



Sorveglianza nazionale delle infezioni in terapia intensiva (Progetto SITIN)

Rapporto dati 2016

La redazione del documento è stata curata da

- Filomena Morsillo** Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
- Carlo Gagliotti** Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
- Enrico Ricchizzi** Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
- Maria Luisa Moro** Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
- Guido Bertolini** GiVITI - Gruppo italiano per la valutazione degli interventi in terapia intensiva
- Carlotta Rossi** GiVITI - Gruppo italiano per la valutazione degli interventi in terapia intensiva
- Antonella Agodi** SPIN-UTI - Sorveglianza attiva Prospettica delle Infezioni Nosocomiali nelle Unità di Terapia Intensiva
- Martina Barchitta** SPIN-UTI - Sorveglianza attiva Prospettica delle Infezioni Nosocomiali nelle Unità di Terapia Intensiva
- Ida Mura** SPIN-UTI - Sorveglianza attiva Prospettica delle Infezioni Nosocomiali nelle Unità di Terapia Intensiva

Il progetto è stato finanziato dal CCM - Ministero della salute "Sorveglianza nazionale delle infezioni correlate all'assistenza" (2017)

Redazione e impaginazione a cura di

Federica Sarti - Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna
settembre 2018

Copia del volume può essere scaricata dal sito Internet

<http://assr.regione.emilia-romagna.it/>

Chiunque è autorizzato per fini informativi, di studio o didattici, a utilizzare e duplicare i contenuti di questa pubblicazione, purché sia citata la fonte.

Indice

Introduzione	5
Metodi	7
Caratteristiche generali dei sistemi di sorveglianza che alimentano l'archivio nazionale	7
Raccolta dati	7
Criteri di selezione e definizioni	7
Analisi dei dati	8
Microrganismi e resistenza antimicrobica	8
Risultati	9
Popolazione inclusa	9
Utilizzo di dispositivi medici	13
Infezioni	15
Microrganismi e resistenze	18
Discussione	25
Implicazioni per gli interventi e la ricerca	25
Bibliografia	27
Allegato	29
Problematiche di estrazione dei dati	

Introduzione

Negli ospedali per acuti i pazienti degenti nelle Unità di terapia intensiva (UTI) presentano il rischio più elevato di contrarre infezioni correlate all'assistenza (ICA), da 5 a 10 volte superiore rispetto a quello di persone ricoverate in altri reparti ospedalieri (ECDC 2013, 2018; Ricchizzi *et al.* 2013).

In Italia, a partire dal 2006, nell'ambito di due successivi Progetti finanziati dal Centro per la prevenzione e il controllo delle malattie (CCM) del Ministero della salute e coordinati dall'Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna (Progetto "INF-OSS. Prevenzione e controllo delle infezioni associate all'assistenza sanitaria e socio-sanitaria" e Progetto "Sicurezza del paziente: il rischio infettivo"), si è perseguito l'obiettivo di dare vita ad un unico archivio nazionale di sorveglianza delle infezioni in terapia intensiva (Sistema nazionale di sorveglianza delle infezioni in terapia intensiva - SITIN). L'archivio SITIN è stato sviluppato e alimentato grazie ai finanziamenti dei Progetti CCM; i dati raccolti si riferiscono quindi al periodo 2009-2012 e 2015-2016.

Le finalità di questo sistema di sorveglianza sono di tre differenti livelli:

- armonizzare le informazioni rilevate dai diversi studi collaborativi;
- fornire dati all'archivio nazionale; i dati sono poi trasmessi allo European Centre for Disease Control and Prevention (ECDC), permettendo così di assolvere al debito informativo dell'Italia con l'Europa, nell'ambito del sistema di sorveglianza europeo HAIICU;¹
- favorire l'analisi dei dati all'interno dei singoli centri e permettere il confronto fra i centri.

In questo documento vengono presentati i dati raccolti nel 2016; viene inoltre effettuato un sintetico confronto con quanto osservato nel 2009-2012 e nel 2015, oggetto dei precedenti Rapporti pubblicati nel 2013, 2014 e 2017.²

¹ <https://ecdc.europa.eu/en/healthcare-associated-infections-acquired-intensive-care-units>
(ultimo accesso giugno 2018)

² I tre Rapporti sono disponibili sul sito dell'Agenzia sanitaria e sociale regionale:
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/report-sitin>;
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/sorveglianza-nazionale-uti-2011-2012>
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/sorveglianza-nazionale-delle-infezioni-in-terapia-intensiva-progetto-sitin-rapporto-dati-2015>
(ultimo accesso giugno 2018)

Metodi

Caratteristiche generali dei sistemi di sorveglianza che alimentano l'archivio nazionale

I dati raccolti all'interno di SITIN provengono da due diversi sistemi nazionali di sorveglianza delle infezioni nelle Unità di terapia intensiva: il progetto del Gruppo italiano per la valutazione degli interventi in terapia intensiva (GiViTI) e il progetto Sorveglianza attiva prospettica delle infezioni nosocomiali nelle unità di terapia intensiva (SPIN-UTI). I due sistemi hanno obiettivi, caratteristiche generali e dimensioni differenti.

Il Progetto GiViTI mira alla valutazione degli interventi diagnostico-terapeutici e preventivi in UTI, e coinvolge nel suo insieme la maggioranza delle Unità di terapia intensiva italiane, distribuite su tutto il territorio nazionale (GiViTI 2013). All'interno di questo grande progetto, una sezione è dedicata specificamente alla sorveglianza delle infezioni, a cui hanno aderito 106 UTI nel 2009, 91 nel 2010, 74 nel 2011, 116 nel 2012, 74 nel 2015 e 73 nel 2016. La raccolta dati avviene durante tutto l'arco dell'anno e per la partecipazione allo studio è necessario che il reparto fornisca dati per almeno tre mesi consecutivi.

Il Progetto SPIN-UTI del Gruppo italiano studio igiene ospedaliera (GISIO) della Società italiana di igiene, medicina preventiva e sanità pubblica (SItI) è specificamente mirato alla sorveglianza delle infezioni nelle Unità di terapia intensiva e ha coinvolto 23 UTI nel 2009, 25 nel 2010, 24 nel 2011, 23 nel 2012, 21 nel 2015 e 27 nel 2016. Le Unità operative partecipanti sono distribuite su tutto il territorio nazionale (Agodi *et al.* 2010, 2013, 2014, 2016, 2017, 2018; Masia *et al.* 2010); i dati vengono raccolti per la durata di tre mesi consecutivi ogni anno.

