

Il carico di lavoro infermieristico in una terapia intensiva Covid “free”: uno studio retrospettivo descrittivo

Nursing workload in a Covid-free ICU: a retrospective descriptive study

■ LAURA ZOPPINI¹, CRISTINA SCALA², DOMENICO GULIZIA³, CRISTIANA ALESSANDRA CIPOLLA⁴, BEATRICE MARIA BENEDETTA ALBERTI⁴, MICHELE STELLABOTTE⁴, SILVANO PAGANI⁵, MANUEL GIUSEPPE RAVANELLI⁴, DAVIDE COSTA⁴, CAMELIA ADRIANA BACIU⁴, GAIA BARLÒ⁴, BARBARA PORRO⁴, ANTONIO DI PAOLA⁴, ERIKA ANZALDI⁴, ALESSANDRO GUBERTINI⁴, CLAUDIA ZANONI⁴

¹ Infermiere, Direttore DITRA, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano

² Infermiere, Referente Formazione DITRA, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano

³ Infermiere, Referente Area Neuroscienze, DITRA, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano

⁴ Infermiere, Neuroranimazione, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano

⁵ Coordinatore Infermieristico, Neuroranimazione, ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano



RIASSUNTO

Background: Sin dall’inizio della pandemia da SARS-COV2 le terapie intensive italiane sono state messe a dura prova ed hanno dovuto ripensare alle proprie dotazioni di personale e mezzi. Il carico di lavoro infermieristico nelle Terapie Intensive dedicate a pazienti COVID-19 positivi ha subito grosse modifiche rispetto alla situazione precedente all’emergenza. Nessuno studio è stato fin ora condotto riguardo il carico di lavoro infermieristico nelle Terapie Intensive COVID-Free durante il periodo di esordio della pandemia da SARS COV-2.

L’obiettivo di questo lavoro è stato quindi quello di descrivere la variazione del carico di lavoro infermieristico in una Terapia Intensiva Covid-free di un ospedale pubblico milanese.

Metodi: È stato realizzato uno studio retrospettivo descrittivo. Sono stati inclusi nello studio 188 pazienti, per un totale di 1094 giornate di degenza. Sono stati calcolati i Nursing Activity Score (NAS) per giornata di degenza di ogni singolo paziente. Calcolato il NAS giornaliero di ogni paziente è stato calcolato il NAS medio di tutto il periodo preso in analisi. Sono stati infine estratti i medesimi dati del periodo corrispondente dell’anno 2019 per confronto.

Risultati: La differenza tra le medie dei punteggi dei NAS del 2019 e del 2020 non è statisticamente significativa (p value = 2,24, p < 0.05).

Discussione: Il confronto tra i punteggi medi dello score NAS tra i periodi presi in analisi si è mostrato non statisticamente significativo contrariamente a quanto sostenuto da altri autori.

Conclusione: Molti aspetti organizzativi ed individuali possono influenzare i carichi di lavoro come ad esempio la composizione dello staff, la presenza di personale non esperto che necessita di un percorso d’inserimento. Il NAS fornisce una stima del rapporto ideale infermiere: paziente. Durante la pandemia il reale rapporto infermiere: paziente si è discostato da quello ideale calcolato tramite il NAS.

Parole chiave: “Terapie Intensive”, “Carico di lavoro”, “Infermieristica”, “Staff infermieristico ospedaliero”



ABSTRACT

Background: Since the beginning of the SARS-COV2 pandemic, Italian ICUs have been severely tested and have had to rethink their staff and equipment. The nursing workload in ICUs dedicated to COVID-19 positive patients has undergone major changes compared to the situation prior to the emergency.

No studies have been conducted regarding the nursing workload in COVID-Free ICUs during the onset of the SARS COV-2 pandemic. The goal of this work is to describe the variation in the nursing workload in a Covid-free ICU of a public hospital in Milan.

Methods: A retrospective descriptive study was performed. 188 patients were included in the study, for a total of 1094 hospital days. The Nursing Activity Score (NAS) per day of hospitalization of each individual patient were calculated. The average NAS of the whole period under analysis was calculated. Finally, the same data from the corresponding period of the year 2019 were extracted for comparison.

Results: The difference between the 2019 and 2020 NAS scores means is not statistically significant (p value = 2.24, p < 0.05).

Discussion: The comparison between the mean scores of the NAS between the periods taken into analysis was not statistically significant, contrary to what other authors claim.

