

Università di Bologna  
Facoltà di Medicina e Chirurgia  
Master in Evidence Based Practice e Metodologia  
della Ricerca Clinico Assistenziale

**STUDIO OSSERVAZIONALE PROSPETTICO  
PER LA VALUTAZIONE DEI CARICHI  
ASSISTENZIALI IN TERAPIA INTENSIVA,  
ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL "NURSING  
ACTIVITY SCORE": DATI PRELIMINARI.**

Relazione di fine Master di  
Elisa Mattiussi

Bologna – 19 Ottobre 2011

**RICERCATORI:**

Alvisa Palese, Prof. Associato Università degli Studi di Udine

Luca Peressoni, RDA Dipartimento di Anestesia e Rianimazione  
AOUD Udine

Elisa Mattiussi,  
Monica Burra,  
Pierpaolo Ditaranto,  
Infermieri Dipartimento di Anestesia e Rianimazione A OUD Udine

**INFORMATICO:**

Glauco Spanghero, Prof. Università degli Studi di Trieste

**STATISTICO:**

Massimo Borelli, Prof. Università degli Studi di Trieste

Work in Progress - Master Università di Bologna

## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>MATERIALI E METODI</b>	<b>6</b>
<b>RISULTATI</b>	<b>8</b>
<i>Descrizione raccolta dati e campionamento</i>	8
<i>Diagnosi di ricovero</i>	12
<i>Rilevazioni punteggio NAS</i>	22
<b>DISCUSSIONE</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSIONI</b>	<b>31</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>32</b>

Work in Progress - Master Università di Bologna

## INTRODUZIONE

La valutazione dei carichi assistenziali in terapia intensiva è un problema affrontato da diversi ricercatori già dagli anni '70.

Diverse sono le scale ideate e utilizzate per rilevare il carico di lavoro infermieristico nei setting intensivi, a partire dalla scala Therapeutic Intervention Scoring System creata da Cullen et al nel 1974. Questa scala suddivide i pazienti in base alla loro gravità clinica e da essa dipendono anche il carico di lavoro infermieristico e il numero di procedure terapeutiche da svolgere.

Per rappresentare meglio il reale carico assistenziale dal TISS, nel 1997, Miranda et al hanno invece originato un nuovo strumento chiamato Nine Equivalents of Nursing Manpower Score (NEMS). Le voci considerate sono ulteriormente state ridotte e vengono incluse nella rilevazione anche attività diagnostiche e interventistiche intra ed extra reparto.

Lo stesso gruppo ha poi, nel 2003 (Miranda et al. 2003), originato un ulteriore strumento chiamato Nursing Activity Score (NAS), cercando di migliorare la capacità di rilevare il reale carico assistenziale infermieristico. Il Nursing Activities Score (NAS) è uno strumento composto da 23 items che calcola la percentuale di tempo che un infermiere dedica all'assistenza diretta di un paziente di terapia intensiva.

Tali items descrivono attività specifiche riguardanti: monitoraggio, analisi di laboratorio, trattamenti farmacologici, cure igieniche, gestione dei drenaggi, mobilitazione e posizionamento del paziente, presa in carico dei parenti, attività amministrative/burocratiche, supporto ventilatorio, supporto cardiovascolare, supporto renale, supporto neurologico, supporto metabolico, interventi specifici (intese come attività di competenza esclusiva dell'infermiere di terapia intensiva).

Il range attribuibile è compreso tra 0% e 177%, in cui, ad esempio, un punteggio pari al 50% corrisponde ad un rapporto infermiere/paziente di 1:2.

Il primo studio del 2003, effettuato per validare la scala NAS, ha evidenziato la migliore capacità di questo strumento di far emergere il reale carico assistenziale infermieristico. Limiti dello studio sono invece riconducibili all'eterogeneità del campione composto da terapie intensive di 15 differenti paesi europei e diverse per tipologia di pazienti, e alla durata della raccolta dati effettuata in un periodo limitato di una settimana.

Ulteriori studi sono stati poi condotti utilizzando il NAS e comparando i risultati con fattori correlati ai costi sanitari sui pazienti e con fattori correlati alla organizzazione delle risorse umane. Determinare il reale carico assistenziale infermieristico permette di gestire più correttamente le risorse umane disponibili, piuttosto che scegliere adeguatamente la suddivisione dei carichi assistenziali nell'arco di un turno di lavoro.

Nel 2008 Padhila et al. hanno utilizzato il NAS ai fini di uno studio condotto all'interno di più rianimazione generali in un ospedale del Brasile. I risultati

evidenziano che riconoscere i fattori di rischio per un elevato carico assistenziale permette di valutare adeguatamente il fabbisogno infermieristico correlato a quella specifica popolazione di pazienti. Inoltre la correlazione dei valori del NAS a fattori quali mortalità, durata della degenza, gravità clinica, procedure interventistiche può contribuire ad ottimizzare le risorse infermieristiche al fine di migliorare la qualità del servizio erogato e ridurre la spese sanitarie potenzialmente determinate da un aumento di complicanze secondarie a eccessivi carichi di lavoro.

Sempre nel 2008 un gruppo italiano (Lucchini et al, 2008) ha rilevato un maggiore carico assistenziale per pazienti in circolazione extracorporea e per pazienti pediatrici o con età superiore ai 75 anni, intesi come categorie "fragili". La scala NAS presenta comunque delle limitazioni relative al suo utilizzo nei setting clinici in quanto la valutazione del carico assistenziale nelle 24 ore, non rispecchia le realtà delle rianimazioni ove i carichi infermieristici sono organizzati all'interno di turni. Come indicato da Ducci e Padilha (2008) l'applicazione imposta del NAS nelle 24 ore rende difficile stimare il rapporto infermiere/paziente all'interno dei turni di servizio, al fine di garantire un'assistenza adeguata alle reali esigenze del paziente. In questo studio lo score è stato attribuito ai singoli pazienti in modalità prospettica (all'inizio della giornata) e retrospettiva (alla fine della giornata) evidenziando come uno score prospettico corrisponda a una valutazione del carico assistenziale più fedele alla realtà. Gli autori suggeriscono quindi l'impiego dello strumento in maniera prospettica al fine di non sottostimare le risorse infermieristiche necessarie. Altri studi (Padilha et al. 2010, Bernat Adell et al. 2005 e 2006, Conishi et al. 2007) propongono un'analisi dettagliata dei carichi assistenziali nelle diverse fasce orarie giornaliere utilizzando lo strumento NAS originariamente creato per la valutazione nelle 24 ore.

Considerando la capacità dello strumento NAS di rilevare i carichi assistenziali in terapia intensiva e la derivata possibilità di stimare le risorse infermieristiche necessarie, è stato condotto uno studio osservazionale prospettico nel Dipartimento di Anestesia e Rianimazione dell'Azienda Ospedaliero Universitaria Santa Maria della Misericordia di Udine per la rilevazione dei carichi assistenziali attraverso l'utilizzo dello score NAS. Nel dipartimento sono presenti tre terapie intensive, le cui attività si differenziano in base alla tipologia di ricovero e diagnosi di ingresso. La dotazione di posti letto è diversa nelle tre strutture e come tale anche il numero di infermieri in dotazione organica. Scopo primario dello studio era la rilevazione dei carichi assistenziali; scopi secondari erano:

- identificare le variabili indipendenti associate a un aumento del carico assistenziale rilevato attraverso la scala NAS
- identificare i carichi assistenziali dei singoli servizi di terapia intensiva afferenti al Dipartimento di Anestesia e Rianimazione
- valutare se la dotazione organica infermieristica è adeguata ai carichi assistenziali rilevati all'interno di ogni singola unità operativa nell'arco delle 24 ore, prendendo in analisi i diversi turni di servizio
- valutare il carico assistenziale determinato dalle differenti patologie dei pazienti ricoverati.

## MATERIALI E METODI

È stato condotto uno studio osservazionale prospettico nelle tre rianimazioni del Dipartimento di Anestesia e Rianimazione dell'AOUD di Udine. L'AOUD di Udine è un ospedale di alta specializzazione e di rilevanza nazionale, è di riferimento per un ampio bacino d'utenza della regione Friuli Venezia-Giulia in quanto presenta al suo interno servizi specialistici medici e chirurgici ed è di riferimento per le patologie traumatiche.

Le tre terapie intensive si differenziano come numero di posti letto, tipologia di degenze e attività in regime di emergenza.

La SOC di Terapia Intensiva 1 e la SOC di Terapia Intensiva 2 sono rianimazioni polyvalenti che effettuano ricoveri in regime di elezione nel postoperatorio e ricoveri di urgenza con criteri di accoglimento per pazienti esterni all'Azienda, come politraumi o trasferimenti per presenza di specifici servizi specialistici, e per pazienti già ricoverati in altri reparti dell'Azienda stessa. Nel postoperatorio i ricoveri vengono effettuati per chirurgia: ortopedica, plastica, vascolare, maxillofaciale e otiatria, generale, urologica, spinale e neurochirurgia.

Ricoveri in regime di emergenza avvengono per insufficienze respiratorie, cardiopatie severe, shock settici e quadro di multi organ failure (MOF), politraumi, potenziali donatori d'organo, pazienti pediatrici. I posti letto nelle due unità operative nel periodo di osservazione erano 11 per la SOC TI 1 e 9 per la SOC TI 2, le due strutture effettuano attività di emergenza a giorni alterni e per la suddetta attività uno degli infermieri in servizio esce dal reparto per la presa in carico della stessa in equipe con un anestesista rianimatore.

La SOC Clinica di Anestesia e Rianimazione effettua prevalentemente ricoveri nel postoperatorio di chirurgia generale, maxillofaciale, ortopedica, trapianti di fegato e rene. Ricoveri in regime di emergenza avvengono qualora le rianimazioni generali non abbiano disponibilità di posti letto. I posti letto di tale struttura nel periodo di osservazione erano 6.

La raccolta dati è stata effettuata su tutti i pazienti ricoverati nelle strutture a prescindere dalla durata della degenza a partire dal 14 Luglio 2011, fino al 31 settembre 2011. Si presentano di seguito i dati preliminari risultato dell'analisi dei primi 42 giorni di osservazione.

Per ogni turno di servizio ogni infermiere aveva una scheda per ogni paziente in cui raccoglieva i seguenti dati:

- punteggio NAS
- punteggio RASS (Richmond Agitation and Sedation Score)
- modalità di ventilazione.

Per ogni paziente vi erano ulteriori dati inerenti il ricovero rilevati dai ricercatori:

- data di nascita
- genere
- diagnosi di ingresso
- giorno di ricovero e giorno di dimissione/decesso.

Altra scheda di raccolta dati giornaliera compilata dal ricercatore conteneva invece variabili legate al contesto:

- numero di infermieri per turno
- numero di indagini diagnostiche che necessitano trasporto dei pazienti al di fuori dalla rianimazione
- numero di emergenze effettuate dagli infermieri al di fuori della rianimazione.