Raccolta dati

Per la costruzione dell'archivio nazionale sono state definite le informazioni obbligatorie di base, alle quali i due sistemi si sono allineati. SPIN-UTI ha fornito informazioni aggiuntive, non previste dal set minimo di dati.

Entrambi i progetti hanno inviato i dati al centro di coordinamento una volta all'anno. È stata effettuata l'analisi dei dati mancanti e delle incongruenze per verificare l'adesione al protocollo di studio e la qualità dei dati.

Criteri di selezione e definizioni di caso

Sono state considerate solo le infezioni correlate all'assistenza insorte dopo almeno due giorni di degenza in reparto e, quindi, non presenti al momento del ricovero.

Sono state definite infezioni associate a dispositivo tutte le infezioni insorte in pazienti nei quali era presente un dispositivo, anche in modo intermittente, a partire da almeno 48 ore prima della diagnosi - per le batteriemie correlate a catetere venoso centrale (CVC) e per le polmoniti

associate a intubazione (INT) - oppure da 7 giorni - per le infezioni delle vie urinarie associate a catetere urinario (CU).

Per le definizioni delle infezioni sono stati utilizzati i criteri europei ECDC (ECDC 2015).

Analisi dei dati

Sono state analizzate le caratteristiche delle Unità di terapia intensiva ed è stato descritto il contributo di ognuno dei due sistemi di sorveglianza in termini sia di ricoveri, sia di periodo di sorveglianza. Le UTI che hanno sorvegliato per meno di tre mesi in un anno sono state escluse dalle analisi.

Fra i parametri impiegati per valutare le caratteristiche dei pazienti ricoverati nelle UTI è stata utilizzata la media dei punteggi *Simplified Acute Physiology Score* (SAPS), uno dei più comuni sistemi a punteggio per la stratificazione del rischio.

Gli indicatori del rischio di infezione sono stati riportati come media totale e distribuzione percentile. Le Unità di terapia intensiva con meno di 50 giorni totali di esposizione a dispositivo non sono state considerate nella distribuzione percentile degli indicatori (*Allegato*). La variabilità tra UTI dei tassi di esposizione a dispositivi invasivi e dei tassi di infezioni associate a dispositivo è stata rappresentata mediante i box-plot; la significatività statistica dell'andamento negli anni è stata testata attraverso un modello di regressione di Poisson di cui si riportano i valori del χ^2 relativi al *trend* temporale.

Indicatori del rischio di infezione in UTI

- Incidenza di infezioni correlate all'assistenza in UTI
 - n. di pazienti con infezione (il primo episodio insorto dopo almeno 2 giorni di degenza in UTI) x 100 / totale pazienti sorvegliati
 - n. di pazienti con infezione (il primo episodio insorto dopo almeno 2 giorni di degenza in UTI) x 1.000 / totale giorni-paziente
- Tasso di esposizione al dispositivo
 - giorni-dispositivo / giorni-paziente
- Tasso di infezioni associate a dispositivo
 - n. di infezioni associate all'esposizione al dispositivo / giorni-dispositivo (totale)

Microrganismi e resistenza antimicrobica

I dati sui microrganismi isolati più di frequente sono stati elaborati per sito di infezione. Le resistenze antibiotiche sono state analizzate secondo quanto previsto dal protocollo, che si basa su una lista predefinita di fenotipi "traccianti" la resistenza agli antibiotici.

Dal Progetto GiViTI vengono inviati i dati delle resistenze ai carbapenemi solo per un set minimo di microrganismi.

Risultati

Popolazione inclusa

Le Unità di terapia intensiva partecipanti ai due sistemi appartengono prevalentemente ad ospedali di medie e grandi dimensioni; GiViTI include una percentuale più alta di ospedali con un numero di letti compreso tra 100 e 299. Le UTI partecipanti ai due sistemi sono di tipo polivalente in circa l'80% dei casi e hanno dimensioni simili in termini di numero medio di posti letto (*Tabella 1*).

La percentuale di pazienti intubati è pari a 67% in GiViTI e 85% in SPIN-UTI; in quest'ultimo il dato è però mancante nel 41% delle UTI. All'interno di ciascuno dei due sistemi si osserva una considerevole variabilità nella frequenza di pazienti intubati (*Tabella 1*).

Nel 2016 l'archivio SITIN è stato alimentato da un totale di 100 Unità di terapia intensiva; il numero di UTI per mese è variato nel corso dell'anno, da un minimo di 65 a un massimo di 95.

Nel complesso sono stati sorvegliati 17.633 ricoveri (*Tabella 2* e *Figura 1*); circa la metà di questi era di tipo medico. La percentuale di ricoveri con trauma risulta più elevata nelle UTI che partecipano a GiViTI. L'età media dei pazienti sorvegliati è pari a 64 anni con prevalenza del genere maschile (*Tabella 2*). La maggior parte dei pazienti ha ricevuto un antibiotico nelle 48 ore precedenti il ricovero (77% in GiViTI e 90% in SPIN-UTI). Il punteggio SAPS medio è stato di 39,4 punti in GiViTI e di 44,8 punti in SPIN-UTI con un tasso di mortalità rispettivamente pari a 16,2% e 23,9%.