Conclusion: Many organizational and individual aspects can affect workloads such as the composition of the staff, the presence of non-expert personnel who need an insertion path. The NAS provides an estimate of the ideal nurse: patient ratio. During the pandemic, the real nurse: patient ratio deviated from the ideal one calculated by the NAS.

Key words: “Intensive Care”, “Workload”, “Nursing”, “Hospital nursing staff”.

ARTICOLO ORIGINALE

 PERVENUTO IL 09/09/2020
 ACCETTATO IL 01/07/2021

Corrispondenza per richieste:

 Dott. Michele Stellabotte,
michele.stellabotte@ospedaleniguarda.it

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

INTRODUZIONE

Sin dall'inizio della pandemia da SARS-COV2 le terapie intensive italiane sono state messe a dura prova ed hanno dovuto ripensare alle proprie dotazioni di personale e mezzi.

Questa situazione emergenziale ha determinato una necessità di aumento dei posti letto di Neurorianimazione dell'ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda di Milano da 9 a 20 utilizzando spazi in disuso riorganizzati ed allestiti per necessità. Ciò ha comportato un enorme sforzo da parte di tutti gli operatori della terapia intensiva abituati a setting, organizzazione e tipologie di pazienti completamente differenti. In data 8/3/2020 Regione Lombardia con la DGR N° XI / 2906⁽¹⁾ ha effettuato una revisione delle attività dedicate alle reti tempo dipendenti e alle patologie le cui cure non possono essere procrastinate tramite il modello Hub e Spoke, sospendendo tutte le attività diagnostiche terapeutiche non urgenti. Alla luce di tale documento questo presidio ospedaliero è stata individuato come *Hub* per i pazienti con trauma maggiore, urgenze neurochirurgiche e urgenze neurologiche Stroke. La maggior parte delle Terapie Intensive ospedaliere è stata dedicata alla cura dei pazienti COVID-19 positivi. La Struttura Complessa di Neurorianimazione è stata identificata come Rianimazione COVID-Free e dedicata alle cure di tutti i pazienti bisognosi di assistenza intensiva con dato microbiologico accertato di negatività per COVID-19.

Per carico di lavoro si intende "la quantità di lavoro necessario, dato un contesto operativo e un periodo di riferimento, per trattare i casi che vengono sottoposti ad un'unità organizzativa"⁽²⁾. Il carico di lavoro infermieristico nelle Terapie Intensive dedicate a pazienti COVID-19 positivi ha subito grosse modifiche rispetto alla situazione precedente all'emergenza⁽³⁾. Differenti strumenti sono stati proposti dalla letteratura per la misurazione dei carichi di lavoro infermieristico in terapia intensiva⁽⁴⁾. Tra questi uno dei più utilizzati è il *Nursing Activity Score (NAS)*^(5,6).

Il NAS nasce dal TISS 28, un altro strumento per determinare i carichi di lavoro in Terapia Intensiva, per determinare le attività infermieristiche che meglio descrivono il carico di lavoro in Terapia Intensiva, ed attribuire ad esse un peso, così che il punteggio sia ottenuto in relazione al tempo impiegato piuttosto che alla gravità della malattia⁽⁴⁾. Il NAS è stato validato nel 2003 in uno studio di Miranda et

al.⁽⁵⁾, aggiungendo 5 item a quelli già presenti nel TISS 28 per un totale di 30 voci. Lo studio è stato condotto in 99 Terapie Intensive di 15 paesi differenti su 2041 pazienti. I risultati di questo studio dimostrano che il NAS descrive l'83% delle attività infermieristiche rispetto al 43% del TISS-28. Attualmente la letteratura ha dimostrato una buona affidabilità ed una miglior maneggevolezza del NAS rispetto ad altri strumenti come il TISS-28 o i NEMS nel determinare il carico di lavoro infermieristico ed il personale necessario all'assistenza al paziente critico ricoverato in Terapia Intensiva^(5,7).

Secondo un recente articolo di Lucchini et al.⁽³⁾ i pazienti con COVID-19 ricoverati in terapia intensiva hanno determinato un aumento molto significativo del carico di lavoro infermieristico misurato tramite il NAS. L'appropriato utilizzo del NAS potrebbe supportare la decisione di intraprendere reali misure per rispondere all'aumento del carico di lavoro infermieristico aumentando gli investimenti nelle risorse umane e materiali in terapia intensiva⁽⁸⁾. Nessuno studio è stato finora condotto riguardo il carico di lavoro infermieristico nelle Terapie Intensive COVID-Free durante il periodo di esordio della pandemia da SARS COV-2. L'obiettivo di questo lavoro è stato quindi quello di descrivere la variazione del carico di lavoro infermieristico in una Terapia Intensiva Covid-free di un ospedale pubblico milanese.

