

Controllo del rischio di polmonite associata a intubazione in terapia intensiva: risultati del Progetto SPIN-UTI del GISIO-SItI

Control of intubator associated pneumonia in intensive care unit: results of the GISIO-SItI SPIN-UTI Project

Antonella Agodi,¹ Francesco Auxilia,² Martina Barchitta,¹ Marcello Mario D'Errico,³ Maria Teresa Montagna,⁴ Cesira Pasquarella,⁵ Stefano Tardivo,⁶ Ida Mura⁷ e GISIO-SItI⁸

¹Dipartimento "GF Ingrassia", Università di Catania; ²Dipartimento di scienze biomediche per la salute, Università degli studi di Milano; ³Dipartimento di scienze biomediche e salute pubblica, Politecnica delle Marche, Ancona;

⁴Dipartimento di scienze biomediche e oncologia umana, Sezione di igiene, Università "Aldo Moro" di Bari;

⁵Dipartimento di scienze biomediche, biotecnologiche e traslazionali, Università degli studi di Parma; ⁶Dipartimento di sanità pubblica e medicina di comunità, Università degli studi di Verona; ⁷Dipartimento di scienze biomediche, Università degli studi di Sassari; ⁸GISIO-SItI, Gruppo italiano di studio igiene ospedaliera - Società italiana di igiene, medicina preventiva e sanità pubblica

Corrispondenza: Antonella Agodi; e-mail: agodia@unicit.it

Riassunto

Obiettivo. Documentare le pratiche di prevenzione delle polmoniti associate a intubazione (*Intubator Associated Pneumonia*, IAP) nelle unità di terapia intensiva (UTI) e gli atteggiamenti verso l'attuazione di un sistema di misurazione, rivolti da un lato ai livelli di compliance agli interventi inclusi nel *bundle* e dall'altro all'outcome infezione.

Disegno. Nell'ambito del progetto SPIN-UTI «Sorveglianza prospettica delle infezioni nosocomiali nelle UTI», la presente indagine ha previsto la somministrazione on-line di due questionari. Il primo ha rilevato le caratteristiche dei medici partecipanti e delle loro UTI, le pratiche cliniche e di misurazione per la prevenzione delle IAP nonché gli atteggiamenti in riferimento all'implementazione dei sistemi di raccolta dei dati. Il secondo questionario ha raccolto i dati relativi alle pratiche di prevenzione a cui è stato sottoposto ciascun paziente intubato durante la degenza in UTI.

Setting e partecipanti. UTI partecipanti alla quarta edizione (2012-2013) del progetto SPIN-UTI.

Principali misure di outcome. Compliance alle componenti del *bundle* europeo.

Risultati. Le componenti del *bundle* europeo vengono implementate, sebbene in misura differente, nelle 26 UTI partecipanti. Complessivamente la compliance a tutte e cinque le componenti del *bundle* è stata riportata nel 21,1% dei 768 pazienti inclusi.

Conclusioni. L'indagine ha documentato un elevato potenziale di miglioramento delle pratiche cliniche e non cliniche volte a prevenire le IAP nelle UTI.

(*Epidemiol Prev* 2014; 38(6) Suppl 2: 51-56)

Parole chiave: bundle, sorveglianza, unità di terapia intensiva, survey online

Abstract

Objective. To document reported Intubator Associated Pneumonia (IAP) prevention practices in Intensive Care Units (ICUs) and attitudes towards the implementation of a measurement system.

Design. In the framework of the SPIN-UTI project the «Italian Nosocomial Infections Surveillance in ICUs network», two questionnaires were made available online. The first was filled out by physicians working in ICUs in order to collect data on characteristics of physicians and ICUs, on clinical and measurement practices for IAP prevention, and attitudes towards the implementation of a measurement system. The second questionnaire was filled out for each intubated patient in order to collect data on prevention practices during ICU stay.

Setting and participants. ICUs participating to the fourth edition (2012-2013) of the SPIN-UTI project.

