

Responsabilità infermieristica nella ventilazione invasiva e nel processo di svezzamento da respiratore automatico in terapia intensiva: un'indagine italiana

Nursing decisional responsibility for ventilation and weaning in intensive care unit: an italian survey

■ RICCARDO SPERLINGA¹, YARI BARNABINO², MICHELA PELUSO³, GIAN DOMENICO GIUSTI⁴, SIMONA FRIGERIO⁵

¹ Infermiere, docente e tutor, Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma, Facoltà di Medicina e Chirurgia, Corso di Laurea in Infermieristica e Corso di Laurea Magistrale in Scienze Infermieristiche e Ostetriche, Ospedale Cottolengo di Torino,

² Infermiere, Neuroriabilitazione Intensiva, Centro di Recupero e Riabilitazione Specialistica "Mons. Luigi Novarese", Associazione Silenziosi Operai della Croce Onlus - Moncrivello (VC)

³ Statistico, Elaborazione dati e Statistiche, Azienda Ospedaliera Universitaria Città della Scienza e della Salute di Torino

⁴ Infermiere, Terapia Intensiva Azienda Ospedaliero Universitaria di Perugia

⁵ Infermiere, Direzione Professioni Sanitarie, Centro Traumatologico Ortopedico, Azienda Ospedaliera Universitaria Città della Scienza e della Salute di Torino

RIASSUNTO



Introduzione: la gestione ottimale della ventilazione meccanica e dello svezzamento da respiratore automatico richiede capacità decisionali dinamiche e collaborative, così da ridurre al minimo i ritardi nel processo di *weaning*. In assenza di collaborazione, il processo decisionale può risultare frammentato, incoerente e subire ritardi. In letteratura, si associa una maggiore autonomia infermieristica ad un più precoce *weaning* ed una diminuzione delle complicanze, nonché una maggiore sicurezza per il paziente in termini di gestione e/o del possibile peggioramento legato al ventilatore polmonare. Questo studio intende valutare l'apporto decisionale degli infermieri di terapia intensiva italiani in merito alle decisioni su ventilazione invasiva e *weaning*, in autonomia o in collaborazione con altri professionisti.

Materiali e metodi: indagine multicentrica nazionale italiana condotta attraverso la somministrazione online di un questionario a infermieri esperti clinici operanti in reparti di terapia intensiva.

Risultati: hanno partecipato all'indagine 131 infermieri esperti clinici. Le decisioni sul *weaning* che vengono assunte di norma in modo collaborativo fra medico e infermiere, sono la valutazione della risposta alla ventilazione, l'inizio dello svezzamento da ventilatore ed il riconoscimento del fallimento dello svezzamento.

Le responsabilità decisionali a carattere prettamente medico sono l'impostazione iniziale del ventilatore, la scelta della modalità di svezzamento e la rimozione del tubo endotracheale.

L'infermiere in Italia raramente opera decisioni in autonomia nelle attività diagnostico-terapeutiche connesse alla ventilazione e al *weaning*: impostazione iniziale, adeguamento delle impostazioni del ventilatore, rimozione del tubo endotracheale e riconoscimento del tentativo non efficace di svezzamento.

Nelle unità di cura a direzione universitaria sono maggiormente presenti e utilizzati protocolli clinici.

Conclusioni: protocolli clinici per il *weaning* e percorsi di specializzazione clinica potranno favorire l'assunzione delle responsabilità decisionali degli infermieri e migliorare i nursing sensitive *outcome* sulle persone assistite.

Parole chiave: Svezzamento, responsabilità decisionale, terapia intensiva.

ABSTRACT



Introduction: the optimal management of mechanical ventilation and the automatic respirator weaning requires dynamic and collaborative decision-making capacity, so as to minimize delays in the weaning process. In the absence of co-decision-making can be fragmented, inconsistent and subject to delays. In literature it is associated with greater nursing autonomy to an earlier weaning and a decrease in complications, and improved security for the patient in terms of management and/or the possible dete-

rioration linked to lung ventilator. This study aims to assess the contribution of the decision of Italian intensive care nurses about the decisions on invasive ventilation and weaning, independently or together with other professionals.