Tabella 1. Descrizione degli ospedali e delle UTI partecipanti per sistema di sorveglianza

	GiViTI	SPIN-UTI
n. di ospedali	69	25
dimensione dell'ospedale		
0-99 posti letto	0	1
100-299 posti letto	23	5
300-499 posti letto	21	5
≥ 500 posti letto	22	10
dato mancante	3	4
n. di UTI (almeno 3 mesi di sorveglianza)	73	27
% UTI polivalente	79,5	81,5
% UTI chirurgica	13,7	3,7
% UTI medica	0	3,7
% UTI pediatrica	1,4	0
% UTI neurologica	2,7	0
% UTI coronarica	0	3,7
% altro	2,7	7,4
dimensione media UTI, posti letto*	8	9
deviazione standard	9	3
minimo	4	4
massimo	72	15
media % pazienti intubati**	67	85
25° percentile	56	75
50° percentile	67	90
75° percentile	80	96

Legenda

UTI Unità di terapia intensiva

* dato mancante per 21 UTI del sistema di sorveglianza GiViTI, 5 in SPIN-UTI

** dato mancante per 11 UTI del sistema di sorveglianza SPIN-UTI

Tabella 2. Descrizione delle caratteristiche demografiche e fattori di rischio all'ammissione per i pazienti con almeno due giorni di degenza in UTI, confronto tra sistemi di sorveglianza

	GiViTI	SPIN-UTI
n. UTI	73	27
n. pazienti	16.275	1.358
età media (anni)	64	64
% maschi	59,5	61,9
giorni di degenza (media)	9	10,5
% decessi in UTI	16,2	23,9
SAPS (media)	39,4	44,8
% pazienti da UTI stesso ospedale/altro	64,4	71,8
% pazienti da casa di cura/altro	3,9	1,3
% pazienti dalla comunità	31,5	24,7
tipo di ricovero %		
medico	50,9	44,1
chirurgico, urgenza	26,7	34,9
chirurgico, elettiva	22,5	20,5
non definito	0	0
% pazienti con trauma	11,4	2,9
% pazienti immunodeficienti	2,1	7,5
% pazienti con intubazione	73,1	64,6
% pazienti con catetere urinario	n.d.	77,1
% pazienti con CVC	75,9	46,3
% pazienti con antibiotico 48h prima dell'ammissione	77,4	90,3

Legenda

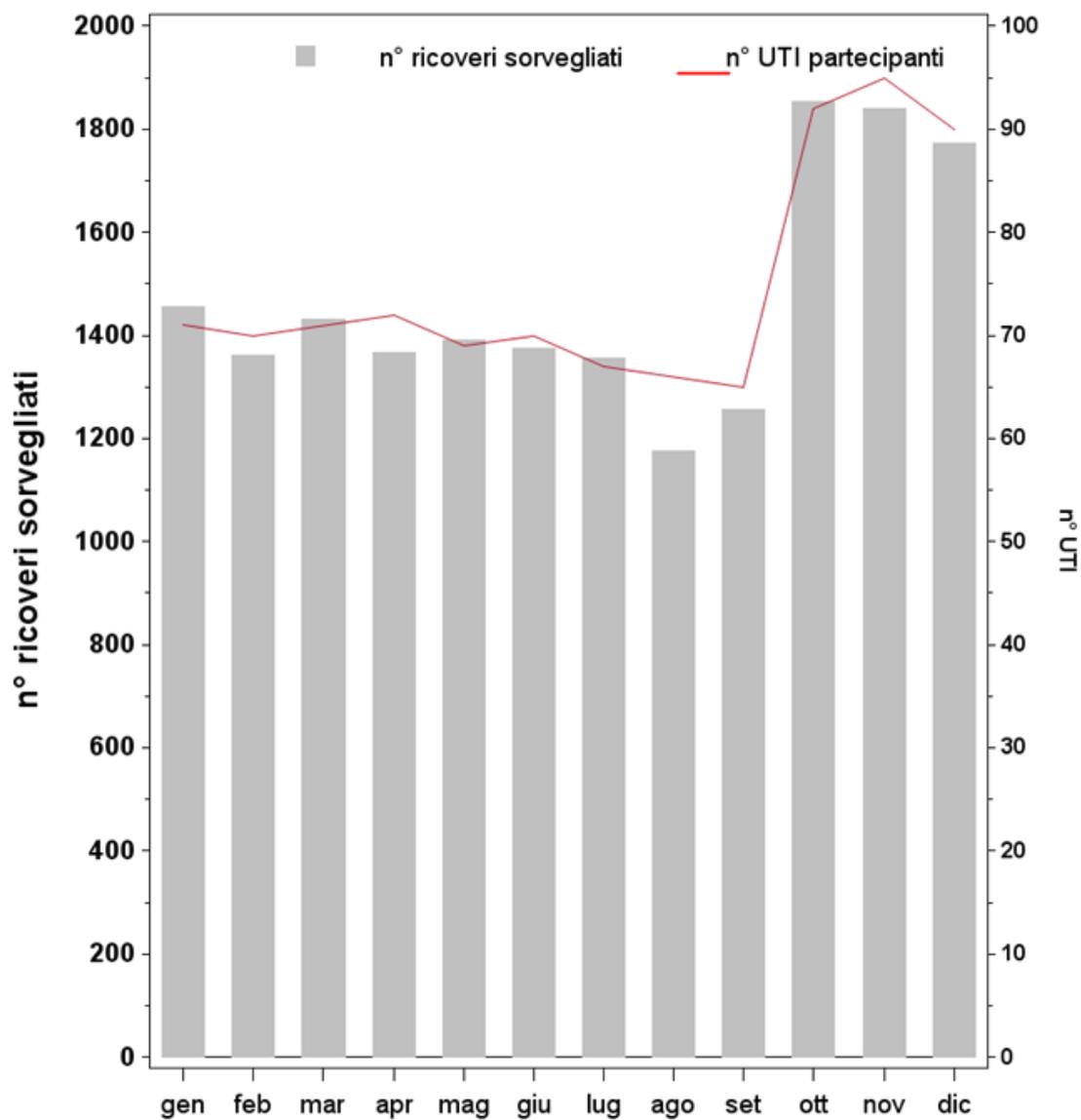
UTI Unità di terapia intensiva

SAPS *Simplified Acute Physiologic Score*

CVC catetere venoso centrale

n.d. dato non disponibile

Figura 1. Numero di ricoveri sorvegliati per mese di calendario (2016)



Utilizzo di dispositivi invasivi

L'esposizione a dispositivi invasivi nel 2016 è risultata pari a:

- 0,75 per giornata di degenza per il catetere venoso centrale (CVC),
- 0,52 per l'intubazione endotracheale (INT),
- 0,74 per il catetere urinario (CU).