Main outcome measures. Compliance to the component of the European bundle.

Results. The components of the bundle for the prevention of IAP are implemented, although to a different level, in the 26 participating ICUs. Overall compliance to all five practices of the European bundle has been reported in 21.1% of the 768 included patients.

Conclusions. The present survey has documented a large potential for improvement in clinical and non-clinical practices aimed at preventing IAP in ICUs.

(*Epidemiol Prev* 2014; 38(6) Suppl 2: 51-56)

Key words: bundle, surveillance, Intensive Care Unit, online survey

INTRODUZIONE

Le infezioni correlate all'assistenza (ICA) costituiscono una delle più importanti complicanze per i pazienti ospedalizzati e, negli stati membri dell'Unione europea, la causa di significativi aumenti della morbosità, della mortalità e dei costi.¹

L'European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) ha stimato che circa il 20-30% delle ICA sono prevenibili mediante appropriati programmi di controllo (http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/Healthcare-associated_infections/Pages/index.aspx). Le polmoniti sono il tipo di ICA più frequentemente riportate dal *Pilot point prevalence survey* dell'ECDC, in modo particolare nelle unità di terapia intensiva (UTI), dove una rilevante proporzione di pazienti è esposta a ventilazione meccanica.² In Europa, le polmoniti si verificano nel 7% dei pazienti ricoverati per almeno due giorni nelle UTI: il 91% di queste polmoniti sono associate a ventilazione.³

I risultati dell'ultima edizione (2012-2013) del progetto SPIN-UTI «Sorveglianza prospettica delle infezioni nosocomiali nelle UTI», del Gruppo italiano studio igiene ospedaliera (GISIO) della Società italiana di igiene, medicina preventiva e sanità pubblica (SIItI), riportano che le polmoniti si verificano nel 9,8% dei pazienti ricoverati nelle UTI e il 96% di tali polmoniti sono associate a intubazione (*intubator associated pneumonia*, IAP). Un recente studio collaborativo europeo ha analizzato i dati della sorveglianza raccolti dai network europei tra il 2005 e il 2008 (inclusi i dati del network SPIN-UTI) e ha stimato che la proporzione prevenibile di polmoniti associate a ventilazione è pari al 52%.⁴ Sulla proporzione di IAP evitabile esiste un continuo dibattito, ma non vi è dubbio che sussistano potenzialmente ampi margini per il controllo del rischio, e la prevenzione delle IAP è considerato un tema di crescente importanza per la sicurezza dei pazienti. Il controllo delle IAP richiede l'attuazione di interventi clinici (*best practice guidelines*) in combinazione con interventi non clinici utili a garantire l'implementazione e la compliance a tali linee guida.

Tra gli interventi clinici, riveste particolare importanza il limitare l'esposizione alla ventilazione meccanica preferendo la ventilazione non meccanica, quando possibile, e limitandone la durata, quando non sono possibili opzioni alternative.⁵ Altre pratiche di prevenzione mirano a ridurre la colonizzazione delle vie aeree (come la decontaminazione orale con clorexidina) o a prevenire l'aspirazione. Diverse evidenze scientifiche suggeriscono che gli interventi clinici dovrebbero essere combinati in un *care bundle*, un piccolo insieme di interventi chiave, generalmente da tre a cinque, che, quando implementati tutti insieme in maniera sistematica, si dimostrano efficaci.⁶ Tuttavia, il contenuto del *bundle* varia tra le diverse linee guida e, poiché il numero degli elementi di un *bundle* deve essere limitato e alcune strategie di prevenzione sono tuttora controverse (per esempio, la decontaminazione selettiva del tratto digerente), non vi è a oggi alcun *bundle* universalmente accettato.⁷ Uno studio europeo ha definito un *care bundle* europeo e i primi cinque interventi clinici identificati sono stati:⁸

1. nessun cambiamento nel circuito ventilatorio se non specificamente indicato;

2. rigorosa igiene delle mani con alcol, soprattutto prima di gestire le vie aeree;

