



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
FACOLTÀ DI MEDICINA E CHIRURGIA

---

Corso di Laurea in Infermieristica

**Il triage avanzato nel paziente  
Covid-19: il ruolo dell'ecografia  
infermieristica.**

Relatore:  
Dott. **Davide Dini**

Tesi di Laurea di:  
**Giacomo Ceccarini**

A.A. 2020/2021

# INDICE

1 INTRODUZIONE .....	1
1.1 IL TRIAGE .....	1
1.2 IL CONTESTO ITALIANO .....	2
1.3 MODELLI ORGANIZZATIVI DI TRIAGE .....	4
1.4 L'INFERMIERE DI TRIAGE, COMPETENZE E FORMAZIONE .....	6
1.5 IMPLICAZIONI MEDICO LEGALI DEI TRIAGE INFERMIERISTICO .....	7
2 OBIETTIVO .....	9
3 MATERIALI E METODI .....	10
4 RISULTATI.....	11
4.1 TRIAGE AVANZATO .....	11
4.2 L'ECOGRAFIA POLMONARE NEL PAZIENTE COVID-19.....	14
5 DISCUSSIONE .....	22
6 CONCLUSIONI .....	24
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA.....	25

# 1 INTRODUZIONE

La scelta dell'argomento del mio elaborato di tesi è stata fortemente condizionata dallo tsunami di eventi che si sono susseguiti da Marzo 2020 in seguito alla pandemia di Covid-19, travolgendo il sistema sanità a livello mondiale e in cui la nostra Nazione è stata una delle prime realtà a doversi appropiare a questa emergenza. I Pronto Soccorso italiani gravati dal frequente sovraffollamento a cui sono sottoposti, durante la pandemia sono stati ulteriormente messi alla prova dall'esplosione della malattia Covid-19. Durante questo periodo l'afflusso degli utenti per le consuete motivazioni pre-pandemia è diminuita, soprattutto relativamente alle gravità minori, ma i sistemi di emergenza-urgenza hanno fronteggiato una patologia sconosciuta che ha richiesto competenze peculiari anche da parte dei professionisti sanitari infermieri. Hanno dovuto gestire i pazienti critici affetti da patologia da Sars-Cov2 e contemporaneamente hanno continuato a garantire una risposta a persone non infette, evitando contaminazioni tra le due tipologie di malati separando i percorsi assistenziali in "pulito" e "sporco". Lo strumento triage, di competenza prettamente infermieristica, avendo alla base la metodologia del processo di nursing, ha rappresentato lo snodo fondamentale nel che ha permesso di individuare i pazienti che dovevano transitare per i cosiddetti "percorsi sporchi". L'infermiere addestrato al triage valuta in autonomia ogni paziente che afferisce al Dipartimento di Emergenza-Urgenza (DEU), secondo protocolli stabiliti che comprendono la stima del rischio evolutivo, attribuendo di conseguenza la priorità di trattamento tramite assegnazione di un codice colore. Nel caso di persona potenzialmente infetta e con difficoltà respiratoria più o meno severa, l'utilizzo del triage avanzato attraverso strumentazioni che possano supportare un'attribuzione codice colore adeguato e indirizzare prontamente all'idoneo percorso clinico-assistenziale e all'isolamento precoce, risulta di primaria importanza; ciò si rende possibile attraverso una metodica non invasiva e soprattutto veloce quale l'ecografia polmonare.

## 1.1 IL TRIAGE

Il triage, secondo quanto riportato nell'Atto di Intesa Stato Regioni del 17/5/96, è il primo momento di accoglienza e valutazione di pazienti in base a criteri definiti che consentano

di stabilire la priorità di intervento”.<sup>(1)</sup> Il triage rappresenta uno strumento valido utilizzato nei dipartimenti di emergenza (DEA) per dare priorità alla cura dei pazienti. Il progressivo aumento del numero di pazienti che accedono ai dipartimenti di emergenza e la richiesta di una risposta immediata, da parte degli utenti che si recano al Pronto Soccorso (PS) per casi non aventi carattere di urgenza, ha reso necessario introdurre un nuovo strumento organizzativo chiamato "triage", che attraverso una codifica, attribuisce la priorità di trattamento per coloro che entrano in PS. Storicamente la parola triage, rappresenta una derivazione francese del verbo “trier”, scegliere; venne utilizzato per la prima volta nelle guerre Napoleoniche. Il triage “moderno” nasce negli Stati Uniti degli anni 60, il Pronto Soccorso era l’unica struttura a prestare le cure anche agli indigenti, che non avevano assicurazione sanitaria. Ciò ha creato una situazione di sovraffollamento, con una incidenza sempre più elevata di casi non urgenti. Questa situazione è andata via via ad essere un elemento caratterizzante dei Pronto Soccorso dei paesi industrializzati.

## 1.2 IL CONTESTO ITALIANO

Con la norma del 1992 (D.P.R. 27 marzo 1992; D.Lgs 502/92), è stato istituito il Triage a livello istituzionale, insieme al riordino del sistema di emergenza e della relativa rete ospedaliera. Negli anni la funzione del triage si è evoluta ed in parte cambiata: si è passati da una mera funzione di accoglienza e di assegnazione di un codice colore; ad una più complessa presa in carico “globale” del paziente, gestione dei percorsi di pazienti in attesa, fino alla gestione delle risorse umane tecnologiche passando per la relazione continua con il resto dell’ospedale e del territorio. Anche nell’utenza, inizialmente diffidente, l’infermiere triagista ha acquisito uno status proprio, ed elemento imprescindibile del Pronto soccorso. Le prime esperienze di triage infermieristico in Italia si hanno negli anni 90, questa nuova “figura” ha rappresentato un terreno stimolante per il professionista ma allo stesso tempo si presentava già pieno di insidie. Una tappa fondamentale nella “storia” del triage, è stata quella del maggio 1996 la pubblicazione delle “Linee guida per il sistema emergenza urgenza”, in risposta al D.P.R del 1992; mentre successivamente nel 2001 sono state pubblicate in Gazzetta Ufficiale linee guida aggiornate e dettagliate. Gli obiettivi del triage pertanto possono essere riassunti come:

-ridurre al minimo l'intervento sul paziente urgente e attribuire a tutti i pazienti un codice priorità che gradui l'accesso e alle cure mediche in relazione alla potenziale gravità ed urgenza;

-regolare il flusso dei pazienti, garantendo l'efficienza nella gestione del Pronto Soccorso. Il razionale di questi concetti deve portare alla conclusione che il Triage, non rappresenta uno strumento di riduzione dei tempi di attesa, ma influisce sulla redistribuzione delle risorse a vantaggio dei pazienti critici/urgenti a discapito di quelli meno urgenti, che comunque non avranno nessun danno da un tempo di attesa maggiore. Nella Conferenza Stato-Regioni del 7 febbraio 2013, nel quale si indica di "realizzare all'interno di PS e DEA percorsi separati clinico organizzativi diversi in base alla priorità", da qui sembra necessario prevedere lo sviluppo di percorsi diagnostico terapeutici rapidi che richiedono prestazioni a bassa complessità attraverso l'invio a team sanitari distinti da quelli del PS/DEA, facilitando, contemporaneamente, l'integrazione tra i diversi servizi ospedalieri, integrazione con la medicina generale e la continuità assistenziale, percorsi di "see and treat" e "fast track" a gestione infermieristica. Il see and treat è un modello di risposta assistenziale delle urgenze definite "minori", che prevede l'adozione di protocolli per il trattamento di specifici problemi clinici definiti. Questo percorso può essere attivato dal Triage; il paziente viene inviato in un'area specifica del Pronto Soccorso, dove viene accolto da un infermiere dedicato. L'infermiere esperto valuta, in autonomia, l'appropriatezza dell'accesso e avvia tutte le procedure previste dai protocolli, facilitando il percorso del paziente fino alla dimissione. Anche il Fast Track è un modello di risposta assistenziale alle urgenze "minori" di pertinenza mono specialistica (ad es. oculistica, otorinolaringoiatrica, odontoiatrica, ginecologica/ostetrica, dermatologica). Anche per questo percorso l'attivazione si avvia dal Triage ed è condotta sulla base di protocolli validati localmente. Questo percorso prevede la dimissione diretta del paziente da parte dello specialista, ad esclusione dei casi non risolvibili con questa modalità. Un documento del Ministero della Salute (2007) nell'ambito del Progetto Mattoni del Servizio Sanitario Nazionale <sup>(2)</sup>, svolto in 9 regioni italiane e 263 ospedali, ha messo in evidenza che il triage viene utilizzato in modo sistematico da 202 ospedali (76,81%) e che nel 60,46% dei casi l'attività di triage sia svolta con continuità nelle ventiquattro ore. Il triage viene eseguito esclusivamente da personale infermieristico in 183 ospedali (69,58%) e i sistemi di triage maggiormente utilizzati sono il triage globale (30,42%), il triage da bancone (31,94%) e