I ricercatori hanno raccolto le schede dei pazienti e raccolto i dati relativi al contesto e alla degenza di ogni singolo paziente. Gli stessi dati sono poi stati inseriti in un database elettronico (Access) e analizzati per la statistica descrittiva con Access, EpiInfo ed Excel e per la statistica inferenziale con R.

Work in Progress - Master Università di Bologna

## RISULTATI

### Descrizione raccolta dati e campionamento

Nell'analisi preliminare complessivamente sono state effettuate 2871 rilevazioni, ove per rilevazione si intende il punteggio NAS di ogni paziente rilevato in ogni turno, per un totale di 160 pazienti.

La distribuzione dei pazienti nei tre reparti è:

- 81 ricoveri in Terapia Intensiva 1 (50,6% del campione)
- 41 ricoveri in Terapia Intensiva 2 (25,6% del campione)
- 38 ricoveri in Clinica di Anestesia e Rianimazione (23,7% del campione).

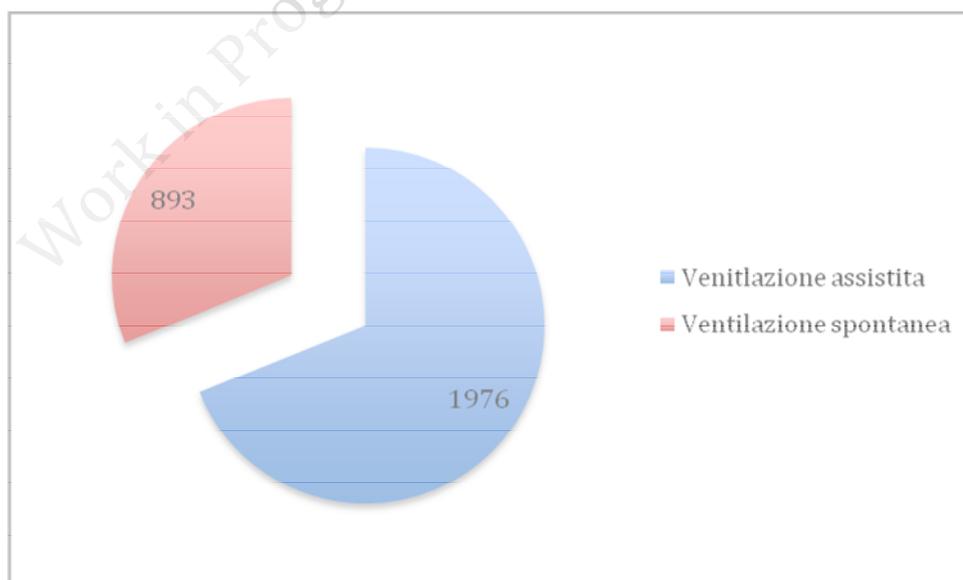
Del campione complessivo 65 (40,6%) erano i pazienti di genere femminile e 95 (59,4%) di genere maschile. L'età media dei pazienti di genere femminile era di 64 anni (DS 18), mentre per il genere maschile di 62 anni (DS 19).

Il numero di rilevazioni effettuate per ogni turno su ogni paziente era così distribuita:

- 1242 rilevazioni nella Terapia Intensiva 1
- 955 rilevazioni nella Terapia Intensiva 2
- 674 rilevazioni nella Clinica di Anestesia e Rianimazione.

Rispetto la modalità di ventilazione sono state rilevate le seguenti: invasiva, non invasiva e spontanea. Successivamente è stata creata una variabile dicotomica che definisce la "ventilazione spontanea" qualora il paziente abbia solo un supporto con ossigeno, e "ventilazione assistita" qualora il paziente abbia un supporto meccanico fornito in modalità non invasiva (maschera, casco) o invasiva (tubo oro o naso tracheale). Per ogni turno per ogni paziente è stata rilevata anche la variabile ventilazione e la sua frequenza è la seguente:

**Table 1: Rilevazioni su pazienti in ventilazione assistita o spontanea**



Relativamente allo score di sedazione RASS si descrivono le seguenti frequenze e percentuali di rilevazione:

**Table 2: frequenza e percentuale di rilevazioni per score di sedazione**

Score RASS	Numero rilevazioni	Percentuale rilevazioni
-5	178	6%
-4	451	16%
-3	403	14%
-2	319	11%
-1	371	13%
0	931	32%
1	150	5%
2	41	1%
3	16	1%
4	9	0%

Dividendo lo score di sedazione in due valori ove in "paziente sedato" si includono tutte le rilevazioni con score <0 e con "paziente sveglio" tutte le rilevazioni con score >=0, si descrivono le seguenti frequenze e percentuali di rilevazioni:

**Table 3: Frequenza e percentuale di rilevazioni in pazienti sedati e svegli**

	Numero rilevazioni	Percentuale rilevazioni
Paziente sedato	1722	60%
Paziente sveglio	1147	40%

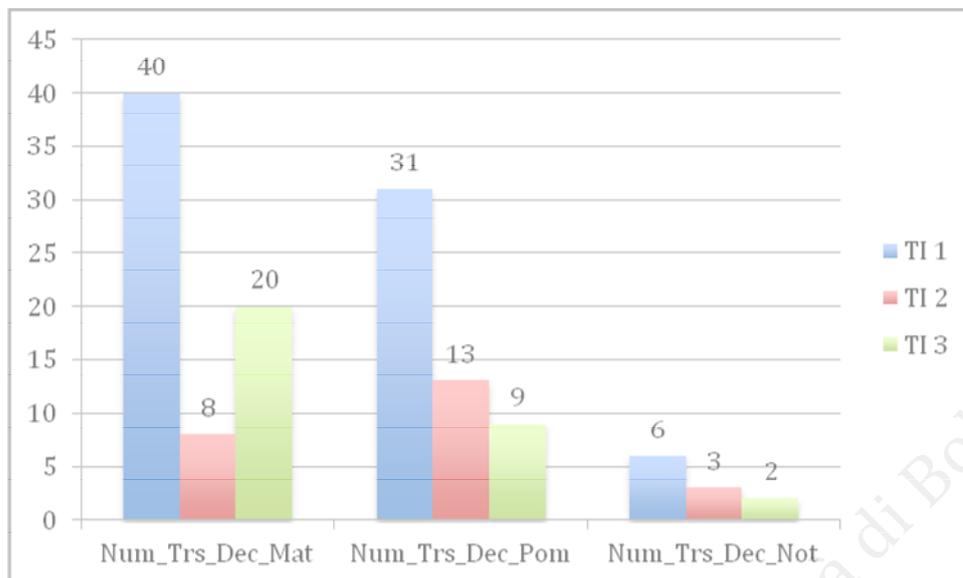
### **Descrizione del contesto**

Nella descrizione delle terapie intensive incluse nello studio si utilizzano le seguenti sigle nelle tabelle:

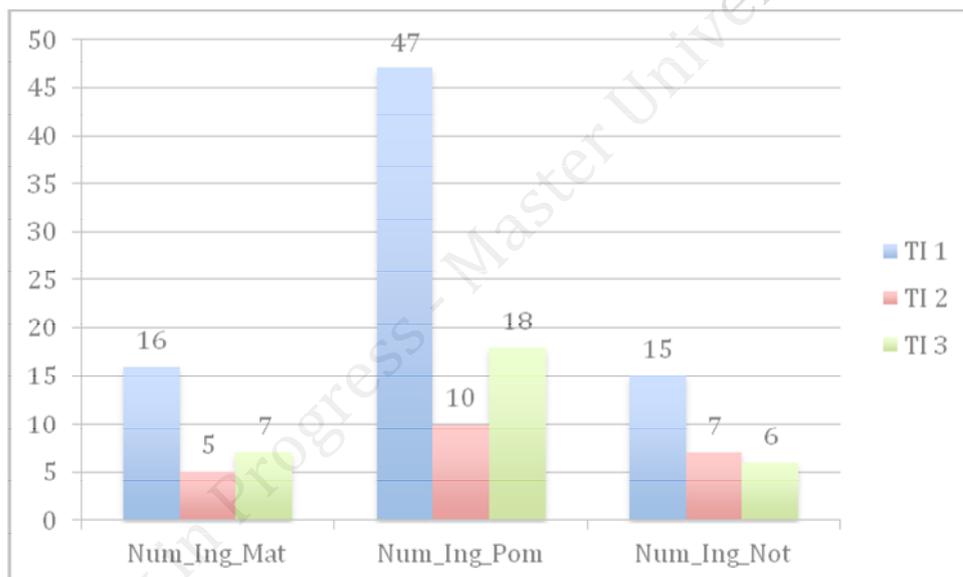
- TI 1, SOC Terapia Intensiva 1
- TI 2, SOC Terapia Intensiva 2
- TI 3, SOC Clinica di Anestesia e Rianimazione

Segue la frequenza dei pazienti trasferiti/deceduti e la frequenza di nuovi ingressi nel periodo di osservazione nelle diverse SOC.

**Table 4: Somma di pazienti trasferiti/deceduti nelle terapie intensive nei diversi turni di analisi**



**Table 5: Numero di nuovi ricoveri nelle terapie intensive nei diversi turni di analisi**



Per quanto riguarda le attività extra-reparto sono state analizzate anche il numero di uscite effettuate dagli infermieri per attività diagnostiche su pazienti già ricoverati in terapia intensiva e il numero di uscite effettuate per attività di emergenza su pazienti provenienti da altri reparti della struttura ospedaliera o dall'esterno.