MATERIALI E METODI
Disegno

È stato realizzato uno studio retrospettivo descrittivo che ha coinvolto i pazienti ricoverati in Neurorianimazione tra l'8 marzo 2020 e l'8 maggio 2020.

Popolazione

Sono stati inclusi nello studio 188 pazienti, per un totale di 1094 giornate di degenza. Sono state incluse cartelle cliniche sia di pazienti adulti che pediatrici ricoverati in Neurorianimazione nel periodo preso in analisi.

Raccolta ed Analisi dei Dati

Tutte le cartelle dei pazienti sono state analizzate e calcolati gli score NAS per giornata di degenza di ogni singolo paziente. Terminato il calcolo del NAS giornaliero di ogni paziente è stato calcolato il NAS medio di tutto il periodo preso in analisi utilizzando per la raccolta dati il software di cartella informatizzata MargeritaTre®, creata dal gruppo Gi-

ViTi (Gruppo italiano per la Valutazione degli interventi in Terapia Intensiva) dell'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri – IRCCS. Sono stati inoltre presi in esame la tipologia clinica dei pazienti, gli indicatori di struttura ed utilizzo, la tipologia di personale infermieristico ed il rapporto numerico infermiere: paziente del periodo preso in analisi.

Sono stati infine estratti i medesimi dati del periodo corrispondente dell'anno 2019 per confronto. Le medie dei punteggi NAS dell'anno 2020 e dell'anno 2019 sono state messe a confronto tramite il Test-t Student.

Aspetti Etici

È stata ricevuta l'autorizzazione e l'approvazione da parte della Direzione Tecnica Riabilitativa Assistenziale dell'ASST Grande Ospedale Metropolitano Niguarda all'utilizzo dei dati ai fini di una pubblicazione scientifica nel pieno rispetto della normativa della privacy. Secondo la policy vigente attualmente in Azienda e vista la natura osservazionale dello studio non è stata necessaria la somministrazione dello studio al Comitato Etico. Tutti i dati sono stati raccolti nel rispetto e nella tutela della privacy come da normativa vigente.

RISULTATI

Le caratteristiche della popolazione oggetto dello studio sono riassunte nella **Tabella 1**.

Nel periodo dell'anno 2020 preso in esame si è osservato un aumento del 50,3% dei ricoveri totali rispetto allo stesso periodo dell'anno 2019. I posti letto disponibili sono aumentati da 9 a 20 con un aumento percentuale del 122%. Questo ha portato ad una diminuzione del rapporto giorni/paziente/infermiere da 125 a 110. In particolare è emerso che i ricoveri in urgenza sono aumentati del 152,9%, i ricoveri di pazienti non neurochirurgici/neurologici sono aumentati del 293,8%, i ricoveri notturni del 109,1%, i ricoveri per trauma maggiore del 205,9%, i ricoveri per la valutazione di potenziale donatore d'organi a seguito di accertamento di morte con criteri neurologici del 333,3%, i ricoveri per sedazione palliativa del 300%, i ricoveri per trattamento intensivo del 176,2%. Sono invece diminuiti del 66,7% i ricoveri pediatrici e del 30,4% i ricoveri per monitoraggio.

È stato inoltre calcolato il lo score SAPS II per descrivere la popolazione in termini di gravità clinica e la differenza tra i valori medi non è risultata statisticamente significativa (p-value = 2,88, p < 0.05)

Tabella 1. Popolazione oggetto dello studio

INDICATORI	ANNO 2019	ANNO 2020
TOTALE RICOVERI	125	188
POSTI LETTO DISPONIBILI	9	20
URGENZA	70	177
NON NEURO	16	63
RICOVERI NOTTURNI	44	92
PAZIENTI PEDIATRICI	18	6
TRAUMI	17	52
VALUTAZIONE DI POTENZIALE DONATORE D'ORGANI	3	13
SEDAZIONE PALLIATIVA	1	4
TRATTAMENTO INTENSIVO	42	116
MONITORAGGIO	79	55
SAPS II	24,1 ± 17,4	37,4 ± 18,8

Tabella 2. Indicatori di struttura ed utilizzo per il periodo 8 marzo - 8 maggio per gli anni 2019 e 2020

INDICATORI	2019	2020
DEGENZA MEDIA	5,0 giorni	5,8 giorni
INDICE DI OCCUPAZIONE DEI PL	111,6%	88,2%
INDICE DI ROTAZIONE DEI PL	13,9 PL	9,4 PL
INTERVALLO DI TURNOVER	21,3 giorni	33,0 giorni

Sono stati calcolati gli indicatori di struttura ed utilizzo della popolazione oggetto dello studio e sono stati confrontati con l'anno precedente (**Tabella 2**).