3. sedazione durante il giorno e protocollo di svezzamento dal ventilatore;

4. igiene orale con clorexidina;

5. controllo della pressione della cuffia almeno ogni 24 ore. Recentemente, a livello europeo, nell'ambito del progetto europeo IMPLEMENT («*IMPLEMENTing Strategic Bundles for Infection Prevention & Management*»), è stata condotta una survey utilizzando una metodologia *web-based* e un questionario in sei lingue diffuso attraverso le società nazionali e internazionali di terapia intensiva, con l'obiettivo di documentare le pratiche di prevenzione delle polmoniti associate a ventilazione nelle UTI (pratiche cliniche e misurazione) e gli atteggiamenti verso l'attuazione di un sistema di misurazione.⁷

Sulla base di tale disegno, nell'ambito della quarta edizione (2012-2013) del progetto SPIN-UTI, incluso nello studio «Risk analysis per il controllo delle ICA nelle unità operative di terapia intensiva e di chirurgia e per la valutazione dell'efficacia di strategie preventive nella pratica clinica», approvato dal Centro per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM)-Ministero della salute nel 2012, è stata condotta la «Indagine sulle pratiche di controllo del rischio di polmonite associata all'assistenza in terapia intensiva», rivolta a tutti i medici che lavorano nelle UTI partecipanti. L'obiettivo è stato documentare le pratiche di prevenzione delle IAP nelle UTI e gli atteggiamenti verso l'attuazione di un sistema di misurazione, rivolti da un lato ai livelli di compliance agli interventi inclusi nel *bundle* e dall'altro all'outcome infezione.

METODI

Il protocollo del progetto SPIN-UTI è già stato descritto in dettaglio.⁹⁻¹¹ L'indagine qui riportata, nell'ambito della sua quarta edizione, ha previsto la somministrazione di due questionari utilizzando una metodologia *web-based*.

Il primo questionario, somministrato in forma anonima, è stato compilato dai medici che lavorano nelle UTI partecipanti ed era suddiviso in tre sezioni:

- caratteristiche dei medici partecipanti e delle loro UTI;
- pratiche cliniche di prevenzione delle IAP comunemente raccomandate, con riferimento alle cinque componenti del *bundle* europeo⁸ e alle pratiche di elevazione della testa del paziente e di decontaminazione selettiva del tratto digerente; per le pratiche di misurazione sono state incluse misure di processo (compliance alle pratiche di prevenzione, durata media dell'intubazione) e misure di outcome (tassi di IAP, definizioni per la raccolta dei dati e per il report);
- atteggiamenti in riferimento all'implementazione dei sistemi di raccolta dei dati, verificati utilizzando una scala di Likert a 5 punti (da 1: assolutamente d'accordo, a 5: assolutamente in disaccordo).

Sempre nell'ambito della stessa indagine, è stato richiesto di compilare, per ciascun paziente incluso nella sorveglianza SPIN-UTI e sottoposto a intubazione, un ulteriore questionario per riportare le pratiche cui era stato sottoposto per la maggior parte del periodo del ricovero nella UTI. In partico-

lare, le pratiche da riportare erano riferite alle cinque componenti del *bundle* europeo⁸ e alle due componenti non incluse nel *bundle*, ma considerate importanti per il controllo delle IAP (elevazione della testa del paziente e decontaminazione selettiva del tratto digerente).

I dati raccolti sono stati analizzati con il software SPSS (versione 14.0). I risultati sono stati confrontati con quelli ottenuti dall'indagine europea del progetto IMPLEMENT che ha coinvolto 77 Paesi a livello mondiale per un totale di 1.730 questionari. Di questi, 1.281 provenienti da 16 Paesi europei, sono stati usati per calcolare stime ponderate europee. L'Italia ha partecipato a tale indagine con l'11% dei *responder*, collocandosi al terzo posto tra tutti i Paesi inclusi.⁷

Le misure descrittive sono state utilizzate per la caratterizzazione del campione in studio. Le frequenze sono state confrontate mediante il test del chi quadrato a un livello di significatività $p < 0,05$.