Table 6: Numero di emergenze effettuate dalle terapie intensive

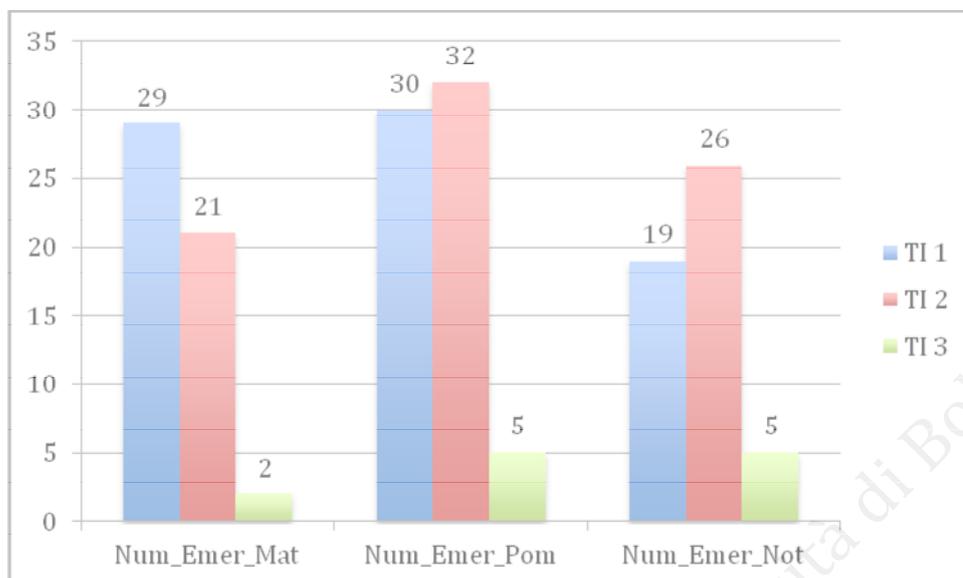
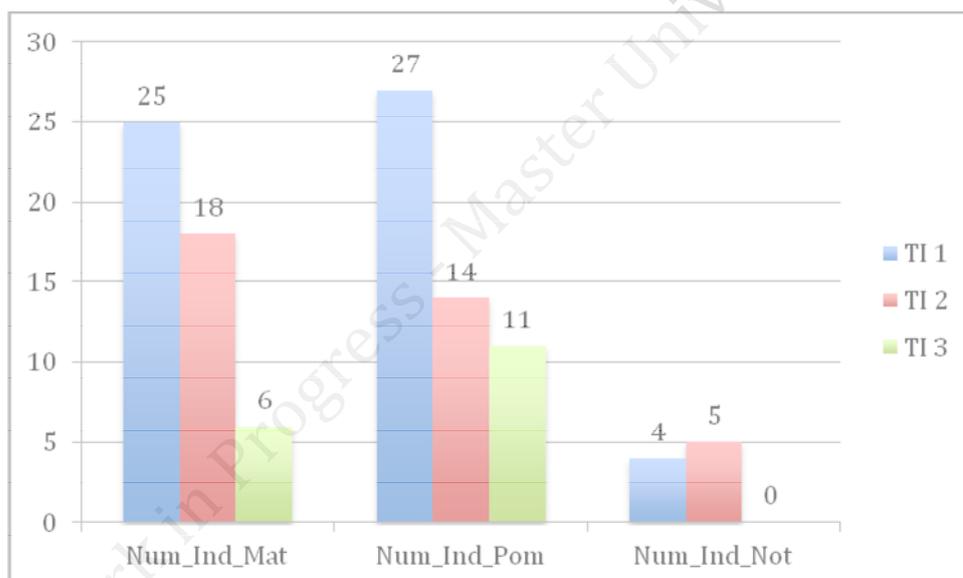


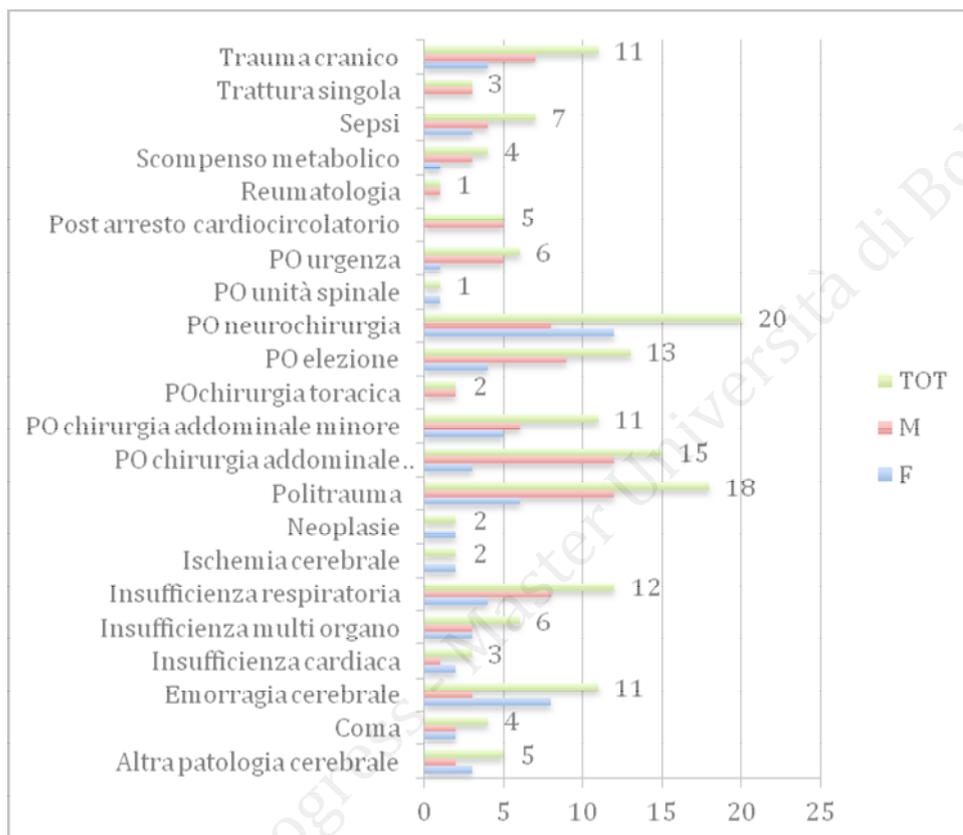
Table 7: numero di indagini diagnostiche effettuate nelle terapie intensive sui ricoverati



## Diagnosi di ricovero

Sono state identificate 22 diagnosi e la frequenza di presentazione delle stesse per genere e come numero complessivo segue.

Table 8: Numero di ricoveri per diagnosi



Come si evince dalla tabella la diagnosi di ricovero più frequente nel periodo di osservazione è stato il post-operatorio di neurochirurgia seguito dalla diagnosi di politrauma e post-operatorio di chirurgia maggiore.

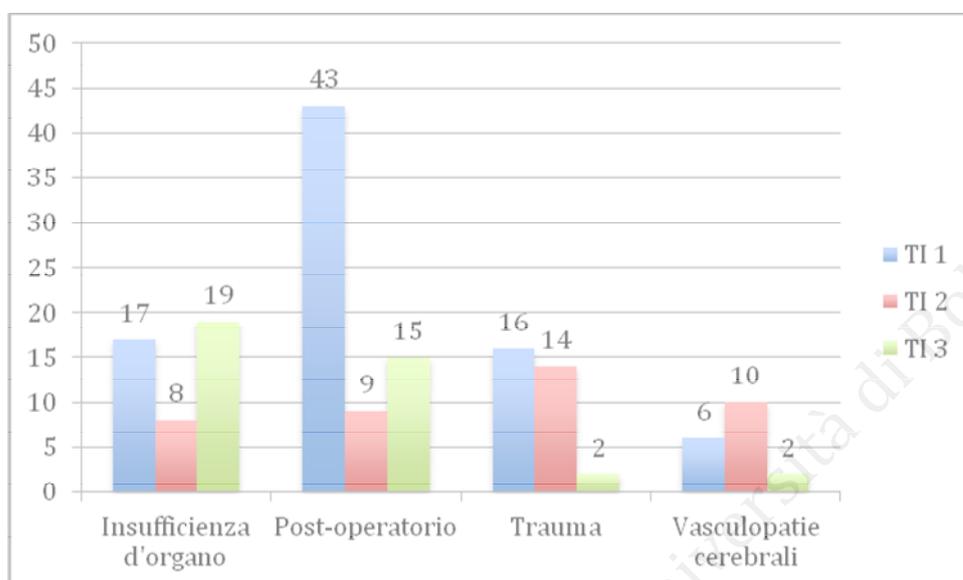
Le diagnosi sono state poi suddivise in quattro macrocategorie di diagnosi nel seguente modo (Tabella 9):

**Table 9: Definizione Macrocategorie di diagnosi**

Diagnosi	Macro Categorie di Diagnosi
Trauma cranico	Trauma
Trauma vertebro-midollare	Trauma
Trattura singola	Trauma
Politrauma	Trauma
Post arresto cardiocircolatorio	Insufficienza d'organo
Insufficienza cardiaca	Insufficienza d'organo
Insufficienza respiratoria	Insufficienza d'organo
Insufficienza multi organo	Insufficienza d'organo
Scompenso metabolico	Insufficienza d'organo
Sepsi	Insufficienza d'organo
Neoplasie	Insufficienza d'organo
Reumatologia	Insufficienza d'organo
Ematologia	Insufficienza d'organo
Coma	Insufficienza d'organo
Emorragia cerebrale	Vasculopatie cerebrali
Ischemia cerebrale	Vasculopatie cerebrali
Altra patologia cerebrale	Vasculopatie cerebrali
Post – operatorio di elezione	Post - Operatorio
Post – operatorio urgenza	Post - Operatorio
Post – operatorio di neurochirurgia	Post - Operatorio
Post – operatorio unità spinale	Post - Operatorio
Post – operatorio di chirurgia addominale maggiore	Post - Operatorio
Post – operatorio di chirurgia addominale minore	Post - Operatorio
Post – operatorio di chirurgia toracica	Post - Operatorio

La distribuzione delle macrocategorie per terapia intensiva è la seguente:

**Table 10: Distribuzione Macrocategorie**



Per le quattro macrocategorie è stata calcolata la mediana dei punteggi dei pazienti inclusi in ogni singola macrocategoria. La mediana permette di rappresentare meglio i diversi gruppi in quanto in ognuno di essi la distribuzione non è omogenea poiché la durata del ricovero e l'andamento dei punteggi NAS durante il ricovero per ogni singolo paziente sono diversi. Seguono i grafici (boxplot) che descrivono le mediane dei punteggi NAS dei pazienti delle singole macrocategorie.

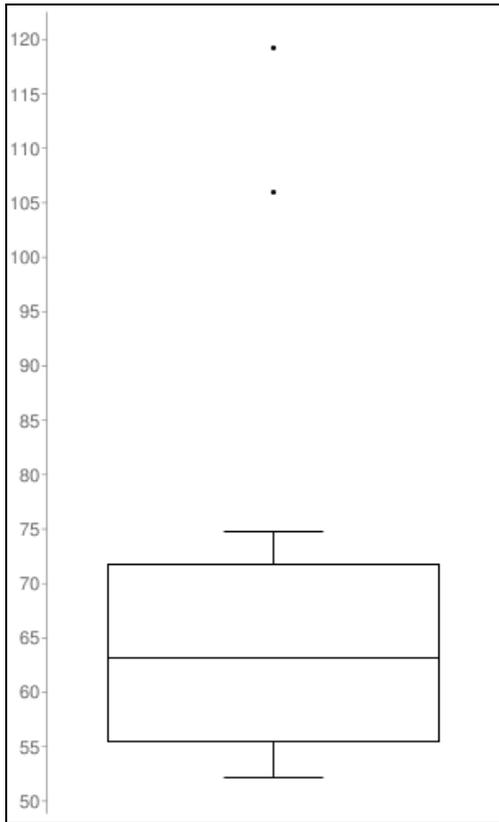


Figure 1: Mediane Traumi

**TRAUMI**

**Sample size: 17**  
**Median: 63.1**  
**Minimum: 52.2**  
**Maximum: 119.2**  
**First quartile: 55.55**  
**Third quartile: 71.75**  
**Interquartile Range: 16.2**  
**Outliers: 119.2 105.9**