Il punteggio NAS medio nel periodo oggetto dello studio relativo all'anno 2020 è di 66,58 (DS=±14,34). Il punteggio massimo registrato durante tale periodo è di 131,30 ed il punteggio minimo di 33,50. Il carico di lavoro infermieristico medio calcolato tramite il NAS nello stesso periodo dell'anno 2019 era di 63,23 (DS=±13,73) con un NAS massimo di 125,40 ed un NAS minimo di 30,40. La differenza tra le medie dei punteggi dei NAS non è statisticamente significativa (p value=2,24, $p<0,05$).

Durante il periodo preso in analisi relativo all'anno 2020 il rapporto infermiere: paziente è stato di 1:2,86 mentre nello stesso periodo relativo all'anno 2019 di 1:1,80. Il rapporto infermiere: paziente ideale generato dal NAS è di 1:1,50 (±0,14 DS) per il 2020 e 1:1,58 (0,14) per il 2019.

Nella prima ondata della pandemia da SARS COV-2 gli infermieri in servizio presso la S.C. Neuroranimazione erano 46 mentre nello stesso periodo dell'anno 2019 26. La tipologia di personale presente in entrambi i periodi è stata confrontata e riassunta nella **Tabella 3**.

DISCUSSIONE

Diversi articoli hanno dimostrato che i carichi di lavoro calcolati tramite il NAS sono maggiori nelle Terapie Intensive Polivalenti rispetto a quelle specialistiche^[9,10,11]. Durante la prima ondata della pandemia da SARS COV-2 la Neuroranimazione oltre ad essere stata identificata come centro Hub per le urgenze neurologiche/neurochirurgiche è stata l'unica rianimazione COVID-Free ospedaliera tramutandosi di fatto in una Terapia Intensiva Polivalente, come dimostrato dall'aumento dei ricoveri non di pertinenza neurologica/neurochirurgica (**Tabella 1**). La differenza tra i punteggi medi dello score NAS tra i periodi

presi in analisi si è mostrato però non statisticamente significativo ($p=2,24$, $p<0,05$ IC 95%) contrariamente a quanto sostenuto da altri autori sulle differenze tra i carichi di lavoro nelle Terapie Intensive Specialistiche e quelle Polivalenti^[9,10,11].

L'aumento osservato da Lucchini et al^[3] del NAS nei pazienti COVID-19 è stato osservato anche da Bruyneel et al^[12] in uno studio retrospettivo multicentrico condotto in Belgio che ha confrontato gli score NAS tra i pazienti ricoverati in Terapie Intensive COVID durante il 2020 ed i pazienti ricoverati in Terapie Intensive COVID-Free durante il 2019. In questo studio è stato osservato un aumento significativo del NAS nei pazienti ricoverati in Terapia Intensiva per COVID-19 (NAS medio 92±16.1) rispetto a quelli ricoverati in Terapia Intensiva nel 2019 (NAS 71.7±18.2). Gli autori specificano che i pazienti con COVID-19 richiedono più tempo per il monitoraggio, la mobilitazione e le cure igieniche. Questo secondo gli autori può essere spiegato dal fatto che l'utilizzo della postura prona e delle misure di isolamento generano un aumento del tempo dedicato alle cure dirette. Rispetto ai dati riportati da Bruyneel et al^[12] il punteggio NAS medio dei pazienti non affetti da COVID-19 da noi calcolato risulta inferiore a quello calcolato dagli autori (66.58±14.34 per l'anno 2020 e 63.23±13.73 per l'anno 2019).