Materials and methods: Italian multicenter national survey conducted through the online distribution of a questionnaire to clinical nurse specialists working in intensive care units.

Results: surveyed 131 experienced clinical nurses. Decisions on weaning that are typically assumed in collaboratively between doctor and nurses are assessing the response to ventilation, the start of the ventilator weaning and recognition of weaning failure.

Decision-making responsibilities to purely medical character are the initial setting of the fan, the choice of weaning modes and removal of the endotracheal tube. The Nurses rarely work decisions autonomously in Italy: initial setting, adjustment of ventilator settings, removal of the endotracheal tube and recognition of the non-effective attempt to weaning. In the direction of a university care units are more present and used clinical protocols.

Conclusions: clinical protocols for weaning and clinical specialization courses, will promote the hiring of decision-making responsibilities of nurses and improve nursing sensitive outcomes on the patient.

Keyword: Weaning, Decision Making, Intensive Care Unit.

ARTICOLO ORIGINALE

PERVENUTO IL 22/09/2016

ACCETTATO IL 15/02/2017

Corrispondenza per richieste:

Riccardo Sperlinga

r.sperlinga@ospedalecottolengo.it

Gli autori dichiarano di non aver conflitto di interesse.

INTRODUZIONE

Nella gestione del paziente critico in Terapia Intensiva (TI) risulta spesso indispensabile supportare le funzioni vitali in maniera artificiale sino alla stabilizzazione clinica del paziente.

La gestione ottimale della ventilazione meccanica e dello svezzamento da respiratore automatico richiede quindi capacità decisionali dinamiche e collaborative, così da ridurre al minimo i ritardi nel processo di *weaning* (svezzamento dal respiratore automatico e ritorno al respiro spontaneo) e le relative complicanze.^{1,2,3,4} In assenza di collaborazione il processo decisionale può risultare frammentato, incoerente e subire ritardi.⁵ Molti lavori sottolineano l'importanza della collaborazione multidisciplinare all'interno non solo del processo di ventilazione e *weaning*, ma più in generale anche all'interno dell'unità di TI.^{5,6,7}

In letteratura, infatti, si associa una maggiore autonomia infermieristica ad un più precoce *weaning* ed una diminuzione delle complicanze, nonché una maggiore sicurezza per il paziente in termini di gestione e/o del possibile peggioramento legato al ventilatore polmonare.^{5,8,9}

I ruoli e le responsabilità professionali nella ventilazione invasiva e nel *weaning* possono variare ed essere influenzati dalla tipologia di struttura, modelli organizzativi e contesto legislativo di riferimento. Precedenti studi hanno analizzato il ruolo degli infermieri nella gestione della ventilazione invasiva, che tuttavia risulta mutato nel tempo grazie all'evoluzione della formazione universitaria e delle competenze avanzate e/o specialistiche.^{10,11,12} In diversi studi internazionali viene citato l'Infermiere specialista clinico: questo professionista

con formazione specialistica tuttavia in Italia è al momento oggetto di forte dibattito.

La formazione universitaria specialistica in Italia è realizzata attraverso master clinici in area critica, i quali sviluppano competenze di tipo tecnico rispetto alla ventilazione e al supporto delle funzioni vitali nel *setting* della terapia intensiva. La letteratura dimostra, non solo per ciò che riguarda le TI, che professionisti con formazione universitaria avanzata sono in grado di produrre *outcome* positivi e migliori sui pazienti.^{13,14}

OBBIETTIVO

Descrivere le responsabilità e le competenze decisionali infermieristiche relative alla ventilazione invasiva e allo svezzamento respiratorio nelle TI italiane, in particolare rispetto a sei decisioni chiave: impostazione iniziale del ventilatore, adeguamento delle impostazioni di ventilazione, inizio dello svezzamento, scelta della modalità di svezzamento, rimozione del tubo endotracheale, re-intubazione per tentativo di *weaning* fallito.

MATERIALI E METODI

Indagine multicentrica nazionale italiana condotta attraverso la somministrazione online di un questionario a Infermieri esperti clinici con almeno 6 anni di esperienza in area critica e 3 anni di esperienza in TI, afferenti a strutture pubbliche e private, nelle quali si pratici la ventilazione invasiva e *weaning*.

