazione della pressione.

Il medico, successivamente, disinfetta la cute con iodio povidone, clorexidina allo 0,5% o alcol isopropilico al 70% e somministra un anestetico locale.

L'ago per puntura lombare ( il gold standard è quello atraumatico, a punta conica, di tipo Sprotte o Whitecare) deve essere inserito con un'angolazione che gli consenta di passare tra i processi spinosi, in particolare tra L3 e L4 o L4 e L5.

Il liquor, una volta sfilato il mandrino, fuoriuscirà a gocce: la provetta per l'esame colturale ne deve contenere almeno 20.

Una volta terminato l'esame l'infermiere provvede a:

- posizionare una medicazione semplice;
- eseguire uno stick glicemico;
- somministrare soluzione glucosata al 5%/soluzione fisiologica allo 0,9% /soluzione elettrolitica reidratante, in quantità che verrà valutata a caso per caso. S'è visto che l'idratazione supplementare previene l'insorgenza di cefalea post-rachicentesi. Il paziente in seguito a puntura lombare dovrebbe essere libero di muoversi e deambulare, mantenendo il riposo a letto solo nel caso in cui insorga la cefalea (Marzo, 2016).

*-Toracentesi:*

si definisce metapneumonico il versamento che si associa a polmonite batterica, ad ascesso polmonare o -molto meno frequentemente- a polmonite virale.

Ogni versamento pleurico infettivo deve essere campionato con urgenza, soprattutto nel paziente settico ove si sospetti empiema pleurico: la toracentesi è importante per conoscere le caratteristiche del liquido, stabilire se si tratta di versamento semplice o complicato ed eseguire tutti gli accertamenti possibili: esame chimico-fisico, microbiologico, citologico e misurazione del pH (Casalini, 2017).

La toracentesi è un atto collaborativo: l'infermiere verifica che il paziente abbia compreso il significato della procedura, che abbia rilasciato un consenso informato scritto e che abbia digiunato; inoltre controlla che non vi siano controindicazioni:

- I.       assolute: grave piastrinopenia e deficit emocoagulativi (ad esempio pTT <30%);

- II. relative: terapia anticoagulante, diatesi emorragica, ventilazione meccanica, infezioni cutanee, mancanza di collaborazione, ipertensione polmonare, scarsa quantità di liquido, bolle di enfisema, pneumonectomia.

Prima della procedura l'infermiere provvede al:

- posizionamento di un saturimetro per il controllo dell'ossigenazione del sangue: predisporre eventualmente un sistema di monitoraggio non invasivo dei parametri vitali;
- posizionamento del paziente in posizione seduta servendosi dell'ausilio di un piano rigido.

Dapprima viene eseguita un'ecografia a letto del paziente al fine di identificare il punto di reperi (spazio intercostale sotto il versamento pleurico). Previa disinfezione, si provvede all'infiltrazione di un anestetico locale sia a livello cutaneo che a livello della cavità pleurica.

La toracentesi viene eseguita servendosi dell'ago di Verres, con un calibro che può essere variabile: da 16 G a 19 G. Il kit consta anche di un rubinetto a tre vie, da cui da una è possibile raccogliere dai 30 ai 50 ml di liquido pleurico per l'esecuzione di un'analisi microbiologica; la raccolta deve avvenire con tecnica "no touch", di modo da evitare la contaminazione del campione.

Successivamente viene eseguita una medicazione a piatto. Una volta terminato l'esame è necessaria la richiesta di un RX al torace per l'escludere pneumotorace (Carolynne M Doherty, 2014).

*-Paracentesi:*

la peritonite batterica è una complicanza che si manifesta nell'8-20% dei casi dei pazienti osservati per cirrosi epatica scompensata (Grazia Russo et al., 2016).

In questo contesto, pertanto, risulta essere cruciale l'esame colturale del liquido ascitico. Anche la paracentesi è un atto collaborativo: L'infermiere si accerta che: (i) il paziente abbia compreso la procedura, (ii) che abbia firmato il consenso informato scritto e (iii) che abbia digiunato. Inoltre, (iv) invita l'assistito a urinare subito prima della procedura. Il paziente deve mantenere una posizione seduta o di Fowler: assumere la posizione seduta determina lo spostamento del liquido ascitico verso la parete addominale, facilitandone il drenaggio.

L'infermiere provvede al monitoraggio della pressione arteriosa per tutta la durata della procedura; pertanto, predisporre il materiale per la misurazione dei parametri vitali; questo perché potrebbe insorgere ipovolemia, causata dallo spostamento dei liquidi dal torrente ematico verso la cavità peritoneale.

Il punto di reperi è il quadrante addominale inferiore sinistro: previa disinfezione della cute e infiltrazione dell'anestetico locale, il medico introduce l'ago di Verres, connesso a un tubo di drenaggio; in questo modo è possibile la raccolta del liquido ascitico e per l'esecuzione di un esame colturale.

Una volta ultimato l'esame, l'infermiere esegue una medicazione compressiva con garze sterili. Successivamente, rileva i parametri vitali: ogni 15 minuti per un'ora, ogni 30 minuti per due ore, ogni ora per le successive due e successivamente ogni quattro ore. Infine, l'infermiere controlla la quantità e la qualità del liquido drenato e spiega al paziente di non sollevare pesi o fare sforzi (Sall et al., 2018).

## **1.8 Segnali d'allarme precoci**

### ***Valutazione medica precoce: Quick SOFA (qSOFA)***

Il Quick SOFA o qSOFA è stato introdotto dalla *Consensus conference Sepsis-3*, che ha prodotto la nuova definizione di sepsi, basata sull'infezione che si complica e che si lega ad una disfunzione d'organo.

Per i pazienti che si trovano al di fuori della terapia intensiva, si è sviluppata allo stesso modo l'attenzione nel riconoscimento della sepsi.

Lo score SOFA richiede variabili cliniche e di laboratorio che possono non essere disponibili o comunque risultano essere difficili da ottenere tempestivamente per determinare i criteri per la disfunzione d'organo. Nel tentativo di rendere più immediato ed efficace il riconoscimento del paziente settico nelle fasi più precoci del soccorso, è stato introdotto lo score qSOFA, che si basa su 3 parametri:

- I. Coscienza: GCS < 15 o AVPU ≠ A
- II. Pressione arteriosa sistolica (PAS): < 100 mmHg
- III. Frequenza respiratoria: > 22 atti/min

In presenza di almeno 2 di questi parametri alterati in presenza di infezione è lecito porre il sospetto di sepsi. L'assenza dei criteri qSOFA non deve comunque distogliere gli

operatori dal sospetto di sepsi qualora vi siano altri elementi clinici che lo inducano (Accorgi et al., 2019).

qSOFA	
Frequenza respiratoria > 22 atti/min	Si/No
Pressione sistolica < 100 mmHg	Si/No
GCS < 13 o AVPU in “V” o peggiore	Si/No

Tabella 2. Determinazione della presenza/assenza dei parametri presi in considerazione dallo score qSOFA (Accorgi et al., 2019).

Tuttavia, molti studi hanno suggerito una scarsa performance diagnostica del qSOFA, soprattutto in Pronto Soccorso e Medicina d’Urgenza, dove tale score conserva ciononostante un ruolo di screening e di stratificazione prognostica.

Nei pazienti con sospetta infezione al di fuori della terapia intensiva, la validità predittiva per la mortalità ospedaliera di qSOFA risulta essere maggiore di SOFA.

La *Task Force* della *Surviving Sepsis Campaign*, il comitato scientifico che ha prodotto le linee guida di riferimento, ha sottolineato che non tutti i pazienti con sepsi hanno un qSOFA maggiore o uguale 2 e che non tutti i pazienti con qSOFA maggiore o uguale a 2 hanno sepsi: pertanto qSOFA rappresenta un criterio clinico aggiuntivo per facilitare l’identificazione di pazienti con sospetta infezione e con prognosi peggiore; in un recente studio si è visto che per la previsione della disfunzione d’organo questo score è particolarmente specifico (96.1%); tuttavia, aveva una bassa sensibilità (29.7%) (Toker, Kose & Turken, 2020).

### 1.8.1 Valutazione precoce infermieristica

La *Surviving Sepsis Campaign* ha più volte sottolineato che il momento “zero” per la diagnosi di sepsi è il triage; la letteratura dimostra che la mancata identificazione ha un forte impatto sulla sopravvivenza del paziente e sulla possibilità di adottare strategie appropriate nei tempi appropriati; è necessario, pertanto, dotare gli infermieri di triage di strumenti per poter identificare rapidamente tali pazienti.

Nel 2015 è stato pubblicato un interessante studio che proponeva uno strumento di screening gestito dal personale infermieristico per l’identificazione precoce della sepsi in un’unità di terapia intensiva. Gli infermieri del reparto hanno eseguito l’attività di screening attraverso una loro valutazione all’inizio di ogni turno.

Primo livello di screening: fa riferimento alla valutazione della presenza di SIRS e prevedeva la rilevazione dei seguenti parametri: (i): frequenza cardiaca  $>90$  bpm, (ii) temperatura  $> 38$  °C o  $< 36$  °C , (iii) leucociti  $> 12.000$  o  $> 4000$ , (iv) frequenza respiratoria  $>20$  atti/min o (v) pressione parziale di  $\text{PaCO}_2 < 32$  mmHg.

Il secondo livello di screening prevedeva -se i pazienti soddisfacessero 2 o più criteri SIRS- un sospetto infermieristico di una possibile infezione, osservando le condizioni cliniche del paziente.

Lo screening veniva interrotto se l'infermiere non sospettava l'infezione; in caso contrario, il paziente soddisfaceva i criteri per uno screening positivo per la sepsi e veniva avviato a un terzo livello di screening che prevedeva la valutazione della disfunzione d'organo.

Il terzo livello di screening prevedeva, se il paziente risultava positivo per 2 o più criteri SIRS con sospetto di infezione, che gli infermieri lo segnalassero nella cartella elettronica del paziente allertando il team per avviare il protocollo di gestione della sepsi.

Dallo studio è emerso che un semplice strumento di screening per la sepsi eseguito al letto del paziente può rappresentare un mezzo per identificare con successo la sepsi precocemente e portare alla diagnosi e a trattamenti più tempestivi nei pazienti sia medici che chirurgici (Gyang, Shieh, Forsey & Maggio, 2015).

### Evaluation for Severe Sepsis Screening Tool

Instructions: On inpatient nursing units, complete screening tool Q8 hours or when a change in patient's clinical status is noted.

Pt Stamp Here

Unit: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_ Time of Screen: \_\_\_\_:\_\_\_\_(24h clock)  
 RN Name (completing Screen): \_\_\_\_\_

1. Are any **two** of the following systemic inflammatory response (SIRS) criteria both present and **new** to the patient?

<input type="checkbox"/> Temp > 38 ° C	<input type="checkbox"/> HR > 90 bpm	<input type="checkbox"/> WBC > 12,000
<input type="checkbox"/> Temp < 36 ° C	<input type="checkbox"/> RR > 20 BPM or PaCO <sub>2</sub> < 32 mm Hg	<input type="checkbox"/> WBC < 4,000 OR more than 10% bands

2. 2 SIRS? YES  NO

3. IF 2 SIRS YES, is the patient's history and nursing assessment suggestive of a **new** infection? YES  NO   
 Possible sources:  pulmonary;  urinary;  acute abdominal;  meningitis;  skin/soft tissue;  
 bone/joint;  wound;  bloodstream catheter;  endocarditis;  implantable or other device;  
 other(describe)

4. IF NO - then Stop (Screen completed)

5. IF 2 and 3 are YES, then suspicion of infection is present and patient screened **positive for r/o sepsis**:

a. **Actions:** Continue to Severe Sepsis Screen (next)

6. Are **ANY** of the following organ dysfunction criteria present that are not considered to be chronic conditions?

<input type="checkbox"/> Neurological: Subtle or overt change in mental status	<input type="checkbox"/> Metabolic: Serum lactate > 2.0 mmol/L	<input type="checkbox"/> Pulmonary: RR>20 OR ↑O <sub>2</sub> to maintain SpO <sub>2</sub> > 90%
<input type="checkbox"/> Cardiac: • SBP <90 mmHg • MAP <65 mmHg • > 40 mmHg decrease in SBP from patient's baseline • Capillary refill > 3 seconds	<input type="checkbox"/> Renal: • UO < .5ml/kg/hr for 2 hrs (or <30 ml per hr for 2 hrs) • Serum creatinine increased by 0.3 gm/dl in past 48 hrs	<input type="checkbox"/> GI: Absent bowel sounds (except recent post op pt)
<input type="checkbox"/> Hematologic: Platelet count <100k	<input type="checkbox"/> Heme/Liver: INR > 1.5 or a PTT > 60 secs	<input type="checkbox"/> Hyperbilirubinemia: Total bilirubin > 4 mg/d

7. IF NO  then Call MD to inform of Positive 'sepsis' screen, implement Sepsis guidelines and continue to assess for severe sepsis.

8. IF YES  then patient screens positive for SEVERE Sepsis and severe sepsis guidelines should be initiated.

**Call MD, Provide SBAR, Implement Severe Sepsis Management Guidelines**

Figura 1.. Strumento per lo screening della sepsi. Abbreviazioni: RN: Registered Nurse; Temp: temperatura; HR : frequenza cardiaca; RR: frequenza respiratoria; PaCO<sub>2</sub>: pressione parziale di anidride carbonica; WBC: leucociti; SIRS: risposta infiammatoria sistemica; MAP: pressione arteriosa media UO: produzione di urina; INR: rapporto internazionale normalizzato; PTT: tempo parziale tromboplastina (Gyang, Shieh, Forsey & Maggio, 2015).