Dalla letteratura è emerso che gli eventi avversi in Terapia Intensiva avvengono quando il rapporto infermiere: paziente si discosta in maniera significativa da quello ideale calcolato tramite il NAS^[13]. Margadant et al^[14] in uno studio che ha coinvolto 15 Terapie Intensive in Germania hanno correlato un aumento della mortalità con l'aumento del Nursing Activity Score Per Nurse Ratio (NNR) ovvero il NAS giornaliero diviso per il numero di infermieri presenti in turno. Risulta quindi importante sottolineare come durante la pandemia da SARS COV-2 il rapporto infermiere: paziente si sia ampiamente discostato da quello ideale calcolato dai NAS nelle terapie intensive dedicate ai pazienti COVID-19^[3,12]. Ciò è stato osservato anche all'interno del nostro studio per i pazienti non affetti da COVID-19

Tabella 3. Anzianità di servizio in Terapia Intensiva

ANNI DI ANZIANITÀ IN TERAPIA INTENSIVA	ANNO 2019		ANNO 2020	
	N° INF.	%	N° INF.	%
NESSUNA ESPERIENZA	0	0%	8	17%
< 1 ANNO	1	4%	3	7%
> 1 ANNO E < 5 ANNI	3	12%	6	13%
> 5 ANNI < 10 ANNI	1	4%	6	13%
> 10 ANNI	22	85%	23	50%
TOTALE INFERMIERI	26	100%	46	100%

ricoverati in terapia intensiva durante la prima ondata della pandemia da SARS COV-2. Nel nostro studio si evidenzia come sia aumentato il rapporto infermiere: paziente passando da un rapporto di 1:2 nel 2019 ad uno di 1:3 durante la pandemia, mentre il rapporto infermiere: paziente ideale generato dal NAS è di 1:1,50 ($\pm 0,14$ DS) per il 2020 e 1:1,58 ($\pm 0,14$) per il 2019.

Scrutch^[15] in un editoriale suggerisce di interpretare con cautela i risultati dello studio di Margadant et al^[14] poiché il NAS non tiene conto di ciò che non è relativo alle condizioni cliniche del paziente. Questi aspetti sono difficili da misurare e quantificare e non sono inclusi in nessuno dei sistemi di classificazione per i carichi di lavoro. Carmel et al^[16] in una revisione della letteratura hanno descritto alcuni di questi fattori per lo più organizzativi che influenzano il carico di lavoro in Terapia Intensiva. In particolare le competenze e le qualifiche del personale infermieristico, gli anni di esperienza in Terapia Intensiva e la capacità di lavorare con clinici provenienti da differenti background all'interno della Terapia Intensiva influenzano il tempo impiegato nel completare il carico di lavoro. In altri studi realizzati in setting non intensivi è stato inoltre dimostrato che differenti livelli di formazione ed esperienza degli infermieri sono correlati ad una riduzione della mortalità dei pazienti^[17]. Nel nostro studio si è osservato che la percentuale di infermieri con più di 10 anni di esperienza in Terapia Intensiva è diminuita dall'85% al 50% durante la pandemia da SARS COV-2 e quella degli infermieri con nessuna esperienza di terapia intensiva è incrementata dallo 0% al 17%. Questo aspetto in accordo con la letteratura ha certamente influenzato i carichi di lavoro. Infatti il personale senza esperienza in Terapia Intensiva ha necessitato di tempo per poter gestire in autonomia un paziente critico ed il personale con più esperienza ha quindi dedicato parte del suo tempo al personale neofita per renderlo autonomo nelle attività lavorative.

Numerosi lavori sono stati prodotti nei setting non intensivi riguardo lo staffing infermieristico da Aiken et al^[17,18,19,20] ed un recente position statement dell'International Council of Nurses (ICN)^[21,22] è stato pubblicato definendo il problema dello "staffing" come critico per la sicurezza dei pazienti e la qualità delle cure in ospedale, nelle comunità ed in tutti i setting dove è erogata assistenza. Determinare lo staffing ottimale è un problema complesso. ICN raccomanda di utilizzare gli strumenti di valutazione del carico di lavoro in unione al giudizio professionale dei leader infermieristici^[22]. In accordo con quanto sostenuto da questi documenti nonostante il nostro studio non documenti un cambiamento statisticamente significativo del punteggio NAS, si evidenzia come altri cambiamenti nel volume

di ricoveri e nella tipologia di personale possono influire sulla sicurezza dei livelli di staffing infermieristico e sui carichi di lavoro.