Per CVC e INT è stata fatta una valutazione comparativa dei diversi anni che ha mostrato una tendenza alla riduzione dell'uso di questi dispositivi ($\chi^2=236,1$ p-value ≤ 0.0001 e $\chi^2=1494,9$ p-value < 0.0001 , rispettivamente) (*Figura 2*). Si osserva inoltre una evidente variabilità nell'utilizzo dei tre dispositivi fra le diverse UTI partecipanti alla sorveglianza (*Tabella 3* e *Figura 2*).

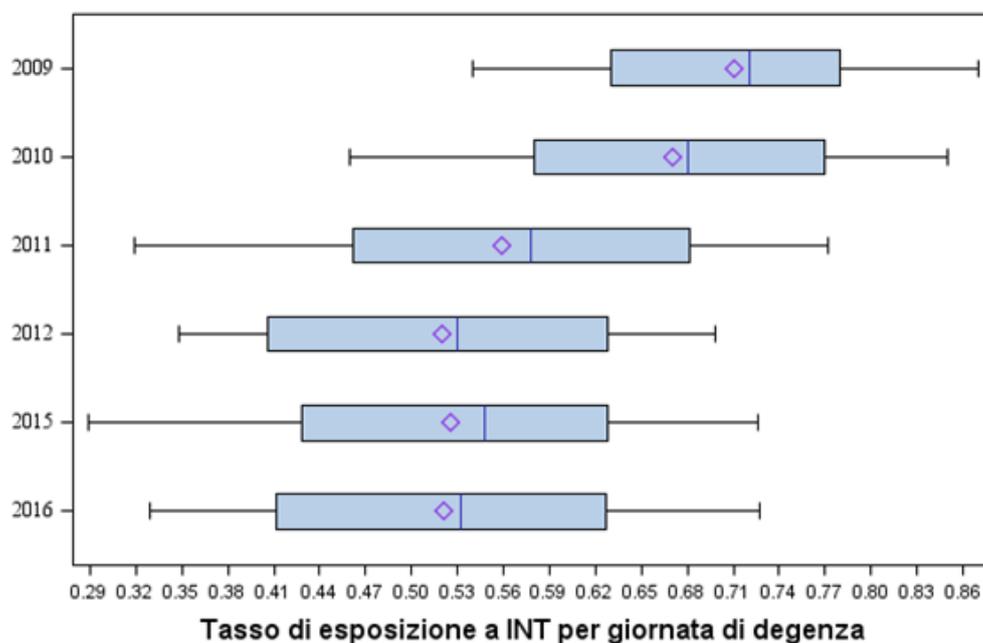
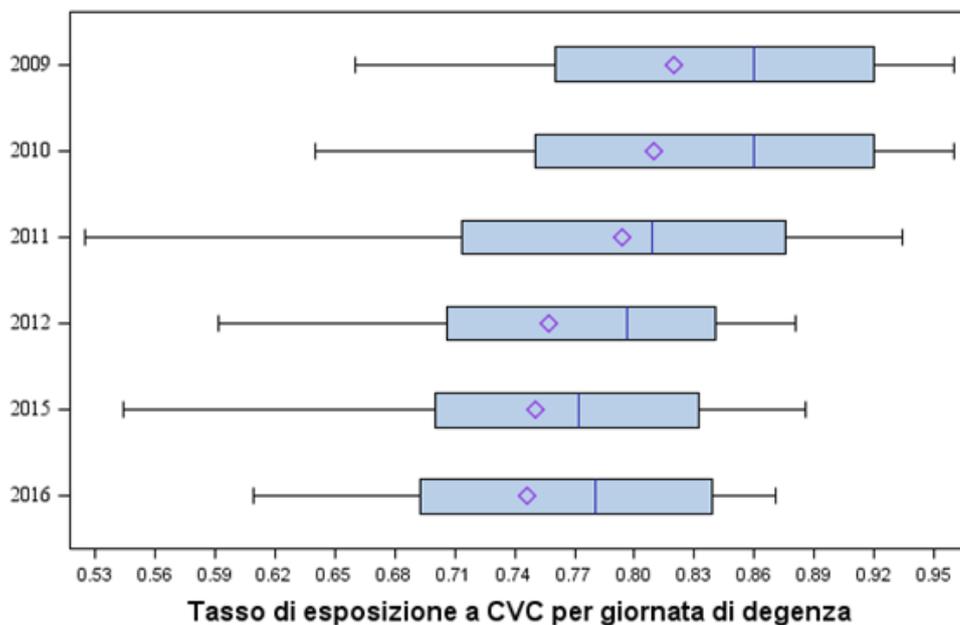
Tabella 3. Utilizzo di dispositivi invasivi per giornata di degenza e variabilità tra UTI

	CVC	INT	CU
n. giorni-dispositivo	120.394	82.702	10.590
n. giorni-paziente	161.370	160.202	14.225
n. UTI	99	98	26
media	0,75	0,52	0,74
deviazione standard/media	0,19	0,30	0,22
p10	0,61	0,33	0,50
p25	0,69	0,41	0,70
p50	0,78	0,53	0,81
p75	0,84	0,63	0,87
p90	0,87	0,73	0,91

Legenda

- CVC catetere venoso centrale
 INT intubazione e tracheotomia
 CU catetere urinario
 UTI Unità di terapia intensiva
 p ... percentile di riferimento

Figura 2. Tasso di esposizione a dispositivo (catetere venoso centrale, intubazione e tracheotomia), 2009-2016, variabilità tra UTI



Legenda

- UTI Unità di terapia intensiva
- CVC catetere venoso centrale
- INT intubazione

Infezioni

Nel 2016, i tassi di incidenza complessivi dei due sistemi di sorveglianza sono stati pari a 4,5/1.000 gg-paziente per le batteriemie e 5,2 casi/1.000 gg-paziente per le polmoniti (*Tabella 4*). L'incidenza di infezioni delle vie urinarie nel 2016 (dato disponibile solo per SPIN-UTI) è stata invece di 2,2 casi/1.000 gg-paziente.