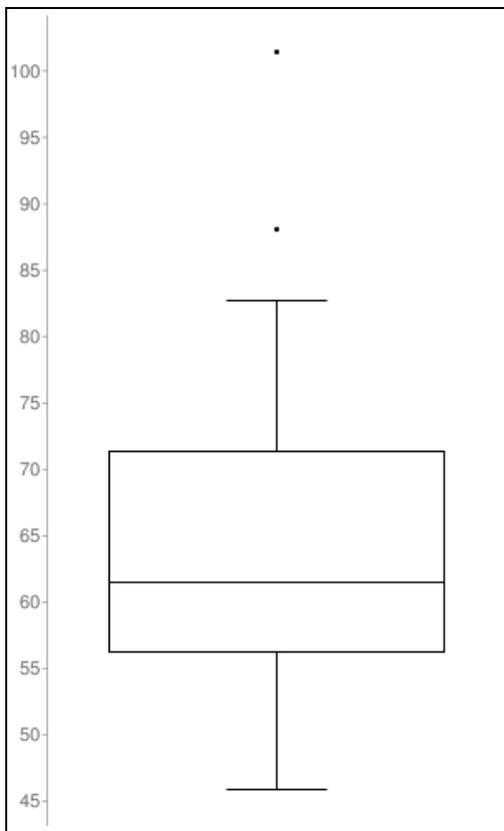


Figure 2: Mediane insufficienza d'organo

**INSUFFICIENZA D'ORGANO**

**Sample size: 39**  
**Median: 61.5**  
**Minimum: 45.9**  
**Maximum: 101.4**  
**First quartile: 56.2**  
**Third quartile: 71.3**  
**Interquartile Range: 15.1**  
**Outliers: 101.4 88.1**

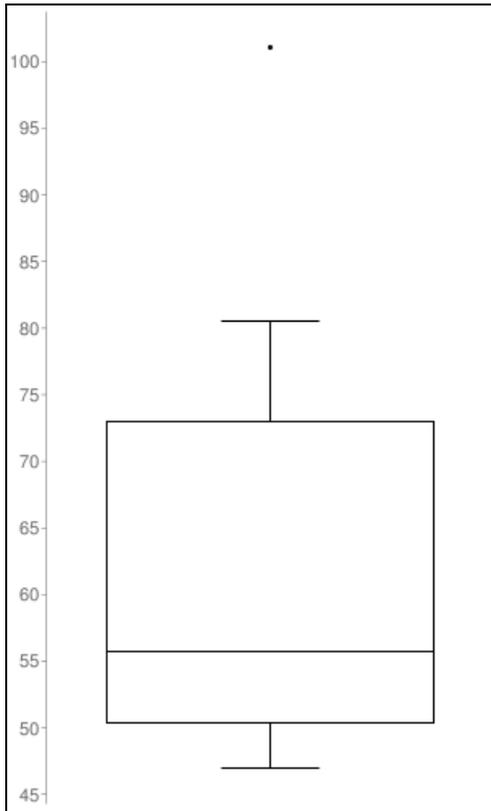


Figure 3: Mediane Vasculopatie cerebrali

**VASCULOPATIE  
CEREBRALI**  
**Sample size: 19**  
**Median: 55.7**  
**Minimum: 47**  
**Maximum: 101.05**  
**First quartile: 50.4**  
**Third quartile: 73**  
**Interquartile Range:  
22.6**  
**Outlier: 101.05**

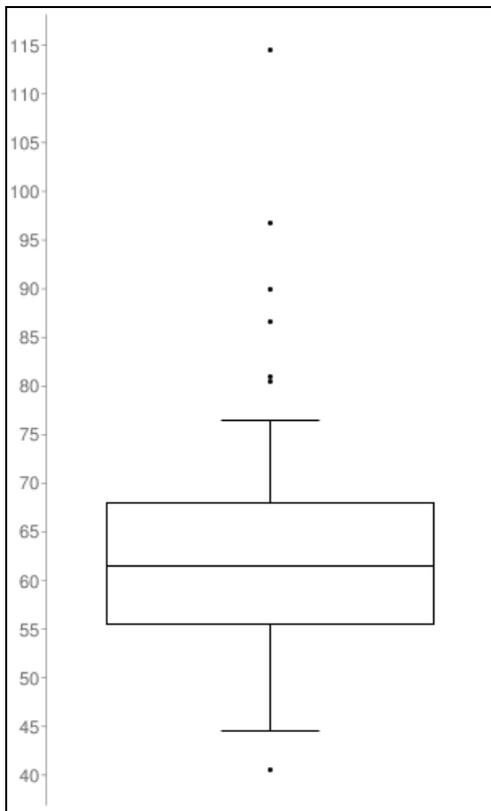


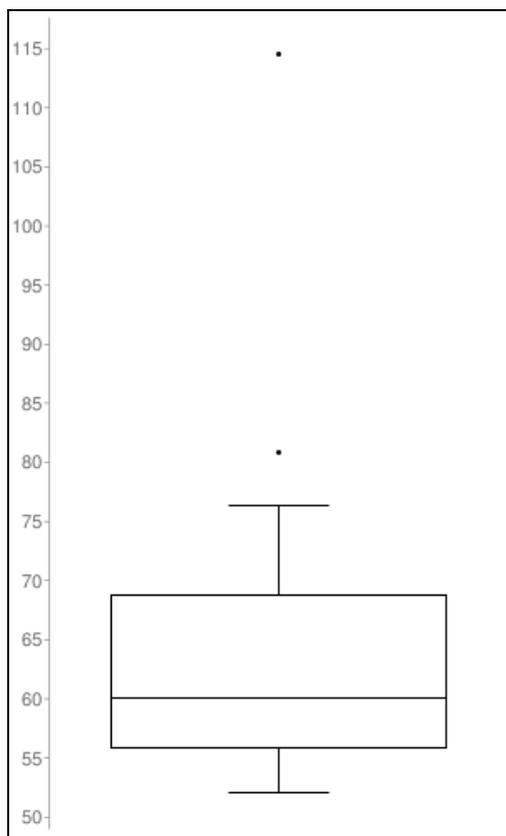
Figure 4: Mediane Postoperatorio

**POSTOPERATORIO**  
**Sample size: 67**  
**Median: 61.5**  
**Minimum: 40.6**  
**Maximum: 114.5**  
**First quartile: 55.5**  
**Third quartile: 68**  
**Interquartile Range:  
12.5**  
**Outliers: 40.6 114.5  
96.75 90 86.55 80.9  
80.5**

Per confrontare la differenza tra i punteggi NAS delle macrocategorie è stato utilizzato il test di Kruskal-Wallis che è un metodo non parametrico per verificare l'uguaglianza delle mediane di diversi gruppi.

Si evidenzia che non vi è differenza statisticamente significativa tra i gruppi quindi il carico assistenziale ha lo stesso peso tra le diverse macrocategorie diagnostiche. (Kruskal Wallis,  $p > 0.05$ )

Per un'analisi più dettagliata sono state calcolate le mediane delle diagnosi maggiormente rappresentate nel campione durante il periodo di osservazione: post-operatorio di neurochirurgia, politrauma, e post-operatorio di chirurgia maggiore.



**POSTOP  
NEUROCHIRURGIA**  
**Sample size: 19**  
**Median: 60**  
**Minimum: 52.1**  
**Maximum: 114.5**  
**First quartile: 55.9**  
**Third quartile: 68.8**  
**Interquartile Range:  
12.9**  
**Outliers: 114.5 80.9**

Figure 5: Mediane Post-operatorio neurochirurgia

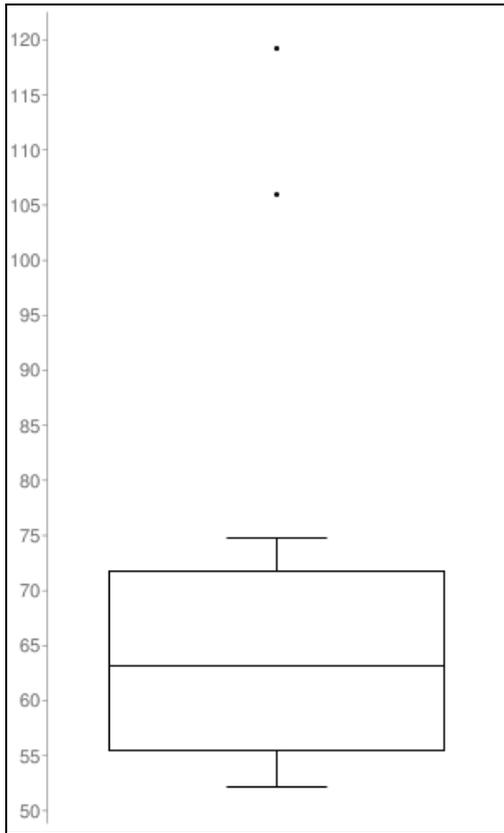


Figure 6: Mediane Politrauma

**POLITRAUMA**  
**Sample size: 17**  
**Median: 63.1**  
**Minimum: 52.2**  
**Maximum: 119.2**  
**First quartile: 55.55**  
**Third quartile: 71.75**  
**Interquartile Range: 16.2**  
**Outliers: 119.2 105.9**

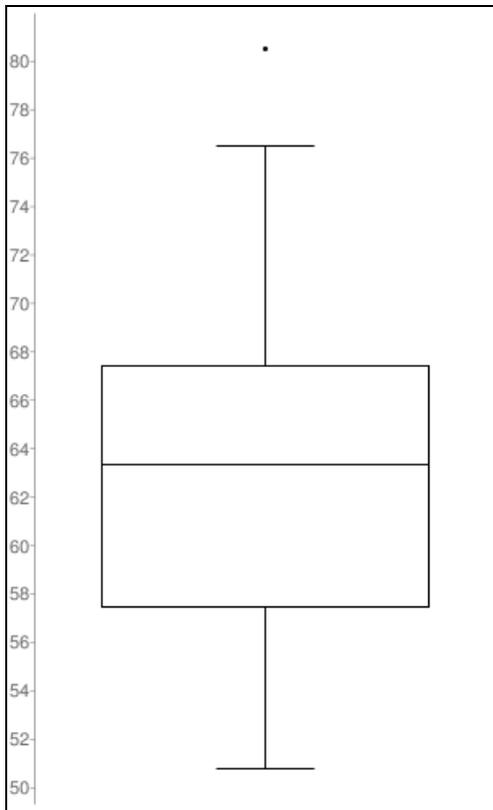


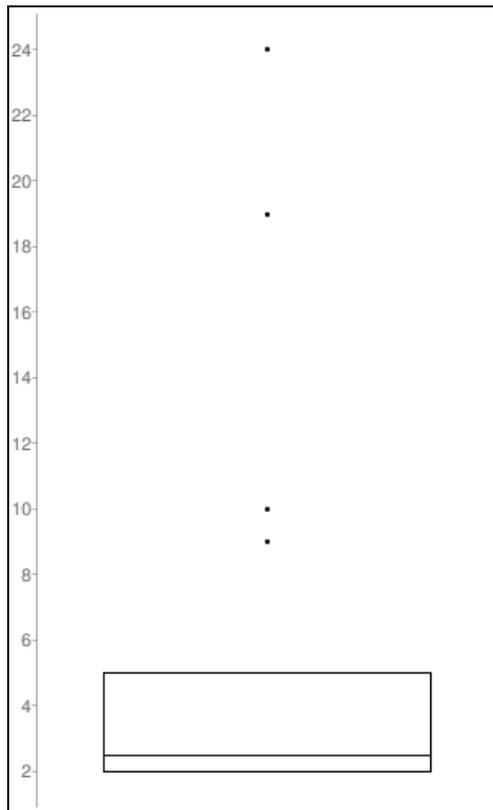
Figure 7: Mediane Post-operatorio chirurgia maggiore

**POSTOP CHIRURGIA  
MAGGIORE**  
**Sample size: 15**  
**Median: 63.35**  
**Minimum: 50.8**  
**Maximum: 80.5**  
**First quartile: 57.45**  
**Third quartile: 67.4**  
**Interquartile Range: 9.95**  
**Outlier: 80.5**

Anche in questo caso è stata fatta una comparazione tra gruppi per verificare se uno dei gruppi diagnostici maggiormente rappresentati presenta dei punteggi NAS più elevati. (Kruskal Wallis,  $p > 0.05$ )

L'analisi non riporta differenze statisticamente significative neppure in questo confronto.

