

---

Rapporto riassuntivo 2010/2011

# Programma nazionale di rilevamento delle infezioni del sito chirurgico

Svolto da Swissnoso su mandato dell'ANQ

---

Periodo di rilevamento dal 1° giugno 2010 al 30 settembre 2011 (chirurgia viscerale e taglio cesareo), rispettivamente dal 1° giugno 2009 al 30 settembre 2010 (ortopedia e chirurgia cardiaca)

Autori:

prof. dott. med. Christian Ruef, Marie-Christine Eisenring,  
prof. dott. med. Nicolas Troillet

Giugno 2013/ versione 1.0

## Indice

---

Breve riepilogo ( <i>Executive Summary</i> ).....	3
1. Introduzione e osservazione preliminare.....	4
2. Metodi e definizioni .....	5
2.1 Score ASA .....	5
2.2 Classificazione delle ferite.....	5
2.3 Indice di rischio NNIS .....	5
2.4 Odds ratio (OR).....	6
2.5 Tasso di infezione standardizzato.....	6
3. Risultati.....	7
3.1 Panoramica dei tipi di intervento rilevati.....	7
4. Commento sui singoli tipi di intervento e confronto con i dati dall'estero.....	10
4.1 Appendicectomia.....	10
4.2 Colecistecomia.....	12
4.3 Interventi di ernia .....	13
4.4 Chirurgia del colon .....	15
4.5 Chirurgia rettale .....	17
4.6 Bypass gastrici.....	18
4.7 Taglio cesareo .....	19
4.8 Chirurgia cardiaca.....	21
4.9 Impianto di protesi dell'anca .....	23
4.10 Impianto di protesi del ginocchio .....	26
5. Conclusioni e raccomandazioni.....	28
6. Bibliografia.....	29
Annesso Elenco degli ospedali partecipanti.....	30

## Breve riepilogo (*Executive Summary*)

---

Dal 1° giugno 2009, Swissnoso svolge in collaborazione con l'ANQ (Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche) il rilevamento prospettico delle infezioni del sito chirurgico in Svizzera.

Nel periodo di rilevamento dal 1° giugno 2010 al 30 settembre 2011 (chirurgia viscerale e taglio cesareo), rispettivamente dal 1° giugno 2009 al 30 settembre 2010 (ortopedia e chirurgia cardiaca), sono stati considerati oltre 52'000 interventi in 84 ospedali. Il metodo utilizzato si basa sulle direttive dei Centers for Disease Control and Prevention (CDC) americani ed è quasi identico, e quindi confrontabile, con altri programmi nazionali di rilevamento, dato che le definizioni utilizzate sono standardizzate e riconosciute generalmente.

Questo programma di rilevamento delle infezioni fornisce alla Svizzera e in particolare agli ospedali partecipanti dati attuali e preziosi, che possono fungere da base per il miglioramento della qualità nei singoli nosocomi. Confrontando i tassi di infezione svizzeri con quelli di altri sistemi di rilevamento europei o americani, si constata che nella maggior parte degli interventi considerati i valori elvetici sono analoghi a quelli di altri paesi. Per singoli interventi, però, i tassi svizzeri risultano più alti rispetto al rispettivo paese di confronto (vedi dettagli nel rapporto).

Questi confronti apparentemente negativi per la Svizzera, tuttavia, devono essere interpretati con prudenza, visto che il sistema Swissnoso prevede un controllo del decorso di pazienti molto intenso anche dopo la dimissione. Una ricerca più approfondita dei casi può comportare un tasso più elevato di infezioni, ma anche una diminuzione del numero di casi mancati.

Con questo rilevamento dopo la dimissione – la cosiddetta postdischarge surveillance (PDS) – e la validazione del rilevamento delle infezioni non ancora considerata nel presente rapporto, il progetto svizzero assume un ruolo pionieristico nel confronto internazionale. In futuro, sarà importante trovare una soluzione che garantisca una maggiore confrontabilità dei dati con altri paesi. Sulla base delle attuali esperienze, inoltre, la stratificazione del rischio e la focalizzazione del rilevamento nelle singole categorie di interventi andranno perfezionate.

## 1. Introduzione e osservazione preliminare

---

Dal 1° giugno 2009, Swissnoso svolge in collaborazione con l'ANQ (Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche) il rilevamento nazionale delle infezioni del sito chirurgico (Surgical Site Infections, SSI) dopo diversi interventi. Il programma è sostenuto dall'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP), dalla Società Svizzera d'Igiene Ospedaliera (SSIO) e dalla Società Svizzera di Malattie Infettive (SSI).