LIMITI

Questo studio presenta alcuni limiti metodologici. È stato coinvolto un solo centro HUB per patologie tempo-dipendenti. L'inclusione di altri centri HUB potrebbe modificare i dati calcolati relativi ai carichi di lavoro. Non sono stati analizzate altre variabili come mortalità, complicazioni, durata del ricovero o eventi avversi che altri studi correlano all'aumento del NAS o all'aumento del rapporto infermiere: paziente. Inoltre non è stato fatto un confronto con i punteggi NAS delle terapie intensive COVID-19 al momento della raccolta dati.

CONCLUSIONE

Nonostante la variazione riscontrata nel punteggio NAS non risulti statisticamente significativa, confrontandola con i dati di struttura e le variazioni nella tipologia del personale infermieristico si denotano delle sensibili diversità. In epoca pre pandemica il rapporto infermiere paziente era 1:2 con personale con esperienza media in Terapia Intensiva superiore a 10 anni; durante il periodo preso in analisi il rapporto infermiere paziente è passato 1:3 con personale con esperienza media in Terapia Intensiva di superiore a 10 anni ma con un aumento da 0% a 17% di infermieri con nessuna esperienza in Terapia Intensiva.

Implicazioni per la pratica

Il NAS è uno strumento che valuta il carico di lavoro relativo alle condizioni cliniche del paziente. Molti aspetti organizzativi ed individuali possono influenzare i carichi di lavoro come ad esempio la composizione dello staff, la presenza di personale non esperto che necessita di un percorso d'inserimento. Il NAS fornisce una stima del rapporto ideale infermiere: paziente. Durante la pandemia il reale rapporto infermiere: paziente si è discostato da quello ideale calcolato tramite il NAS. Valutare quotidianamente il carico di lavoro infermieristico tramite il NAS può aiutare coordinatori e manager infermieristici in una più efficace gestione delle risorse umane distribuendo in base all'esperienza ed alle competenze quest'ultime sui vari servizi di Terapia Intensiva.

Implicazioni per la ricerca

Altri studi dovrebbero essere condotti riguardo i carichi di lavoro in terapia intensiva.

Dal punto di vista della ricerca quantitativa sarebbe utile condurre un'indagine multicentrica sulle varie Terapie Intensive COVID-Free dei centri Hub per le patologie tempo-dipendenti per determinare se nel periodo di esordio della pandemia vi siano state

reali modifiche nei carichi di lavoro. Sarebbe inoltre utile un reale confronto nei carichi di lavoro infermieristici tra le terapie intensive COVID e quelle COVID-Free durante l'esordio della pandemia. Dovrebbero essere inoltre condotte indagini riguardo le conseguenze delle variazioni dei carichi di lavoro e della composizione dello staff infermieristico su mortalità, complicanze ed eventi avversi in Terapia Intensiva.

Studi qualitativi dovrebbero essere condotti per indagare gli aspetti organizzativi ed etici che non vengono rilevati tramite il NAS ed in generale dalla ricerca quantitativa.

BIBLIOGRAFIA

1. Regione Lombardia, DGR N° XI / 2906, 2020. Disponibile da: www.regione.lombardia.it (aggiornato al 9/4/2021)
2. CALAMANDREI C., *Manuale di Management per le professioni sanitarie 4/e*, Milano: McGrawHill
3. LUCCHINI A, GIANI M, ELLI S, VILLA S, RONA R, FOTI G. *Nursing Activities Score is increased in COVID-19 patients*. Intensive Crit Care Nurs. Agosto 2020; 59:102876.
4. GUCCIONE A, MORENA A, PEZZI A, IAPICHINO G. *I carichi di lavoro infermieristico*. Minerva Anestesiol. 2004;70(5):6.
5. MIRANDA DR, NAP R, DE RIJK A, SCHAUFELI W, IAPICHINO G. *Nursing activities score*. Crit Care Med. 2003;31(2):374-82.
6. LASTRUCCI D, CARRARETO A, FASTELLI C, FERRUCCI V, LEONE A, PAGLIALUNGA A., LEONE A., SILVESTRI A. *La Scala NAS (Nursing Activities Score) per la rilevazione del carico di lavoro infermieristico*. Scenario 2012;29 (3): 21-25
7. Lucchini A, De Felippis C, Elli S, Bambi S. *The burden of not-weighted factors in nursing workload: Can Nursing Activities Score be more suitable than TISS 28 and NEMS?* Intensive Crit Care Nurs. 2019; 51:82-3.
8. Padilha KG, Stafseth S, Solms D, Hoogendoorn M, Monge FJC, Gomaa OH, Giakoumidakis K, Giannakopoulou M, Gallani MC, Cudak E, Nodueira LDS, Santoro C, de Sousa RC, Barbosa RL, Miranda DDR. *Nursing Activities Score: an updated guideline for its application in the Intensive Care Unit*. Rev esc enferm USP. 2015; 49(spe):131-7.
9. Lucchini A, De Felippis C, Elli S, Schifano L, Rolla F, Pegoraro F, Fumagalli R. *Nursing Activities Score (NAS): 5 Years of experience in the intensive care units of an Italian University hospital*. Intensive and Crit Care Nurs. 2014;30(3):152-8.
10. Lucchini A, Elli S, Bambi S, Becattini G, Vanini S, Piantanida C, Vanini S, Piantanida C, Iacca C, Sartori D. *Nursing activities score: differences in nursing workload in three intensive care units*. Assist Inferm Ric. 2015; 34(1):6-14.