RISULTATI E DISCUSSIONE

In totale sono stati raccolti e analizzati 26 questionari riferiti ad altrettante UTI, distribuite su tutto il territorio nazionale, con una mediana di posti letto pari a 8 e un numero di giornate di degenza pari in media a 251 giorni per anno. Il 46,2% dei questionari è stato compilato da donne.

I risultati hanno dimostrato che le componenti del *bundle* europeo e le due componenti non incluse nel *bundle* ma considerate importanti per il controllo delle IAP, vengono implementate, sebbene in misura differente, nelle UTI partecipanti. Nella **figura 1** sono rappresentate le frequenze di utilizzo di tali pratiche riportate dai medici partecipanti al progetto SPIN-UTI e dai medici partecipanti al progetto IMPLEMENT (considerando tutti i *responder*). Il confronto con i risultati del progetto europeo ha evidenziato una differenza significativa ($p=0,01$)

solo per la pratica della decontaminazione selettiva del tratto digerente, pratica riportata con una frequenza maggiore dai medici partecipanti al progetto SPIN-UTI (29,2%) rispetto a quelli partecipanti al progetto europeo (11,9%). E' interessante notare che il sollevamento della testa del paziente dal letto (una pratica con un *ranking* molto basso nel *bundle* europeo⁸ perché percepita come di difficile attuazione, e pertanto non inclusa nelle cinque componenti) è stata menzionata dal 96-97% degli intervistati in entrambi i progetti. Questa pratica clinica era conosciuta dall'85% degli infermieri europei che hanno partecipato a un test sulle conoscenze delle pratiche di prevenzione delle IAP.¹²

Le pratiche non cliniche di prevenzione delle IAP (misure di processo e di outcome) riportate sono presentate nella **tabella 1** (pg 54). Una maggiore percentuale di medici partecipanti al progetto SPIN-UTI (83,3%) rispetto a quelli partecipanti al progetto IMPLEMENT (63,3%) ha dichiarato che nella propria UTI sono presenti linee guida cliniche redatte per la prevenzione delle IAP. Al contrario, rispetto ai dati del progetto europeo, la misura della compliance alle raccomandazioni sull'igiene delle mani almeno una volta l'anno, viene effettuata in percentuale inferiore dai partecipanti al progetto SPIN-UTI (24,0% *vs.* 53,1%). In riferimento alla misurazione degli outcome, una percentuale significativamente maggiore di partecipanti al progetto SPIN-UTI dichiara di essere consapevole delle misure relative alle IAP e del loro andamento (82,6% *vs.* 58,8%). Tuttavia, a livello europeo solo il 23,8% è capace di fornire il principale indicatore per il monitoraggio delle IAP (numero di IAP per 1.000 giorni di ventilazione/intubazione), percentuale che si riduce ulteriormente considerando i partecipanti allo SPIN-UTI (13,6%).

Gli atteggiamenti verso l'implementazione dei sistemi di raccolta dei dati sono riportati nella **tabella 2** (pg 54). Il 91,7% dei partecipanti al progetto SPIN-UTI e l'83% dei partecipanti al progetto IMPLEMENT sono in completo accordo (assolutamente