Il rilevamento delle infezioni del sito chirurgico è basato sul sistema americano per il rilevamento delle infezioni nosocomiali (un tempo National Nosocomial Infections Surveillance **NNIS**, ora National Healthcare Safety Network **NHSN**) e sull'esperienza acquisita dal 1998 nel quadro di un programma simile svolto dall'istituto centrale degli ospedali vallesani nei Cantoni romandi, in Ticino e in un ospedale del Canton Berna. Gli ospedali che hanno partecipato al programma nazionale di Swissnoso o all'analogo sistema vallesano sono riportati nella tabella allegata. Essi hanno svolto la misurazione volontariamente e a loro spese. I due programmi sono stati riuniti nel gennaio 2011. Nel luglio 2011, è inoltre entrato in vigore il contratto nazionale di qualità e per la partecipazione al programma per il rilevamento delle infezioni del sito chirurgico è stato necessario stipulare nuovi contratti di collaborazione con gli ospedali aderenti. Per questi ospedali, dal 1° luglio 2011 la partecipazione al programma di Swissnoso è obbligatoria e gratuita.

Il presente rapporto presenta i risultati degli ospedali partecipanti al programma Swissnoso (svizzera romanda da gennaio 2011) nei periodi di rilevamento dal 1° giugno 2010 al 30 settembre 2011 (chirurgia viscerale e parto cesareo), rispettivamente dal 1° giugno 2009 al 30 settembre 2010 (ortopedia e chirurgia cardiaca). In totale, 84 nosocomi hanno rilevato oltre 52'000 interventi chirurgici.

Il numero degli ospedali partecipanti per ogni intervento e il numero delle operazioni rilevate per ogni tipo di intervento nel quadro di tale programma sono riportati nei rispettivi capitoli.

L'analisi seguente si basa sui casi per i quali è disponibile un *follow-up* completo fino a trenta giorni dopo l'intervento. La rappresentazione dei risultati consente agli ospedali di operare un confronto con la media degli altri nosocomi partecipanti, in considerazione della frequenza e della ripartizione dei fattori di rischio che influiscono sul verificarsi di infezioni del sito chirurgico senza però essere influenzati dalla qualità dell'assistenza medica. I confronti sono anonimizzati. Affinché i singoli ospedali possano sfruttare il potenziale di miglioramento rilevato dai risultati riportati nel rapporto individuale, consigliamo di discutere tale rapporto in modo interdisciplinare con i reparti in questione, l'igiene ospedaliera ed eventualmente altre persone. Ogni ospedale ha inoltre la possibilità di scaricare in linea i propri dati per effettuare analisi più approfondite.

Per l'attuazione pratica, Swissnoso collabora con l'Istituto per la ricerca valutativa in chirurgia ortopedica (IEFO) dell'Università di Berna, responsabile della gestione della piattaforma in linea per l'immissione dei dati e della banca dati anonimizzata. Su incarico di Swissnoso, lo IEFO ha svolto l'analisi dei dati e ha posto le basi per la redazione del presente rapporto.

Sul sito [www.swissnoso.ch](http://www.swissnoso.ch), si trovano maggiori ragguagli sul programma.

Il programma di rilevamento delle infezioni di Swissnoso proseguirà anche con i dati del 2012 e degli anni successivi. Ringraziamo la dott.ssa Petra Busch (ANQ) e la sua squadra per l'ottima collaborazione.

Prof. dott. med. N. Troillet  
Sion

Marie-Christine Eisenring  
Sion

Prof. dott. med. C. Ruef  
Zurigo

## 2. Metodi e definizioni

---

### 2.1 Score ASA

Lo score ASA (American Society of Anesthesiologists), o "Physical status score", serve a classificare lo stato preoperatorio di un paziente nell'ottica di complicanze anestesologiche.

La scala di questo score incomincia dall'1 (paziente sano, stato generale buono) e si conclude al 5 (paziente acuto e gravemente malato in pericolo di vita). Una sesta categoria concerne i pazienti con diagnosi di morte cerebrale per i quali si procede al prelievo degli organi. Questa categoria non fa stato per il rilevamento delle infezioni.

Lo score ASA è uno di tre parametri utilizzati per il calcolo dell'indice di rischio NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance, vedi sotto).

### 2.2 Classificazione delle ferite

Il grado della contaminazione microbiologica nel quadro di un intervento chirurgico è determinato con il sistema di classificazione di Altemeier.

Le classi della ferita vanno dalla I alla IV. La I corrisponde a un cosiddetto intervento asettico con un rischio minimo di un'infezione secondaria del sito chirurgico (p.es. impianto di una protesi dell'anca), mentre la IV descrive un intervento in un'area molto contaminata o infetta con un elevato rischio di infezione del sito chirurgico (p.es. peritonite da appendice perforata).

La classificazione delle ferite è un altro dei tre parametri utilizzati per il calcolo dell'indice di rischio NNIS (National Nosocomial Infections Surveillance, vedi sotto).

### 2.3 Indice di rischio NNIS

L'indice di rischio NNIS consente di ripartire i pazienti in quattro categorie (0, 1, 2, 3) secondo il loro rischio di sviluppare un'infezione del sito chirurgico. Questo indice si basa su tre parametri, ai quali viene assegnato il valore 0 o 1.