Successivamente per le diagnosi maggiormente rappresentate è stata analizzata la durata del ricovero ricavando la mediana del tempo di degenza di tutti i pazienti inclusi in ogni categoria diagnostica al fine di verificare le differenze tra i gruppi.



**POSTOP  
NEUROCHIRURGIA**  
**Population size: 20**  
**Median: 2.5**  
**Minimum: 2**  
**Maximum: 24**  
**First quartile: 2**  
**Third quartile: 5**  
**Interquartile Range: 3**  
**Outliers: 24 19 10 9**

Figure 8: Mediana tempi degenza Post-operato neurochirurgia

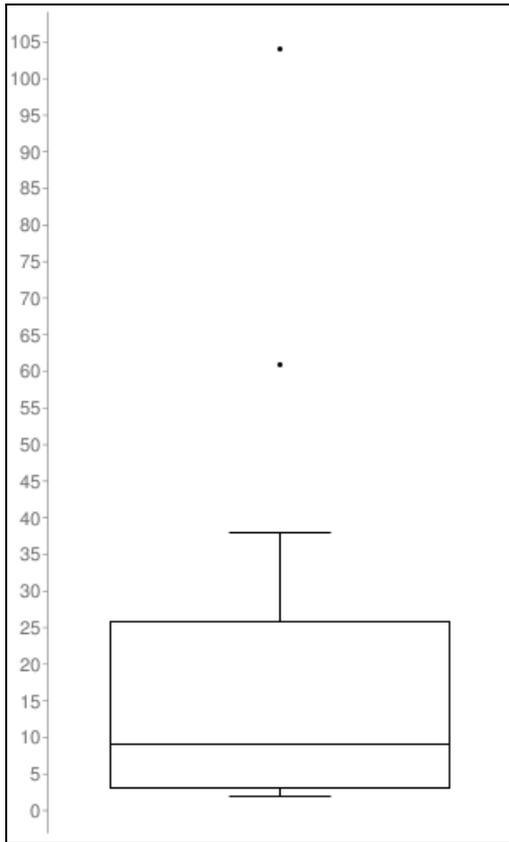


Figure 9: Mediana tempi degenza politrauma

**POLITRAUMA**  
**Population size: 18**  
**Median: 9**  
**Minimum: 2**  
**Maximum: 104**  
**First quartile: 3**  
**Third quartile: 25.75**  
**Interquartile Range: 22.75**  
**Outliers: 104 61**

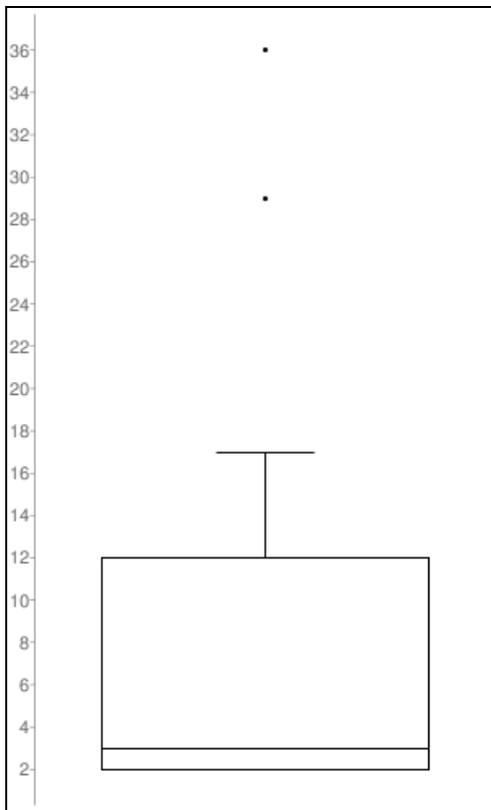


Figure 10: Mediana Postoperato chirurgia addominale maggiore

**POSTOP CHIRURGIA  
 ADDOMINALE  
 MAGGIORE**  
**Population size: 15**  
**Median: 3**  
**Minimum: 2**  
**Maximum: 36**  
**First quartile: 2**  
**Third quartile: 12**  
**Interquartile Range: 10**  
**Outliers: 36 29**

Nella comparazione tra le mediane dei tempi di degenza di questi tre gruppi si evince che c'è una differenza statisticamente significativa (Kruskal Wallis,  $p < 0.05$ ).

Il tempo di degenza dei pazienti postoperati di neurochirurgia è più omogeneo ma la sua mediana è simile alla mediana del tempo di degenza dei postoperati di chirurgia addominale maggiore, ove vi è minore omogeneità all'interno del gruppo. Questi due gruppi si differenzano con la mediana del tempo di degenza della categoria politrauma che è più elevata.

Work in Progress - Master Università di Bologna

## Rilevazioni punteggio NAS

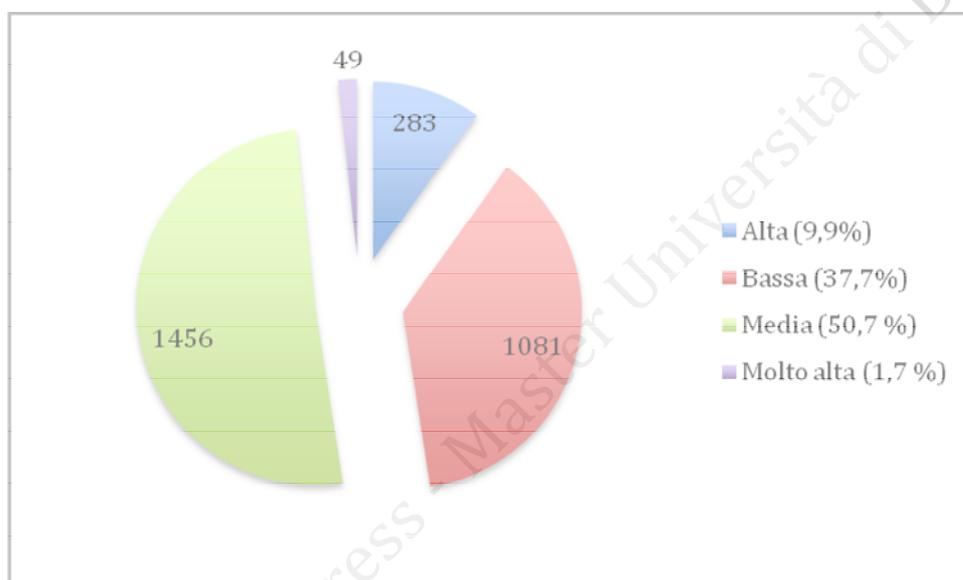
Per ogni turno di servizio ogni infermiere ha rilevato il punteggio NAS ai pazienti che aveva in carico. Il punteggio NAS va da 0 a 177 ed è stata creata una classificazione della complessità assistenziale per rendere più comprensibili le rilevazioni.

Complessità assistenziale:

- 0-50: bassa
- 51-75: media
- 76-100: alta
- >100: molto alta

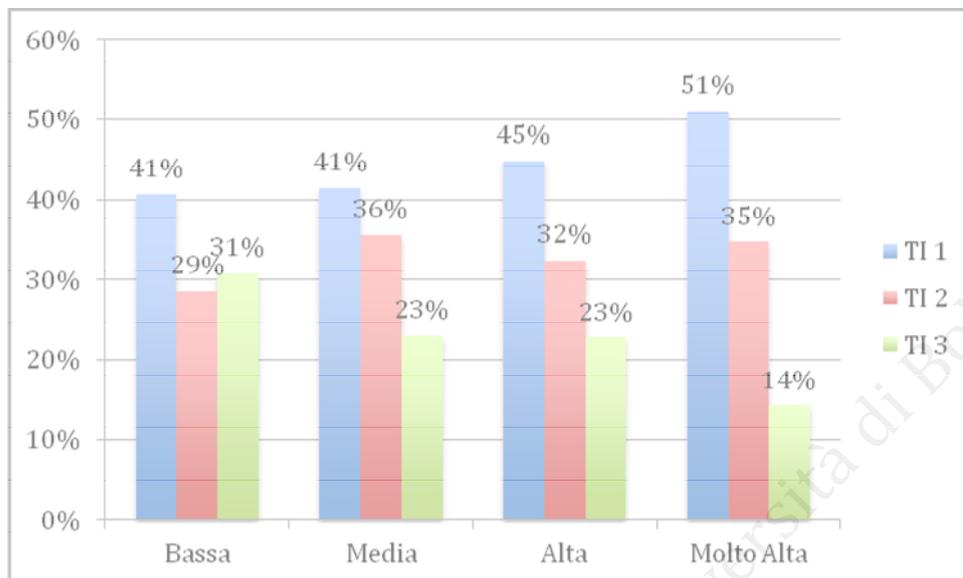
Il numero di rilevazioni per classe di complessità è la seguente:

**Table 11: Numero di rilevazioni per classe di complessità assistenziale**

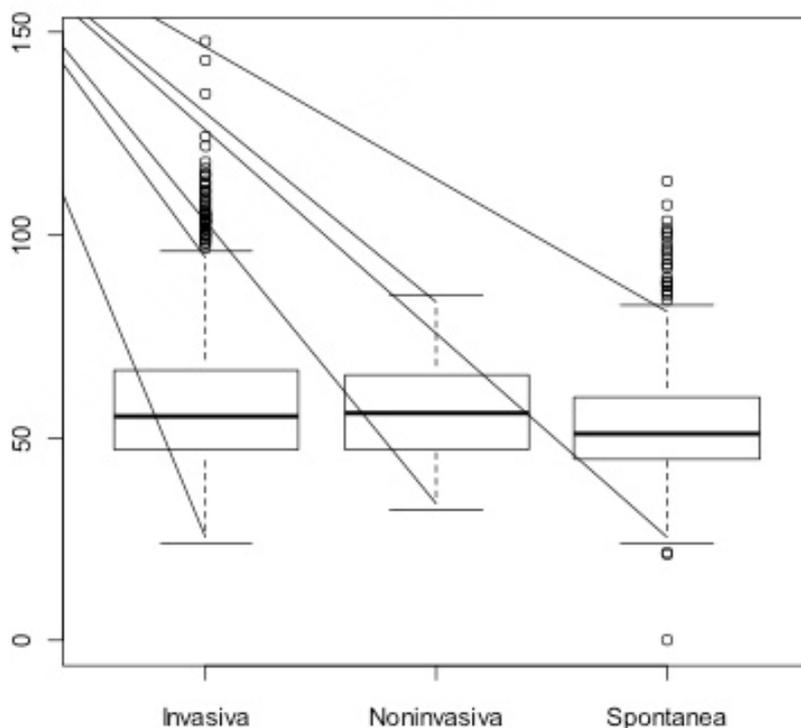


Per ogni rianimazione è stata calcolata la percentuale di rilevazioni per classe di complessità assistenziale:

**Table 12: Percentuale di rilevazioni per classe di complessità per terapia intensiva**



Per ogni modalità ventilatoria (invasiva, non invasiva e spontanea) sono state calcolate le mediane dei punteggi NAS delle singole rilevazioni effettuate e sono state analizzate le differenze tra i diversi gruppi di ventilazione.