quello misto (12,17%). Dal censimento emerge una realtà disomogenea che è stata senz'altro, acuita anche dalla progressiva regionalizzazione del SSN, che riflette le diversità dei contesti organizzativi nei quali sono inseriti, le differenti tipologie di utenza e le modalità di accesso al sistema dell'emergenza. Altro aspetto è la sostanziale carenza di ricerca clinica sulla qualità del triage.

### 1.3 MODELLI ORGANIZZATIVI DI TRIAGE

I sistemi di Triage implementati nelle realtà italiane, e previsti nelle linee guida del 2001, si ispirano a un modello che garantisce un approccio globale alla persona e ai suoi familiari, mediante la valutazione infermieristica basata sulla raccolta di dati soggettivi e oggettivi e degli elementi situazionali significativi e sulle risorse disponibili. Questo tipo di approccio viene definito "Triage Globale" <sup>(3)</sup>, è composto da quattro elementi fondamentali: valutazione, priorità, percorsi appropriati e gestione dei pazienti in attesa. Il triage globale, funziona come una vera e propria "cabina di regia" degli accessi e dei flussi del PS. Così anche il ruolo dell'infermiere triagista appare cruciale, è il regista dei flussi e delle modalità di lavoro in PS, è l'unico professionista dell'equipe che si trova ad avere tutte le informazioni e gli strumenti per governare i processi del PS.

Il triage globale è articolato in cinque fasi:

- 1 FASE 1, VALUTAZIONE SULLA PORTA: consiste in una rapida valutazione del paziente chiamata "quick look" (letteralmente, sguardo rapido), avente l'obiettivo dell'immediata valutazione delle situazioni di emergenza e di farsi un'idea delle condizioni del paziente determinare modalità e tempi delle successive fasi di valutazione.
- FASE 2, VALUTAZIONE SOGGETTIVA: vengono raccolti dati e domande mirate riguardo al sintomo o problema per definire il sintomo principale, ed indagare le componenti soggettive della condizione del paziente (evento presente, dolore, sintomi associati e storia medica passata).
- FASE 3, VALUTAZIONE OGGETTIVA: segue a completamento della precedente fase, vengono rilevati i parametri vitali, viene eseguito un esame obiettivo mirato e l'analisi della documentazione disponibile. La presa in carico della persona, ossia la gestione complessiva del cittadino-utente-paziente, inteso

come entità sociale con una famiglia, ambiente di riferimento con esigenze culturali e/o religiose; prevede una organizzazione degli spazi che constano all'infermiere di svolgere l'intervista e allo stesso tempo garantire la privacy del paziente.

- FASE 4, DECISIONE DI TRIAGE: consiste nell'assegnazione del codice di priorità, nell'attuazione dei necessari provvedimenti assistenziali e nell'eventuale attivazione di percorsi diagnostico-terapeutici.

L'assegnazione del codice di priorità, codificato (al momento) con quattro colori (rosso, giallo, verde, bianco) rappresenta l'esito della decisione infermieristica è basata tramite il processo di nursing, cioè la risposta ai bisogni di cui è portatore il paziente. La priorità dell'accesso alle cure viene attribuita al paziente in relazione alle sue condizioni cliniche, al rischio evolutivo e alla disponibilità delle risorse.

Capita che il codice colore assegnato non corrisponda, necessariamente, alla gravità del paziente; nella decisione di triage, devono essere considerati anche ulteriori fattori che condizionano il livello di priorità da fornire per una corretta presa in carico, come il dolore, l'età, la disabilità, la fragilità, le particolarità organizzative e di contesto. Per questo è necessario che la gestione della lista di attesa avvenga ad opera dell'infermiere di Triage.

- FASE 5, RIVALUTAZIONE: si intende la conferma o, nel caso di variazioni delle condizioni cliniche o dei parametri vitali del paziente, l'eventuale modifica del codice di priorità assegnato ai pazienti in attesa. Di fondamentale importanza sono gli ambienti, sale d'attesa con sistemi che permettono di monitorare i pazienti che sono già stati registrati e che sono in attesa della visita.

La presa in carico della persona, ossia la gestione complessiva del cittadino-utente-paziente, inteso come entità sociale con una famiglia, ambiente di riferimento con esigenze culturali e/o religiose; prevede una organizzazione degli spazi che constano all'infermiere di svolgere l'intervista e allo stesso tempo garantire la privacy del paziente. Il triage globale rientra in quella viene chiamata "umanizzazione delle cure", ed è a tutti gli effetti parte del piano assistenziale. Utili sono anche le strategie informative, rivolte

ai pazienti, come descrizione dei tempi di attesa e i pazienti in corso di trattamento, e cartellonistica che sensibilizzi i pazienti ad un uso responsabile dello strumento del PS; oppure opuscoli informativi che mirino al contrasto del sempre più crescente fenomeno della violenza contro gli operatori sanitari.

#### 1.4 L'INFERMIERE DI TRIAGE, COMPETENZE E FORMAZIONE

Il Triage, rappresenta il primo momento d'accoglienza di tutti coloro che accedono in PS, è una specificità infermieristica che mira alla identificazione delle priorità assistenziali attraverso la valutazione della condizione clinica dei pazienti e del loro rischio evolutivo, in grado di garantire la presa in carico degli utenti e definire l'ordine d'accesso al trattamento. Con l'introduzione delle prime linee guida del 1992 <sup>(4)</sup>, viene affermato che all'interno del dipartimento di emergenza e accettazione (DEA), deve essere presente la funzione di triage, in questo caso la legge recita "tale funzione è svolta da personale infermieristico adeguatamente formato, che, opera secondo protocolli prestabiliti dal dirigente del servizio". Già in questa fase "embrionale" veniva riconosciuta la necessità di una formazione specifica per tutti quegli infermieri che si apprestavano a svolgere la funzione di triage; anche se non veniva specificato cosa venisse inteso per "formazione adeguata".

Con le linee guida del 2001 (G.U. 285 del 7 dicembre), vengono introdotti dei requisiti di base per gli infermieri che svolgono triage:

- laurea di primo livello o titolo equipollente, abilitazione all'esercizio della professione,
- almeno sei mesi di esperienza lavorativa in PS
- corsi di addestramento al supporto vitale di base adulto e pediatrico
- conoscenza delle procedure del sistema organizzativo del servizio
- formazione abilitante.

Secondo le linee guida sul triage del 2001, la Formazione abilitante deve avvenire attraverso la partecipazione ad uno specifico corso teorico di preparazione e ad un periodo di affiancamento a tutor esperto. Il corso si sviluppa attraverso moduli della durata minima di 16 ore d'aula realizzato con metodologie.