STRUMENTO DI RACCOLTA DATI

Il questionario, tradotto e utilizzato per la partecipazione ad uno studio di ricerca multicentrica internazionale, era già stato adattato e utilizzato nel contesto italiano (Piemonte e Valle D'Aosta).⁹

Il questionario è costituito da 3 sezioni:

- dati demografici: individua con dodici domande le caratteristiche strutturali e organizzative delle TI;
- svezzamento da ventilazione invasiva:
 1. sei domande definite chiave di tipo chiuso, nelle quali viene richiesto di individuare i professionisti (medico, infermiere o entrambi in collaborazione) che attuano attività relative alla ventilazione invasiva e al *weaning*. Per ogni domanda a seconda della risposta fornita, si aprono due ulteriori domande di approfondimento (relative al tipo di medico o infermiere che ha assunto la decisione);
 2. quattro domande valutano la ratio infermiere-paziente in ventilazione non invasiva e invasiva e la percezione infermieristica relativa all'autonomia e al contributo decisionale per la ventilazione invasiva e il *weaning*;
 3. una domanda valuta su una scala Likert a cinque livelli (da "mai" a "regolare") l'assunzione indipendente di decisioni infermieristiche in relazione alla modifica dei parametri del ventilatore;
 4. quattro domande valutano l'adozione di protocolli clinici sulla ventilazione invasiva, non invasiva e sull'utilizzo di sistemi di svezzamento automatizzati (*Pressure e adaptive Support Ventilation, Mandatory Minute Ventilation, Proportional Assist Ventilation*);
 5. formazione infermieristica: nove domande indagano la percezione e le opportunità di formazione (base e post base) per gli infermieri neo inseriti e per quelli in aggiornamento continuo.

PROCEDURA DI RACCOLTA DATI

Il questionario è stato caricato e pubblicato sul sito web ufficiale di ANIARTI (Associazione Nazionale Infermieri di Area Critica) all'indirizzo <http://oldsite.aniarti.it/limesurvey/index.php?sid=88981&lang=it>. L'associazione ANIARTI ha collaborato all'indagine individuando i coordinatori infermieristici e fornendo loro un codice identificativo univoco (token) per l'accesso all'indagine. È stato fornito un token per ciascuna unità di cura coinvolta nello studio. La piattaforma web consentiva di riprendere successivamente al primo accesso la compilazione del questionario qualora fosse incompleto. È stato previsto almeno un sollecito da parte di ANIARTI attraverso i referenti regionali, ai coordinatori infermieristici qualora non fosse stata ottenuta una risposta entro un mese, al massimo per due tentativi.

CONSIDERAZIONI ETICHE

Il questionario online era preceduto da un razionale sintetico e dalla descrizione dell'obiettivo dell'indagine. La risposta al questionario è stata considerata come manifestazione volontaria di partecipazione. I dati e le informazioni sono analizzati garantendo l'anonimato dei rispondenti e delle relative unità di TI, nel rispetto del D.Lgs 196/2003.

ANALISI DEI DATI

I risultati sono stati espressi attraverso la statistica descrittiva per le misure di tendenza centrale (media, mediana e deviazione standard). I dati categorici, come il gruppo professionale e gli ambiti di responsabilità degli infermieri relativamente alle decisioni sulla ventilazione invasiva e sullo svezzamento respiratorio, sono stati riportati come percentuali. Il punteggio complessivo per le due scale utilizzate per misurare la percezio-

ne di autonomia e il contributo infermieristico all'assunzione di decisioni (scala 0-10) è stato calcolato attraverso la mediana e il range interquartile (IQR). Il confronto tra due gruppi, come ad esempio tipi di TI, è stato eseguito utilizzando il test di Mann-Whitney mentre per il confronto fra distribuzioni (esempio area geografica di appartenenza e ore di accesso alla TI) è stato eseguito mediante il test chi quadrato di Pearson. Solo valori di $p < 0,05$ sono stati considerati statisticamente significativi. Le analisi sono state eseguite utilizzando SPSS 18.0 (SPSS, Chicago, IL, USA).