**Figure 11: Mediane punteggi NAS per i diversi tipi di ventilazione**

I test di Fligner Killeen e di Kruskal Wallis ( $p < 0.05$ ) per la comparazione tra ci assicurano che c'è almeno uno tra i tre tipi di ventilazione che generano NAS significativamente diversi dagli altri. Intuitivamente, possiamo osservare che la spontanea ha NAS minori dai boxplot, e che la invasiva potrebbe richiederne di maggiori.

I punteggi NAS di ogni singola rilevazione sono stati correlati ai punteggi RASS di ogni singola rilevazione attraverso un'analisi multilivello:

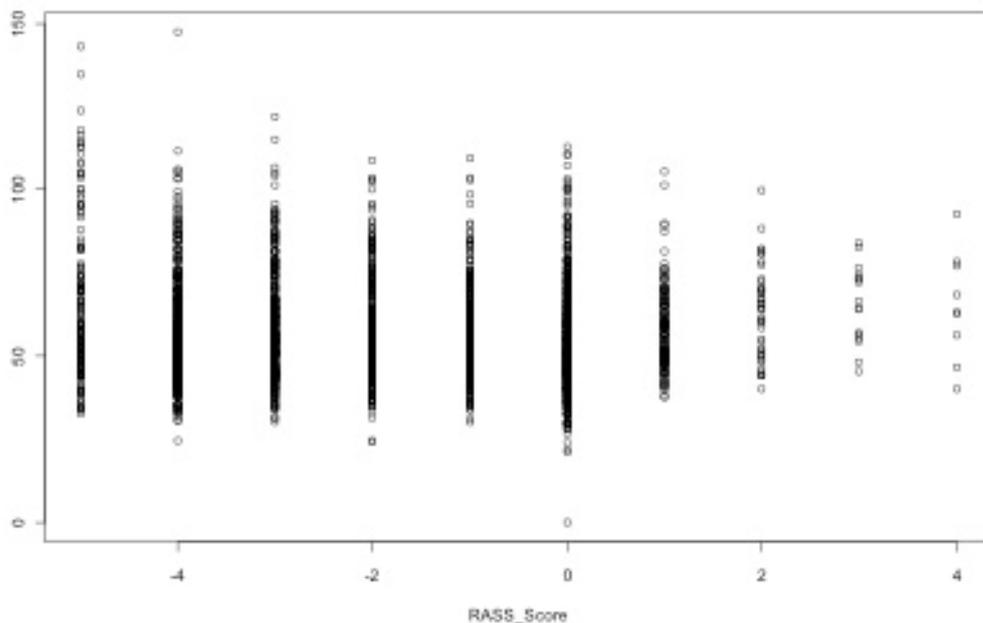


Figure 12: Relazione tra punteggi RASS e NAS

Ci rivela che c'è una correlazione "di tipo inverso" significativa statisticamente. Per ogni aumento di un punto di RASS il NAS decresce di circa 0.80. Per quanto riguarda il punteggio RASS per ogni modalità di ventilazione rilevata sono state generate le mediane dei punteggi RASS ed è stata analizzata la comparazione tra i gruppi.

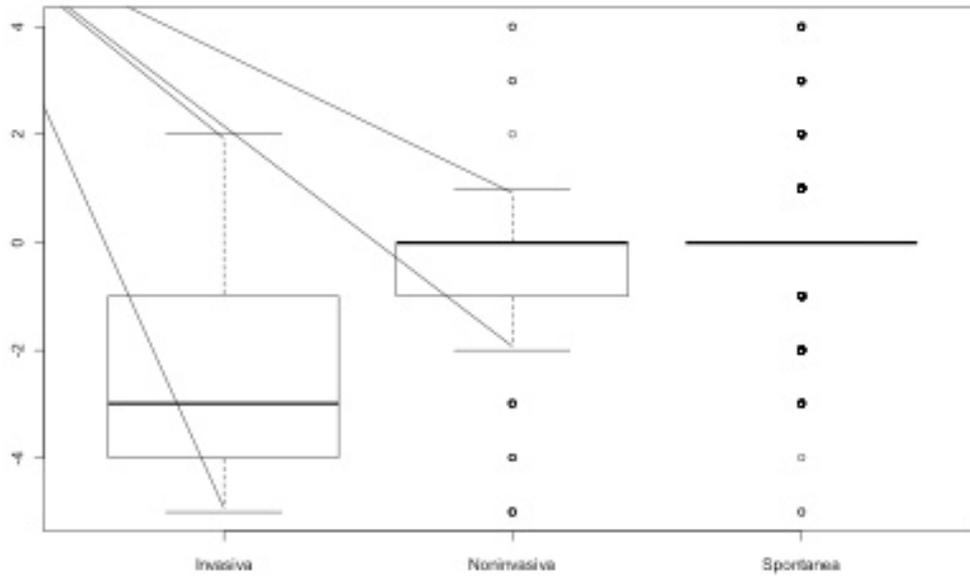


Figure 13: Mediane punteggi RASS per modalità di ventilazione

I test di Fligner Killeen e di Kruskal Wallis ( $p < 0.05$ ) per la comparazione tra ci assicurano che c'è (almeno) uno tra i tre tipi di ventilazione che generano RASS significativamente diversi dagli altri. Intuitivamente, possiamo osservare che la invasiva ha RASS minori dai boxplot.

Per ogni paziente è stata calcolata la mediana di tutti i punteggi NAS del proprio ricovero ed è stata analizzata la distribuzione delle mediane.

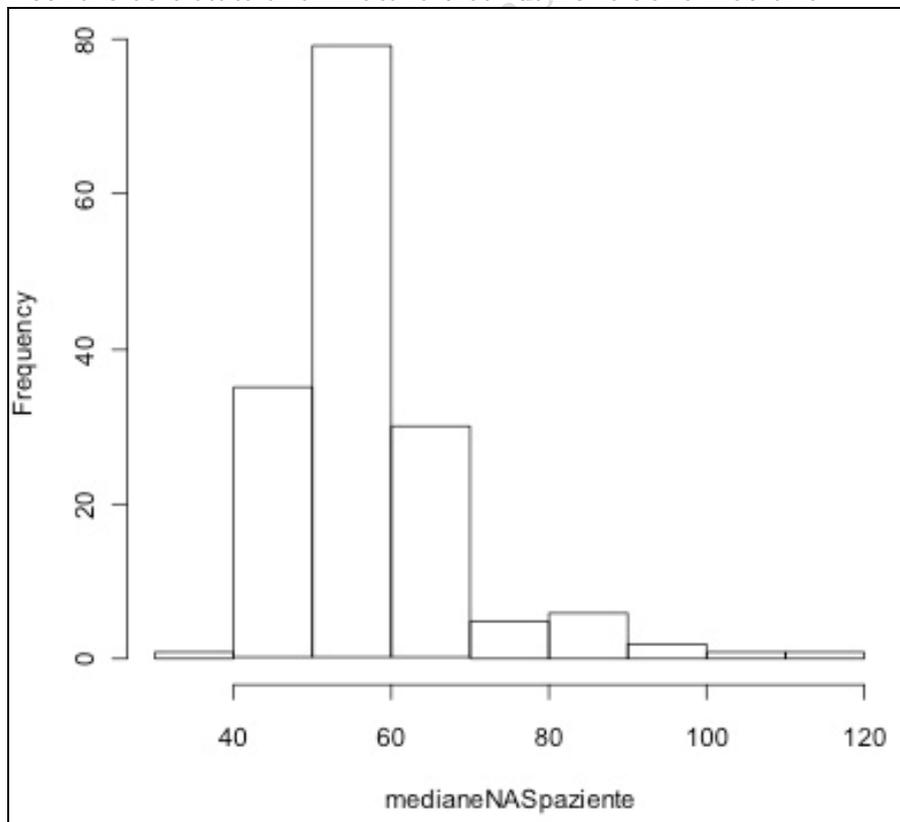


Figure 14: istogramma mediane punteggi NAS pazienti

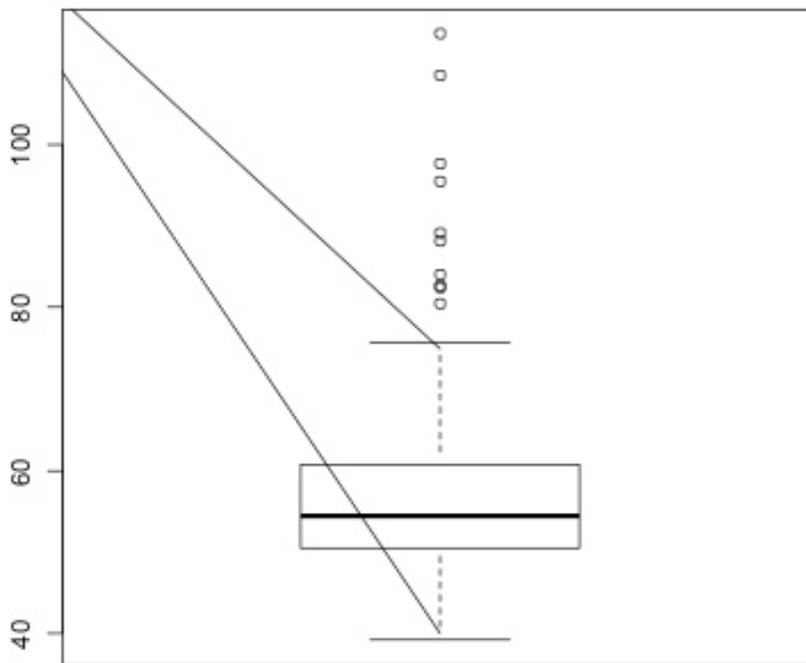


Figure 15: Box-Plot mediane punteggi NAS pazienti

Dai punteggi NAS dei pazienti è stato creato un indicatore per valutare l'adeguatezza dello staff infermieristico disponibile nelle diverse rianimazioni nei diversi turni.