Al termine del corso è prevista una valutazione finale che certificherà il superamento del corso, dopo un periodo di affiancamento con un tutor esperto di durata non inferiore a 24 ore. Al fine di effettuare una corretta presa in carico globale e consapevole del paziente,



è necessario intraprendere anche a livello aziendale percorsi di formazione continua specifica per gli infermieri di Triage sugli aspetti relazionali, la gestione dei conflitti ed il rafforzamento della propria capacità decisionale. Rilevanti sono anche gli aspetti relativi alla comunicazione per i quali è necessario prevedere da un lato una formazione specifica per l'infermiere di Triage, è opportuno disporre di un Servizio di Psicologia aziendale che, intervenga sia nelle situazioni ritenute più complesse che richiedono un contributo di tipo specialistico, l'eventuale presa in carico di eventi critici, e sostenere l'equipe assistenziale attraverso incontri periodici.

## 1.5 IMPLICAZIONI MEDICO LEGALI DEI TRIAGE INFERMIERISTICO

Dopo l'abolizione ad opera della legge n. 42/1999 del cosiddetto mansionario infermieristico (DPR n. 225/1974), che prevedeva tra le competenze dell'infermiere professionale anche la "richiesta ordinaria e urgente di interventi medici e di altro personale a seconda delle esigenze sanitarie [...] degli assistiti", la prima ed essenziale fonte normativa può individuarsi, non senza qualche forzatura sotto il profilo ermeneutico, nell'Art. 1, comma 3, del Decreto del Ministero della Sanità 14 settembre 1994, n. 739, riguardante il profilo professionale dell'infermiere, viene enunciato che: l'infermiere "partecipa all'identificazione dei bisogni di salute della persona e della collettività; identifica i bisogni di assistenza infermieristica della persona e della collettività e formula i relativi obiettivi; pianifica gestisce e valuta l'intervento assistenziale infermieristico". Quanto riportato dal decreto, rimanda al concetto che l'infermiere è un professionista autonomo, che con le sue competenze è in grado di gestire il paziente; nel caso del triage in Pronto Soccorso, il paziente viene dapprima selezionato dall'infermiere in base al codice di gravità e quindi successivamente accede alla sala visita, in cui il medico avvia il processo diagnostico-terapeutico di propria competenza.<sup>(5)</sup> Un più specifico riferimento lo troviamo nelle indicazioni contemplate dalle "Linee di guida n. 1/1996" di cui allo "Atto di intesa tra Stato e regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del decreto del Presidente della Repubblica 27 marzo 1992" (in G.U. n. 114 del 17/5/1996). In queste linee guida viene stabilito che: "All'interno dei DEA deve essere prevista la funzione di triage, come primo momento di accoglienza e valutazione dei pazienti in base a criteri definiti che consentano

di stabilire le priorità di intervento. Tale funzione è svolta da personale infermieristico adeguatamente formato, che opera secondo protocolli prestabiliti dal dirigente di servizio”. Nella pratica quotidiana del triage, all’infermiere è sostanzialmente richiesto una valutazione sul grado di urgenza con cui approntare l’intervento medico e non una vera e propria diagnosi, il giudizio di priorità viene stabilito in base a protocolli, e viene basato su quegli elementi - raccolta dei dati ed individuazione dei bisogni - che sono la specificità dell’infermiere. Essendo il triage un fenomeno “nuovo” nella nostra realtà sanitaria, manca dunque di una ampia casistica di sentenze giurisprudenziali in materia, ma ci sono già dei riferimenti in merito all’eventuale responsabilità professionale. Abbiamo visto che la definizione dei protocolli per il triage è funzione che le linee-guida del 1996 pongono inequivocabilmente a carico del dirigente del servizio, è evidente che il personale infermieristico addetto a funzioni di triage risponde della corretta applicazione dei medesimi secondo gli usuali canoni della responsabilità per colpa. Il rischio più concreto è rappresentato da un’errata assegnazione dei codici di gravità e conseguentemente di priorità, che, se comporta un danno per il paziente in attesa, possono configurarsi secondo una responsabilità di tipo penale: lesioni personali od omicidio a titolo di colpa, omissivo. Ai fini delle implicazioni medico-legali del triage risulta di fondamentale importanza l’utilizzo di strumenti di valutazione affidabili, veloci e non invasivi come la metodica dell’ecografia polmonare; così da rendere chiaro e tracciabile l’intero iter del paziente in PS.

## 2 OBIETTIVO

Il triage è da sempre uno dei principali compiti assistenziali dell'infermiere. Qui il professionista ha necessità di ampliare la propria formazione apprendendo anche tecniche di rilevazione di segni e sintomi più avanzate. L'uso di apparecchiature elettromedicali può essere un ausilio importante per la rilevazione di questi. Una valutazione "avanzata" attraverso la metodica dell'ecografia polmonare effettuata prima dell'attribuzione codice colore nel paziente affetto dalla patologia del Covid19 ha un ruolo fondamentale per poter avviare velocemente la persona in un percorso diagnostico dedicato ed un isolamento precoce. Con la mia ricerca mi pongo l'obiettivo di analizzare la possibilità di procedere in tal senso, in via del tutto sperimentale, per poter aprire le porte alla formazione degli infermieri addetti. L'operatore formato avrà la possibilità di migliorare la propria valutazione, rendendola più completa, portando un beneficio alla salute dell'assistito in termini di efficacia, efficienza ed adeguatezza delle cure necessarie.

### 3 MATERIALI E METODI

Per l'elaborato di tesi è stata effettuata una revisione narrativa della letteratura risultante da ricerca bibliografica effettuata sulla banca dati PubMed. I filtri selezionati per la ricerca sono stati: full-text e lingua italiano ed inglese, considerando gli articoli non antecedenti al 2015. Sono stati inclusi, sulla base della pertinenza e rilevanza, n°7 articoli. Le parole chiave utilizzare sono: "Covid-19", "lung ultrasound", "ultrasound education", "nurse", individuate attraverso il seguente PICO:

<b>Popolazione</b>	<b>Intervento</b>	<b>Comparazione</b>	<b>Outcome</b>
Assistiti che accedono al Pronto Soccorso con segni e sintomi di sospetto Covid-19	Effettuazione dell'ecografia polmonare da parte dell'infermiere di triage	Assenza di ecografia durante il triage infermieristico	Individuazione precoce del miglior percorso clinico-assistenziale per le persone affette d Covid-19

Sono state inoltre consultate la normativa italiane relative alla professione infermieristica ed alle competenze avanzate di quest'ultima, nonché le specifiche linee guida e protocolli relative al triage infermieristico.

## 4 RISULTATI

### 4.1 TRIAGE AVANZATO

Secondo quanto riportato dalla Simeu (Società Italiana Medicina Emergenza-Urgenza), adottare un percorso decisionale di triage in pronto soccorso è di vitale importanza per gestire il flusso di pazienti. Bisognerebbe dividere il triage a percorsi, inizialmente un PRE-TRIAGE collocato prima del triage di Pronto Soccorso, eseguito da personale infermieristico specificamente formato all'attività richiesta, quali:

- Misura la temperatura corporea e interroga il paziente con una check-list mirata ad individuare i pazienti sospetti Covid-19 o non sospetti Covid-19 e di conseguenza li indirizza all'interno del Pronto Soccorso direttamente al Triage o in altre aree di attesa e/o trattamento previste dalle procedure organizzative locali.
- Informa gli accompagnatori/famigliari delle modalità di attesa e suggerisce loro l'eventuale rientro a casa, ovviamente dopo aver acquisito un recapito telefonico da utilizzare per le successive comunicazioni.
- Prima dell'ingresso in PS tutti i pazienti vengono muniti di mascherina chirurgica e sottoposti a lavaggio alcolico delle mani, oltre ad un camice protettivo monouso da fare indossare ai pazienti con sospetto Covid-19.