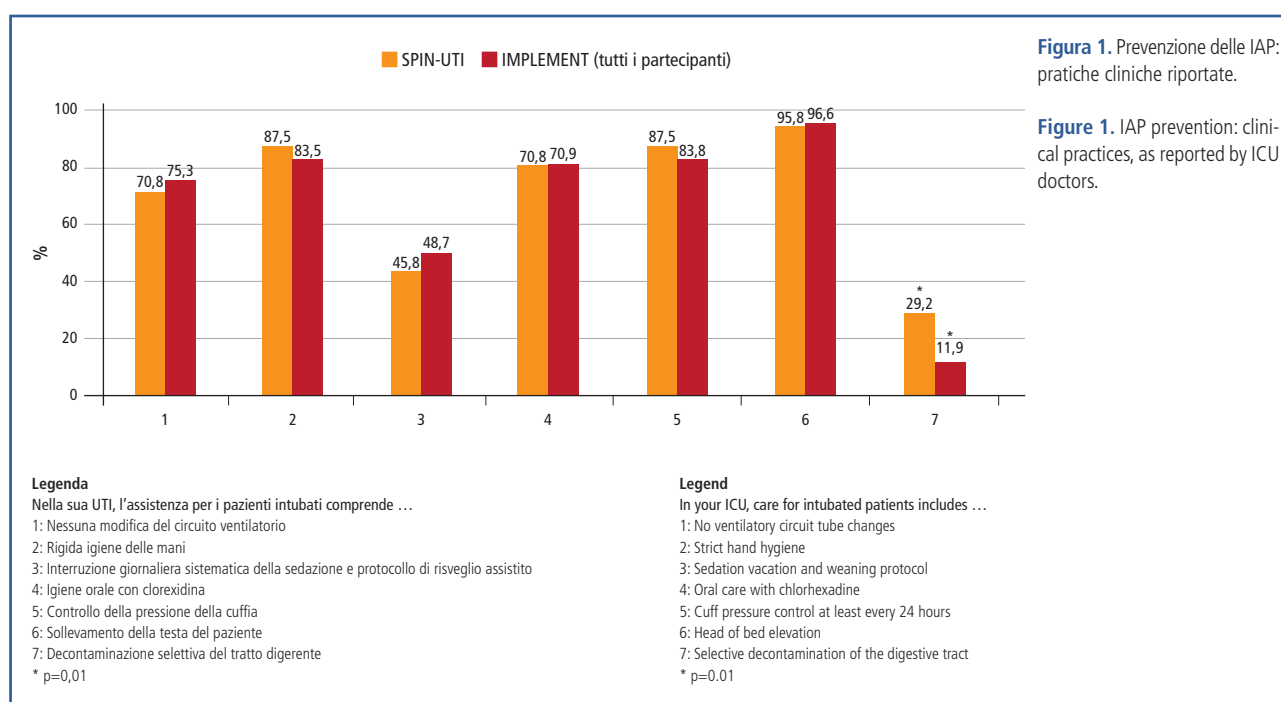


Figura 1. Prevenzione delle IAP: pratiche cliniche riportate.

Figure 1. IAP prevention: clinical practices, as reported by ICU doctors.

Tabella 1. Prevenzione delle IAP. Pratiche non cliniche: misure di processo e di outcome.

Table 1. IAP prevention. Non clinical practices: measurement of process and outcomes.

Misure di processo e di outcome	SPIN-UTI (N=26)	IMPLEMENT	
		tutti i partecipanti (N=1.730)	stime pesate per l'Europa (N=1.281)
«Nella sua UTI, sono presenti delle Linee Guida cliniche redatte per la prevenzione delle IAP?» (Si)	83,3%*	63,3%*	65%
Misura della compliance alle raccomandazioni almeno una volta l'anno:			
■ igiene delle mani (Si)	24,0%*	53,1%*	57%
■ interruzione giornaliera della sedazione per i pazienti intubati (Si)	12,5%	15,0%	28%
■ igiene orale con clorexidina (Si)	14,3%	22,8%	27%
«Per la raccolta dei dati è disponibile una chiara definizione scritta di IAP?» (Si)	70,8%	55,1%	50%
«Nella sua UTI viene contato e registrato sistematicamente il numero di IAP?» (Si)	52,2%	58,9%	55%
«Per la sua UTI è in grado di fornire: IAP/1.000 giorni di ventilazione?» (Si)	13,6%	23,8%	20%
«Nella sua UTI lo staff clinico è consapevole delle misure relative alle IAP e del loro andamento?» (Si)	82,6%*	58,8%*	53%