L'incidenza di infezioni correlate all'assistenza nei 6 anni considerati (2009-2012 e 2015-2016) ha mostrato tendenze variabili in base alla tipologia. Il *trend* risulta in lieve aumento per le batteriemie ($\chi^2=33,32$; p-value<0,0001), in riduzione se pur non statisticamente significativa per le infezioni delle vie urinarie ($\chi^2=1,71$; p-value=0,1911) mentre appare in significativa riduzione per le polmoniti ($\chi^2=23,49$; p-value<0,0001).

Considerando le infezioni associate a dispositivi invasivi, non si osservano *trend* temporali di rilievo per le batteriemie correlate a catetere venoso centrale (CRI-3) ($\chi^2=0,80$; p-value=0,3716) mentre si evidenzia una forte variabilità tra centri (*Tabella 5 e Figura 3*).

Nel 2016, il tasso medio CRI-3 è stato di 1,8/1.000 gg-CVC: il 25° percentile del tasso è stato pari a 0, indicando come una significativa proporzione di Unità di terapia intensiva non segnali alcuna batteriemia correlata a catetere venoso centrale, mentre il 90° percentile è stato di 4 casi/1.000 gg-CVC (*Tabella 5*). La polmonite associata a intubazione endotracheale, che invece mostra un *trend* in riduzione negli anni ($\chi^2=19,70$; p-value<0,0001) (*Figura 3*), ha registrato nel 2016 un tasso medio di 7 casi/1.000-gg di intubazione, mostrando una variabilità inter-centro ancora più ampia di CRI-3 con tassi variabili fra 1,4 al 10° percentile e 18,5 al 90° percentile (*Tabella 5*).

Tabella 4. Percentuale di pazienti con infezione e tasso di incidenza

	IVU*	BSI	PN	totale
n. infezioni	31	841	853	1.725
n. UTI	17	94	94	99
n. pazienti con infezione	31	731	833	1.341
n. pazienti	1.358	17.633	17.633	17.633
% pazienti con infezione	2,3	4,1	4,7	7,6
degenza media (giorni) prima dell'insorgenza dell'infezione	18,0	13,7	10,7	12,3
giorni-paziente	14.315	161.460	161.460	161.460
pazienti con infezione/1.000 giorni-paziente	2,2	4,5	5,2	8,3

Legenda

UTI	Unità di terapia intensiva
IVU	infezioni vie urinarie (* solo network SPIN-UTI)
BSI	batteriemi
PN	polmoniti

Tabella 5. Tasso di infezione per 1.000 gg-dispositivo e variabilità tra UTI

	CRI-3	PN	IVU*
n. infezioni	216	588	28
giorni-dispositivo	120.394	82.702	10.590
n. UTI	99	98	26
media	1,8	7,1	2,6
p10	0	1,4	0
p25	0	2,6	0
p50	0,9	5,2	1,4
p75	2,4	11,1	4,5
p90	4	18,5	7,4

Legenda

CRI-3 batteriemie correlate a catetere venoso centrale

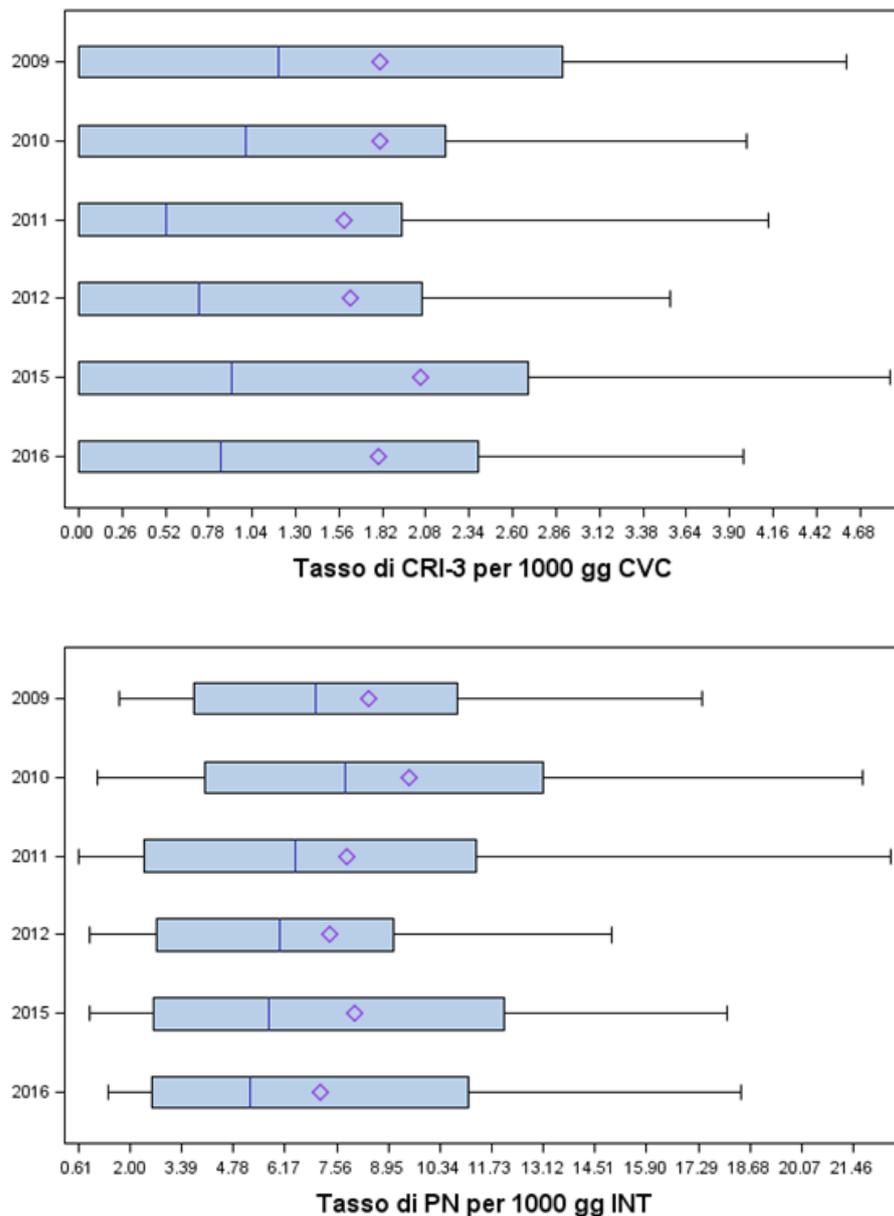
PN polmoniti

IVU infezioni vie urinarie (* solo network SPIN-UTI)