## 1.9 Valutazione del danno d'organo

### 1.9.1 SOFA score

Lo score di riferimento per la valutazione del danno d'organo che risponde a criteri di accuratezza e semplicità è il SOFA (*Sequential- Sepsis related- Organ Failure Assessment Score*).

Il punteggio SOFA è stato ideato nel 1994, con lo scopo di creare un punteggio per descrivere quantitativamente e nel modo più oggettivo possibile il grado di disfunzione/insufficienza d'organo in un paziente o in un gruppo di pazienti. La sua applicazione si è ampliata notevolmente negli ultimi anni ed ora è utilizzato come criterio chiave nella diagnosi della sepsi (Accorgi et al., 2019).

Lo score SOFA si basa su 6 punteggi diversi che fanno riferimento a (i):

- apparato respiratorio (ii)
- apparato cardio-vascolare (iii)
- apparato neurologico (iv)
- funzionalità epatica (v)
- funzionalità renale (vi)
- assetto coagulativo (vii)

#### *Calcolo del punteggio SOFA*

Ciascun parametro è valutato con un punteggio da 0 a 4, con un punteggio crescente che riflette il peggioramento della disfunzione d'organo.

Il punteggio basale del SOFA è assunto pari a zero, a meno che il paziente non sia già noto per avere una preesistente disfunzione d'organo, antecedente all'episodio infettivo. La disfunzione d'organo può essere definita come un cambiamento acuto di 2 punti dalla baseline del SOFA. È opportuno valutare il SOFA score prima dell'inizio di qualsiasi intervento o ricovero, rivalutandolo quotidianamente, scegliendo il valore peggiore nelle 24 ore. I pazienti ospedalizzati con sospetta infezione e con un SOFA score pari o maggiore a 2 hanno un rischio di mortalità del 10% maggiore rispetto alla popolazione generale con sospetta infezione ma con SOFA pari a zero.

	0	1	2	3	4	Valore
<b>Respirazione</b> PaO <sub>2</sub> / FiO <sub>2</sub> (mmHg)	>400	≤400	≤300	≤200 In ventilazione meccanica	≤100 In ventilazione meccanica	.....
<b>Emostasi</b> Piastrine (n/mm <sup>3</sup> )	>150	≤150	≤100	≤50	≤20	.....
<b>Fegato</b> Bilirubina (mg/dL)	<1.2	1.2-1.9	2-5.9	6-11.9	>12	.....
<b>Cardiovascolare</b>		PAM <70mmHg	Dopamina ≤5 µg/kg/min o Dobutallina	Dopamina >5 µg/kg/min o Adrenalina o Noradrenalina ≤0.1 µg/kg/min	Dopamina >15 µg/kg/min o Adrenalina o Noradrenalina >0.1 µg/kg/min	.....
<b>Neurologico</b> (Glasgow Coma Scale)	15	13-14	10-12	6-9	<6	.....
<b>Renale Creatinina</b> (mg/dl) Flusso Urinario		1.2-1.9	2-3.4	3.5-4.9 o <500ml/24 ore	5 o <200ml/24 ore	.....

Figura 2. Algoritmo del punteggio SOFA (Accorgi et al. 2019).

Totale .....

*La valutazione della funzione respiratoria:* la valutazione del punteggio SOFA respiratorio si basa sulla misurazione della pressione parziale arteriosa di ossigeno, seguita dal calcolo del rapporto PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub>.

Tipo di O <sub>2</sub> erogato	Flusso L/min	FiO <sub>2</sub>					
		21%	25%	29%	33%	37%	41%
Occhialini 1-6		21%	25%	29%	33%	37%	41%
	Aria ambiente	1L/min	2L/min	3L/min	4L/min	6L/min	
Maschera facciale	6-12	35-60%					
Maschera reservoir	10-15	70-90%					
Cannula nasale ad alti flussi	>60	30-100%					

Tabella 3. FiO<sub>2</sub> erogata in relazione al dispositivo di supporto

*La valutazione della funzione neurologica:* la funzione neurologica viene valutata per mezzo della Coma Glasgow Scale. La valutazione di questo apparato è quella associata al maggior numero di errori; per ovviare a questo, nel caso di sedazione è bene considerare l'ultimo GCS nel periodo pre-intubazione o a partire da 24 ore dopo la cessazione del farmaco sedativo.

*La valutazione della funzione cardiovascolare:* in questo caso si fa riferimento alla pressione arteriosa media, identificando un cut-off di 70 mmHg. La caratteristica del SOFA include un valore standard per l'utilizzo di dopamina, dobutamina, epinefrina o norepinefrina. Nella pratica clinica oramai è comune somministrare vasopressina (ADH) o i suoi analoghi per gestire lo shock settico: questo per ridurre la dose di noradrenalina necessaria per raggiungere una MAP target; tuttavia la dose di vasopressina utilizzata deve essere convertita in una "dose di noradrenalina equivalente totale" per determinare il sotto-punteggio. Per calcolare il sotto-punteggio cardiovascolare giornaliero, è bene considerare il valore massimo nel periodo delle 24 ore.

Farmaco	Dose	Equivalente di noradrenalina
<b>Adrenalina</b>	0.1 µg/kg/min	0.1 µg/kg/min
<b>Noradrenalina</b>	0.1 µg/kg/min	0.1 µg/kg/min
<b>Dopamina</b>	15 µg/kg/min	0.1 µg/kg/min
<b>Fenilefrina</b>	1.0 µg/kg/min	0.1 µg/kg/min
<b>Vasopressina</b>	0.04 µg/kg/min	0.1 µg/kg/min

Tabella 4. Tabella di conversione del dosaggio del farmaco in "dose di noradrenalina equivalente totale" (Lambden et al., 2019).

*La valutazione della funzione renale:* il punteggio SOFA si basa sugli indici clinici di creatinina o diuresi, entrambi influenzati dalla presenza di terapia sostitutiva renale, e in tal caso applicare in questi pazienti un sotto-punteggio pari a 4.

*La valutazione della funzione emocoagulativa:* per la valutazione di questo sotto-punteggio si prende in considerazione il valore delle piastrine. Per la valutazione del SOFA giornaliero dovrebbe essere valutato il valore piastrinico più basso nelle 24 ore e in caso di trasfusione di piastrine è necessario considerare il valore prima dell'inizio della trasfusione.

*La valutazione della funzionalità epatica:* la ricerca della bilirubina viene effettuata valutando la bilirubina totale e diretta (più di 4 mg/dl o più di 70 µmol/L); un suo aumento è indicazione di malfunzionamento epatico e quindi interruzione di sintesi proteica, che si manifesta con una progressiva coagulopatia a causa dell'incapacità di sintetizzare i fattori della coagulazione. Dato che la sepsi causa un fallimento multi-organo, si ricerca come parametro anche l'iperbilirubinemia (Lambden, Laterre, Levy & Francois, 2019).

## 1.10 Terapia

Sepsi, sepsi severa e shock settico rappresentano emergenze mediche: pertanto, la terapia deve essere non solo appropriata, ma anche tempestiva.

L'intervento terapeutico si propone di diversi obiettivi:

- Supporto di circolo ed Espansione del volume circolante;
- Identificazione e controllo dell'infezione primitiva;
- Assistenza respiratoria;
- Miglioramento della perfusione tissutale;
- Correzione degli squilibri acido-base;
- Eventuale controllo della sindrome da coagulazione intravascolare disseminata.

Le specifiche raccomandazioni terapeutiche dipendono dal paziente, dalla sede dell'infezione e la suscettibilità del patogeno all'antibiotico.

Nel caso di un paziente con shock innanzitutto bisogna garantire la pervietà delle vie aeree e quindi somministrare ossigeno con cannula, mascherina ecc. e stabilire se sia necessaria la ventilazione meccanica.

La perfusione deve essere continuamente monitorata con la pressione arteriosa, la temperatura corporea, la diuresi, l'equilibrio acido base e lo stato di vigilanza (Rugarli, C., & Cappelli, G, 2021).

*-Terapia antimicrobica:*

un'accurata ricerca delle probabili sede di origine dell'agente eziologico è indispensabile, in quanto consente di eliminare il continuo rifornimento di micro-organismi (ad esempio cateteri vascolari o vescicali) o di bonificare chirurgicamente focolai non risanabili con terapia medica.

La terapia antimicrobica deve essere iniziata il più tempestivamente possibile, già dal momento in cui vi sia la sospetta diagnosi di sepsi e la scelta del principio attivo dovrebbe essere guidato dall'antibiogramma. Tuttavia, la sepsi è caratterizzata da un decorso clinico piuttosto rapido, pertanto inizialmente può incorrere la necessità di rivolgersi a una terapia empirica, da instaurarsi subito dopo la raccolta del campione biologico da analizzare (Angus & van der Poll, 2013).

*-Rianimazione con fluidi:*

la sepsi e lo shock settico, così come vengono definite nelle linee guida del 2016, sono caratterizzate dal punto di vista emodinamico da ipovolemia, depressione del tono

vascolare, insufficienza microvascolare e disfunzione cardiaca. Ne consegue ipotensione, inadeguato apporto di ossigeno ai tessuti e ipossia tissutale.

Le attuali linee guida raccomandano di infondere endovena 30 ml/kg di cristalloidi entro le prime tre ore di rianimazione.

È necessario rivalutare precocemente la risposta ai fluidi allo scopo di fornire la terapia adeguata: le attuali linee guida raccomandano di usare le variabili dinamiche per anticipare i rischi della risposta ai fluidi invece dalla misura statica della PVC.

La misura dinamica fa riferimento alla “*fluid challenge*”, uno studio che permette di capire se il paziente è definibile come “*fluid responsive*” o no: il paziente è *fluid responsive* se, in seguito ad un riempimento volemico, l’aumento della pressione venosa centrale (PVC) si accompagna ad un miglioramento dello stroke volume o del cardiac output. Per capirlo, bisogna somministrare rapidamente un carico volemico (fino a quando la PVC non sarà aumentata di 2 mmHg; a questo punto si valuta se il *cardiac output* è aumentato di almeno 300 ml/min: se questo avviene significa che il paziente risponderà positivamente a un riempimento volemico.

Il rischio di sovraccarico di fluidi secondario alla *fluid resuscitation* va specialmente considerato nei pazienti con comorbidità cardiovascolari; inoltre, l’indicazione di considerare un intervallo di tre ore non garantisce una precoce rivalutazione dello stato in modo dinamico. A tal proposito l’ *European Society of intensive care medicine* raccomanda una rivalutazione precoce.

Gli studi multicentrici non hanno trovato differenze significative fra le principali categorie di cristalloidi adottati, mentre i colloidi dovrebbero essere evitati per un maggior rischio di insufficienza renale. La scelta della soluzione fisiologica allo 0,9%, dovrebbe considerare le concentrazioni ematiche del cloro e l’interruzione della somministrazione se subentra ipercloremia.

Durante la prima fase del trattamento, chiamata fase rianimatoria di salvataggio, il principale obiettivo della terapia con i fluidi è quello di ottenere livelli di pressione sanguigna e portata cardiaca che siano compatibili con l’immediata sopravvivenza.

Entro la prima ora di rianimazione, quando l'ipovolemia è costante nella fase iniziale dello shock settico, i fluidi dovrebbero essere infusi a una velocità di somministrazione di 10 ml/kg .

Una più alta velocità di infusione dovrebbe essere presa in considerazione nei casi di evidenti perdite di fluidi, distribuzione di fluidi nel terzo spazio (come in caso di sepsi di origine addominale), alta temperatura corporea, tempo di riempimento capillare alto o bassa pressione di polso arterioso. Più basse velocità di infusioni dovrebbero essere considerate se appaiono segni di edema polmonare durante l'infusione di fluidi in caso di lesione grave polmonare.

Se i segni dello shock sono scomparsi, non c'è necessità di continuare l'espansione di volume. Se lo shock persiste, è necessario predire la risposta ai fluidi prima di decidere se continuare l'infusione dei liquidi; questo viene fatto per prevenire il sovraccarico di fluidi nei pazienti che non rispondono a quest'ultimi -che rappresentano circa la metà della popolazione dei pazienti critici- (Accorgi et al.,2019; Evans et al., 2016).

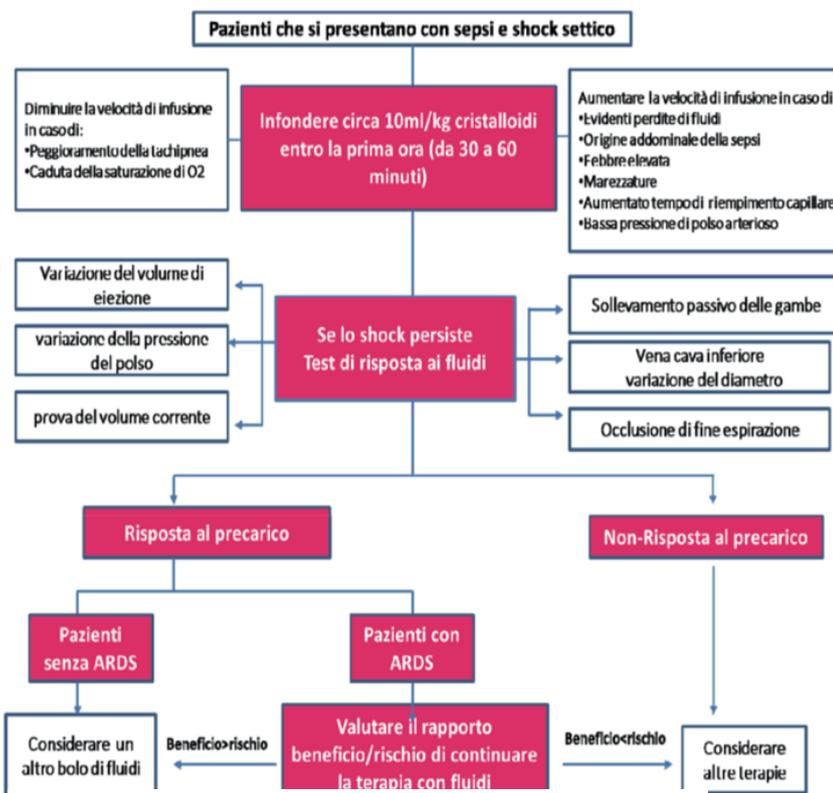


Figura 3. Algoritmo della rianimazione con fluidi (Accorgi et al., 2019)

-Terapia con vasopressori:

se l'ipotensione è principalmente dovuta ad un tono vascolare depresso e l'ipovolemia non è stata risolta, dovrebbe essere avviata la somministrazione di vasopressori, in

particolare di noradrenalina: una bassa pressione arteriosa diastolica, specialmente nei pazienti con tachicardia, è un parametro comunemente adottato per identificare tale situazione. La noradrenalina ha il vantaggio di aumentare la portata cardiaca e se iniziata precocemente, re-distribuisce il sangue venoso (da volume “*unstressed*” a volume “*stressed*”).