RISULTATI

Hanno risposto al questionario 131 infermieri, di cui 127 (96,9%) in maniera completa e 4 (3,1%) parzialmente. La maggioranza delle TI è di tipo generale (63/131; 48%) e mediamente possiedono più posti letto rispetto alle altre specialità, seguite da quelle cardiovascolari (19/131; 14,5%) con 8 posti letto ($p=0,038$).

È stata rilevata una ratio infermiere-pazienti di 1:2 per la maggior parte delle TI, sia per pazienti in ventilazione invasiva (101/131; 77%) sia per quelli in ventilazione non invasiva (85/131; 64%). Non è stata rilevata significatività statistica fra la ratio infermiere-pazienti e l'area geografica (nord, centro, sud) per pazienti in ventilazione invasiva ($p=0,399$) e non invasiva ($p=0,237$). La maggioranza delle TI presenti in centro (21/37; 58%) e sud Italia (21/30; 78%) hanno orari di accesso di tipo chiuso; al nord invece è stato constatato che la maggioranza delle TI (33/64; 51%) è di tipo aperto; è stata rilevata una differenza statisticamente significativa circa la relazione tra area geografica e gli orari di accesso da parte di familiari ($p=0,015$).

Sono state rilevate come responsabilità a carattere collaborativo fra medico e infer-

miere la valutazione della risposta alla ventilazione, l'inizio dello svezzamento da ventilatore e il tentativo di weaning fallito. Le responsabilità decisionali a carattere prettamente medico sono risultate l'impostazione iniziale del ventilatore, la scelta della modalità di svezzamento e la rimozione del tubo endotracheale.

L'Infermiere in Italia raramente opera decisioni in autonomia: impostazione iniziale del ventilatore, adeguamento impostazioni del ventilatore, rimozione del tubo endotracheale e tentativo non efficace di svezzamento da respiratore. Non sono state rilevate differenze statisticamente significative fra le responsabilità decisionali e il tipo di struttura ($p=0,315$), la specialità prevalente ($p=0,22$) e l'area geografica di appartenenza ($p=0,232$).

(Tabella 1)

Modalità di svezzamento e protocolli di ventilazione

Lo svezzamento automatizzato (Smartcare/PS) è la modalità più frequentemente utilizzata in Italia (29% spesso, 29,8% regolarmente, raro 5,3%), rispetto alla modalità ventilatoria adattiva (ASV: Adaptive Support Ventilation) (spesso 3,8%, regolare 6,9%, raro 12,3%). Sembra ormai desueto l'utilizzo, per il weaning, l'utilizzo delle modalità *Mandatory Minute Volume (MMV)* e *Proportional Assist Ventilation (PAV)*.

Nelle TI a direzione universitaria rispetto a quelle ospedaliere si apprezza una maggior utilizzo di protocolli clinici ($p=0,386$). Esiste un margine importante (da 7% a 30,2%) di infermieri che non sono al corrente se siano presenti o meno protocolli clinici dedicati a ventilazione e weaning nel proprio reparto.

Autonomia infermieristica, influenza sulla ventilazione e formazione

L'autonomia percepita nelle unità di TI

Tabella 1. Decisioni chiave nella ventilazione invasiva e nel weaning

	Ospedaliera (n=91)				Universitaria (n=40)			
	Medico	Medico e Inf.	Inf.	Altro	Medico	Medico e Inf.	Inf.	Altro
Impostazione iniziale del ventilatore	65 (71,4)	24 (26,4)	-	-	32 (80)	6 (15)	2 (5)	-
Adeguamento impostazioni ventilazione	36 (40,9)	51 (58)	1 (1,1)	-	19 (47,5)	21 (52,5)	-	-
Inizio dello svezzamento da ventilatore	35 (39,8)	53 (60,2)	-	-	19 (48,7)	21 (51,3)	-	-
Sceita della modalità di svezzamento	59 (67)	28 (31,8)	-	1 (1,1)	27 (67,5)	12 (30)	-	1 (2,5)
Rimozione tubo ET	53 (60,2)	34 (38,6)	1 (1,1)	-	18 (45)	20 (50)	2 (5)	-
Re-intubazione per tentativo fallito di svezzamento	29 (33)	58 (65,9)	1 (1,1)	-	15 (37,5)	24 (60)	1 (2,5)	-

n (%)