IAP: intubator associated pneumonia
UTI: unità di terapia intensiva (Intensive Care Unit, ICU) *p <0,05

In che misura è d'accordo con i seguenti commenti? (assolutamente d'accordo + d'accordo)	SPIN-UTI (N=26)	IMPLEMENT	
		tutti i partecipanti (N=1.730)	stime pesate per l'Europa (N=1.281)
Se non puoi misurarlo, non puoi migliorarlo	91,7%	84%	83%
Il monitoraggio delle misure relative alle IAP stimola il miglioramento della qualità	95,8%	94%	93%
Questi dati possono essere usati contro di me	12,5%	ND	ND
Nel mio ambiente, c'è un sistema di supporto per la raccolta dei dati e l'audit	45,9%	ND	ND
La mancanza di risorse umane è l'ostacolo maggiore al miglioramento di un sistema di raccolta dei dati	83,3%	ND	ND
Le misure relative alle IAP nella mia UTI (se presenti) sono affidabili	83,3%*	60%*	54%*
Sono disposto a implementare, o supportare, un sistema di raccolta dati sulle IAP	83,3%	87%	84%
Il mio team sosterebbe l'idea di raccogliere i dati relativi alle IAP come strumento di miglioramento	70,9%	ND	ND
La diagnosi clinica di IAP è difficile: ciò rende i sistemi di rilevamento inaffidabili	16,7%*	ND	46%*
Esiste una differenza tra una definizione di IAP per la sorveglianza e una diagnosi di IAP per trattamento	20,8%*	43%*	45%*
Si prega di indicare quali azioni faciliterebbero l'applicazione di un sistema di misura delle infezioni nelle UTI (assolutamente d'accordo + d'accordo)			
Feedback immediato di dati a livello della UTI	83,3%	ND	92%
Supporto amministrativo	63,7%*	ND	88%*
Software specifico / risorse IT	100%	ND	91%
Formazione, educazione	91,7%	ND	ND
Sostegno di un leader d'opinione	79,2%	ND	ND
Sostegno di società scientifiche	62,5%	ND	ND
Sostegno dalla direzione dell'ospedale	87,5%	ND	ND
Miglioramento della qualità del team	87,5%	ND	ND
Dati affidabili	87,5%	ND	95%

IAP: intubator associated pneumonia
UTI: unità di terapia intensiva – intensive care unit (ICU)
ND: non disponibile – not available
* p <0,05

Tabella 2. Atteggiamenti verso l'implementazione dei sistemi di raccolta dei dati.

Table 2. Attitudes towards the implementation of measurement systems.

d'accordo o d'accordo) sull'affermazione «Se non puoi misurarlo, non puoi migliorarlo». Il confronto con i risultati del progetto IMPLEMENT ha evidenziato che una maggiore percentuale di medici partecipanti al progetto SPIN-UTI rispetto a quelli partecipanti al progetto IMPLEMENT ritiene che «Le misure relative alle IAP nella mia UTI (se presenti) sono affidabili» (83,3% vs. 60%), una percentuale inferiore che «La diagnosi clinica di IAP è difficile: ciò rende i sistemi di rilevamento inaffidabili» (16,7% vs. 46%), infine che «Esiste una differenza tra una definizione di IAP per la sorveglianza e una diagnosi di IAP per trattamento» (20,8% vs. 43%). Inoltre, tra le azioni che faciliterebbero l'applicazione di un sistema di misurazione delle infezioni nelle UTI, una percentuale significativamente inferiore di medici partecipanti al progetto SPIN-UTI rispetto a quelli partecipanti al progetto IMPLEMENT ritiene importante il supporto amministrativo (63,7% vs. 88%; $p < 0,05$) (tabella 2). Relativamente alle pratiche a cui è stato sottoposto il paziente intubato durante la maggior parte del periodo del ricovero nella UTI, in totale sono stati analizzati i dati riferiti a 768 pazienti intubati e sorvegliati nell'ambito del progetto SPIN-UTI in 15 UTI. I risultati, riportati nella figura 2, hanno dimostrato che i livelli di compliance alle singole pratiche sono complessivamente sovrapponibili con quanto dichiarato nel questionario per singola UTI. In generale, si è rilevato un elevato livello di compliance alle pratiche considerate a eccezione dell'interruzione giornaliera sistematica della sedazione e protocollo di risveglio assistito (43,6%) e della decontaminazione selettiva del tratto digerente (12%). Complessivamente, la compliance a tutte e cinque le componenti del *bundle* europeo è stata riportata nel 21,1% dei pazienti, percentuale confrontabile con quella riportata a livello europeo (20%).¹³