Nei pazienti con shock settico la noradrenalina si è dimostrata essere un farmaco migliore e meno aritmogeno se paragonata alla dopamina. L’adrenalina può essere considerata come vasopressore sostitutivo quando è richiesta un’azione inotropica positiva; come vasopressore non catecolaminergico, la vasopressina si è dimostrata sicura come agente aggiuntivo alla noradrenalina, consentendo di ridurre la quantità, pertanto di ridurre la tossicità di questa amina (Evans et al., 2016; Rugarli, C., & Cappelli, G., 2021).

*-Ossigenoterapia:*

le alterazioni emodinamiche e l’insufficienza respiratoria possono portare ad una scarsa ossigenazione dei tessuti, pertanto, somministrare ossigeno ad alti flussi può aiutare a prevenire l’acidosi metabolica e mantenere un metabolismo aerobio.

Nella sepsi l’ipossigenazione tissutale dipende da:

1. Ipotensione arteriosa: è dovuta alla riduzione delle resistenze vascolari periferiche e all’ipovolemia relativa (per essudazione capillare) e assoluta (disidratazione, vomito, diarrea); determina diminuzione della perfusione tissutale e quindi diminuzione dell’apporto tissutale di ossigeno;
2. Diminuita estrazione cellulare di ossigeno: per danno diretto dei microrganismi
3. Ridotto consumo di ossigeno per attivazione del metabolismo anaerobio;
4. Danni mitocondriali;
5. Alterazione del microcircolo: viene studiato con tecnica SDR (capillaroscopia orale) per cui viene proiettata una luce verde, che attraversa la mucosa sublinguale e che viene assorbita selettivamente dall’emoglobina. Con questa tecnica video si può apprezzare la densità vasale e osservare i vasi in maniera indiretta (poiché in realtà si osserva l’emoglobina).

Somministrare ossigeno supplementare è parte integrante del trattamento della sepsi, in modo da ottenere una saturazione compresa tra il 94 e 98% in pazienti adulti o 88-92% nei pazienti a rischio di insufficienza respiratoria ipercapnica.

In conseguenza all'ipoperfusione si genera un metabolismo che determina l'aumento dei lattati nel sangue; il valore dei lattati è un indice prognostico in grado di predire la mortalità nel paziente critico in terapia intensiva ed ugualmente lo è la loro diminuzione dopo l'applicazione di misure terapeutiche.

Anche nella sepsi si possono apprezzare livelli di lattati aumentati, la cui causa deve sempre essere indagata e risolta (Evans et al., 2016).

-*Steroidi*: l'utilizzo di idrocortisone a dosaggio "parafisiologico" nelle prime 24 ore dall'insorgenza dello shock settico in alcuni studi è stato associato a più rapida risoluzione dello shock, tuttavia l'utilizzo dei corticosteroidi in questi pazienti rimane controverso. Attualmente le linee guida consigliano l'utilizzo di idrocortisone (200 mg al giorno) in caso di non responsività dello shock settico alla reidratazione ai farmaci vasopressori (Rugarli, C., & Cappelli, G., 2021).

### **1.11 Prognosi di sepsi e shock settico**

La mortalità complessiva nei pazienti con shock settico è in calo e oggi raggiunge una media dal 30 al 40%. I risultati peggiori sono spesso dovuti alla mancata istituzione di una terapia aggressiva precoce e quindi entro sei ore dal sospetto diagnostico. Una volta che si è instaurata un'acidosi metabolica (lattica) grave scompensata, con insufficienza multi organo, è probabile che lo shock settico sia irreversibile e fatale (M. Maggio, 2020).

### **1.12 Gestione infermieristica della sepsi**

La gestione infermieristica di un paziente settico è complessa, non solo per le caratteristiche definenti della patologia ma anche perché interessa in particolare modo pazienti fragili. La popolazione di riferimento è prevalentemente geriatrica nei reparti subintensivi o non intensivi. Tendenzialmente questa classe di pazienti è anche gravata da una serie di comorbidità: diabete, ipertensione arteriosa, insufficienza renale, anemia, broncopatia cronico ostruttiva, neoplasie.

### **1.12.1 Monitoraggio dei parametri vitali**

È intuibile che i pazienti affetti da queste condizioni necessitino di un adeguato monitoraggio: l'osservazione e la rilevazione dei parametri vitali è una componente importante dell'attività infermieristica. Permette, infatti, di monitorare le modificazioni dello stato clinico del paziente e di assicurare l'immediato riconoscimento degli eventi avversi. In particolare, l'infermiere deve monitorare parametri vitali come: frequenza cardiaca elevata, pressione sanguigna ridotta, aumento della frequenza respiratoria, temperatura corporea elevata (De Filippi S., 2017).

### **1.12.2 Monitoraggio della diuresi**

*In* corso di shock è importante monitorare la diuresi, pertanto è necessario posizionare un catetere a permanenza in vescica fino a quando le condizioni cliniche non siano nettamente migliorate e il flusso urinario non sia ritornato alla quantità oraria normale di 0,5 0,75 cc/kg/ora.

L'oliguria è un reperto frequente e può essere secondaria sia a insufficienza renale sia a necrosi tubulare acuta (Accorgi et al., 2019).

### **1.12.3 Gestione della sindrome da immobilizzazione**

I pazienti settici sono pazienti a rischio o con sindrome da immobilizzazione.

*Lesioni da pressione:* un evento causato da questa sindrome, e temuto, sono le lesioni da pressione: ulcere croniche che si estendono dalla cute ai tessuti sottostanti, sviluppandosi a livello delle prominenze ossee. Queste lesioni se complicate possono dare luogo a infezioni locali o sistemiche. Vi sono varie scale che valutano il rischio di insorgenza di lesioni da pressione, in particolare è stata presa in considerazione la *Norton secondo Stotts*, in quanto utilizzata nei reparti in cui si è svolto lo studio.

Questa scala prende in considerazione:

- 1- Condizioni generali
- 2- Stato mentale
- 3- Deambulazione
- 4- Mobilità
- 5- Incontinenza

Inoltre, individua diversi fattori di rischio quali: diabete, ipertensione, temperatura corporea superiore a 37 °C, stato mentale, ipoalbuminemia, valori di ematocrito inferiori alla norma. Il punteggio complessivo di questa scala va da 0 a 20, e il paziente viene considerato a rischio con un punteggio inferiore a 14.

Le lesioni da pressione talvolta possono andare incontro ad un processo infettivo, la cui diagnosi è clinica; il sospetto diagnostico di infezione locale si effettua rilevando la presenza di 2 o più dei seguenti fattori: dolore, arrossamento della cute, edema dei tessuti perilesionali, aumento dell'essudato, secrezione purulenta, cattivo odore, nuove aree di slough, calore, ipergranulazione, aumento delle dimensioni della lesione. La positività del tampone della lesione non rappresenta un criterio per diagnosticare un'infezione; per la diagnosi eziologica le tecniche colturali raccomandate sono l'esame colturale del materiale bioetico e dell'essudato. Qualora sia presente una colonizzazione critica o un'infezione andrebbe considerato l'utilizzo topico di medicazioni avanzate o non aderenti a base di argento, oppure creme a base di sulfadiazina d'argento. In questi casi le lesioni infette devono essere medicate per ultime, effettuando la detersione e lo sbrigliamento (se necessario con maggior frequenza). La somministrazione di antibiotici per via generale deve avvenire quando sono presenti segni di progressione locale dell'infezione o segni clinici di infezione sistema, come la sepsi (Medical Advisory Secretariat, 2009; Stotts N. A., 1988).

*Riduzione della massa e della forza muscolare:* l'immobilizzazione prolungata porta a riduzione della massa (inducendo quindi ad ipotrofia) e della forza muscolare. L'assenza di attività fisica sottrae il tessuto osseo alla sua funzione di resistenza al carico, con conseguente riduzione dell'azione osteo-sintetica degli osteoblasti: l'osso va incontro a una progressiva osteoporosi, che se già presente, assume dimensioni importanti, causando fratture ossee e crolli vertebrali (Palus, S. et al., 2017).

*Trombosi venosa profonda:* un'altra complicanza temibile dell'allettamento è la trombosi venosa profonda, a cui consegue il rischio di embolia polmonare anche fatale. Si possono già presentare condizioni che incrementano la viscosità ematica, come lo stato di disidratazione, poliglobulia secondaria a malattie polmonari, aumentando così l'incidenza di trombosi (Messas et al., 2016).

*Patologie apparato respiratorio:* la posizione supina obbligata provoca riduzione della capacità del sollevamento del diaframma; questa condizione predispone alla comparsa di

atelettasie, infezioni respiratorie. Anche in questo caso gli effetti dell'immobilizzazione sull'apparato respiratorio si sovrappongono a quelli tipici della senescenza, contribuendo a diminuire la compliance polmonare ed alterare il rapporto ventilazione/perfusione; a questo va aggiunto un maggior rischio di sviluppare infezioni broncopolmonari per il ristagno di secrezioni endobronchiali.

#### **1.12.4 Gestione del delirium**

Un'altra condizione che può gravare sul paziente settico è il delirium, definito come un disturbo acuto in genere reversibile e fluttuante dello stato cognitivo e del livello di coscienza. Il delirium è correlato alla condizione settica in quanto le sue cause più frequenti sono: infezione, disidratazione e la somministrazione di determinati farmaci ( in particolare anticolinergici, psicoattivi e oppiacei). L'infermiere in pazienti con delirium deve riconoscere il rischio di caduta: l'ambiente deve essere tranquillo, ben illuminato e correggere per quanto possibile i deficit sensoriali.

L'infermiere è tenuto a valutare i fattori di rischio, e in particolare nel contesto della medicina ordinaria e subintensiva, lo ha fatto con la scala di *Conley*.

Questa scala è strutturata in due parti concernenti rispettivamente: le (eventuali) precedenti cadute e il deterioramento cognitivo. Ad ogni quesito si attribuisce un punteggio, che è pari a zero quando indica una risposta negativa ed assume un valore compreso tra 1 e 3 in caso di risposta positiva.

Sommando i punteggi positivi si otterrà un risultato della scala: i valori compresi tra 0 e 1 indicano un rischio minimo di caduta, i valori compresi tra 2 e 10 indicano in progressione un rischio di caduta da basso ad alto; il punteggio uguale o superiore a 2 indica un paziente in condizione di rischio. I pazienti con delirium talvolta possono presentare agitazione e in determinati casi su prescrizione medica può essere necessaria la contenzione fisica (Nanda et al., 2011).

	SI'	NO
<b>Precedenti cadute (domande al paziente/caregiver/infermiere)</b>		
C1 - E' caduto nel corso degli ultimi tre mesi?	2	0
C2 - Ha mai avuto vertigini o capogiri? (negli ultimi 3 mesi)	1	0
C3 - Le è mai capitato di perdere urine o feci mentre si recava in bagno? (negli ultimi 3 mesi)	1	0
<b>Deterioramento cognitivo (osservazione infermieristica)</b>		
C4 - Compromissione della marcia, passo strisciante, ampia base d'appoggio, marcia instabile.	1	0
C5 - Agitato (Definizione: eccessiva attività motoria, solitamente non finalizzata ed associato ad agitazione interiore. Es: incapacità a stare seduto fermo, si muove con irrequietezza, si tira i vestiti, ecc.).	2	0
C6 - Deterioramento della capacità di giudizio / mancanza del senso del pericolo.	3	0
TOTALE _____		

Figura 4. Scala di Conley

### 1.12.5 Gestione dei device

L'infermiere è responsabile dell'inserimento di device come cateteri venosi, cateteri vescicali, sondini naso-gastrici (SNG) e della gestione di devices più complessi, come ad esempio i drenaggi. I dispositivi necessari alla gestione del paziente, tuttavia, possono essere essi stessi causa di infezione e sepsi, pertanto l'applicazione della *good clinical practice* risulta essere cruciale per prevenire le infezioni associate all'assistenza sanitaria. *Prevenzione delle infezioni degli accessi venosi centrali (AVC)*: ogni qualvolta ci si approcci a un accesso venoso centrale è necessario praticare l'igiene delle mani con il lavaggio antisettico.

L'AVC deve essere monitorato regolarmente per controllare lo stato e l'integrità della medicazione e l'eventuale insorgenza di complicanze da terapia infusiva. L'infezione del catetere è una complicanza tardiva e deve essere valutata tramite uno score, in cui:

- I. Grado 0: cute sana e integra senza segni di flogosi

- II. Grado 1: iperemia inferiore ad 1 cm di diametro all'*exit site* con fibrina
- III. Grado 2: iperemia superiore ad 1 cm di diametro all'*exit site* con fibrina
- IV. Grado 3: iperemia, fibrina, pus e secrezioni

Il catetere deve essere medicato utilizzando o una medicazione semi-impermeabile sterile o una garza sterile, che deve essere cambiata una volta a settimana nel primo caso e ogni 48 ore nel secondo. Nei pazienti con tendenza a sudare, o in caso di sito sanguinante, è preferibile utilizzare una garza sterile.