Tabella2. Impostazioni alla ventilazione prese in autonomia dagli infermieri

	Mai-Raro	Frequente-Spesso	Regolare	Incerto-Non risponde
Modifica della modalità di ventilazione	98 (76,6)	28 (21,9)	2 (1,6)	-
Adattamento della frequenza respiratoria	87 (68)	36 (28,1)	4 (3,1)	1 (0,8)
Adattamento del volume corrente	99 (77,3)	25 (19,5)	3 (2,3)	1 (0,8)
Adattamento della pressione inspiratoria	100 (78,1)	24 (18,8)	3 (2,3)	1 (0,8)
Aumento della pressione di supporto	89 (69,5)	31 (24,2)	6 (4,7)	2 (1,6)
Riduzione della pressione di supporto	92 (71,8)	28 (21,9)	6 (4,7)	2 (1,6)
Aumento della PEEP	106 (82,8)	19 (14,8)	3 (2,3)	-
Diminuzione della PEEP	107 (83,6)	18 (14)	3 (2,3)	-
Aumento della FiO2	61 (47,6)	60 (46,9)	6 (4,7)	1 (0,8)
Diminuzione della FiO2	65 (50,8)	54 (42,2)	8 (6,25)	1 (0,8)

n (%)

a direzione ospedaliera (mediana 5,5; IQR 1-10) è simile a quella degli infermieri operanti in ospedali universitari (mediana 5; IQR 1-10) ($p=0,356$).

Allo stesso modo non sono state evidenziate differenze statisticamente significative ($p=0,695$) per quanto riguarda l'influenza infermieristica nel processo di *weaning* nelle unità di cura ospedaliere (mediana 6; IQR 1-10) e universitarie (mediana 6; IQR 1-10). Non sono inoltre state rilevate differenze di responsabilità decisionale rispetto alla specializzazione dell'unità operativa ($p=0,42$) (**Tabella 2**)

Non sembra esserci una correlazione fra le decisioni assunte dagli infermieri (in autonomia e collaborazione) e la loro formazione accademica (laurea, master...) ($p=0,597$).

27 unità di TI (20,6%) prevedono un percorso di formazione per il neo assunto in merito a ventilazione invasiva e *weaning*, mentre in 41 (31,3%) si prevedono percorsi di aggiornamento professionale specifici. La formazione accademica di base e quella post laurea sul tema della ventilazione invasiva sono rispettivamente percepite come accettabili (88 TI; 67,2% e 39 TI; 29%) e non adeguate (111 TI; 84,7% e 16 TI; 12,2%).

Non sono state rilevate associazioni statisticamente significative fra la percezione di autonomia degli infermieri, il percepito circa il contributo infermieristico nel processo e la presenza di protocolli clinici ($p=0,715$) a fronte di un'esperienza media di lavoro in TI maggiore di 5 anni.

Non è stata rilevata una associazione fra la presenza di protocolli clinici relativi a *weaning* e ventilazione automatica rispetto alla presenza di infermieri con più esperienza in area critica ($p=0,776$).

DISCUSSIONE

Nonostante la distribuzione capillare dell'indagine su tutto il territorio italiano, la partecipazione più bassa è stata registrata tra le regioni del sud (di cui, la maggioranza delle risposte proviene da strutture a direzione non universitaria). Raramente in Italia l'infermiere assume decisioni in piena autonomia; pur in assenza di differenze statisticamente significative, risultano decisioni a carattere maggiormente collaborativo quelle riguardanti l'adeguamento delle impostazioni di ventilazione, l'avvio del *weaning* e la re-intubazione per tentativo fallito di *weaning*. Le decisioni assunte più di frequente da medici in autonomia sono l'impostazione iniziale del ventilatore, la scelta della modalità di svezzamento e rimozione del tubo endotracheale.

Solo in due TI italiane gli infermieri prendono autonomamente decisioni riguardanti l'adeguamento delle impostazioni, la rimozione del tubo endotracheale e del tentativo fallito di *weaning*.