11. Lucchini A, Chinello V, Lollo V, De Filippis C, Schena M, Elli S, Sasso M, Pelucchi G, Poloniato L, Martino M, Costanzo A, Vimercati S. The implementation of NEMS and NAS systems to assess the nursing staffing levels in a polyvalent intensive care unit. *Assist Inferm Ric.* 2008; 27(1):18–26.
12. Bruyneel A, Gallani M-C, Tack J, d'Hondt A, Canipel S, Franck S, Reper P, Pirson M. Impact of COVID-19 on nursing time in intensive care units in Belgium. *Intensive and Crit Care Nurs.* 2021; 62:102967.
13. Lucchini A, Peruta M, Canella R, Elli S, Sanvito G, De Angelis C, Villani V, Vanini S, Rolli B, Bondi H, Gariboldi R, Vimercati S, Sartori D, Raimondi. Number of nurses and adverse events: the results of a study. *Assist Inferm Ric.* Dicembre 2011;30(4):172–9.
14. Margadant C, Wortel S, Hoogendoorn M, Bosman R, Spijkstra JJ, Brinkman S, de Keizer N. The Nursing Activities Score Per Nurse Ratio Is Associated with In-Hospital Mortality, Whereas the Patients Per Nurse Ratio Is Not*. *Crit Care Med.* 2020; 48(1):3–9.
15. Scruth E. Nursing Activities Score, Nurse Patient Ratios, and ICU Mortality: Its More Complicated Than That*. *Critical Care Medicine.* 2020; 48(1):126–7.
16. Carmel S, Rowan K. Variation in intensive care unit outcomes: a search for the evidence on organizational factor. *Curr Opin Crit Care.* 2001;7(4):284–96.
17. Aiken LH, Sloane DM, Bruyneel L, Van den Heede K, Griffiths P, Busse R, Diomidous M, Kozka M, Lesaffre E, McHugh MD, Moreno-Casbas MT, Rafferty AM, Schwendimann R, Scott PA, Tishelman C, van Achteberg T, Sermeus W. Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. *Lancet.* 2014;383(9931):1824–30.
18. Aiken LH, Clarke SP, Sloan DM, Sochalski J, Silber JH. Hospital Nurse Staffing and Patient Mortality, Nurse Burnout, and Job Dissatisfaction. *JAMA.* 2002;288(16):1987.
19. Aiken LH, Sermeus W, Van den Heede K, Sloane DM, Busse R, McKee M, Bruyneel L, Rafferty AM, Griffiths P, Moreno Casbas MT, Tishelman C, Scott A, Brzostek T, Kinnunen J, Schwendimann R, Heinen M, Zikos D, Sjetne IS, Smith HL, Kutney Lee A. Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States. *BMJ.*; 344(mar20 2): e1717–e1717.
20. Aiken LH, Sloane D, Griffiths P, Rafferty AM, Bruyneel L, McHugh M, Maier CB, Moreno-Casbas T, Ball JE, Ausserhofer D, Sermeus W. Nursing skill mix in European hospitals: cross-sectional study of the association with mortality, patient ratings, and quality of care. *BMJ Qual Saf.* 2017;26(7):559–68.
21. Aiken LH. Evidence-based Nurse Staffing: ICN's New Position Statement. *Int Nurs Rev.* 2018; 65(4):469–71.
22. International Council of Nurses (2018) Evidence-based safe nurse staffing: position statement. Disponibile da: <https://www.icn.ch> (Aggiornato al 9/4/2021)