Prima di eseguire la disinfezione della cute (il gold standard è rappresentato dalla clorexidina al 2%) è necessario detergere la zona anatomica rimuovendo sangue o secrezioni servendosi di perossido d'idrogeno seguito da soluzione fisiologica.

Le porte d'accesso devono essere disinfettate con clorexidina al 2 % o con alcool isopropilico al 70%; il circuito dell'accesso venoso centrale deve rimanere chiuso e i set di infusione devono essere cambiati ad intervalli di 96 ore. Nel caso di infusione parenterale, le emulsioni isolate di lipidi devono essere cambiate entro 12 ore e le infusioni contenenti lipidi entro 24 ore. Nel caso di infusione di emoderivati, il set deve essere sostituito entro 4 ore dall'inizio dell'infusione o al termine della sacca.

I cateteri devono essere mantenuti pervi: devono essere sottoposti a flushing con soluzione fisiologica (10 ml) con tecnica start and stop previa disinfezione della porta d'accesso.

Tutti i cateteri utilizzati in modo discontinuo che rimangono inutilizzati per più di 8 ore (ad eccezione dei cateteri valvolati di Groshong) devono essere eparinati, utilizzando un volume pari ad almeno il doppio dello spazio morto del catetere (Bell, T., & O'Grady, N. P., 2017).

*Prevenzione delle infezioni correlate al catetere vescicale:* come già accennato il catetere vescicale a permanenza risulta essere un fattore di rischio per le infezioni correlate all'assistenza.

Per questo motivo la gestione infermieristica deve basarsi sul rispetto di particolari bundle assistenziali, ossia un insieme di interventi che, quando applicati insieme per tutti i cateteri urinari, come risultato si ottiene una riduzione sostanziale delle infezioni correlate all'assistenza.

La colonizzazione può avvenire in due modi:

1. i batteri sono introdotti in vescica durante il posizionamento del catetere: per evitare la colonizzazione è necessario utilizzare materiali e strumenti sterili, pulire il meato uretrale con una soluzione monodose di soluzione antisettica/acqua sterile/soluzione salina, utilizzare una tecnica asettica no-touch, lubrificare il catetere con gel sterile monouso, se disponibile utilizzare un ecografo, e inserire il catetere preferibilmente con vescica piena per ottenere un effetto wash-out;
2. colonizzazione ascendente dell'uretra: per evitare la colonizzazione, bisogna assicurarsi che la sacca e il catetere siano liberi da ostruzioni, fissare appropriatamente il catetere con un cerotto e tenere l'area peri-uretrale pulita.

L'inserimento del catetere deve essere evitato se non necessario, utilizzando calibri adeguati. Dopo il posizionamento, bisogna rivalutare con cadenza giornaliera la necessità di mantenere il catetere. Ogni qualvolta ci si approccia al catetere, bisogna eseguire un lavaggio antisettico delle mani e indossare i DPI necessari.

È da evitare l'interruzione del sistema di chiusura del drenaggio e la sacca di raccolta non deve essere disconnessa (se è richiesto un campione deve essere ottenuto dalla porta apposita di campionamento previa disinfezione).

La sacca di drenaggio non deve essere mai al pari o al di sopra del piano vescicale, non deve mai toccare per terra o essere capovolta; inoltre, deve essere svuotata ogni 8 ore e quando è piena per 2/3 della sacca: è buona norma utilizzare un contenitore di raccolta mono-paziente disinfettato e, nell'atto, evitare il contatto tra rubinetto e contenitore.

I cateteri con condom possono trovare impiego nel caso di drenaggi a breve termine in pazienti maschi collaboranti. Sostituzioni giornaliere associate ad una corretta igiene possono evitare complicazioni. Si dovrebbe evitare l'utilizzo di questi cateteri per periodi di 24 ore e deve essere rimosso al primo segno di irritazione (Damani, 2016).

*Prevenzione delle infezioni correlate alla nutrizione artificiale:* la sepsi è caratterizzata da una serie di alterazioni metaboliche (come ipercatabolismo proteico incremento della lipolisi, iperglicemia con resistenza all'insulina e aumento del dispendio energetico), che associate all'allettamento, ipertermia ed effetti metabolici della patologia (e di patologie correlate) rendono necessario un supporto nutrizionale per limitare la deplezione proteica calorica. La nutrizione artificiale sussiste quando il paziente assume per os meno del 50% del suo fabbisogno giornaliero per più di 5 giorni.

I nutrienti devono essere somministrati preferibilmente per via enterale, posizionando un sondino nasogastrico; complicanza tipica di questo device è l'inalazione involontaria di materiale gastrico o orofaringeo nel tratto respiratorio, condizione che può evolversi in un quadro di polmonite ab-ingestis (è uno dei principali fattori di rischio per l'insorgenza di polmoniti associate alla ventilazione meccanica). I principali fattori di rischio per questa complicanza sono: la riduzione del livello di coscienza, posizione supina, alterazione del riflesso di deglutizione e della tosse. Per ridurre il rischio di aspirazione, durante la somministrazione è opportuno posizionare il tronco a una inclinazione di 30-45 gradi per 30 minuti dopo la somministrazione; inoltre, è raccomandata un'opportuna igiene orale.

La nutrizione parenterale (NPT) dovrebbe essere presa in considerazione quando la via enterale non è praticabile e nel caso in cui sussistano controindicazioni assolute all'inserimento di un SNG (come stenosi serrata delle vie digestive superiori o assenza di rischio di aspirazione). L' NPT deve essere somministrata a livello dell'AVC (nel lume prossimale), adottando tutte le misure di asepsi per prevenire le infezioni. Prima di somministrare la soluzione, l'infermiere deve controllare l'integrità della sacca (Wichting Editore, 2002).

*Prevenzione delle infezioni nei pazienti con drenaggi:* la cura del drenaggio permette di evitare varie complicanze, come quelle infettive. La qualità e la quantità del liquido drenato deve essere monitorato, annotando volume e la presenza di sangue, siero, pus, liquido biliare, liquido purulento. Il sistema di drenaggio deve essere mantenuto a circuito chiuso: le disconnessioni sono legate al rischio di infezioni e per evitare la sconnessione del tubo è bene assicurarsi di una buona tenuta. La medicazione deve essere effettuata ogni 3 giorni, a meno che non sia visibilmente sporca o non ben adesa alla cute; durante il cambio della medicazione è bene ispezionare attentamente il sito di inserzione, valutando l'eventuale presenza di segni di flogosi. La pulizia intorno al punto di inserzione deve essere eseguita con garze sterili imbevute di soluzione antisettica, proteggendo il punto di introduzione con una garza sterile tagliata ad Y. Il sistema di raccolta deve essere sostituito qualora il sistema sia pieno per più di 2/3 o qualora vi sia una caduta accidentale: durante il cambio è bene ricordarsi di clampare il tubo prima di disconnetterlo dal sistema di raccolta (Sharma, 2013).

### 1.13 Nursing sensitive outcomes (NSO)

La valutazione dei risultati ottenuti è un'attività intellettuale ed è il prodotto del *metodo clinico di nursing*, definito da 5 fasi:

- 1- Accertamento
- 2- Diagnosi infermieristica
- 3- Pianificazione
- 4- Attuazione degli interventi
- 5- Valutazione degli interventi

Pertanto, la valutazione dei risultati non si limita ad osservare se i risultati raggiunti siano appropriati, ma se questi sono stati predefiniti in fase di pianificazione attraverso le diagnosi infermieristiche.

Per valutare i NSO è necessario analizzare anche aspetti particolarmente sensibili come (i) la formazione continua degli infermieri e la loro consapevolezza, (ii) la presenza di un team interdisciplinare con buone capacità comunicative e (iii) i livelli di *staffing* nella soglia di sicurezza.

Per “staffing” si intende il processo di composizione di uno staff in termini quantitativi e qualitativi. Il nurse *staffing* in Italia asserisce che per un rapporto ottimale è necessario un rapporto infermiere/pazienti 1:6; tuttavia, in reparti non intensivi ogni infermiere assiste invece una media di 11 pazienti, con un rischio di mortalità che aumenta in modo proporzionale.

Valutare i *nursing sensitive outcomes* (NSO) nei pazienti settici è fondamentale: dall'analisi svolta è intuibile quanto quest'ultimi ricevano un'assistenza particolarmente avanzata, pertanto, è necessaria la valutazione degli interventi svolti.

## **2. OBIETTIVO**

I pazienti anziani e pluripatologici affetti da sepsi o shock settico sono frequentemente gestiti in ambienti a bassa intensività di cure o ad intensività intermedia, spesso in reparti di Medicina Interna o Medicina Interna Subintensiva. In questo setting l'assistenza infermieristica assume un'importanza centrale, in quanto l'elevato grado di dipendenza di questi pazienti e la necessità di un nursing avanzato devono essere in grado di poter effettuare un accurato monitoraggio dei parametri vitali, una costante gestione dei sistemi di supporto ventilatorio ed una rapida identificazione dei pazienti con condizioni cliniche in deterioramento.

L'azienda Ospedaliero-Universitaria "Ospedali Riuniti" di Ancona gestisce questo tipo di problematiche cliniche in due reparti, gestiti dalla stessa equipe medica: il reparto di Medicina Interna Ordinaria ed il reparto di Medicina Interna Subintensiva.

Questi reparti non differiscono per indirizzo clinico, competenze mediche, utilizzo di sistemi di supporto avanzato (ventilazione non invasiva, dialisi veno-venosa – CVVH – al letto del paziente) e sistemi di monitoraggio telemetrico (in grado di rilevare elettrocardiografia, saturimetria, pressione arteriosa sistemica, frequenza respiratoria).

La differenza tra i due settori è appunto rappresentata dal numero di infermieri-pazienti, che è di 5 pazienti per infermiere nel settore Subintensivo, contro 8 pazienti per infermiere nel settore Ordinario. L'esperienza degli infermieri in entrambi i settori è la medesima in termini di anzianità di servizio, e gli infermieri del settore Subintensivo non sono stati sottoposti ad un training specialistico.

Questa particolare situazione consente di valutare l'impatto del nursing in quelli che sono definiti *nursing sensitive outcomes*, ovvero quegli esiti che sono dipendenti dall'assistenza infermieristica.

Con questo studio, abbiamo voluto (i) valutare la prevalenza dei comuni *nursing sensitive outcomes* in questa popolazione, descrivendo attentamente questa popolazione e (ii) valutare la differenza di questi esiti in due reparti non intensivi con differente intensità di nursing.

## **3. MATERIALI E METODI**

Il disegno dello studio è quello di uno studio osservazionale prospettico di coorte singola. Sono stati arruolati tutti i pazienti affetti da sepsi o shock settico ricoverati nei reparti di

Medicina Interna Generale o Medicina Interna Subintensiva in un periodo-finestra predefinito (15/08/2021 – 15/10/2021) utile per una raccolta armonica dei dati clinici. Sono stati esclusi tutti i pazienti con (i) età < 18 anni al momento del ricovero ospedaliero, (ii) incompletezza dei dati clinici od infermieristici con impossibilità di calcolo degli scores adoperati e (iii) incompletezza del follow-up, ovvero ancora ricoverati al momento della chiusura della raccolta dati.

Tutti i pazienti hanno fornito un consenso informato generico all'utilizzo dei propri dati personali a fini di ricerca al momento del ricovero, e sono stati trattati secondo le attuali linee guida per la propria condizione patologica e secondo la convenzione di Helsinki.

Per ogni paziente abbiamo raccolto, al momento del ricovero, le seguenti variabili: età, sesso, provenienza, diagnosi, sede iniziale di infezione, presenza e sede di AVC, presenza di catetere vescicale (CV), presenza di lesioni da pressione (LDP) ed il loro grado, scores di severità clinica (SOFA e qSOFA), scores di complessità del paziente (Charlson Comorbidity Index), scores di rischio di delirium intraospedaliero (4AT Score), l'indice di Norton-Stotts per il rischio delle lesioni da pressione e la scala di Conley per il rischio di cadute.

Durante la degenza sono stati valutati il tipo di terapia antibiotica (mirata od empirica), il supporto pressorio richiesto (solo con fluidoterapia, fluidi e farmaci vasopressori oppure fluidi, vasopressori ed amine), tipologia di profilassi antitrombotica effettuata e tipo di ossigenoterapia somministrata (ossigeno a bassi flussi, utilizzo di maschera di venturi o di CPAP/NIV). Il settore clinico di ricovero è stato sintetizzato come variabile dicotomica.

Alla fine della degenza, sono stati raccolti i dati della scheda di dimissione infermieristica, in particolare: (a) interazione e comunicazione (b) linguaggio (c) respirazione, (d) alimentazione, (e) eliminazione urinaria, (f) eliminazione intestinale, (g) igiene personale, (h) movimento, (i) integrità cutanea, (j) riposo e sonno, (k) accessi vascolari, (l) altri devices.

Sono stati inoltre valutati i giorni di degenza ed i *nursing sensitive outcomes*, definiti come: (i) mortalità intra-ospedaliera, (ii) *failure to rescue*, definito come la necessità di intensificare le cure in un settore a maggiore intensità o come un deterioramento rapido delle condizioni cliniche che ha condotto il paziente al decesso (iii) la presenza e lo stadio delle lesioni da pressione alla dimissione, (iv) l'occorrenza di cadute o di cadute con

danno durante il ricovero, (v) la presenza di infezioni associate a CV e (vi) di infezioni del CVC.

*Analisi Statistica:* i dati sono stati raccolti in un file Excel, poi trasformati in file SPSS per l'analisi statistica, e trattati in forma anonima.