Il paziente che arriva autonomamente o con il servizio 118, ove viene attribuito in triage il codice rosso, viene indirizzato direttamente in Sala emergenza. Per gli altri pazienti, l'infermiere di triage acquisisce i dati già forniti al pre-triage circa il rischio Covid-19 e quindi effettua le sue valutazioni utilizzando gli schemi e gli strumenti previsti dalle procedure in uso, atte ad individuare le priorità di accesso alla visita del paziente e la sua adeguata collocazione. Il paziente può essere indirizzato direttamente a percorsi di fast-track predefiniti se è necessario, diminuendo i tempi di attesa. Inoltre, le sale emergenza, vista la necessità di trattare in emergenza i pazienti nei quali il rischio Covid-19 non è quantificabile, devono essere considerate potenzialmente Covid-19. Di conseguenza è necessario identificare delle aree ambulatoriali dedicate alla gestione dei pazienti sospetti Covid-19, dove possono essere gestiti anche pazienti di criticità intermedie esclusi i codici rossi. Le restanti aree di visita di pronto soccorso potranno essere utilizzare per la gestione di pazienti che non rientrano nei casi sospetti Covid-19, ma che potrebbero

ospitare pazienti potenzialmente infetti, quindi necessario mantenere il corretto distanziamento e l'ausilio della mascherina.

Adottare un percorso decisionale di primo livello di valutazione, che si applica al pre-triage e al triage dei DEA/PS, gestendo coloro che:

- accedono ai percorsi no-Covid solo i pazienti negativi per entrambi i criteri epidemiologico e clinico
- i pazienti Covid-19 noti e Covid-19 sospetti (positivi per criterio epidemiologico e/o per il criterio clinico) accedono ai percorsi dedicati sia in PS/DEA che nelle strutture ambulatoriali e di diagnostica strumentale
- Il livello successivo è attuato da parte del medico di competenza che, dopo aver rivalutato i criteri epidemiologico e clinico, procede alla valutazione completa del paziente e, quando indicato dalla necessità di escludere la Covid19, alla diagnostica strumentale di base (Ecografia e/o RX Torace ed eventuali esami di laboratorio). In caso di concordanza negativa dei tre criteri (epidemiologico, clinico e di imaging base) i pazienti possono accedere ai percorsi no-Covid. Per i pazienti da ricoverare in ospedale sarà da considerare l'effettuazione del tampone naso-faringeo, in base all'epidemiologia locale e al rischio stimato di diffusione dell'infezione, in caso di concordanza positiva dei tre criteri i pazienti sono da avviare nei percorsi Covid-19, il tampone naso-faringeo sarà comunque eseguito e in caso di negatività e di ricovero potrà essere considerata la permanenza nel percorso Covid-19 oppure il passaggio a Struttura filtro/bridge, previa valutazione della probabilità di patologia (comunque elevata nei pazienti con concordanza dei tre criteri). In caso di discordanza tra i criteri si dovrà procedere alla effettuazione della TAC Torace (Tomografia Assiale Computerizzata) e del tampone naso-faringeo

A valutazione completata i pazienti saranno avviati nei tre percorsi:

- TAC positiva o dubbia con tampone positivo e clinica positiva → percorso Covid-19
- TAC e tampone negativi, con clinica ed epidemiologia negative → percorso no-Covid-19

- tutti gli altri casi → percorso sospetto Covid-19,

In base alla disponibilità o meno dei Test virologici RT-PCR (Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction) ed ai tempi di ottenimento del risultato (standard entro le 6 ore) che permetta di valutare meglio la probabilità di malattia Covid-19 come causa della condizione patologica del paziente o come malattia concomitante, il paziente sarà indirizzato già da subito alla Struttura di ricovero più idonea. Se i risultati di tali test non sono disponibili nei tempi utili al percorso di PS (risultati entro 6 ore) il paziente dovrà essere collocato in Struttura/Area, denominata di Filtro o Bridge dove, in attesa di determinare la presenza o meno di positività, il paziente non dovrà essere messo a contatto se possibile con gli altri pazienti ed il personale dovrà seguire tutte le regole di protezione individuale e di sanificazione di ambienti e strumenti riservati ai Reparti Covid-19. Nell'impossibilità di separare singolarmente i pazienti sospetti Covid-19, potranno essere considerate modalità di isolamento di coorte mantenendo il dovuto distanziamento. In ogni realtà ospedaliera dovranno essere individuati i percorsi più appropriati in base alla prevalenza di malattia e alla fase epidemica, alla domanda in afflusso, alle risorse disponibili, ai condizionamenti strutturali e ai tempi medi di risposta per i tamponi. Ultimo percorso è il ricovero, dove non dovranno esistere limitazioni di orario per i ricoveri nelle aree di degenza.<sup>(6)</sup> E' necessario in questa fase l'appropriato coordinamento del bed management aziendale, che gestirà la richiesta di ricovero e la conoscenza diffusa dei posti letto, riducendone l'attesa, tenendo conto dei tempi massimi di processo quali previsti dalle Linee di Indirizzo Ministeriale del 1 agosto 2019, cioè massimo 8 ore in PS.<sup>(7)</sup> Ogni Presidio ospedaliero definirà i piani interni in base alle condizioni strutturali e logistiche, considerando comunque l'opportunità di percorsi differenziati Covid-19/ sospetti Covid-19 / no-Covid; solo i presidi non sede di DEA/PS potranno essere dedicati esclusivamente a pazienti Covid-19 o a pazienti no-Covid. I diversi percorsi potranno essere separati strutturalmente o funzionalmente; in caso di limitazione critica delle risorse disponibili potrà essere necessario accorpate il percorso Covid-19 e il percorso sospetto Covid-19.<sup>(6)</sup>

## 4.2 L'ECOGRAFIA POLMONARE NEL PAZIENTE COVID-19

L'Ecografia polmonare è un'indagine diagnostica che si effettua sfruttando gli ultrasuoni, attraverso la quale è possibile studiare l'anatomia del polmone. Durante la pandemia di SARS-CoV-2, diverse pubblicazioni hanno ipotizzato l'uso di LUS (lung ultrasound) come utile strumento diagnostico nella gestione di pazienti con sospetta infezione da SARS-CoV-2.<sup>(8)</sup> Tale metodica ha diversi vantaggi; è immediatamente disponibile e affidabile, non invasiva, consente l'orientamento tra polmone "asciutto" ed "umido", è eseguibile soprattutto al letto del paziente, ed ha con un ruolo fondamentale nel complementare la clinica del paziente e l'utilizzo di imaging. Ha anche dei limiti, tra i quali l'aria polmonare e gabbia toracica, interfaccia tessuti molli/aria con elevata riflessione degli echi, limitazione di esplorazione della superficie pleurica del 70%, ed è operatore-dipendente. L'ecografia toracica sfrutta la presenza di artefatti, essi presenti sia in condizioni di normalità che patologiche, che ne derivano dall'interazione del fascio ultrasonoro con l'aria ed appaiono differenti a seconda del contenuto aereo della parte studiata. Tuttavia, l'organo è poco esplorabile all'eco se normale, mentre mostra significative finestre acustiche se è patologico. Il paradosso del polmone è: la malattia scopre l'organo. Gli artefatti, conosciuti anche come "cono d'ombra", "riverberazione", "code di cometa", "rinforzo posteriore", non sono altro che echi alterati nelle immagini ecografiche, non sempre corrispondenti alle strutture anatomiche e alle interfacce presenti nel paziente esaminato, alcuni di essi possono essere utili ai fini diagnostici, altri confondere l'operatore.

-Cono d'ombra: Si verifica quando il fascio ultrasonoro incontra strutture ad elevata impedenza acustica (es. osso, formazioni contenenti calcio), che possono determinare la riflessione più o meno completa del fascio ultrasonoro: i piani posteriori alle strutture ad elevata impedenza acustica non vengono raggiunti dal fascio ultrasonoro.

-Riverberazione: Quando il fascio ultrasonoro incontra perpendicolarmente nel suo percorso strutture altamente riflettenti (es. ossa), o quando gli ultrasuoni devono attraversare interfacce tra tessuti con impedenza acustica molto diversa (es. interfaccia tessuti molli-aria). - Una parte degli echi viene riflessa verso il trasduttore che ha generato l'onda sonora per essere registrato come eco di ritorno - Una parte viene nuovamente



diretta verso il tessuto esplorato, dove colpisce nuovamente la stessa interfaccia, per cui una quota inferiore di echi torna di nuovo verso il trasduttore.