UTI Unità di terapia intensiva

p ... percentile di riferimento

Figura 3. Tasso di batteriemie associate a catetere venoso centrale e polmoniti associate ad intubazione endotracheale e variabilità tra UTI (2009-2016)



Legenda

- UTI Unità di terapia intensiva
- CRI-3 batteriemie correlate a catetere venoso centrale
- CVC catetere venoso centrale
- PN polmoniti
- INT intubazione
- gg giorni

Microrganismi e resistenze

Il microrganismo più frequentemente isolato è stato *Klebsiella spp*, seguito da *Pseudomonas aeruginosa* e da *Staphylococcus aureus*. La *Klebsiella spp* è stata la prima causa di batteriemia, mentre *P. aeruginosa* è stata la prima causa di polmonite (*Tabella 6*).

Circa il 40% delle *Klebsiella spp* e il 26% degli isolati di *P. aeruginosa* sono risultati resistenti ai carbapenemi. La frequenza di meticillino-resistenza di *S. aureus* è stata pari al 41,7%. La resistenza ai carbapenemi è stata rilevata nella quasi la totalità degli isolati di *Acinetobacter baumannii*. Le percentuali di resistenza dei principali microrganismi identificati mostrano importanti variazioni in base alla sede dell'infezione (*Tabella 7 e 8*).

Tabella 6. Principali microrganismi isolati, totale e per tipo di infezione (2016)

	Totale		BSI		PN		IVU*		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Totale microrganismi	2.070	100,0	1.027	100,0	1.010	100,0	33	100,0	
Microrganismi inclusi nelle categorie sottostanti	1.908	92,2	926	90,2	952	94,3	30	90,9	
<i>Enterobacteriaceae</i>	Totale	777	37,5	361	35,2	399	39,5	17	51,5
	<i>Klebsiella spp</i> , non specificata	277	13,4	148	14,4	129	12,8	.	.
	<i>Escherichia coli</i>	186	9	80	7,8	97	9,6	9	27,3
	<i>Enterobacter spp</i> , non specificato	105	5,1	59	5,7	46	4,6	.	.
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	65	3,1	16	1,6	41	4,1	8	24,2
	<i>Serratia spp</i> , non specificata	55	2,7	31	3	24	2,4	.	.
	<i>Proteus spp</i> , non specificato	36	1,7	13	1,3	23	2,3	.	.
	<i>Citrobacter spp.</i> non specificato	17	0,8	11	1,1	6	0,6	.	.
	<i>Klebsiella oxytoca</i>	10	0,5	1	0,1	9	0,9	.	.
	altro	26	1,3	2	0,2	24	2,4	.	.
Cocchi gram-positivi	Totale	586	28,3	373	36,3	207	20,5	6	18,2
	<i>Staphylococcus aureus</i>	231	11,2	83	8,1	148	14,7	.	.
	Stafilococchi coagulasi-negativi, non specificati	138	6,7	123	12	15	1,5	.	.
	<i>Enterococcus faecalis</i>	82	4	60	5,8	18	1,8	4	12,1
	<i>Enterococcus faecium</i>	54	2,6	45	4,4	9	0,9	.	.
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17	0,8	16	1,6	1	0,1	.	.
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	17	0,8	4	0,4	13	1,3	.	.
	<i>Streptococcus spp.</i> non specificato	15	0,7	14	1,4	1	0,1	.	.
	altro	32	1,5	28	2,7	2	0,2	2	6,1

(continua)

		Totale		BSI		PN		IVU*	
		n	%	n	%	n	%	n	%
altri gram-negativi	Totale	545	26,3	192	18,7	346	34,3	7	21,2
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	271	13,1	96	9,3	170	16,8	5	15,2
	<i>Acinetobacter spp</i> , non specificato	161	7,8	71	6,9	90	8,9	.	.
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	46	2,2	12	1,2	32	3,2	2	6,1
	<i>Haemophilus influenzae</i>	33	1,6	4	0,4	29	2,9	.	.
	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	28	1,4	7	0,7	21	2,1	.	.
	altro	6	0,3	2	0,2	4	0,4	.	.

Legenda

BSI batteriemia

PN polmonite

IVU infezione delle vie urinarie (* solo network SPIN-UTI)

Tabella 7. Principali resistenze* per tipo di microrganismo

Enterobacteriaceae	n. isolati	CAR			COL			C3G			AMC		
		n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R
<i>Klebsiella spp</i> , non specificata	277	277	113	40,8	113	24	21,2	.	.	.	.	.	.
<i>Escherichia coli</i>	186	185	7	3,8	23	2	8,7	23	7	30,4	20	11	55,0
<i>Enterobacter spp</i> , non specificato	105	105	1	1,0	1	0	0,0	.	.	.	.	.	.
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	65	65	29	44,6	61	16	26,2	63	44	69,8	57	37	64,9
<i>Serratia spp</i> , non specificata	55	55	0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Proteus spp</i> , non specificato	36	36	0	0,0	.	.	.	1	0	0,0	1	0	0,0
<i>Citrobacter spp.</i> non specificato	17	17	0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Klebsiella oxytoca</i>	10	10	0	0,0	9	0	0,0	10	1	10,0	7	2	28,6

Cocchi gram-positivi	n. isolati	OXA			GLY			AMP		
		n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R
<i>Staphylococcus aureus</i>	231	223	93	41,7	27	0	0,0	6	6	100,0
Stafilococchi coagulasi-negativi, non specificati	138	136	99	72,8	.	.	.	.	.	.
<i>Enterococcus faecalis</i>	82	1	1	100,0	82	3	3,7	81	13	16,0
<i>Enterococcus faecium</i>	54	.	.	.	54	9	16,7	54	34	63,0
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	17	15	15	100,0	17	0	0,0	3	3	100,0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	17	.	.	.	2	0	0,0	2	0	0,0