Tutte le variabili continue sono state testate per normalità con il test di Komologorov-Smirnov: le variabili a distribuzione normale sono presentate come media e deviazione standard ( $\pm$ SD), e confrontate con il t-test (due variabili) o con il test ANOVA (variabili a più livelli); le variabili a distribuzione non-normale sono state presentate come mediana e range interquartile [IQR], e saranno confrontate con il test non parametrico U di Mann-Whitney (due variabili) ed il test H di Kruskal Wallis (variabili a più livelli).

Le variabili categoriali o dicotomiche saranno presentate come numero assoluto e percentuale, e confrontate con il test del chi-quadro. L'associazione tra variabili e la selezione delle covariate è stata eseguita mediante l'analisi bivariata di Pearson.

Il modello statistico multivariato è stato eseguito mediante una regressione di Cox, contenente le covariate selezionate mediante l'analisi bivariata di Pearson.

Sono state considerate come significative le differenze ad un livello di  $p < 0,05$  per un test a due code. L'analisi statistica è stata eseguita con il software SPSS 13.0 per Sistemi Windows.

#### 4. RISULTATI

Sono stati considerati 82 pazienti consecutivi: sono stati esclusi dall'analisi 8 pazienti, di cui 6 perchè ancora ricoverati al momento della chiusura dello studio e 2 perchè con dati incompleti. Abbiamo ottenuto una coorte di 74 pazienti consecutivi, di età media 72,9 ( $\pm$ 15,6) anni, con rapporto maschi:femmine di 1:1.

Le caratteristiche di base del campione e le differenze tra Medicina Ordinaria e Subintensiva sono sintetizzate in Tabella 5.

	<b>Coorte Generale (n=74)</b>	<b>Medicina Ordinaria (n=42)</b>	<b>Medicina Subintensiva (n=32)</b>	<b>p</b>
<b>Età, anni</b>	72,9 ( $\pm$ 15,6)	75,7 ( $\pm$ 14,1)	69,2 ( $\pm$ 16,9)	0,08

<b>Sesso Maschile</b>	37 (50,0%)	20 (47,6%)	17 (53,1%)	0,64
<b>Giorni di Degenza</b>	13,2 ( $\pm$ 9,45)	12,1 ( $\pm$ 8,77)	14,5 ( $\pm$ 10,2)	0,27
<b><i>Device Adoperati</i></b>				
Utilizzo CVC	27 (36,5%)	15 (20,3%)	12 (16,2%)	0,87
Sede CVC				
• Femorale	• 19 (25,7%)	• 12 (16,2%)	• 7 (9,5%)	0,56
• Giugulare	• 4 (5,4%)	• 1 (1,4%)	• 3 (4,1%)	
• Succlavio	• 4 (5,4%)	• 2 (2,7%)	• 2 (2,7%)	
Utilizzo CV	55 (74,3%)	34 (45,9%)	21 (28,4%)	0,13
<b><i>Terapie Adottate</i></b>				
Antibioticoterapia Mirata	30 (40,5%)	15 (20,3%)	15 (20,3%)	0,33
Terapia Vasoattiva				
• Fluidi	• 36 (48,6%)	• 19 (25,7%)	• 17 (23,0%)	0,26
• Fluidi/Amine	• 31 (41,9%)	• 17 (23,0%)	• 14 (18,9%)	
• Fluidi/Amine/Inotropi	• 7 (9,5%)	• 6 (8,1%)	• 1 (1,4%)	
Profilassi con LMWH	67 (90,5%)	40 (54,1%)	27 (36,5%)	0,11
Ossigenoterapia				
• Nessuna	• 3 (4,1%)	• 0 (0,0%)	• 3 (4,1%)	0,005
• Bassi Flussi	• 18 (24,3%)	• 16 (21,6%)	• 2 (2,7%)	
• Venturi	• 27 (36,5%)	• 13 (17,6%)	• 14 (43,8%)	
• CPAP/NIV	• 26 (35,1%)	• 13 (17,6%)	• 13 (17,6%)	
<b><i>Score Clinici</i></b>				
SOFA Score	7,68 ( $\pm$ 2,43)	7,86 ( $\pm$ 2,42)	7,44 ( $\pm$ 2,45)	0,46
qSOFA Score	1 [1]	1 [0]	1 [1]	0,55
CCI	6,65 ( $\pm$ 2,57)	7,05 ( $\pm$ 2,46)	6,13 ( $\pm$ 2,65)	0,13
4AT Score	6,89 ( $\pm$ 4,77)	7,40 ( $\pm$ 4,88)	6,22 (4,59)	0,29
Norton-Scott Scale	12,1 ( $\pm$ 4,98)	11,21 ( $\pm$ 5,36)	13,50 ( $\pm$ 4,13)	0,06
Conley Scale	2 [5]	3 [2]	2 [2]	0,71
<b><i>Scheda Dimissione Infermieristica</i></b>				
Interazione/Comunicazione				
• Vigile e Collaborante	• 28 (41,8%)	• 9 (13,4%)	• 19 (28,4%)	0,14

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confuso</li> <li>• Disorientato</li> <li>• Agitato</li> <li>• Soporoso</li> <li>• Coma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 (13,4%)</li> <li>• 2 (3,0%)</li> <li>• 2 (3,0%)</li> <li>• 19 (28,4%)</li> <li>• 8 (11,9%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 (7,5%)</li> <li>• 2 (3,0%)</li> <li>• 2 (3,0%)</li> <li>• 12 (17,9%)</li> <li>• 4 (5,9%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 (6,0%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> <li>• 7 (10,4%)</li> <li>• 4 (5,9%)</li> </ul>	
Linguaggio				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normale</li> <li>• Afasico</li> <li>• Disarttrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39 (54,2%)</li> <li>• 32 (44,4%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 (25,0%)</li> <li>• 21 (29,2%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 (29,2%)</li> <li>• 11 (15,3%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> </ul>	0,17
Respirazione				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eupnoico</li> <li>• Dispnea a Riposo</li> <li>• Dispnea da Sforzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39 (53,4%)</li> <li>• 33 (45,2%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19 (26,0%)</li> <li>• 22 (30,1%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 (27,4%)</li> <li>• 11 (15,1%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	0,16
Alimentazione				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libera</li> <li>• Disfagia</li> <li>• SNG/PEG/PEJ</li> <li>• NPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 38 (52,8%)</li> <li>• 3 (4,2%)</li> <li>• 24 (33,3%)</li> <li>• 7 (9,7%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 (27,8%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> <li>• 15 (20,8%)</li> <li>• 4 (5,6%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 (25,0%)</li> <li>• 2 (2,8%)</li> <li>• 9 (12,5%)</li> <li>• 3 (4,2%)</li> </ul>	0,75
Eliminazione Urinaria				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continente</li> <li>• Incontinente</li> <li>• Uro condom</li> <li>• CV</li> <li>• Urostomia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 22 (29,7%)</li> <li>• 19 (25,7%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> <li>• 31 (41,9%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 (14,9%)</li> <li>• 8 (10,8%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> <li>• 22 (29,7%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 (14,9%)</li> <li>• 11 (14,9%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> <li>• 9 (12,2%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	0,15
Eliminazione Intestinale				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continente</li> <li>• Incontinente</li> <li>• Stipsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19 (26,0%)</li> <li>• 53 (72,6%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 (11,0%)</li> <li>• 32 (43,8%)</li> <li>• 1 (1,4%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 11 (15,1%)</li> <li>• 21 (28,8%)</li> <li>• 0 (0,0%)</li> </ul>	0,26
Igiene Personale				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomo</li> <li>• Parzialmente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 (17,8%)</li> <li>• 8 (11,0%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 (6,8%)</li> <li>• 3 (4,1%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 (11,0%)</li> <li>• 5 (6,8%)</li> </ul>	0,14

• Non Autonomo	• 52 (71,2%)	• 33 (45,2%)	• 19 (26,0%)	
Movimento				0,22
• Autonomo	• 8 (11,0%)	• 4 (5,5%)	• 4 (5,5%)	
• Mobilità Assistita	• 27 (37,0%)	• 12 (16,4%)	• 15 (20,5%)	
• Decubito Obbligato	• 38 (52,1%)	• 25 (34,2%)	• 13 (17,8%)	
Non Integrità Cutanea	35 (47,9%)	23 (31,5%)	12 (16,4%)	0,17
Uso di Farmaci Ipnoinducenti	5 (6,8%)	0 (0,0%)	5 (6,8%)	0,053
Accessi Vascolari				0,97
• No	• 2 (2,7%)	• 1 (1,4%)	• 1 (1,4%)	
• CVP	• 47 (64,4%)	• 27 (37,0%)	• 20 (27,4%)	
• CVC	• 24 (32,9%)	• 14 (19,2%)	• 10 (13,7%)	
Drenaggi	6 (8,1%)	0 (0,0%)	6 (8,1%)	0,03
<b>Caratteristiche dei Pazienti</b>				
Sede Infezione				0,49
• Non nota	• 1 (1,4%)	• 0 (0,0%)	• 1 (1,4%)	
• CAP	• 15 (20,3%)	• 10 (13,5%)	• 5 (6,8%)	
• HAP	• 28 (37,8%)	• 17 (23,0%)	• 11 (14,9%)	
• UTI	• 13 (17,6%)	• 5 (6,8%)	• 8 (10,8%)	
• Addome	• 13 (17,6%)	• 8 (10,8%)	• 5 (6,8%)	
• Cute	• 1 (1,4%)	• 1 (1,4%)	• 0 (0,0%)	
• Endocardio	• 3 (4,1%)	• 1 (1,4%)	• 2 (2,7%)	
LDP al ricovero	23 (31,1%)	15 (20,3%)	8 (10,8%)	0,32
<b>Nursing Sensitive Outcomes</b>				
Mortalità	27 (36,5%)	19 (25,7%)	8 (10,8%)	0,05
Failure to Rescue	9 (12,2%)	8 (10,8%)	1 (1,4%)	0,038
Cadute	1 (1,4%)	1 (1,4%)	0 (0,0%)	0,38
• Con Danno	• 0 (0,0%)	• 0 (0,0%)	• 0 (0,0%)	
Infezioni da CV	12 (16,2%)	6 (8,1%)	6 (8,1%)	0,61
Infezioni CVC	5 (6,8%)	2 (2,7%)	3 (4,1%)	0,88
Peggiori LDP alla dimissione	1 [1]	1 [3]	1 [2]	0,24

**Tabella 5:** Caratteristiche di base del campione; Legenda: LDP= lesioni da pressione; CAP= community-acquired pneumonia; HAP= hospital-related pneumonia; UTI= urinary tract infections; CCI= Charlson

*Comorbidity Index; LMWH= Low Molecular Weight Heparin; CV = catetere vescicale; CVC= catetere venoso centrale; CVP= catetere venoso periferico; SNG= sondino naso-gastrico; PEG= percutaneous endoscopic gastrostomy; PEJ= percutaneous endoscopic jejunostomy; CPAP= continuous positive airways pressure; NIV= non invasive ventilation*

Non abbiamo osservato significative differenze nel ricovero in reparti ad intensità di nursing bassa (Medicina Subintensiva Ordinaria) ed intermedia (Medicina Subintensiva) in termini di: età, sesso, score di severità clinica (SOFA e qSOFA) e di complessità (Charlson Comorbidity Index), tipologia di infezione, antibiotico terapia, terapia vasoattiva, profilassi antitrombotica, utilizzo di CV, posizionamento CVC, presenza di lesioni da pressione al ricovero. L'unico dato risultato differente è stato un minor utilizzo di ossigeno a basso flusso ( $p=0,005$ ) nel reparto ad intensità di nursing intermedia.

Anche le caratteristiche alla dimissione, evidenziate dagli items della scheda di dimissione infermieristica, non differivano significativamente tra i due settori. Per quanto riguarda i *nursing sensitive outcomes*, la mortalità è risultata significativamente maggiore nel settore a nursing meno intensivo, così come l'incidenza del *failure to rescue*.

I pazienti deceduti sono caratterizzati da un utilizzo significativamente maggiore di: (i) CVC, (ii) di CV, (iii) di amine ed inotropi, (iv) di supporti ventilatori avanzati e da (v) un minor uso di profilassi farmacologica. I pazienti deceduti mostrano inoltre (vi) un SOFA score, un qSOFA ed un 4AT score significativamente più elevati, (vii) più comunemente infezioni addominali od infezioni polmonari non comunitarie. Inoltre, (viii) le lesioni da pressione al ricovero erano significativamente più comuni tra i deceduti. I pazienti deceduti avevano anche *nursing sensitive outcomes* significativamente peggiori: in particolare, un peggior stadio di lesioni da pressione alla dimissione, maggiori infezioni correlate al catetere vescicale e maggiori infezioni correlate all'AVC. Le differenze tra pazienti dimessi e pazienti deceduti sono sintetizzate in Tabella 6.