-Code di cometa: Determinate dalla presenza di interfacce fortemente ecogene in strutture generalmente di piccole dimensioni, legato alle riverberazioni multiple che si creano tra parete posteriore ed anteriore della struttura che le causa. Si formano così echi paralleli e tra loro molto vicini, orientati perpendicolarmente alla direzione del fascio ultrasonoro, che corrispondono alle piccole dimensioni della struttura che li ha generati.

-Rinforzo posteriore: Un fascio ultrasonoro che attraversa un liquido non subisce effetti fisici (no interfacce), mentre nei tessuti intorno subisce riflessione, rifrazione ed assorbimento con riduzione della potenza del fascio ultrasonoro. Posteriormente al liquido i tessuti verranno investiti da un fascio di maggiore intensità, con conseguente maggiore intensità del segnale di ritorno.

Tale indagine non richiede alcuna preparazione, talvolta è necessario se richiesto somministrare ossigenoterapia o sedativi della tosse. Richiede un'adeguata posizione da fare assumere al paziente, attraverso la quale è possibile eseguire scansioni in posizione seduto (intercostali), supino (pleura basale e diaframma), braccia dietro la testa o mano sulla spalla controlaterale. Nel paziente allettato o in terapia intensiva: decubito laterale. Vengono utilizzate 2 sonde; sonda convex utilizzata per strutture profonde permettendo una visione panoramica e sonda Lineare per strutture superficiali come parete toracica e pleura. Attraverso l'utilizzo di queste sonde, andiamo a visualizzare cute, sottocute, muscoli intercostali e fascia endotoracica, coste, pleura parietale e viscerale, e aria. Inoltre posso esplorare; mediastino, diaframma e parenchima polmonare assieme la patologia periferica. Abbiamo parlato di esame operatore-dipendente, questo perché attraverso un approccio adeguato siamo in grado di studiare immagini fisiologiche; in particolare attraverso l'approccio intercostale con sonda lineare studiamo la selezione longitudinale, principalmente della pleura (cavo pleurico: spazio virtuale), selezione obliqua (sliding line). L'utilizzo della sonda convex consente la visualizzazione delle basi pleuriche tramite il parenchima epatico e diaframma. Il tracciato M-mode evidenzia i movimenti respiratori del diaframma, spesso la visualizzazione degli emidiaframmi non è completa per gli artefatti generati all'apice dell'inspirazione e relativi all'interposizione del

marginale polmonare che scende nel seno costofrenico. Inoltre è importante studiare quei criteri del pattern polmonare normale:

Sliding sign: movimento con le escursioni respiratorie della linea pleurica.

Curtain sign: movimento del diaframma con gli atti del respiro.

Linee A: linee iperecogene orizzontali, espressione del contenuto aereo del polmone, dovute ad artefatti da riverbero.

Linee B (o code di cometa): linee iperecogene perpendicolari alla linea pleurica, mobili con le escursioni respiratorie (isolate).

Lung pulse: movimento ritmico della pleura in sincrono con il ritmo cardiaco. Maggiormente visibile nelle aree adiacenti all'aria cardiaca.<sup>(9)</sup>

L'ecografia toracica è il gold standard diagnostico, il quale ci permette di diagnosticare diverse patologie, tra le quali il versamento pleurico, emotorace, empiema pleurico, pneumotorace, sindromi interstiziali. Tale esame è equiparabile alla TAC con mdc. Ci consente di orientarci sulla natura del versamento: anecogeno, omogeneamente iperecogeno e complesso. L'ecografia ci permette di evidenziare versamenti e consente di definirne le caratteristiche.<sup>(10)</sup>

L'ecografia polmonare si sta dimostrando un alleato sempre più utile anche nelle urgenze ed emergenze, meglio nota come EFAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*), in contesti come il Triage. Questo grazie alla valutazione precoce ed in tempo reale delle interazioni fisiopatologiche cuore-polmone-circolo, oltre a non esporre il paziente a radiazioni. Tale metodica ci permette di individuare polmoniti o consolidamenti polmonari e i processi flogistici che coinvolgono le regioni polmonari, così riuscendo ad indirizzare il paziente critico o potenzialmente tale, nel percorso più idoneo. In triage, infatti, i pazienti che arrivano in Pronto Soccorso per dispnea possono avere la giusta priorità assistenziale grazie anche all'uso dell'ecografo. In un pronto soccorso sempre più affollato identificare nel più breve tempo possibile il percorso diagnostico-terapeutico risulta essere un'arma vincente ai fini prognostici e abbattere il rischio di diffusione dell'infezione, e con l'ecografia toracica in triage, l'infermiere riesce

a valutare se ha di fronte un polmone edematoso (definito *wet*) o non edematoso (definito *dry*). I soggetti con polmoni *wet* rientrano con gran probabilità tra quelli con scompenso cardiaco, mentre i soggetti con polmoni *dry* tra quelli con broncopneumopatia o embolia. L'applicazione dell'ecografia toracica risulta essere, quindi, un'attività non invasiva, rapida, efficace ed economica al servizio dell'infermiere sia per l'assegnazione del codice colore, sia soprattutto per l'attribuzione dell'area più appropriata di trattamento.<sup>(11)</sup>

La Covid-19 è il nome dato alla malattia associata all'infezione da coronavirus SARS-CoV-2 “sindrome respiratoria acuta grave”. Questo virus colpisce principalmente il tratto respiratorio superiore e inferiore, causando “un'infezione delle alte vie respiratorie da parte dei coronavirus nell'uomo manifestando sintomi che includono febbre, tosse, cefalea, faringodinia, difficoltà respiratorie, malessere generale per un breve periodo di tempo. Nei casi più gravi, la malattia si manifesta provocando la cosiddetta polmonite interstiziale. Si tratta di una forma severa di polmonite infettiva, capace di intaccare i polmoni nella loro parte più profonda e, in forma più acuta, di condurre fino a un'insufficienza respiratoria grave. L'interessamento delle basse vie respiratorie e le complicanze sono più frequenti nelle persone con pre-esistenti patologie croniche dell'apparato cardio-vascolare e/o respiratorio e nelle persone con compromissione del sistema immunitario, nei neonati e negli anziani. Ricordiamo che le polmoniti interstiziali erano presenti già prima del Covid-19 ed erano quasi sempre di natura virale e regolarmente diagnosticate. Quelle causate da Coronavirus hanno caratteristiche particolari poiché si presentano in forma bilaterale e con focolai multipli. In particolare, l'infiammazione in atto provoca un ispessimento interstiziale e gli alveoli non riescono più a espandersi completamente durante l'ispirazione, collassando. Ecco perché può formarsi tessuto cicatriziale in sostituzione degli stessi alveoli, dando così luogo a una fibrosi interstiziale, un processo irreversibile caratterizzato dalla perdita della funzionalità polmonare. Come risultato finale, si va quindi incontro alla polmonite interstiziale acuta. Nelle forme più gravi, una volta completamente risolta la malattia, è possibile ritrovare lesioni polmonari stabilizzate soprattutto nei pazienti che sono stati a lungo intubati.<sup>(12-14)</sup>

L'ecografia polmonare effettuata in paziente Covid-19, permette un confronto all'utilizzo della TAC, determinato una sensibilità del 65,0% e una specificità del 72,7%, definendo l'incremento della severità della polmonite. (Tabella 1) (8).