(continua)

altri gram-negativi	n. isolati	CAR			COL			TZP			PIP		
		n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	271	271	70	25,8	95	0	0,0	30	8	26,7	24	5	20,8
<i>Acinetobacter spp</i> , non specificato	162	160	149	93,1	149	6	4,0	.	.	.	.	.	.
<i>Acinetobacter baumannii</i>	46	45	42	93,3	42	9	21,4	10	9	90,0	5	5	100,0
<i>Haemophilus influenzae</i>	33	2	0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	28	2	1	50,0	2	0	0,0	3	2	66,7	2	1	50,0

Legenda

CAR carbapenemi (imipenem/meropenem/doripenem)

COL colistina

C3G cefalosporine di 3° generazione (cefotaxima, ceftriaxone, ceftazidima)

AMC amoxicillina/acido clavulanico

OXA oxacillina

GLY glicopeptidi (vancomicina, teicoplanina)

AMP aminopenicilline (ampicillina e/o amoxicillina)

CAR carbapenemi (imipenem/meropenem/doripenem)

COL colistina

TZP piperacillin-tazobactam

PIP piperacillin

Nota

* Il progetto GIVIITI invia i dati sulle resistenze relative a un set minimo di antibiotici.

Tabella 8. Principali resistenze* per tipo di microrganismo e per sito di infezione

Enterobacteriaceae		n. isolati	CAR			COL			C3G			AMC		
			n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R
BSI	<i>Klebsiella spp</i> , non specificata	110	110	54	49,1	54	11	20,4	.	.	.	.	.	.
	<i>Escherichia coli</i>	68	68	3	4,4	6	1	16,7	3	1	33,3	3	1	33,3
PN	<i>Klebsiella spp</i> , non specificata	129	129	41	31,8	41	9	22,0	.	.	.	.	.	.
	<i>Escherichia coli</i>	97	96	4	4,2	13	1	7,7	11	2	18,2	9	7	77,8
CRI	<i>Klebsiella spp</i> , non specificata	38	38	18	47,4	18	4	22,2	.	.	.	.	.	.
	<i>Escherichia coli</i>	12	12	0	0,0	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Cocchi gram-positivi		n. isolati	OXA			GLY			AMP		
			n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R
BSI	<i>Staphylococcus aureus</i>	55	54	20	37,0	6	0	0,0	1	1	100,0
	<i>Enterococcus faecalis</i>	45	1	1	100,0	45	2	4,4	44	7	15,9
	<i>Enterococcus faecium</i>	38	.	.	.	38	8	21,1	38	28	73,7
PN	<i>Staphylococcus aureus</i>	148	141	55	39,0	19	0	0,0	5	5	100,0
	<i>Enterococcus faecalis</i>	18	.	.	.	18	1	5,6	18	2	11,1
CRI	<i>Staphylococcus aureus</i>	28	28	18	64,3	2	0	0,0	.	.	.
	<i>Enterococcus faecalis</i>	15	.	.	.	15	0	0,0	15	4	26,7

(continua)

altri gram-negativi	n. isolati	CAR			COL			PIP			TZP			
		n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	n. testati	n. R	% R	
BSI	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	83	83	25	30,1	29	0	0,0	6	1	16,7	5	1	20,0
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	10	10	9	90,0	9	2	22,2	1	1	100,0	3	3	100,0
PN	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	170	170	37	21,8	57	0	0,0	14	2	14,3	21	5	23,8
	<i>Acinetobacter baumannii</i>	31	31	29	93,5	30	7	23,3	4	4	100,0	7	6	85,7
CRI	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	13	13	5	38,5	6	0	0,0	1	0	0,0	.	.	.

Legenda

CAR carbapenemi (imipenem/meropenem/doripenem)

COL colistina

C3G cefalosporine di 3° generazione (cefotaxima, ceftriaxone, ceftazidima)

AMC amoxicillina/acido clavulanico

OXA oxacillina

GLY glicopeptidi (vancomicina, teicoplanina)

AMP aminopenicilline (ampicillina e/o amoxicillina)

CAR carbapenemi (imipenem/meropenem/doripenem)

COL colistina

PIP piperacillin

TZP piperacillin-tazobactam

BSI batteriemie

PN polmoniti

CRI batteriemie associate a catetere

Nota

* Il progetto GiVITI invia i dati sulle resistenze relative a un set minimo di antibiotici.

Discussione

- Il sistema di sorveglianza nazionale SITIN ha raccolto i dati relativi alle infezioni di una parte significativa delle Unità di terapia intensiva italiane, variabile fra un terzo e un quinto, per un totale di 107.633 ricoveri sorvegliati in 6 anni (2009-2012 e 2015-2016).
- L'utilizzo dei dispositivi invasivi si è ridotta nel tempo ma la variabilità tra centri è rimasta ampia (*Figura 2*).
- L'incidenza di infezioni correlate all'assistenza ha mostrato nei 6 anni considerati, una tendenza alla stabilità o al lieve incremento, con l'eccezione delle polmoniti (totali e correlate a intubazione) per le quali si sono registrati *trend* in significativa riduzione. Nel 2016, i tassi di BSI, di polmoniti e di infezioni delle vie urinarie sono stati rispettivamente di 4,5-5,2 e 2 casi/1.000 gg-paziente (*Tabella 4*). I tassi di infezioni associate a dispositivi invasivi sono stati:
 - batteriemia correlata a catetere venoso centrale: 1,8 casi/1.000 gg-dispositivo;
 - polmonite correlata a intubazione endotracheale: 7,1 casi/1.000 gg-dispositivo;
 - infezione delle vie urinarie correlata a catetere vescicale: 2,6 casi/1.000 gg-dispositivo.
- Si è osservata una notevole variabilità fra i centri nell'incidenza di infezioni correlate all'assistenza, probabilmente riferibile a differenze nelle caratteristiche dei pazienti (*case mix*), nei criteri diagnostici utilizzati (in particolare per le polmoniti) e nei sistemi di prevenzione (in particolare per le batteriemie correlate).
- Nei centri che presentano tassi molto alti o molto bassi è consigliabile una revisione delle procedure diagnostiche e/o delle misure di prevenzione delle infezioni correlate all'assistenza.
- *Klebsiella spp* è emersa come la principale causa di ICA nelle Unità di terapia intensiva italiane.
- I tassi di antibioticoresistenza di tutti i principali microrganismi sono molto elevati.