CONCLUSIONI

L'obiettivo del *care bundle* è quello di migliorare gli outcome di salute facilitando e promuovendo i cambiamenti nell'assi-

stenza al paziente e favorendo la compliance alle linee guida.¹³ Tuttavia, esistono diverse controversie sull'efficacia e sul costo-efficacia dei *bundle* nel controllo delle ICA, che dipendono dal contesto di base dell'istituzione considerata, dai singoli interventi che compongono il *bundle* e dalla compliance a tali componenti; inoltre è necessario considerare, quali elementi cruciali, la formazione e la comunicazione.¹⁴ In uno studio di coorte multicentrico condotto in cinque UTI spagnole è stato dimostrato che l'implementazione di un *bundle* per la prevenzione della polmonite associata a ventilazione è associata a una riduzione dell'incidenza di tali infezioni.¹³

L'indagine qui descritta, così come quella europea del progetto IMPLEMENT,⁷ ha documentato un elevato potenziale di miglioramento delle pratiche cliniche e non cliniche volte a prevenire le IAP nelle UTI. Alcuni risultati, quali la proporzione di intervistati che dichiara che la raccolta dei dati è essenziale («Se non puoi misurarlo, non puoi migliorarlo») (91,7%), così come la percezione del ruolo della formazione (91,7%), un'azione che faciliterebbe l'applicazione di un sistema di misurazione delle infezioni nelle UTI, si estendono oltre il tema della prevenzione delle IAP.

La promozione dell'attuazione delle linee guida per la prevenzione delle IAP deve essere fatta insieme alla promozione della misura della compliance a tali linee guida e alla misura degli outcome come strumento per il miglioramento, mantenendo i sistemi di raccolta dati nelle UTI a livelli molto semplici.⁷ Recentemente infatti, per il miglioramento della compliance sono stati indicati quali fattori di particolare interesse sia la presenza di linee guida redatte per la gestione dei pazienti intubati sia l'esistenza di un sistema di sorveglianza. Due misure di base per il miglioramento dell'assistenza dei pazienti che dovrebbero essere promosse a livello di *policy*.¹