Sign of COVID-19 in the lung ultrasound			
	LUS with suspected COVID-19 disease	LUS without suspicion for COVID-19 disease	
SARS-CoV-2 PCR-test			
positive	30	9	39
negative	22	74	96
	52	83	135
Sign of COVID 19 in the Chest CT			
yes	13	7	20
no	3	8	11
	16	15	31

Tabella 1 Relazione tra sospetta infezione da SARS-CoV-2 in PCR-test positivo e ecografia, e in secondo luogo la relazione della TC e ecografia.(8)

Importante è l'adeguato approccio semplificato 4 zone, 6 zone, 8 zone , 12 zone e a 14 zone. (Figura1) In emergenza, eseguire 2 scansioni paramedistiche alte per escludere PNX (pneumotorace), 2 intermedie parailari per escludere EPA (embolia polmonare arteriosa), e 2 basali per escludere il versamento. Ricordarsi che dovremmo ricercare l'addensamento su tutti i lati.(15)

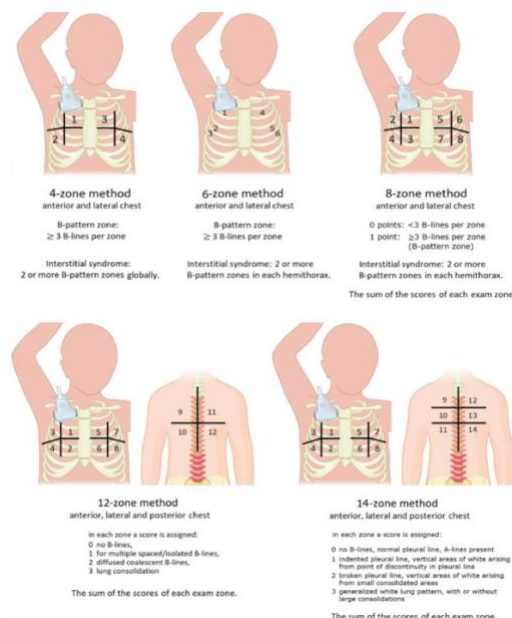


Fig. 1 Diversi punti utilizzati per quantificare l'estensione e caratterizzare i diversi modelli di coinvolgimento polmonare.(15)

Con l'aumentare della gravità della malattia, si possono apprezzare le seguenti evoluzioni; nei casi meno gravi, si ha un'opacità del ground-glass e presenza linee B. L'opacità più confluyente del ground-glass alla TAC è correlata alle linee B ("segno a cascata" polmone bianco), dovuti a casi di atelettasia. Nei casi più severi si osservano piccoli consolidamenti periferici alla TAC e all'ecografia. Nelle forme gravi, il volume di consolidamento del polmone aumenta, il broncogramma arboriforme segue le linee aeree come morfologia, a differenza dell'atelettasia dove il broncogramma è più lineare, dovuto alla compressione. Altri segni sono delle irregolarità e ispessimenti della linea pleurica, alternato a parti di polmone sano, simili ai casi di ARDS (Sindrome da distress respiratorio acuto)., apprezzabili soprattutto ai campi posteriori del polmone. Il versamento pleurico è lieve nella maggior parte dei casi. Nella polmonite da Covid-19 si associa quasi sempre un pattern di consolidamento ad un pattern di interstiziopatia, andando a visionare artefatti della linea B che ne costituiscono il tessuto interstiziale interessato.<sup>(16)</sup> (Figura2-3) <sup>(15)</sup>

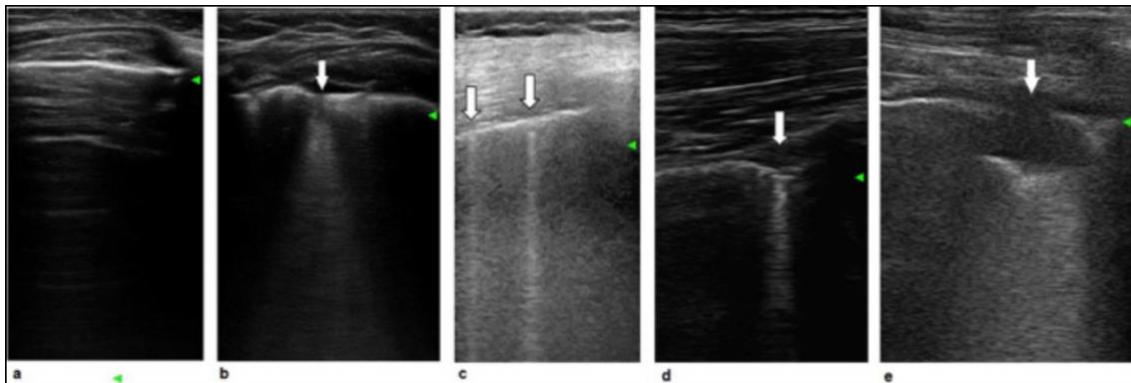


Fig. 2 (a) Linee A: Linee orizzontali alla pleura. (essere). Linee B: artefatti verticali lineari che derivano da linee pleuriche (a) con diverse forme di linea B, ad esempio una singola linea a forma di cono (b), una singola linea sottile (c), una singola linea spessa (d) e un consolidamento subpleurico senza broncogramma aereo (e).<sup>(15)</sup>

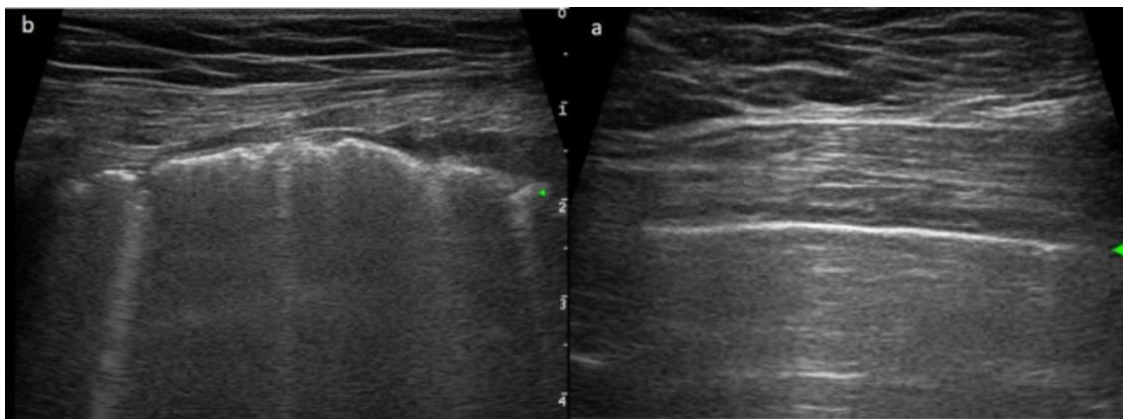


Fig. 3 Caratteristiche ecografiche del polmone normale e della polmonite COVID-19. (a) Aspetto ecografico normale del polmone. Linea pleurica (linea orizzontale iperecogena, punta di freccia verde) e molteplici riverberi orizzontali della linea pleurica (linee A). (b) Polmonite interstiziale grave e aspetto ecografico della ARDS. La punta di freccia verde indica una linea pleurica irregolare; le linee verticali indicano più linee B sfocate.<sup>(15)</sup>