Implicazioni per gli interventi e la ricerca

- L'esistenza di due sistemi ben strutturati, operanti in ambito nazionale, è un presupposto che consente, con risorse relativamente limitate, di pianificare interventi mirati o su vasta scala per contenere il rischio di infezione.
- Vista la notevole variabilità inter-centro dei tassi di infezione, è auspicabile la realizzazione di studi mirati a valutare l'uniformità di applicazione dei metodi di rilevazione e, ove necessario, l'implementazione di programmi di controllo (ad esempio per le batteriemie CVC-correlate).
- Gli elevati tassi di resistenza agli antibiotici sottolineano la necessità di implementare azioni di *antimicrobial stewardship* in ambito locale e nazionale.

Bibliografia³

- Agodi *et al.* 2010 - Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, et al.; GISIO. Building a benchmark through active surveillance of intensive care unit-acquired infections: the Italian network SPIN-UTI. *J Hosp Infect.* 2010 Mar; 74 (3): 258-265.
- Agodi *et al.* 2013 - Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, Brusaferrero S, D'Alessandro D, Grillo OC, Montagna MT, Pasquarella C, Righi E, Tardivo S, Torregrossa V, Mura I, GISIO-SItI. Trends, risk factors and outcomes of health care associated infections within the Italian network SPIN-UTI. *J Hosp Infect.* 2013; 84: 52-58.
- Agodi *et al.* 2014 - Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, D'Errico MM, Montagna MT, Pasquarella C, Tardivo S, Mura I, GISIO-SItI. Controllo del rischio di Polmonite associata ad intubazione in terapia intensiva: risultati del progetto SPIN-UTI del GISIO-SItI. *Epidemiol Prev.* 2014; 38 (6 Suppl 2): 51-56.
http://www.epiprev.it/materiali/2014/EP2014_I6S2_051.pdf
- Agodi *et al.* 2016 - Agodi A, Auxilia F, Barchitta M, Brusaferrero S, D'Errico MM, Montagna MT, Pasquarella C, Tardivo S, Mura I, et SPIN-UTI network, GISIO-SItI. Antibiotic consumption and resistance: results of the SPIN-UTI project of the GISIO-SItI. *Epidemiol Prev.* 2016; 39 (5): 94-98.
http://www.epiprev.it/materiali/2015/EP2015_I4S1_094.pdf
- Agodi *et al.* 2017 - Agodi A, Barchitta M, Quattrocchi A, Spera E, Gallo G, Auxilia F, Brusaferrero S, D'Errico MM, Montagna MT, Pasquarella C, Tardivo S, Mura I; GISIO-SItI working group. Preventable proportion of intubation-associated pneumonia: Role of adherence to a care bundle. *PLoS One.* 2017 Sep 6; 12(9):e0181170.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0181170>
- Agodi *et al.* 2018 - Agodi A, Barchitta M, Mura I, Pasquarella C, Torregrossa MV, SItI GISIO. The commitment of the GISIO-SItI to contrast Healthcare-Associated Infections and the experience of prevalence studies in Sicily. *Ann Ig.* 2018 Jul-Aug; 30 (4 Supple 1): 38-47.
- ECDC 2013 - European Centre for Disease Prevention and Control. *Point prevalence survey of healthcare associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals. 2011-2012.* Stockholm: ECDC; 2013.
<https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
- ECDC 2015 - European Centre for Disease Prevention and Control. *European surveillance of healthcare-associated infections and prevention indicators in intensive care units - HAI-Net ICU protocol, version 2.0 (pilot study).* Stockholm: ECDC; May 2015.
https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/HAI-Net-ICU-protocol-v2.2_0.pdf

³ Tutti i link sono stati verificati a giugno 2018

- ECDC 2018 - European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections acquired in intensive care units. In ECDC. *Annual epidemiological report for 2016*. Stockholm: ECDC; 2018.
https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/AER_for_2016-HAI.pdf
- GiViTI 2013 - GiViTI. Margherita tre. 2013.
<http://www.giviti.marionegri.it/Download/PresentazioneMargheritaTre.pdf>
- Masia *et al.* 2010 - Masia MD, Barchitta M, Liperi G, Cantù AP, Alliata E, Auxilia F, Torregrossa V, Mura I, Agodi A et GISIO. Validation of intensive care unit-acquired infection surveillance in the Italian SPIN-UTI network. *J Hosp Infect* 2010; 76: 139-142.
- Ricchizzi *et al.* 2010 - Ricchizzi E, Morsillo F, Buttazzi R, Pan A, Gagliotti C, Morandi M, Marchi M, Cappelli V, Parenti M, Moro ML. *Studio di prevalenza europeo su infezioni correlate all'assistenza e uso di antibiotici negli ospedali per acuti - Rapporto nazionale*. Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna, 2013.
<http://assr.regione.emilia-romagna.it/it/servizi/pubblicazioni/rapporti-documenti/studio-prevalenza-europeo-ICA-ospedali-acuti>

Allegato. Problematiche di estrazione dei dati

Non sono state incluse nell'analisi:

- le Unità di terapia intensiva che hanno sorvegliato per meno di tre mesi;
- i ricoveri con riammissioni durante la stessa giornata;
- le UTI con meno di 50 giorni di esposizione a dispositivo (non sono state considerate nella distribuzione percentile degli indicatori).

È stata analizzata l'esposizione ai dispositivi previsti dalla sorveglianza minima del protocollo, quali il catetere vascolare centrale e l'intubazione, e a quello opzionale relativo al catetere urinario.

Per il progetto GiViTi non era disponibile il dato relativo al catetere urinario e alle infezioni sintomatiche delle vie urinarie con conferma microbiologica (IVU-A).

A causa delle differenti modalità di registrazione di alcuni dati, non è stato possibile analizzare tutti i campi previsti dal protocollo.

Le principali problematiche relative ai campi non obbligatori ma raccomandati sono state:

- pazienti con necessità di assistenza per patologia coronarica acuta;
- intervento chirurgico nei 30 giorni antecedenti il ricovero in Unità di terapia intensiva.