Conflitti di interesse: nessuno

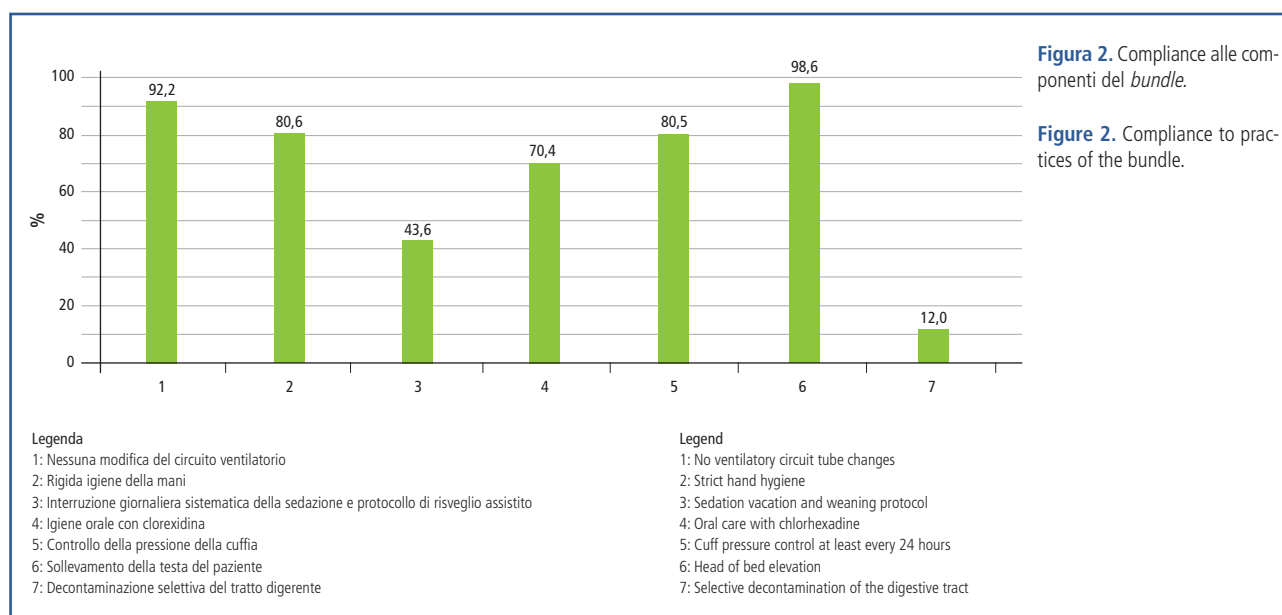


Figura 2. Compliance alle componenti del *bundle*.

Figure 2. Compliance to practices of the bundle.

Bibliografia/References

1. Kaier K, Lambert ML, Frank UK et al. Impact of availability of guidelines and active surveillance in reducing the incidence of ventilator-associated pneumonia in Europe and worldwide. *BMC Infect Dis* 2014;14:199.
2. Zarb P, Coignard B, Griskeviciene J et al. The European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) pilot point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use. *Euro Surveill* 2012;17(46): pii=20316. [<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20316>].
3. European Centre for Disease Prevention and Control. *Surveillance of health-care associated infections in Europe 2007. Report*. Stockholm, ECDC, 2012. [http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/120215_SUR_HAI_2007.pdf].
4. Lambert ML, Silversmit G, Savey A et al. Preventable Proportion of Severe Infections Acquired in Intensive Care Units: Case-Mix Adjusted Estimations from Patient-Based Surveillance Data. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2014;35: 494-501.
5. Hunter JD. Ventilator associated pneumonia. *BMJ* 2012;344:e3325.
6. Resar R, Pronovost P, Haraden C et al. Using a bundle approach to improve ventilator care processes and reduce ventilator-associated pneumonia. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005;31:243-48.
7. Lambert ML, Palomar M, Agodi A et al. Prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: an international online survey. *Antimicrob Res Inf Control* 2013;2:9.
8. Rello J, Lode H, Cornaglia G, Masterton R. A European care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med* 2010;36: 773-80.
9. Agodi A, Auxilia F, Barchitta M et al. Building a benchmark through active surveillance of ICU-acquired infections: the Italian network SPIN-UTI. *J Hosp Infect* 2010;74:258-65.
10. Masia MD, Barchitta M, Liperi G et al. Validation of intensive care unit-acquired infection surveillance in the Italian SPIN-UTI network. *J Hosp Infect* 2010; 76:139-42.
11. Agodi A, Auxilia F, Barchitta M et al. Trends, risk factors and outcomes of health care associated infections within the Italian network SPIN-UTI. *J Hosp Infect* 2013;84:52-58.
12. Labeau S, Vandijck D, Rello J et al. Evidence-based guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia: results of a knowledge test among European intensive care nurses. *J Hosp Infect* 2008;70:180-85.
13. Rello J, Afonso E, Lisboa T et al. A care bundle approach for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Clin Microbiol Infect* 2013;19:363-69.
14. Gastmeier P. *No, it is not cost effective and evidence based*. 23rd European Congress of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Berlin 27-30 April 2013.