	<b>Coorte Generale (n=74)</b>	<b>Pazienti Dimessi (n=47)</b>	<b>Pazienti Deceduti (n=27)</b>	<b>p</b>
<b>Età, anni</b>	72,9 ( $\pm 15,6$ )	71,2 ( $\pm 17,2$ )	75,9 ( $\pm 12,1$ )	0,21
<b>Sesso Maschile</b>	37 (50,0%)	24 (32,4%)	13 (17,6%)	0,81
<b>Giorni di Degenza</b>	13,2 ( $\pm 9,45$ )	13,1 ( $\pm 9,43$ )	13,3 ( $\pm 9,67$ )	0,91
<b><i>Device Adoperati</i></b>				

Utilizzo CVC	27 (36,5%)	13 (17,6%)	14 (18,9%)	0,037
Sede CVC				
• Femorale	• 19 (25,7%)	• 10 (13,5%)	• 9 (12,2%)	0,14
• Giugulare	• 4 (5,4%)	• 1 (1,4%)	• 3 (4,1%)	
• Succlavio	• 4 (5,4%)	• 2 (2,7%)	• 2 (2,7%)	
Utilizzo CV	55 (74,3%)	31 (41,9%)	24 (32,4%)	0,03
<b>Terapie Adottate</b>				
Antibioticoterapia Mirata	30 (40,5%)	26 (35,1%)	18 (24,3%)	0,34
Terapia Vasoattiva				
• Fluidi	• 36 (48,6%)	• 34 (45,9%)	• 2 (2,7%)	0,001
• Fluidi/Amine	• 31 (41,9%)	• 13 (17,6%)	• 18 (24,3%)	
• Fluidi/Amine/Inotropi	• 7 (9,5%)	• 0 (0,0%)	• 7 (9,5%)	
Profilassi con LMWH	67 (90,5%)	45 (60,8%)	22 (29,7%)	0,044
Ossigenoterapia				
• Nessuna	• 3 (4,1%)	• 3 (4,1%)	• 0 (0,0%)	0,002
• Bassi Flussi	• 18 (24,3%)	• 14 (18,9%)	• 4 (5,4%)	
• Venturi	• 27 (36,5%)	• 21 (28,4%)	• 6 (8,1%)	
• CPAP/NIV	• 26 (35,1%)	• 9 (12,2%)	• 17 (23,0%)	
<b>Score Clinici</b>				
SOFA score	7,68 ( $\pm$ 2,43)	6,89 ( $\pm$ 2,16)	9,04 ( $\pm$ 2,29)	0,001
qSOFA score	1 [1]	0 [1]	2 [1]	0,001
CCI	6,65 ( $\pm$ 2,57)	6,36 ( $\pm$ 2,72)	7,15 ( $\pm$ 2,25)	0,21
4AT Score	6,89 ( $\pm$ 4,77)	5,79 ( $\pm$ 4,51)	8,81 ( $\pm$ 4,66)	0,008
Norton-Scott	12,1 ( $\pm$ 4,98)	12,84 ( $\pm$ 4,53)	10,96 ( $\pm$ 5,61)	0,14
Conley Scale	2 [5]	3 [2]	2 [1]	0,40
<b>Caratteristiche dei Pazienti</b>				
Sede Infezione				
• Non nota	• 1 (1,4%)	• 1 (1,4%)	• 0 (0,0%)	0,002
• CAP	• 15 (20,3%)	• 13 (17,6%)	• 2 (2,7%)	
• HAP	• 28 (37,8%)	• 13 (17,6%)	• 15 (20,3%)	
• UTI	• 13 (17,6%)	• 12 (16,2%)	• 1 (1,4%)	

• Addome	• 13 (17,6%)	• 4 (5,4%)	• 9 (12,2%)	
• Cute	• 1 (1,4%)	• 1 (1,4%)	• 0 (0,0%)	
Endocardio	• 3 (4,1%)	• 3 (4,1%)	• 0 (0,0%)	
LDP al ricovero	23 (31,1%)	10 (13,5%)	13 (17,6%)	0,016
<b><i>Nursing Sensitive Outcomes</i></b>				
Mortalità	27 (36,5%)	--	--	
Failure to Rescue	9 (12,2%)	0 (0,0%)	9 (12,2%)	0,001
Cadute	1 (1,4%)	0 (0,0%)	1 (1,4%)	0,18
Con Danno	• 0 (0,0%)	• 0 (0,0%)	• 0 (0%)	
Infezioni da CV	12 (16,2%)	4 (5,4%)	8 (10,8%)	0,018
Infezioni CVC	5 (6,8%)	1 (1,4%)	5 (5,4%)	0,036
Peggior LDP alla dimissione	1 [2]	0 [1]	1 [3]	0,044

Tabella 6: Differenze tra pazienti deceduti e pazienti dimessi; Legenda: LDP= lesioni da pressione; CAP= community-acquired pneumonia; HAP= hospital-related pneumonia; UTI= urinary tract infections; CCI= Charlson Comorbidity Index; LMWH= Low Molecular Wei

L'analisi bivariata di Pearson ha evidenziato quali variabili sono significativamente associate alla mortalità intraospedaliera: un elevato SOFA score al ricovero (0,428;  $p=0,0001$ ), un elevato qSOFA al ricovero (0,381;  $p=0,001$ ), un maggiore Charlson Comorbidity Index (0,232;  $p=0,046$ ), un maggiore 4AT Score (0,308;  $p=0,008$ ), la necessità di terapia vasoattiva (0,699;  $p=0,0001$ ), la mancanza di profilassi antitrombotica (0,235;  $p=0,044$ ), la tipologia di ossigenoterapia (0,396;  $p=0,0001$ ), la presenza di LDP al ricovero (0,279;  $p=0,016$ ), la presenza di CVC (0,242;  $p=0,038$ ), la sede del CVC (0,230;  $p=0,048$ ) e la presenza di CV (0,253;  $p=0,030$ ).

Un nursing più intensivo (5 pazienti/infermiere) è risultato associato ad una ridotta mortalità intraospedaliera all'analisi di Kaplan-Meier ( $p=0,040$ , log-rank test) rispetto ad un nursing meno intensivo (8 pazienti/infermiere) nella nostra corte di pazienti settici (Figura 5).

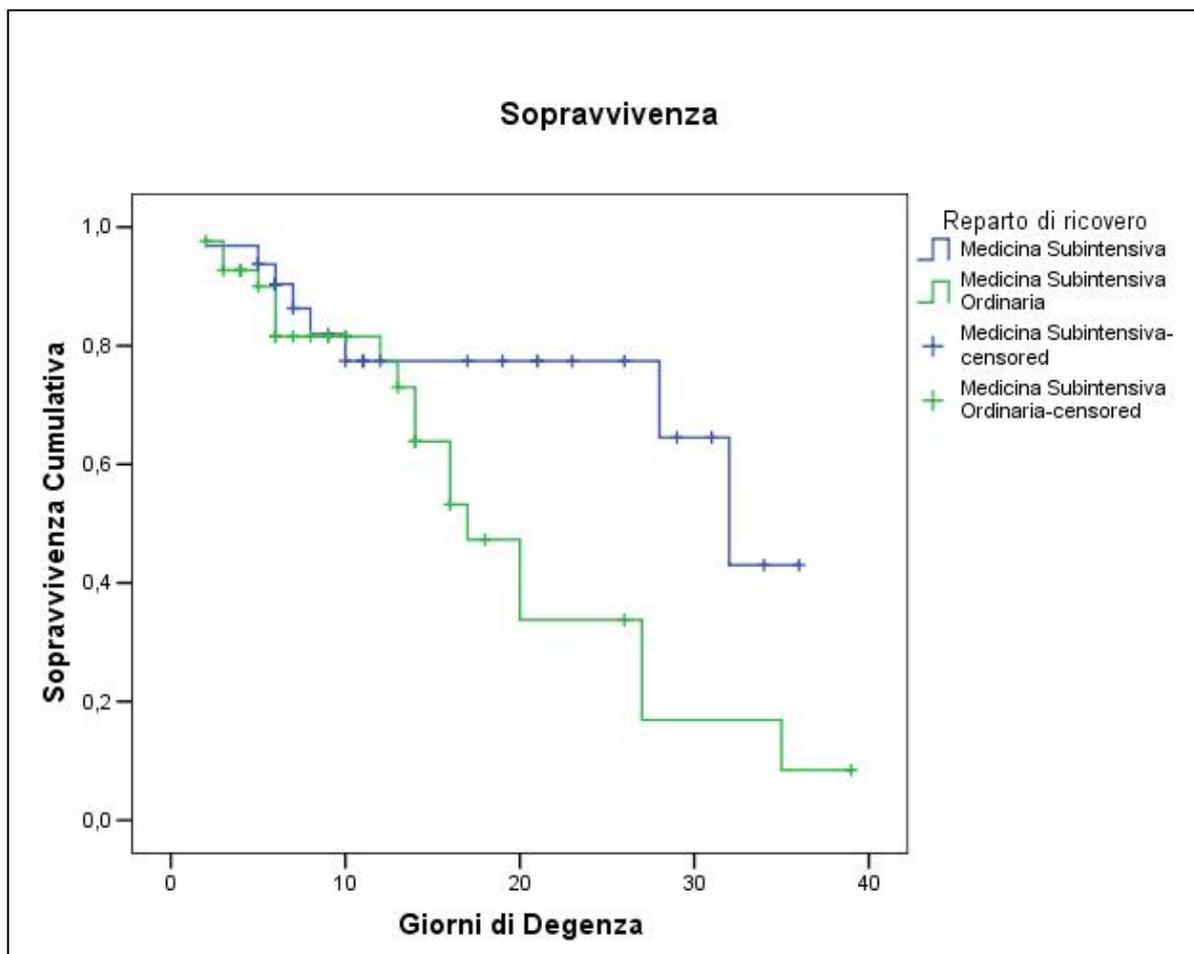


Figura 5. Curva di Kaplan-Meier per la differente sopravvivenza in ambienti con differente nursing

Vista la ridotta numerosità del campione, al fine di ottimizzare il modello multivariato, abbiamo scelto di effettuare un'analisi multivariata considerando solo tre covariate:

1. il SOFA score,
2. il qSOFA
3. il Charlson Comorbidity Index

Il modello multivariato ha evidenziato come un nursing con miglior rapporto infermiere-paziente è associato ad un incrementata probabilità del paziente stesso di sopravvivere a sepsi o shock settico in un ambiente medico subintensivo (HR:2,348;95%CI:1,005-5,481;p=0,049), indipendentemente da SOFA, qSOFA e Charlson Comorbidity Index come evidenziato in Tabella 7.

	HR	Lower 95%CI	Higher 95%CI	P
--	----	-------------	--------------	---

<b>Medicina Subintensiva</b>	2,347	1,005	5,481	0,049
<b>SOFA</b>	1,191	0,950	1,494	0,130
<b>qSOFA</b>	1,030	0,513	2,071	0,933
<b>CCI</b>	1,035	0,904	1,185	0,618

Tabella 7. Risultati dell'analisi multivariata di Cox; HR= hazard ratio; CI= confidence interval; SOFA= sequential organ failure assessment; qSOFA= quick sequential organ failure assessment; CCI= Charlson Comorbidity Index

Abbiamo inoltre osservato come la presenza di lesioni da pressione al ricovero fosse associato ad una maggiore mortalità intraospedaliera: il 48% dei pazienti deceduti mostrava LDP al ricovero, mentre solo il 21,3% dei pazienti poi sopravvissuti mostrava, all'ingresso in reparto, delle LDP di ogni ordine e grado, come mostrato in Figura 2 (p=0,016, test del chi-quadro).

Le lesioni da pressione mostravano un grado significativamente maggiore nei pazienti deceduti rispetto a quelli dimessi (Tabella 6), mentre non abbiamo osservato una differenza statisticamente significativa nell'evoluzione delle LDP tra un settore a nursing intensivo ed un settore a nursing meno intensivo, come mostrato in Tabella 5.

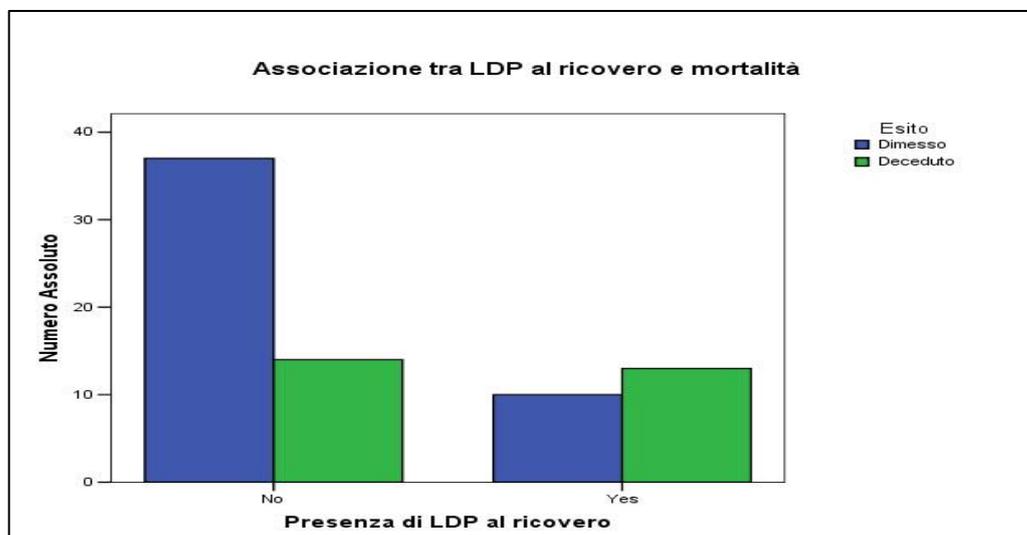


Figura 6: Associazione tra mortalità intraospedaliera e presenza di lesioni da pressione

La presenza di AVC e le infezioni associate a AVC sono risultate associate ad una maggiore mortalità intraospedaliera. Riguardo questo secondo outcome, il 14,8% dei pazienti settici deceduti ha sviluppato durante il ricovero infezioni del AVC, mentre solo il 2,13% dei pazienti poi sopravvissuti mostrava, durante la degenza, tale complicanza, come mostrato in Figura 3 (p=0,036, test del chi-quadro). Non abbiamo osservato una

associazione significativa tra una maggiore prevalenza di infezioni del AVC ed intensità del nursing, come evidenziato in Tabella 5.