Questo indicatore è così costruito:

Somma NAS pazienti presenti in turno/Numero di infermieri presenti in turno. Esso descrive il punteggio NAS che ogni infermiere presente in un determinato turno deve gestire.

Questo indicatore è stato anche calcolato dividendo la somma dei punteggi NAS dei pazienti presenti in turno per il numero di infermieri presenti in un turno meno il numero di infermieri che nel turno escono dal reparto per la gestione di emergenze. Le emergenze non sempre avvengono nello stesso arco temporale e non sempre sono gestite da più di un infermiere dello stesso reparto ma il calcolo di questo indicatore corretto per il numero delle emergenze permette di capire a quale livello di criticità massima di staff si può giungere durante un turno. La valutazione di questi due rapporti ci ha permesso di capire quante volte si va in una condizione di criticità di staff determinata dall'impiego di risorse infermieristiche per attività di emergenza extra-reparto che determinano una riduzione dell'assistenza nel reparto. Il punteggio derivato da questi calcoli è stato inserito in una classificazione che indica l'adeguatezza dello staff presente in servizio rispetto alle necessità assistenziali:

- overstaff: range 0-50
- staff adeguato: range 51-100
- staff critico: range 101-150
- staff fortemente critico: range superiore a 150.

Sono stati generati dei grafici che permettono in ogni giorno di analisi per ogni turno all'interno di ogni singola terapia intensiva la visualizzazione del livello di staff presente in condizioni normali e nel caso in cui vi siano delle emergenze che

impegnano gli infermieri fuori dal reparto, dimostrando l'oscillazione tra le diverse classi sopra elencate.

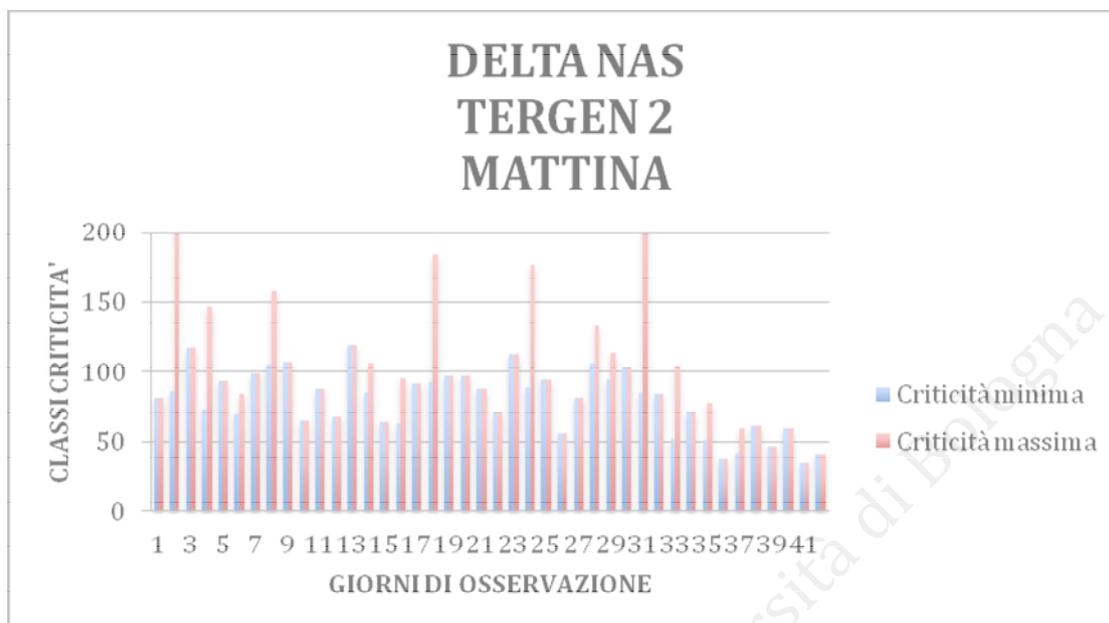


Figure 16: Criticità assistenziale per i turni di mattina della SOC TI2

Per la SOC Terapia Intensiva 1:

- Turno mattina:
  - Non si sono verificate condizioni di overstaffing
  - 26 mattine in condizioni di staff adeguato
  - 16 mattine il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 3 mattine da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico
  - in 4 mattine da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico.
- Turno pomeriggio:
  - Nessuna condizione di overstaffing
  - 24 pomeriggi in condizioni di staff adeguato
  - 18 pomeriggi in condizioni di staff critico a prescindere dalle emergenze
  - in 8 pomeriggi da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico
  - in 6 pomeriggi si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico.
- Turno notte:
  - Nessuna condizione di overstaffing
  - 18 notti in condizioni di staff adeguato
  - 24 notti il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 3 notti da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico

- in 10 notti si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico.

Per la SOC Terapia Intensiva 2:

- Turno mattina:
  - 7 mattine in condizioni di overstaffing
  - 33 mattine in condizioni di staff adeguato
  - in 2 mattine il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 5 mattine da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico
  - nessuna rilevazione di mattine in condizioni potenziali di staff fortemente critico
- Turno pomeriggio:
  - 5 pomeriggi in condizioni di overstaffing
  - 30 pomeriggi in condizioni di staff adeguato
  - 7 pomeriggi il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 4 pomeriggi da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico
  - in 5 pomeriggi si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico.
- Turno notte:
  - 3 notti in condizioni di overstaffing
  - 19 notti in condizioni di staff adeguato
  - 20 notti il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 2 notti da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico.
  - in 7 notti si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico.

Per la SOC clinica di Anestesia:

- Turno mattina:
  - Nessuna mattina in condizioni di overstaffing
  - 13 mattine in condizioni di staff adeguato
  - 27 mattine il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 1 mattina da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico
  - in 2 mattine si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico.
- Turno pomeriggio:
  - Nessun pomeriggio in condizioni di overstaffing
  - 18 pomeriggi in condizioni di staff adeguato
  - in 20 pomeriggi il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 1 pomeriggio da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico

- in 6 pomeriggi si è potenzialmente verificata una condizione di staff fortemente critico, di cui 4 pomeriggi senza uscite per emergenze.
- Turno notte:
  - Nessuna notte in condizioni di overstaffing
  - 22 notti in condizioni di staff adeguato
  - in 19 notti il livello di staff è risultato critico a prescindere dalle emergenze
  - in 2 notti da uno staff adeguato si è potenzialmente verificata una condizione di staff critico
  - in 3 notti si è potenzialmente verificata un a condizione di staff fortemente critico.

## DISCUSSIONE

Il campione osservato non è equamente distribuito a causa del diverso numero di posti letto disponibili nelle diverse Terapie Intensive. Inoltre la ridotta attività svolta dalla SOC Terapia Intensiva 2 determinata da una riduzione dei posti letto secondaria a riduzione delle risorse infermieristiche e alla necessità di garantire il piano ferie estivo. Il numero di osservazioni indica comunque e l'elevata attività svolta nel Dipartimento di Rianimazione dell'AOUD di Udine e la tipologia mista di pazienti ad esso afferenti suggerisce la variabilità di prestazioni erogate da alcune rianimazioni e la elevata specificità di altre.

Come prevedibile per un setting di terapia intensiva la ventilazione prevalente viene effettuata in modalità invasiva in quanto la ventilazione spontanea è generalmente presente prima di una intubazione per aggravamento di un quadro clinico complesso che a priori ha determinato il ricovero in un setting di alta intensività di cure, o come ventilazione precedente a un trasferimento dalla rianimazione secondario a un miglioramento del quadro clinico.

Allo stesso modo prevale la quota di pazienti sedati che, come evidenziato dalla correlazione tra ventilazione e sedazione, aumenta all'aumentare dei pazienti ventilati. La sedazione permette di fatto una maggiore compliance rispetto la ventilazione meccanica e una maggiore efficacia di questa terapia invasiva. Come evidenziato dalla comparazione delle mediane nella correlazione tra NAS e ventilazione e RASS e ventilazione ne deriva che i pazienti ventilati e sedati determinano un maggiore carico assistenziale rispetto ai pazienti svegli e in ventilazione spontanea.

L'analisi multilivello ci dice che vi è una correlazione inversa tra RASS e NAS e supporta a sua volta la conclusione che i pazienti sedati prevedono una maggiore necessità assistenziale rispetto ai pazienti svegli. La stessa analisi suggerisce però che a paziente agitato, con RASS  $\geq 1$ , il valore del NAS non aumenta quando invece è noto l'impegno assistenziale determinato da un paziente con agitazione nei setting di terapia intensiva.

Generalmente l'analisi delle mediane dei punteggi NAS delle degenze di ogni singolo paziente e l'analisi delle stesse per ogni macrocategoria diagnostica, permette di classificare la complessità assistenziale in tutti i reparti su livelli medio-bassi. L'unica variabile che eventualmente determina una differenza tra i

diversi pazienti rispetto la loro complessità assistenziale è il tempo di degenza. In effetti, nell'analisi dei tempi di degenza delle principali diagnosi emerge una differenza statisticamente significativa che suggerisce come, in caso di tempi di degenza prolungati, il punteggio possa essere più alto in determinati periodi della degenza stessa e più basso in altri. Un'analisi dell'andamento del punteggio NAS durante la degenza può essere effettuata attraverso un'analisi dell'intero campione.

Un altro fattore che può influenzare la complessità assistenziale all'interno di un reparto è invece l'attività effettuata fuori dal reparto stesso. Nelle SOC Terapia Intensiva 1 e 2 l'attività di emergenza e anche l'attività diagnostica sono maggiori rispetto alla SOC Terapia Intensiva 3. L'attività di emergenza di fatto riduce il numero di infermieri in reparto aumentando il carico assistenziale sugli stessi; le SOC 1 e 2 effettuano un numero di emergenze maggiori poiché il numero di reparti in cui intervengono è più elevato rispetto alla SOC 3 e anche prendono in carico le urgenze provenienti da fuori ospedale (vedi traumi, arresti cardiocircolatori, ecc.). L'attività diagnostica è superiore nelle SOC 1 e 2 rispetto alla SOC 3, questo può essere determinato dal numero di degenti che è maggiore e dalle diagnosi di ricovero che sono maggiormente rappresentate. La scala NAS prevede un aumento del punteggio qualora il paziente sia assistito fuori dal reparto per attività diagnostica, ma una maggiore definizione potrebbe essere prevista nel punteggio attribuito alla suddetta attività considerato l'impegno necessario per preparare un paziente a un trasporto protetto e poi alla stabilizzazione in reparto dopo lo stesso.