Questi dati messi a confronto con la letteratura rilevano una forte discordanza, in particolare rispetto alle realtà americane e australiane dove gli Infermieri stabiliscono in maniera prevalentemente collaborativa e

talvolta autonoma i parametri respiratori al ventilatore e l'inizio e le modalità di *weaning* (basandosi su protocolli clinici, sulla propria esperienza e sul ragionamento clinico).^{7,9}

Si vince come gli Infermieri, con diverse percentuali, modifichino i parametri del ventilatore polmonare in modo autonomo anche se raramente queste decisioni vengono assunte con sistematicità. Probabilmente queste modifiche vengono effettuate senza che vi sia un formale riconoscimento della responsabilità decisionale all'interno dell'unità operativa. Nonostante la letteratura sia concorde sulla necessità di implementare e condividere protocolli clinici multidisciplinari, la maggioranza dei reparti di TI non ne utilizza (ed esiste anche un'importante margine di incertezza sulla loro presenza) in relazione a ventilazione invasiva e *weaning*.^{5,6,8,15,16}

È possibile che quei contesti siano dotati di protocolli clinici, ma che essi non vengano utilizzati, probabilmente per una scarsa condivisione trasversale e multidisciplinare e per l'adozione di modelli organizzativi clinico-assistenziali orientati al compito anziché all'obiettivo. La letteratura riferisce che esiste un'associazione positiva tra autonomia infermieristica e presenza di protocolli: è possibile che la loro mancanza possa influenzare negativamente la responsabilità decisionale e l'autonomia degli infermieri nel processo, soprattutto in quelle TI in cui non si attribuisca di fatto all'infermiere la possibilità di un reale *decision making*.^{9,16}

Gli Infermieri appartenenti a strutture ospedaliere non universitarie percepiscono una maggiore autonomia (media 5,5 vs 5) e dichiarano di collaborare in modo importante alle decisioni relative a ventilazione e *weaning* (4 decisioni chiave vs 3) rispetto ai colleghi universitari: questo potrebbe essere dovuto alla presenza di medici in formazione (specializzandi) che influenzano gli ambiti di autonomia infermieristica. In entrambi i setting gli infermieri hanno una buona/ottima percezione del contributo fornito nei processi di assistenza ventilatoria e *weaning*.

L'Italia, insieme alla Grecia, è il paese dove le decisioni circa la ventilazione e *weaning* vengono prese prevalentemente da medici, mentre in Svizzera, Germania e Inghilterra è maggiore il numero delle decisioni chiave prese in autonomia dagli infermieri.⁷ Ciò è verosimilmente riconducibile al fatto che in questi paesi esistano percorsi di formazione universitaria specifici, già ampiamente consolidati nonché un diverso riconoscimento delle responsabilità legato ai percorsi di specializzazione clinica.

CONCLUSIONI

Questo studio dimostra come vi siano importanti differenze nel *decision-making* relativo alla ventilazione invasiva e al *weaning* sul territorio nazionale e rispetto ad altre nazioni. In Italia la maggior parte delle decisioni relative alla ventilazione invasiva e *weaning* vengono prese solo dai medici, talvolta in collaborazione con gli infermieri e raramente da questi ultimi in autonomia. In realtà è risaputo che gli infermieri italiani che operano nelle TI assumono decisioni e attuano interventi clinico assistenziali in autonomia, ma senza un reale riconoscimento sia dal punto di vista clinico, sia dal punto di vista economico-contrattuale: questo può determinare scenari di assunzione di responsabilità infermieristici e medici scarsamente condivisibili. L'istituzione di master universitari o, ancor meglio, di una laurea specialistica in area critica e terapia intensiva, favorirebbe lo sviluppo di competenze infermieristiche, di motivazione e soddisfazione e di carriera lavorativa, con un percorso graduale di adeguamento al livello di formazione e di specializzazione (clinica, gestionale e di ricerca) dei colleghi europei e del resto del mondo. Solo allora sarà possibile valutare, anche nel contesto italiano, se e come migliorino gli esiti assistenziali delle persone degenti nelle terapie intensive.