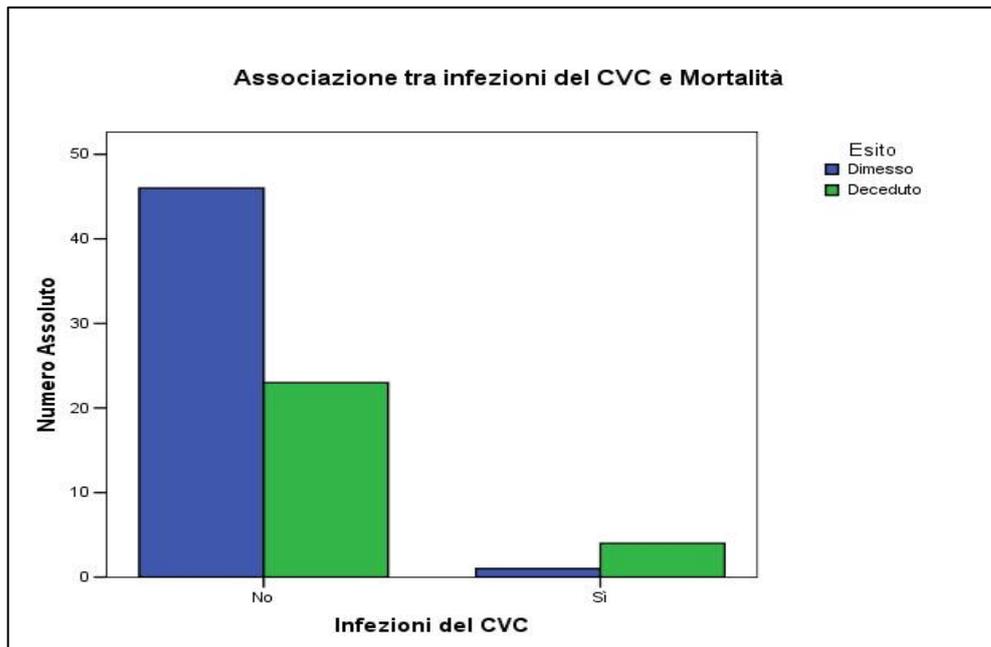


Figura 7: Associazione tra mortalità intraospedaliera ed infezioni da catetere vescicale

Anche la presenza di catetere vescicale e le infezioni delle vie urinarie ad esso correlate sono risultate associate ad una maggiore mortalità intraospedaliera: il 29,6% dei pazienti deceduti mostrava infezioni delle vie urinarie associate a catetere durante il ricovero, mentre solo l'8,51% dei pazienti poi sopravvissuti mostrava, durante la degenza, una infezione del CV, come mostrato in Figura 4 ( $p=0,018$ , test del chi-quadro).

Non abbiamo osservato una associazione significativa tra infezioni del CV ed intensità del nursing, come evidenziato in Tabella 5.

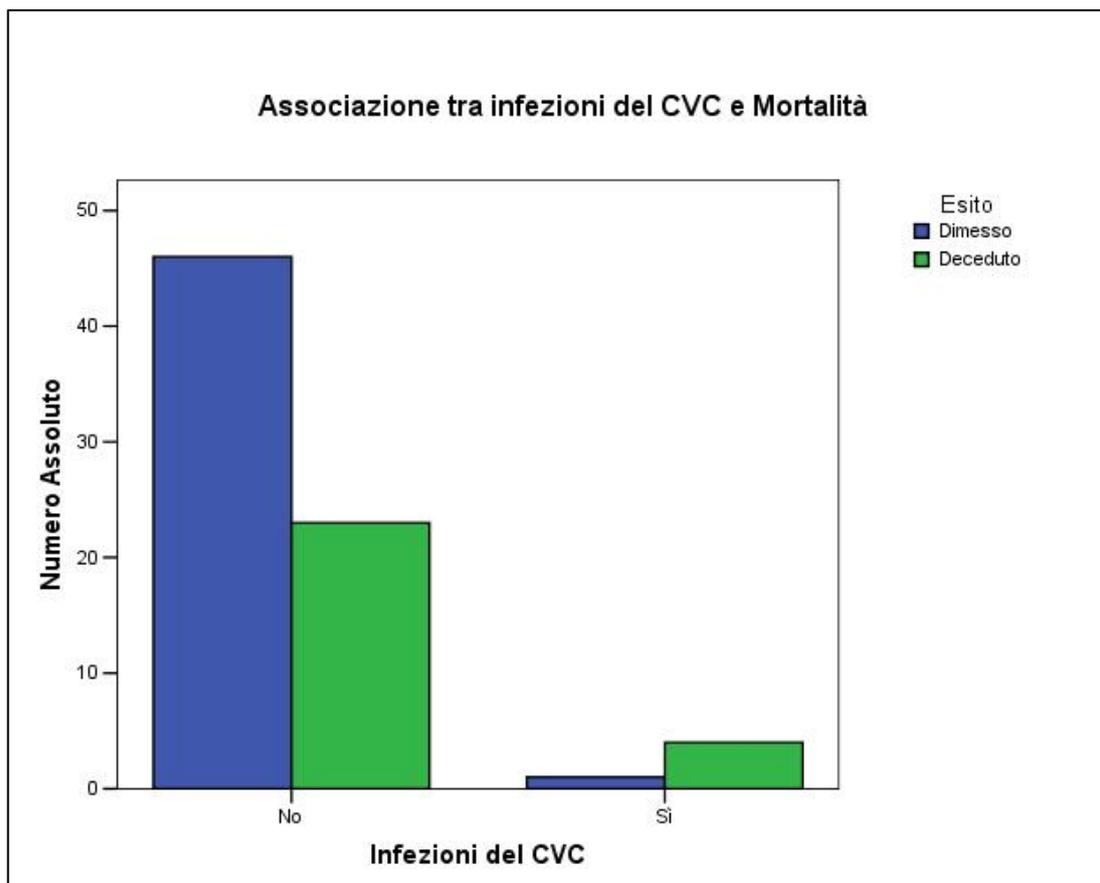


Figura 8: Associazione tra mortalità intraospedaliera ed infezioni dell'AVC

Per il *failure to rescue*, gli eventi sono definiti come un deterioramento delle condizioni cliniche associate per definizione a mortalità intraospedaliera.

Tuttavia, abbiamo osservato una prevalenza significativamente maggiore di questo *nursing sensitive outcome* nel settore a minor intensità di assistenza infermieristica, come mostrato in tabella 7.

Per questo item bisogna sottolineare che l'evento *failure to rescue* viene definito, per questo settore, come il trasferimento del paziente in ambiente più intensivo, ovvero nel reparto a maggior intensività di nursing; invece, per i pazienti in medicina Subintensiva tale evento viene definito come un trasferimento in UTI.

Spesso, il paziente critico, pluripatologico ed anziano ottiene come massimo livello di assistenza l'unità Subintensiva, evitando il trasferimento in UTI: pertanto, le caratteristiche organizzative intrinseche dei reparti e le scelte dei clinici di non intensificare ulteriormente le cure in questi pazienti possono aver influenzato questa rilevazione.

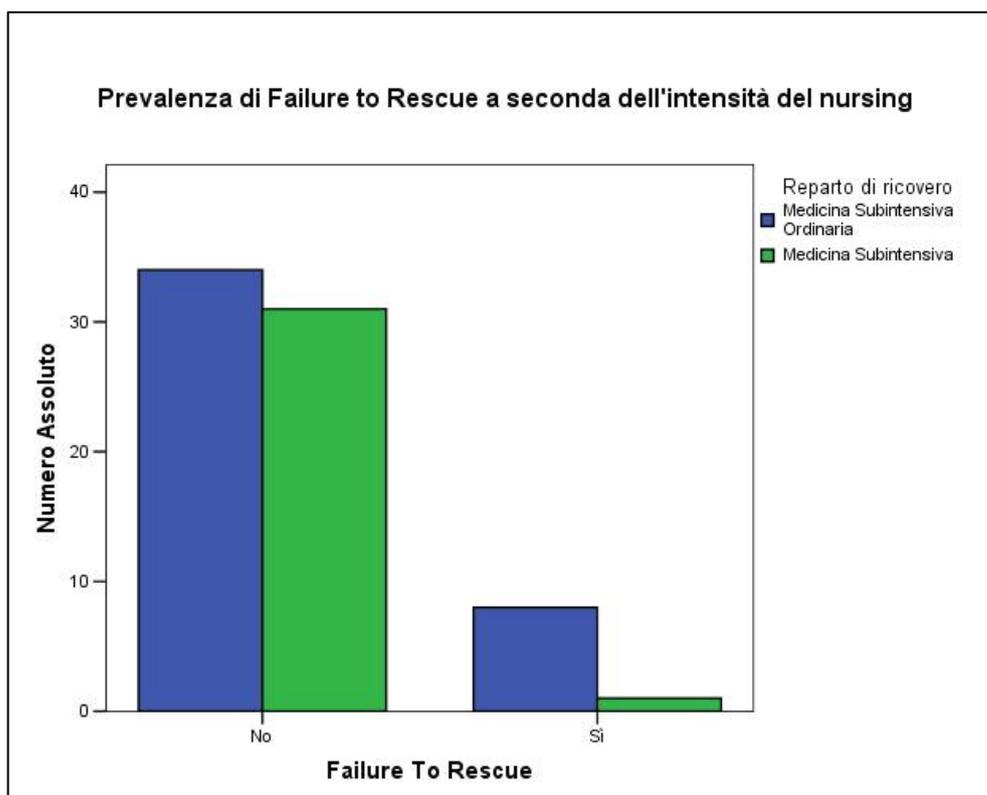


Figura 4. Associazione tra intensità del nursing e failure to rescue.

L'ultimo *nursing related outcome* considerato è rappresentato dalle cadute intraospedaliere e dal numero di eventi gravi in questo gruppo. Tuttavia, per la ridotta numerosità campionaria, non abbiamo osservato un numero sufficiente di eventi per trarre delle considerazioni in questo dominio.

## 5. DISCUSSIONE

Questo lavoro sottolinea come nella gestione clinica della sepsi o dello shock settico al di fuori delle unità di terapia intensiva i *nursing sensitive outcomes* siano eventi di notevole interesse per l'infermiere, per il gestore di risorse e per il medico.

*Mortalità:* la mortalità di questa popolazione è elevata (36,5%), ma non differente – in relazione alla severità e alle comorbidità – ad altre casistiche analoghe.

Questo outcome sembra essere fortemente influenzato dall'intensità del nursing: a parità di popolazione e di assistenza medica, un nursing più intensivo sembra essere associato ad una minore mortalità intraospedaliera per sepsi o shock settico.

Tale outcome è risultato indipendente dai comuni score medici di severità e complessità clinica (SOFA, qSOFA e CCI).

È interessante sottolineare come altri *nursing related outcomes*, quali la presenza di LDP al ricovero, la presenza di CVC e di CV e le infezioni del CVC e di CV influenzino radicalmente questo outcome.

*Failure to rescue*: nella nostra casistica, abbiamo osservato un tasso relativamente elevato di questi eventi, che hanno colpito il 12,2% del campione. Anche gli eventi di *failure to rescue* potrebbero essere ridotti con una maggiore intensità di nursing in questi specifici pazienti: tuttavia, vista l'esiguità degli eventi osservati e la peculiarità organizzativa dei due reparti analizzati, questo aspetto dell'assistenza nel paziente settico dovrà essere approfondito in casistiche più ampie e multicentriche.

*Infezioni di CV e CVC*: la sola presenza di catetere venoso centrale o di catetere vescicale sono significativamente associati ad una maggiore mortalità intraospedaliera. La comparsa di infezioni del CVC o di infezioni del CV in un paziente settico è risultata significativamente associata ad un incremento della mortalità ospedaliera, indicando che la presenza di tali device e la loro contaminazione può risultare critica nel determinare la prognosi di questa categoria di pazienti. Tuttavia, l'intensità del nursing analizzata non sembra essere associata ad un maggior rate di infezione di questi dispositivi.

*Lesioni da pressione*: la presenza di LDP al ricovero è anch'essa direttamente correlata ad una peggiore prognosi. Bisogna però osservare come un paziente con LDP al ricovero sia un paziente già più complesso e più defedato e che – in questo e in altri ambiti clinici – le LDP al ricovero possano rappresentare un marcatore di fragilità e di comorbilità, più che un vero e proprio indice prognostico a sé stante.

Nei pazienti deceduti, il grado delle LDP è significativamente maggiore rispetto ai pazienti sopravvissuti a sepsi e shock settico. Tuttavia, queste differenze non sembrano essere associate alla differente intensità del nursing analizzato.

*Cadute e cadute con danno*: non abbiamo ottenuto un numero sufficiente di eventi per poter trarre conclusioni in questo dominio.

## 7. LIMITI

Le principali limitazioni del nostro studio sono caratterizzate dalla ridotta numerosità campionaria e dalla natura monocentrica di questo studio, che si riflette su specifici aspetti organizzativi intrinseci dei reparti presi in considerazione, rappresentando una potenziale fonte di *bias* soprattutto in alcuni *nursing related outcomes*, come il *failure to rescue*. Studi più ampi e multicentrici consentiranno di superare queste limitazioni e di rendere questi risultati più generalizzabili, evidenziando anche maggiormente il ruolo del nursing nella corretta gestione del paziente con sepsi e shock settico al di fuori di reparti di terapia intensiva.

## 8. CONCLUSIONI

Questo studio evidenzia che l'assistenza infermieristica rappresenta una variabile determinante sugli *outcome* dei pazienti settici o con shock settico.

In particolar modo, si è visto quanto uno *staffing* adeguato si rifletta con una mortalità minore in questa coorte di pazienti; pertanto, sarebbe necessario adottare strumenti che possano correttamente valutare il carico di lavoro degli infermieri, in modo tale da permettere un miglioramento della qualità dell'assistenza infermieristica.

Molti studi hanno evidenziato che quando il rapporto infermiere-pazienti risulta essere proporzionato, l'assistenza infermieristica raggiunge ottimi livelli di qualità; dunque, sarebbe interessante approfondire lo studio ponendo l'attenzione anche sull'assetto organizzativo e manageriale, valutando il numero di infermieri necessario in rapporto all'assistenza dei pazienti ricoverati.