L'ecografia non può fare diagnosi microbiologica (né cito-istologica in tempi non Covid), non può sostituire la TAC, né RX (radiografia a raggi X), né tantomeno essere un esame solo ed esclusivo senza adottare anamnesi, visita, esami ematochimici e clinica del paziente. Questo perché l'ecografia è un esame densitometrico del polmone, definendoci solo se in quel punto è presente una non adeguata ventilazione del polmone. Non può vedere in profondità, ma in superficie sì, e si può integrare con la clinica (anamnesi, sintomi, profilo ematochimico). L'ecografia ha una elevata sensibilità, ma una scarsa panoramicità, a contrario dell'RX che permette di osservare torace in toto, ma con scarsa sensibilità per le lesioni iniziali e ridotta ventilazione. Di conseguenza possiamo integrare l'ecografia con l'RX che andranno a completarsi a vicenda. L'ecografia insieme RX rende spesso non necessario il ricorso alla TAC, che ha come quesito clinico se il pz è positivo alla Covid-19, evitando percorsi complessi per eseguire l'esame, limitando il numero di operatori a rischio in termini di contaminazione e tempi di attesa tra un esame e l'altro. Nei casi però dubbi, resta comunque necessario eseguire TAC o angioTAC (quando si presentano quadri embolici) o quando la clinica lo indica, andando ad approfondire il caso. Può avere un valore predittivo positivo per polmonite Covid-19 in termini di epidemia attiva, in pz giovani o supposti come sani; al contrario è difficile utilizzare tale esame in pazienti anziani con comorbidità (in corso di scompenso, altre polmoniti,

polmoniti da ab ingestis, pregresse pleuropolmoniti), non riuscendo a definire se è presente una polmonite COVID sovrapposta.<sup>(8)</sup> I risultati di una revisione sistematica effettuata nel 2019 evidenziano come dopo circa 12 ore di formazione e 58-62 esami ecografici polmonari di pratica, gli infermieri sono stati in grado di eseguire l'ecografia polmonare e rilevare linee B e versamenti pleurici con una sensibilità del 79-98% e una specificità del 70-99%.<sup>(17)</sup> Note pratiche per sanificare gli strumenti ecografici. La copertura della sonda è un requisito di sicurezza aggiuntiva essenziale nel caso di setting ambulatoriale/domiciliare; sanificazione della sonda e dell'ecografo dopo svestizione a fine procedura per essere pronti a vestizione successiva e nuova procedura. Si consiglia l'uso di coperture lavabili o pellicole trasparenti protettive per il sistema ecografico (in particolare tastiera) per consentire un'adeguata sanificazione successiva all'uso in quanto la presenza di anfratti nella struttura del sistema rende problematico assicurare l'uniformità di contatto di ogni spray o nebulizzazione che possa essere irrorato sul sistema. Anche l'uso di salviette non sarebbe sufficiente a raggiungere tutti i punti da sanificare e ovviamente un sistema elettronico complesso non può essere immerso in un liquido disinfettante. A fine procedura si suggerisce di irrorare la copertura mediante l'uso di spray con alcol etilico al 70% e lasciarlo agire per 1 minuto prima di rimuoverlo. Questo abbassa il rischio di infezione virale per contatto durante la rimozione della copertura. Effettuare la sanificazione indossando dispositivi di protezione individuale (DPI) monouso secondo le linee guida. Ed infine smaltire i rifiuti utilizzati tra i materiali infetti.<sup>(18)</sup>

## 5 DISCUSSIONE

La figura dell'infermiere negli ultimi anni è stata oggetto di “diversi” cambiamenti all'interno del SSN. Il ruolo infermieristico, da subordinato a quello del medico e legato a compiti stilati da un “mansionario”, si è evoluto progressivamente e l'infermiere è diventato una figura autonoma e responsabile in molti processi sanitari, con attività legate all'organizzazione del lavoro e pianificazione dei bisogni di salute.<sup>(19-21)</sup> Queste caratteristiche provengono da varie norme che istituiscono la figura dirigenziale ad esempio o le specializzazioni derivanti da appositi percorsi formativi post base. La figura dell'infermiere di triage, presente all'interno del pronto soccorso, ha progressivamente acquisito negli ultimi anni specifiche competenze e responsabilità in tutti gli ambiti, sia organizzativi che assistenziali, e quindi si propone come un autentico modello di professionista infermieristico completo. La figura professionale infermieristica descritta fin qui ha già oggi una grande responsabilità lavorativa e decisionale. Ancora oggi in alcuni contesti riscontriamo spesso il problema del conflitto tra il nostro operato e quello delle altre figure sanitarie, in particolare di quella medica. Tale conflitto diventa ancora più evidente quando il professionista infermiere utilizza strumenti tipici di altre professioni, come in questo caso l'ecografo. In realtà il ruolo e le competenze delle varie figure di cura e assistenziali sono profondamente diverse. L'infermiere di triage ad esempio non fa una diagnosi medica ma attribuisce dei codici colori di priorità basandosi su parametri, segni e sintomi e su protocolli, senza ipotizzare una possibile terapia o trattamento diagnostico. L'assunzione di responsabilità e cultura rimangono alla base della nostra professione, né noi né altri dovrebbero temere che qualcuno possa sostituirli nel proprio lavoro.<sup>(22)</sup> Sebbene alcune procedure richiedano l'utilizzo di strumentazioni definite fino a qualche anno fa di uso esclusivo da parte del medico, si deve considerare l'evoluzione che la normativa e la formazione hanno portato nelle figure sanitarie. Anche l'elettrocardiografo, oggi strumento indispensabile all'attività di triage, era fino a qualche decennio fa strumento ad uso unico della professione medica. La domanda che dovremmo porci non è che strumento hai utilizzato per giungere alla rilevazione di quei segni ma da quanto tempo il paziente compensa la malattia, prima di peggiorare e diventare critico? Posso fare qualcosa per migliorare la mia valutazione? Sono formato per utilizzare questo tipo di strumentazione?



Se non focalizzo la mia attenzione sul bene della persona assistita e sulla formazione del personale, chiunque esso sia, ci saranno sempre dei problemi di competizione tra le figure sanitarie; ieri per l'elettrocardiografo e per il fonendoscopio, oggi per l'ecografo, domani chissà per quale altro strumento. L'uso dell'ecografo non è una procedura solo ed esclusiva di competenza medica, basti ricordare che l'infermiere non lo utilizza per giungere ad una diagnosi, ma bensì per meglio rilevare segni che possano completare il proprio processo decisionale. L'ecografo è uno strumento che viene utilizzato da più di 20 anni da parte di tutte le figure sanitarie, soprattutto per l'importante miglioramento della sicurezza delle procedure assistenziali. Un esempio lo possiamo apprezzare giornalmente in qualsiasi struttura ospedaliera. Gli infermieri valutano il patrimonio venoso e arterioso della persona posizionando accessi vascolari, valutano la fistola arterovenosa nel paziente dializzato per migliorarne la puntura, valutano il ristagno urinario per il posizionamento di un catetere vescicale, valutano parametri ecocardiografici per lo studio del paziente con scompenso cardiaco cronico. Tutti esempi di rilevazione di segni che permettono di migliorare l'efficacia assistenziale. Importante quindi non è chi utilizza l'ecografo ma se chi lo utilizza, medico o infermiere che sia, è addestrato a farlo e lo utilizza per le funzioni tipiche della propria professione. La metodica mostrata dell'ecografia polmonare ha il fine di evidenziare i vantaggi rispetto ai soliti esami diagnostici nella diagnosi clinica precoce e nella gestione del COVID-19 critico e non; è in grado di rilevare manifestazioni tipiche che possano permettere all'operatore di operare di conseguenza. Diversi autori sostengono che la POCUS (point of care ultrasound) polmonare dovrebbe essere eseguita al posto letto, compresi i reparti di emergenza, per tutti i soggetti sospetti di infezione e in tutti i pazienti paucisintomatici ma con potenziali lesioni polmonari suscettibili di rapido e grave peggioramento.<sup>(23)</sup> L'ecografia POCUS nel paziente che accede al pronto soccorso con il sintomo dispnea eseguita dall'infermiere non ha lo scopo di sostituire i percorsi diagnostici tradizionali, di competenza medica; ma vuole orientare la valutazione verso i percorsi maggiormente adeguati per il paziente già al momento del triage. Ad esempio inviare il paziente ad una visita medica precoce, isolare maggiormente il paziente con lesioni tipiche anche in assenza di altri esami diagnostici, incrementare il codice colore in relazione alla gravità delle condizioni del paziente.

## 6 CONCLUSIONI

In conclusione ritengo che, in base ai dati ricercati, è possibile affermare che l'infermiere adeguatamente formato, è capace di acquisire e interpretare accuratamente le immagini ecografiche polmonari, determinando il percorso assistenziale più idoneo per l'assistito, soprattutto nei casi di emergenza pandemica o di altri tipi di necessità, mettendo in pratica così un triage avanzato. Tale metodica deve essere regolamentato attraverso un protocollo per garantirne il minor rischio di errore possibile.

## BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

1. Ministero della Salute. Atto d'intesa Stato-Regioni di approvazione delle linee guida sul sistema di emergenza sanitaria in applicazione del DPR 27 Marzo 1992. Roma: G.U. n.114; 17 maggio 1996.
2. Ministero della Salute. Progetto mattone, pronto soccorso e sistema 118. Roma: Conferenza Stato-Regioni; 19 giugno 2007.
3. G. F. T., Gruppo Formazione Triage. Triage infermieristico. Terza edizione. Milano: McGrawHill; aprile 2010.
4. Ministero della salute. Atto di intesa Stato-Regioni. Roma: Gazzetta Ufficiale; 1992.
5. Benci L. Aspetti giuridici della professione infermieristica. Milano: McGraw-Hill; settembre 1999.
6. SIMEU Società Italiana Medicina d'emergenza-urgenza. (11.05.2020). Organizzazione dei pronto soccorso e dei percorsi paziente nella fase 2 della pandemia Covid-19. Disponibile in: <https://www.ordine-medici-firenze.it/modulistica-docman/varie/400-simeu-organizzazione-dei-pronto-soccorso-e-dei-percorsi-paziente-nella-fase-2-della-pandemia-covid-19/file> (2 settembre 2021).
7. Accordo Conferenza Stato Regioni sulle "Linee di indirizzo nazionali sul Triage intraospedaliero, sulla Osservazione Breve Intensiva e per lo sviluppo del piano di gestione del sovraffollamento in Pronto Soccorso" – Atto n. 154/CSR/1' agosto 2019.
8. Schmid B, Feuerstein D, Lang CN, Fink K, Steger R, Rieder M, Duerschmied D, Busch HJ, Damjanovic D. Lung ultrasound in the emergency department - a valuable tool in the management of patients presenting with respiratory symptoms during the SARS-CoV-2 pandemic. BMC Emerg Med. 2020 Dec 7;20(1):96. doi: 10.1186/s12873-020-00389-w. PMID: 33287732; PMCID: PMC7720034.

9. Lelli D. Società Italiana di Gerontologia e Geriatria. (30 novembre 2019). Ecografia toracica: reperti ecografici in condizioni fisiologiche, patologiche e limiti della metodica. Disponibile in: [https://www.sigg.it/assets/congressi/64-congresso-nazionale-sigg/slide/11\\_Lelli.pdf](https://www.sigg.it/assets/congressi/64-congresso-nazionale-sigg/slide/11_Lelli.pdf) (5 settembre 2021).
10. Volpicelli G, Elbarbary M, Blaivas M, Lichtenstein DA, Mathis G, Kirkpatrick AW, Melniker L, Gargani L, Noble VE, Via G, Dean A, Tsung JW, Soldati G, Copetti R, Bouhemad B, Reissig A, Agricola E, Rouby JJ, Arbelot C, Liteplo A, Sargsyan A, Silva F, Hoppmann R, Breitzkreutz R, Seibel A, Neri L, Storti E, Petrovic T; International Liaison Committee on Lung Ultrasound (ILC-LUS) for International Consensus Conference on Lung Ultrasound (ICC-LUS). International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound. *Intensive Care Med.* 2012 Apr;38(4):577-91. doi: 10.1007/s00134-012-2513-4. Epub 2012 Mar 6. PMID: 22392031.
11. Romei L, Sabatini A, Biagioni C, Soldati G. Gennaio 2009. Ecografia infermieristica. C. G. Edizione Medico Scientifiche.
12. European Center for Disease Control (ECDC). Rapid risk assessment: Outbreak of acute respiratory syndrome associated with a novel coronavirus, China: first local transmission in the EU/EEA – third update. Disponibile in : <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/risk-assessment-outbreak-acute-respiratory-syndrome-%20associated-novel-1%20> (7 settembre 2021).
13. Chan JF, Yuan S, Kok KH, To KK, Chu H, Yang J, Xing F, Liu J, Yip CC, Poon RW, Tsoi HW, Lo SK, Chan KH, Poon VK, Chan WM, Ip JD, Cai JP, Cheng VC, Chen H, Hui CK, Yuen KY. A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet.* 2020 Feb 15;395(10223):514-523. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30154-9. Epub 2020 Jan 24. PMID: 31986261; PMCID: PMC7159286

14. Rezza G, Bella A, Riccardo F, Pezzotti P (23-01-2020). EpiCentro. Coronavirus, sintomi e diagnosi. Dipartimento Malattie infettive, ISS. Disponibile in: <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sintomi-diagnosi> (11 settembre 2021)
15. Allinovi M, Parise A, Giacalone M, Amerio A, Delsante M, Odone A, Franci A, Gigliotti F, Amadasi S, Delmonte D, Parri N, Mangia A. Lung Ultrasound May Support Diagnosis and Monitoring of COVID-19 Pneumonia. *Ultrasound Med Biol*. 2020 Nov;46(11):2908-2917. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2020.07.018. Epub 2020 Jul 20. PMID: 32807570; PMCID: PMC7369598.
16. Buda N, Segura-Grau E, Cylwik J, Wełnicki M. Lung ultrasound in the diagnosis of COVID-19 infection - A case series and review of the literature. *Adv Med Sci*. 2020 Sep;65(2):378-385. doi: 10.1016/j.advms.2020.06.005. Epub 2020 Jun 25. PMID: 32659729; PMCID: PMC7315981.
17. Swamy, V., Brainin, P., Biering-Sørensen, T., & Platz, E. (2019). Ability of non-physicians to perform and interpret lung ultrasound: A systematic review. *European journal of cardiovascular nursing: journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*, 18(6), 474–483. <https://doi.org/10.1177/1474515119845972>.
18. Rivista SIMG Società Italiana di Medicina Generale (2020). POCUS del polmone. Disponibile in: <https://www.simg.it/rivista-simg-numero-2-marzo-aprile-2020/> (20 settembre 2021).
19. DPR 14 marzo 1994, n. 225, GU n. 157 del 18 giugno 1974.
20. DM del 14 settembre 1994, n. 739: “Regolamento concernente l’individuazione della figura e del relativo profilo professionale dell’infermiere, GU n° 6 del 9 gennaio 1995.
21. Legge 26 febbraio 1999, n. 42: “Disposizioni in materia di professioni sanitarie, GU 2 marzo 1999, n. 50.

22. Italian Journal of Emergency Medicine. Triage, Emergency Nursing. (Giugno 2019). Disponibile in: [https://www.itjem.org/wp-content/uploads/2019/06/Triage\\_ProntoSoccorso\\_Nursing.pdf](https://www.itjem.org/wp-content/uploads/2019/06/Triage_ProntoSoccorso_Nursing.pdf) (13 settembre 2021).

23. Wang M, Luo X, Wang L, Estill J, Lv M, Zhu Y, Wang Q, Xiao X, Song Y, Lee MS, Ahn HS, Lei J, Tian J. A Comparison of Lung Ultrasound and Computed Tomography in the Diagnosis of Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diagnostics (Basel)*. 2021 Jul 27;11(8):1351. doi: 10.3390/diagnostics11081351. PMID: 34441286; PMCID: PMC8394642.

## RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare innanzitutto il Prof. Dini Davide per avermi guidato nella fase più importante del mio percorso accademico. Un sentito grazie ad Antonella e Sara per il supporto costante e le dritte nella realizzazione di ogni capitolo della mia tesi. Grazie ai miei compagni di corso, ai miei amici che mi hanno accompagnato in questo percorso sostenendomi ogni giorno. A Susanna che mi è stata accanto. Grazie anche a te nonno, per le passioni che mi hai trasmesso, e anche se oggi non sei qui con me, sono sicuro che mi avresti dato una pacca sulla spalla esclamando bravo “giagia”. Ma soprattutto grazie a mamma e papà, al loro costante sostegno ed ai loro insegnamenti senza i quali oggi non sarei ciò che sono. Senza di voi, tutto questo non sarebbe stato possibile.