BIBLIOGRAFIA

- HORTAL J, MUÑOZ P, CUERPO G, LITVAN H, ROSSELMAN PM, BOUZA E, ET AL. *Ventilator-associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incidence study in Europe*. Crit Care. 2009;13(3):R80.
- KLOMPAS M, KHAN Y, KLEINMAN K, EVANS RS, LLOYD JF, STEVENSON K, ET AL. *Multicenter evaluation of a novel surveillance paradigm for complications of mechanical ventilation*. PLoS One. 2011; 6(3):e18062.
- SUKA M, YOSHIDA K, UNO H, TAKEZAWA J. *Incidence and outcomes of ventilator-associated pneumonia in Japanese intensive care units: the Japanese nosocomial infection surveillance system*. Infect Control Hosp Epidemiol. marzo 2007;28(3):307-13.
- UNO H, TAKEZAWA J, YATSUYA H, SUKA M, YOSHIDA K. *Impact of intensive-care-unit (ICU)-acquired ventilator-associated pneumonia (VAP) on hospital mortality: a matched-paired case-control study*. Nagoya J Med Sci. gennaio 2007;69(1-2):29-36.
- WHITE V, CURREY J, BOTTI M. *Multidisciplinary team developed and implemented protocols to assist mechanical ventilation weaning: a systematic review of literature*. Worldviews Evid-Based Nurs Sigma Theta Tau Int Honor Soc Nurs. marzo 2011;8(1):51-9.
- HANSEN BS, SEVERINSSON E. *Intensive care nurses' perceptions of protocol-directed weaning - a qualitative study*. Intensive Crit Care Nurs. agosto 2007;23(4):196-205.
- ROSE L, BLACKWOOD B, EGEROD I, HAUGDAHL HS, HOFHUIS J, ISFORT M, ET AL. *Decisional responsibility for mechanical ventilation and weaning: an international survey*. Crit Care Lond Engl. 2011;15(6):R295.
- BLACKWOOD B, ALDERDICE F, BURNS KE, CARDWELL CR, LAVERY G, O'HALLORAN P. *Protocolized versus non-protocolized weaning for reducing the duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients*. Cochrane Database Syst Rev. 2010;(5):CD006904.
- DANCKERS M, GROSU H, JEAN R, CRUZ RB, FIDELLAGA A, HAN Q, ET AL. *Nurse-driven, protocol-directed weaning from mechanical ventilation improves clinical outcomes and is well accepted by intensive care unit physicians*. J Crit Care. agosto 2013;28(4):433-41.
- MARELICH GP, MURIN S, BATTISTELLA F, INCIARDI J, VIERRA T, ROBY M. *Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses: effect on weaning time and incidence of ventilator-associated pneumonia*. Chest. agosto 2000;118(2):459-67.
- CULL C, INWOOD H. *Weaning patients from mechanical ventilation*. Prof Nurse Lond Engl. maggio 1999;14(8):535-8.
- CULL C, INWOOD H. *Extubation in ICU: enhancing the nursing role*. Prof Nurse Lond Engl. giugno 1999;14(9):618-21.
- AUSILI D. *Measuring the impact of nursing on health: a literature review*. Prof Inferm. settembre 2013;66(3):131-42.
- BUTLER M, COLLINS R, DRENNAN J, HALLIGAN P, O'MATHUNA DP, SCHULIZ TJ, ET AL. *Hospital nurse staffing models and patient and staff-related outcomes*. Cochrane Database Syst Rev. 2011;(7):CD007019.
- CROCKER C, KINNEAR W. *Weaning from ventilation: does a care bundle approach work?* Intensive Crit Care Nurs. giugno 2008;24(3):180-6.
- BURNS SM, FISHER C, EARVEN TRIBBLE SS, LEWIS R, MERREL P, CONAWAY MR, ET AL. *Multifactor clinical score and outcome of mechanical ventilation weaning trials: Burns Wean Assessment Program*. Am J Crit Care Off Publ Am Assoc Crit-Care Nurses. Settembre 2010;19(5):431-9.

Ringraziamenti

Ad ANIARTI (Associazione Nazionale Infermieri di Area Critica) per aver permesso la raccolta dati.

Al dott. Andrea Mezzetti per aver predisposto la piattaforma informatica.

Alla dott.ssa Simona Saggi e alla dott.ssa Angela Durante per la collaborazione al progetto.