L'analisi dell'adeguatezza numerica dei livelli di staff ci indica invece che, nonostante il carico assistenziale sia generalmente medio, molto spesso le risorse infermieristiche presenti in reparto non sono sufficienti a gestire lo stesso. Una criticità di staff è stata rilevata nei diversi reparti, nei diversi turni, anche in condizioni che non prevedevano le uscite per emergenze. Nella condizione di attività di emergenza si rilevano invece potenziali aumenti di criticità. Non è possibile effettuare un'analisi più dettagliata degli orari specifici in cui in un turno aumenta la criticità di staff non potendo rilevare il punteggio complessivo NAS nelle diverse ore di un singolo turno, ma un'analisi della potenziale oscillazione della criticità di staff in condizione di attività di emergenza, suggerisce comunque l'impegno determinato dalla stessa e, ancor meglio, la potenziale riduzione di assistenza ai pazienti ricoverati.

## CONCLUSIONI

I dati preliminari dello studio osservazionale permettono di fare un'analisi del livello di attività svolte nel Dipartimento di Anestesia e Rianimazione dell'AOUD di Udine, ma i dati complessivi di tre mesi di osservazione permetteranno analisi più approfondite e dettagliate.

Unendo questi risultati ai risultati dello studio di validazione effettuato dallo stesso gruppo di ricerca a priori, si può ritenere la scala NAS uno strumento utile per valutare i carichi assistenziali nei setting di Terapia Intensiva. Per potenziare la scala al fine di descrivere meglio le attività svolte sui pazienti ricoverati, potrebbe essere proposta una modifica della stessa che descriva meglio le attività infermieristiche finalizzate al trasporto dei pazienti per finalità diagnostiche e alla gestione dei pazienti agitati.

In un'ottica Dipartimentale, per garantire un livello di staff elevato, può essere considerata la rotazione delle risorse infermieristiche al fine di potenziare il numero di infermieri dove il numero delle emergenze è maggiore, con il risultante incremento della capacità e conoscenze professionali derivate dalla gestione di pazienti con diagnosi diverse.

Lo strumento NAS e la rilevazione dei punteggi dei singoli pazienti, hanno permesso di descrivere la criticità assistenziale nelle nostre Terapie Intensive: è quindi auspicabile un incremento del numero di infermieri per garantire livelli ottimali di assistenza ai pazienti ricoverati in setting di alta intensità di cure al fine di ridurre la mortalità e la morbosità potenzialmente determinate da una assistenza sanitaria non adeguata alle richieste.

Dati aggiuntivi e analisi statistiche più approfondite su tutto il tempo di osservazione, permetteranno di capire quali variabili determinano un aumento del carico assistenziale al fine di distribuire le risorse infermieristiche correttamente all'interno del Dipartimento e comprendere clinicamente quali condizioni patologiche richiedono un'attenzione maggiore da parte degli infermieri.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bernat Adell A., Abizanda Campos R., Cubedo Rey M., Quintana Bellmunt J., Sanahuja Rochera E., Sanchis Munoz J., Soriano Canuto M., Tejedor Lopez R., Yvars Bou M. *Nursing Activities Score (NAS). Our experience with a nursing load calculation system based on times* Enferm Intensiva 2005; 16(4): 164-73.
2. Bernat Adell A., Abizanda Campos R., Yvars Bou M., Quintana Bellmunt J., Gascò Garcia C., Soriano Canuto M., Reig Valero R., Vid al Tejedor B. *Care workload in critical patients. Comparative study NEMS versus NAS* Enferm Intensiva 2006; 17 (2): 67-77.
3. Calamandrei C., Orlandi C. *La dirigenza infermieristica 3ed* Mc Graw Hill, 2008.
4. Conishi R.M., Gaidzinski R.R. *Evaluation of the Nursing Activities Score (NAS) as a nursing workload measurement tool in an adult ICU* Revista Escola Enfermagem USP 2007; 41 (3): 346-354.
5. Cullen DK, Civetta JM, Briggs BA, et al. *Therapeutic Intervention Scoring System: A method for quantitative comparison of patients care* Critical Care Medicine 1974; 2: 57-60.
6. da Silva M.C., de Sousa R.M., Padilha K.G. *Factors associated with death and readmission into the Intensive Care Unit* Rev. Latino-Am. Enfermagem 2011; 19(4): 911-919.
7. de Sousa C.R., Gonçalves L.A., Toffoleto M.C., Leao K., Padilha K.G. *Predictors of nursing workload in elderly patients admitted to intensive care units* Rev. Latino-Am. Enfermagem 2008; 16(2): 218-223.
8. Ducci A.J., Padilha K.G. *Nursing activities score: a comparative study about retrospective and prospective applications in intensive care units* Acta Paul Enfermagem 2008; 21 (4): 581-587.
9. Ducci A.J., Viski Zanei S., Whitaker I.Y. *Nursing workload to verify nurse/patient ratio at a cardiology ICU* Rev. Escola Enfermagem USP 2008; 24 (4): 672 – 678.
10. Gonçalves L.A., Padilha K.G., Cardoso de Sousa R.M. *Nursing Activities Score (NAS): a proposal for practical application in ICUs* Intensive Critical Care Nursing 2007; 23(6): 355-361.
11. Guccione A., Morena A., Pezzi A., Iapichino G. *The assessment of nursing workload* Minerva Anestesiologica 2004; 70 (5): 411-416.
12. Hansen B.S., Fjaelberg W.T., Nilsen O.B., Lossius H.M., Sor eide E. *Mechanical ventilation in the ICU: is there a gap between the time available and the time used for nurse-led weaning?* Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2008; 2: 16-17.
13. Lucchini A., Chinello V., Lollo V., De Filippis C., Schena L. et al. *Utilizzo dei sistemi di rilevazione NEMS e NAS per determinare il fabbisogno infermieristico in una terapia intensiva polivalente* Assistenza infermieristica e ricerca 2008; 27 (1): 18-26.

14. Lundgrén-Laine H., Suominen T. *Nursing intensity and patient classification at an adult intensive care unit (ICU)* Intensive Critical Care Nursing 2007; 23: 97-103.
15. Miranda D.R., de Rijk A, Schaufeli W. *Simplified Therapeutic Intervention Scoring System: The TISS-28 items. Results from a multicenter study* Critical Care Medicine 1996; 24: 64-73.
16. Miranda D.R., Moreno R., Iapichino G. *Nine equivalents of nursing manpower use score (NEMS)* Intensive Care Medicine 1997; 23: 760-765.
17. Miranda D.R., Nap R., de Rijk A., Schaufeli W., Iapichino G. *TISS Working Group. Therapeutic Intervention Scoring System. Nursing Activities Score* Critical Care Medicine 2003; 31: 374-82.
18. Miranda R.D., Nap R., de Rijk A., Schaufeli W., Iapichino G. *Nursing activities score* Critical Care Medicine 2003; 31(2): 374-382.
19. Members of the Task Force of the European Society of Intensive Care Medicine *Recommendations on minimal requirements for Intensive Care Departments* Intensive Care Medicine 1997 ; 23 : 226 – 232.
20. Nasrabadi A.N., Seif H., Latifi M., Rasoolzadeh N., Emami A. *Night shift work experiences among Iranian nurses : a qualitative study* Int Nurs Rev 2009 ; 56(4): 498-503.
21. Needleman J., Buerhaus P., Mattke S., Stewart M., Zelevinsky K. *Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals* New England Journal of Medicine 2002; 346(22): 1715-1722.
22. Panuto M.R., Guirardello E.B. *Nursing workload at a gastroenterology unit* Rev. Latino-Am. Enfermagem 2009 ; 17(6): 1009-1014.
23. Padilha K.G., Cardoso de Sousa R.M., Ferreira Queijo A., Mendes A.M., Miranda D.R. *Nursing Activities Score in intensive care unit: analysis of the related factors* Intensive Critical Care Nursing 2008; 24: 197-204.
24. Padilha K.G., Cardoso de Sousa R.M., Garcia P.C., Tosta Bento S., Finardi E.M., Hatarashi R.H.K. *Nursing workload and staff allocation in an intensive care unit: a pilot study according to Nursing Activities Score (NAS)* Intensive Critical Care Nursing 2010; 26: 108-113.
25. Palese A., Saiani L. *How long and difficult is the night shift* Assistenza Infermieristica e Ricerca 2010; 29(1): 2-4.
26. *Patient: nurse ratios in critical care – time for some radical thinking* (Editorial) Intensive and Critical Care Nursing 2001; 17: 125 – 127.
27. Penoyer D.A. *Nurse staffing and patient outcomes in critical care: a concise review* Critical Care Medicine 2010; 38(7): 1521-1528.
28. Pykko A.K., Ala-Kokko T.I., Laurila J.J., Miettunen J., Finnberg M., Hentinen M. *Validation of the new Intensive Care Nursing Scoring System (ICNSS)* Intensive Care Medicine 2004; 30: 254-259.
29. Queijo A.F., Padilha K.G. *Nursing Activities Score (NAS): adaptação transcultural e validação para a lingua portuguesa* Rev Esc Enferm USP 2009; 43: 1018-1025.
30. Rischbieth A. *Matching nurse skill with patient acuity in the intensive care units: a risk management mandate* Journal of Nursing Management 2006; 14: 497-404.
31. Saiani L., Brugnolli A., Ghitti M.G., Martin S., Rinaldi N., Zannini L. *Nursing care during night shift: a narrative review of the literature* Assistenza Infermieristica e Ricerca 2010; 29(3): 132-139.

32. Stafseth S.K., Solms D., Schou Bredal I. *The characterization of workloads and nursing staff allocation in intensive care units: a descriptive study using the Nursing Activities Score for the first time in Norway* Intensive Critical Care Nursing 2011 Articolo in stampa.
33. Surani S., Subramanian S., Babbar H., Murphy J., Aguillar R. *Sleepiness in critical care nurses: results of a pilot study* J Hosp Med 2008; 3(3): 200-205.
34. Tomietto M., Zanardo D., Chiandetti R., Giacomuzzi P., Spangaro S., Sbrugnera S., Fabris S., Palese A. *The intensity of nurses' night shift in medical wards: an observational study on patients' calls* Assist Inferm Ric 2010; 29(1): 11-17.
35. Walther S.M., Jonasson U., Karlsson S., Nordlund P., Johansson A., Malstam J. and the South-Eastern Intensive Care network of Sweden *Multicentre study of validity and interrater reliability of the modified Nursing Care Recording System (NCR11) for assessment of workload in the ICU* Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2004; 48: 690-696.
36. West S. *Circadian rhythm, shiftwork and you!* Collegian 2001; 8(4): 14-21.
37. Wysokinski M., Ksykiewicz-Dorota A., Fidecki W. *Demand for nursing care for patients in intensive care units in Southeast Poland* Am J Crit Care 2010; 19(2): 149-155.

Work in Progress - Master University Bologna