In secondo luogo, dallo studio è emerso quanto una gestione adeguata dei *device* risulti essere cruciale: abbiamo potuto osservare che le infezioni associate ad AVC o CV hanno aumentato la mortalità nei pazienti presi in considerazione; alla luce di questo dato è fondamentale sottolineare l'importanza dell'applicazione delle linee guida nella pratica clinica assistenziale.

E' necessario che il nursing si basi sull'*Evidence Based Practice* (EBP), definita come l'applicazione della miglior evidenza prodotta da studi scientifici condotti secondo una metodologia corretta e clinicamente rilevanti, tenendo in considerazione le risorse disponibili di uno specifico contesto sanitario.

Il paziente settico e con shock settico è gravato da una spiccata mortalità e dallo studio abbiamo potuto osservare quanto questo hard point dipenda anche dall'assistenza infermieristica: pertanto, rafforzare la *good clinical practice* infermieristica e adottare misure manageriali adeguate all'entità del problema potrebbe sensibilmente aumentare la sopravvivenza di questi pazienti.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

[1] Rugarli, C., & Cappelli, G. (2021). *Medicina interna sistematica*. Milano: Edra.

[2] Rowe, T., & McKoy, J. (2017). Sepsis in Older Adults. Retrieved 23 October 2021, from <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.07.010>

[3][https://www.salute.gov.it/portale/news/p3\\_2\\_1\\_1\\_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=null&id=5038](https://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=null&id=5038)

[4] Calci M. (2017). La Sepsis: nuova definizione ed evoluzione nei criteri di gestione – itjem. (2021). Retrieved 18 October 2021, from <https://www.itjem.org/2017/11/27/la-sepsi-nuova-definizione-ed-evoluzione-nei-criteri-di-gestione/>

[5] Twigg, Di & Kutzer, Yvonne & Jacob, Elisabeth & Seaman, Karla. (2019). A Quantitative Systematic Review of the association between nurse skill mix and nursing-sensitive patient outcomes in the acute care setting. *Journal of Advanced Nursing*, from <https://doi:10.1111/jan.14194>

[6] Milani A, Mauri S, Gandini S, Magon G (2013) Oncology Nursing Minimum Data Set (ONMDS): can we hypothesize a set of prevalent Nursing Sensitive Outcomes (NSO) in cancer patients? *ecancer* 7 345, from <https://doi.org/10.3332/ecancer.2013.345>

[7] Stone P. W. (2012). Nursing shortage and nursing sensitive outcomes. *Applied nursing research : ANR*, 15(2), 115–116, from <https://doi.org/10.1053/apnr.2002.33417>

[8] Center for Nursing Classification and Clinical Effectiveness (CNC). Retrieved 19 October 2021, from <https://nursing.uiowa.edu/center-for-nursing-classification-and-clinical-effectiveness>

[9] Palese et al. (2016). Esiti sensibili alle cure infermieristiche: analisi critica della letteratura. Retrieved 23 October 2021, from <http://www.asmn.re.it/allegati/Convegni/PrimaryNursing2016/Palese21052016.pdf>

- [10] BD Patient Safety - Sepsis. (2017). Retrieved 18 October 2021, from <https://eu.bd.com/patient-safety//it/ica-amr-sepsi/sepsi>
- [11] Takeuchi, O., & Akira, S. (2010). Pattern Recognition Receptors and Inflammation. Retrieved 23 October 2021, from [https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674\(10\)00023-1.pdf](https://www.cell.com/cell/pdf/S0092-8674(10)00023-1.pdf)
- [12] Huang, M., Cai, S., & Su, J. (2019). The Pathogenesis of Sepsis and Potential Therapeutic Targets. Retrieved 23 October 2021, from <https://doi.org/10.3390/ijms20215376>
- [13] Quoilin, C., Mouithys-Mickalad, A., Lécart, S., Fontaine-Aupart, M., & Hoebeke, M. (2014). Evidence of oxidative stress and mitochondrial respiratory chain dysfunction in an in vitro model of sepsis-induced kidney injury. Retrieved 23 October 2021, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25019585/>
- [14] Mayr, F., Yende, S., & Angus, D. (2013). Epidemiology of severe sepsis. Retrieved 23 October 2021, from <https://dx.doi.org/10.4161%2Fviru.27372>
- [15] Suzuki, H., Murata, K., & Sakamoto, A. (2009). Europe PMC. Retrieved 23 October 2021, from <https://europepmc.org/article/MED/19647468>
- [16] Martinez, R., & Wolk, D. (2016). Bloodstream Infections. Retrieved 23 October 2021, from <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.DMIH2-0031-2016>
- [17] Tagashira, Y., Kozai, Y., Yamasa, H., Sakurada, M., Kashiyama, T., & Honda, H. (2014). A Cluster of Central Line–Associated Bloodstream Infections Due to Rapidly Growing Nontuberculous Mycobacteria in Patients with Hematologic Disorders at a Japanese Tertiary Care Center: An Outbreak Investigation and Review of the Literature. Retrieved 23 October 2021, from <http://doi:10.1017/ice.2014.14>

[18] Shankar-Hari, M., Phillips, G., Levy, M., Seymour, C., Liu, V., & Deutschman, C. et al. (2016). Developing a New Definition and Assessing New Clinical Criteria for Septic Shock. Retrieved 23 October 2021, from <http://doi:10.1001/jama.2016.0289>

[19] [Paolo Malacarne \(2017\)](#). Nuove definizioni della sepsi: luci e ombre. Elaborato dalla Sepsis definitions task force, from <https://www.infezioniobiettivozero.info/13-sepsi/39-nuove-definizioni-della-sepsi-luci-e-ombre>

[20] Carrigan, S.D., Scott, G. & Tabrizian, M. (2004) Toward resolving the challenges of sepsis diagnosis.

[21] Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C., & French, C. et al. (2016). Surviving Sepsis Campaign. Retrieved 24 October 2021, from <http://doi:10.1007/s00134-021-06506-y>

[22] Pierrakos, C., Velissaris, D., Bisdorff, M., Marshall, J., & Vincent, J. (2020). Biomarkers of sepsis: time for a reappraisal. Retrieved 24 October 2021, from <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02993-5>

[23] Garofoli, B., & De Nisco, G. (2007). Gestione degli accessi venosi. Retrieved 24 October 2021, from [https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/garofoli\\_de\\_nisco\\_2007\\_-\\_gestione\\_accessi\\_venosi\\_.pdf](https://gavecelt.it/nuovo/sites/default/files/uploads/garofoli_de_nisco_2007_-_gestione_accessi_venosi_.pdf)

[24] Fontana, C. (2014). Infezioni del torrente circolatorio. Retrieved 24 October 2021, from <http://amcli.it/wp-content/uploads/2015/09/PDinfezionieltorrentecircolatorioFONTANA2014.pdf>

[25] Biocca, M. (2010). Dossier n. 190/2010 - Infezioni delle vie urinarie nell'adulto. Linea guida regionale. Retrieved 24 October 2021, from <https://assr.regione.emilia-romagna.it/pubblicazioni/dossier/doss190>

[26] Modalità di prelievo, conservazione e trasporto: espettorato bronco/aspirato/lavaggio bronchiale. Retrieved 24 October 2021, from <http://www.usl7.toscana.it/attachments/article/325/Sorveglianza%20infezioni%20schede%20prelievo%20e%20trasporto.pdf>

[27] Di Bonaventura, G. (2015). Diagnosi microbiologica delle infezioni del sistema nervoso. Retrieved 24 October 2021, from <http://www.ch.unich.it/med/papers/medicinadilaboratorio2012/PROF%20DI%20BONAVENTURA/5%20MED%20LAB%20MICRO%20-%20infezioni%20SNC%20meningite.pdf>

[28] Marzo, E. (2016). L'idratazione nella prevenzione della cefalea post rachientesi: studio di coorte. Retrieved 24 October 2021, from [https://air.unimi.it/retrieve/handle/2434/486761/810626/phd\\_unimi\\_R10136.pdf](https://air.unimi.it/retrieve/handle/2434/486761/810626/phd_unimi_R10136.pdf)

[29] Carolynne M Doherty, R. (2014). Diagnostic Lumbar Puncture. Retrieved 24 October 2021, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4113153/>

[30] Grazia Russo et al. (2016). Peritonite batterica spontanea nel paziente con cirrosi. Caratteri differenziali con la trombosi portale Spontaneous bacterial peritonitis in patients with liver cirrhosis. Differential aspects with portal thrombosis, from [https://www.infezmed.it/media/journal/Vol\\_5\\_3\\_1997\\_5.pdf](https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_5_3_1997_5.pdf)

[31] Sall, D., Wigger, G., Kinnear, B., Kelleher, M., Warm, E., & O'Toole, J. (2018). Paracentesis Simulation: A Comprehensive Approach to Procedural Education. Retrieved 24 October 2021, from [https://www.mededportal.org/doi/pdf/10.15766/mep\\_2374-8265.10747](https://www.mededportal.org/doi/pdf/10.15766/mep_2374-8265.10747)

[32] Accorgi et al. (2019). Lotta alla sepsi > Call to action. Retrieved 24 October 2021, from <https://ars.toscana.it/2-articoli/4091-lotta-alla-sepsi-call-to-action-documento-di-indirizzo.html>

[33] Toker, A., Kose, S., & Turken, M. (2020). Comparison of SOFA Score, SIRS, qSOFA, and qSOFA + L Criteria in the Diagnosis and Prognosis of Sepsis. Retrieved 24 October 2021, from <https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2021.20081>

[34] Gyang, E., Shieh, L., Forsey, L., & Maggio, P. (2015). Uno strumento di screening guidato dall'infermiere per l'identificazione precoce della sepsi in un'unità di terapia intensiva. Retrieved 24 October 2021, from <http://doi:10.1002/jhm.2291>

[35] Lambden, S., Laterre, P., Levy, M., & Francois, B. (2019). The SOFA score—development, utility and challenges of accurate assessment in clinical trials. Retrieved 24 October 2021, from <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2663-7>

[36] Angus, D., & van der Poll, T. (2013). Severe sepsis and septic shock. Retrieved 24 October 2021, from <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMra1208623>

[37] M. Maggio, P. (2020). Sepsi e shock settico - Medicina di terapia intensiva - Manuali MSD Edizione Professionisti. Retrieved 24 October 2021, from <https://www.msmanuals.com/it-it/professionale/medicina-di-terapia-intensiva/sepsi-e-shock-settico/sepsi-e-shock-settico>

[38] De Filippi, S. (2017). Gestione infermieristica del paziente settico: monitoraggio e procedure – itjem. Retrieved 25 October 2021, from <https://www.itjem.org/2017/11/27/gestione-infermieristica-del-paziente-settico-monitoraggio-e-procedure/>

[39] Medical Advisory Secretariat (2009). Management of chronic pressure ulcers: an evidence-based analysis. *Ontario health technology assessment series*, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23074533/>

[40] Stotts N. A. (1988). Predicting pressure ulcer development in surgical patients. *Heart & lung : the journal of critical care*, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3192408/>

[41] Palus, S., Springer, J. I., Doehner, W., von Haehling, S., Anker, M., Anker, S. D., & Springer, J. (2017). Models of sarcopenia: Short review. *International journal of cardiology*, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28465116/>

[42] Messas, E., Wahl, D., Pernod, G., & Collège des Enseignants de Médecine Vasculaire (2016). Prise en charge de la thrombose veineuse profonde en 2015

[Management of deep-vein thrombosis: A 2015 update]. *Journal des maladies vasculaires*, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26357937/>

[43] Nanda, S., Dey, T., Gulstrand, R. E., Jr, Cudnik, D., & Haller, H. S. (2011). Fall Risk Assessment in Geriatric-Psychiatric Inpatients to Lower Events *Journal of gerontological nursing*, 37(2), 22–33, from <https://doi.org/10.3928/00989134-20100730-01>

[44] Bell, T., & O'Grady, N. P. (2017). Prevention of Central Line-Associated Bloodstream Infections. *Infectious disease clinics of North America*, 31(3), 551–559, from <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.05.007>

[45] Damani, N. (2016). Prevenzione delle infezioni del tratto urinario associate a catetere. Retrieved 25 October 2021, from [https://www.simpios.eu/wp-content/uploads/2020/04/Cap18\\_IVU.pdf](https://www.simpios.eu/wp-content/uploads/2020/04/Cap18_IVU.pdf)

[46] Wighting Editore. (2002). Linee guida SINPE per la nutrizione artificiale ospedaliera. Retrieved 25 October 2021, from <https://www.sinpe.org/linee-guida-sinpe.html>

[47] Sharma, R. (2013). International Journal of Nursing Education. Retrieved 25 October 2021, from [https://www.researchgate.net/profile/Laxminarayana-Bairy-2/publication/258286355\\_A\\_comparative\\_analysis\\_of\\_the\\_outcome\\_of\\_two\\_teaching-learning\\_approaches\\_adopted\\_for\\_teaching\\_pharmacology\\_to\\_undergraduate\\_nursing\\_students/links/591ab37eaca2722d7cfea042/A-comparative-analysis-of-the-outcome-of-two-teaching-learning-approaches-adopted-for-teaching-pharmacology-to-undergraduate-nursing-students.pdf#page=161](https://www.researchgate.net/profile/Laxminarayana-Bairy-2/publication/258286355_A_comparative_analysis_of_the_outcome_of_two_teaching-learning_approaches_adopted_for_teaching_pharmacology_to_undergraduate_nursing_students/links/591ab37eaca2722d7cfea042/A-comparative-analysis-of-the-outcome-of-two-teaching-learning-approaches-adopted-for-teaching-pharmacology-to-undergraduate-nursing-students.pdf#page=161)