- Score ASA:                                   0, se <3  
  1, se ≥3
  
- Classe di contaminazione:           0, se <III  
  1, se ≥III
  
- Durata dell'intervento:                0, se la durata è sotto il percentile 75% dell'intervento in questione  
  1, se la durata è sopra il percentile 75% dell'intervento in questione

Questo indice permette di calcolare i tassi di infezione considerando determinati rischi dei pazienti nel quadro dei confronti tra ospedali. Esso viene utilizzato soprattutto per ridurre le ripercussioni delle differenze nel case-mix.

## 2.4 Odds ratio (OR)

La odds ratio (OR) descrive, per il singolo ospedale, il rischio di un paziente di sviluppare un'infezione del sito chirurgico dopo un intervento in confronto agli altri ospedali partecipanti, laddove le OR aggiustate tengono in considerazione le differenze del case-mix così come raffigurato dall'indice NNIS

Una OR inferiore a 1, per esempio 0,8, significa che per l'ospedale in questione il rischio è più basso rispetto agli altri ospedali. Una OR superiore a 1 significa invece che il rischio è superiore. Una OR pari a 1 significa che il rischio è identico a quello corso negli altri ospedali.

L'intervallo di confidenza del 95% (IC 95%) informa sulla probabilità statistica che la OR calcolata venga effettivamente constatata nel 95% dei casi all'interno di questo intervallo. Un IC 95% che contiene il valore 1 significa che con una probabilità superiore al 5% il risultato constatato può essere dovuto al caso, per cui la significatività statistica non è raggiunta. Al contrario, un IC 95% che non contiene il valore 1 significa che la probabilità che il risultato constatato possa essersi verificato per caso è inferiore al 5%. La significatività statistica è quindi raggiunta.

## 2.5 Tasso di infezione standardizzato

Il tasso di infezione standardizzato descrive il rapporto tra le infezioni osservate e quelle attese. Si tratta di una standardizzazione indiretta ottenuta dividendo il numero di infezioni osservate per il numero delle infezioni attese. Il numero delle infezioni attese nell'ospedale da analizzare viene calcolato in base ai tassi di infezione nelle categorie NNIS della popolazione di riferimento (tutti gli altri ospedali) e moltiplicato per il numero di operazioni incluse in ogni categoria NNIS dell'ospedale in questione.

Si ottiene pertanto il numero di infezioni attese per una determinata operazione, in considerazione della ripartizione dei pazienti nelle categorie NNIS. Un valore superiore a 1 indica un tasso di infezione più alto di quanto non ci si aspetti nella popolazione, nella misura in cui l'intervallo di confidenza del 95% non includa 1.0. Al contrario, un valore inferiore a 1 indica tassi di infezione più bassi nell'ospedale in questione rispetto alla popolazione di riferimento, nella misura in cui l'intervallo di confidenza non includa 1.0.

## 3. Risultati

### 3.1 Panoramica dei tipi di intervento rilevati

Durante i periodi di misurazione 2010-2011 (vedi capitolo "Metodi" per i dettagli), al monitoraggio hanno preso parte 84 ospedali. In totale, il rilevamento ha incluso oltre 52'000 pazienti dopo interventi chirurgici (tabella 1). Il maggior numero di casi riguardava tagli cesarei (13'802) e protesi totali dell'anca (8916). Quelli concernenti interventi di bypass gastrico o al retto sono stati invece ancora poco numerosi, per cui la rappresentatività statistica del confronto trasversale dei tassi di infezione tra gli ospedali e con i dati della letteratura specializzata è ancora limitata.

**Tabella 1: numero di ospedali partecipanti per ogni tipo di intervento e numero di casi rilevati tra l'1.6.2009 e il 30.9.2011 per la chirurgia viscerale e il taglio cesareo, e tra l'1.6.2009 e il 30.9.2010 per l'ortopedia e la chirurgia cardiaca.**

Tipo di intervento	Numero di ospedali partecipanti	Totale casi
Appendicectomia	31	2393
Colecistectomia	48	4889
Interventi di ernia	34	6907
Chirurgia del colon	76	8148
Taglio cesareo	40	13'802
Intervento al retto	11	268
Bypass gastrico	4	168
Chirurgia cardiaca*	9	3246
Protesi totale dell'anca*	57	8916
Protesi totale del ginocchio*	33	3647
	<b>84</b>	<b>52'384</b>

\* Dopo questi interventi con protesi è necessario un follow-up di un anno.

#### 3.1.1 Follow-up ambulatoriale per calcolare i tassi di infezione totali

Dato che, con degenze ospedaliere relativamente corte, il numero di infezioni che si verificano dopo la dimissione è piuttosto elevato, il rilevamento successivo per telefono trenta giorni dopo l'intervento (la cosiddetta *postdischarge surveillance*, PDS) è fondamentale. La quota di pazienti che a quel punto possono essere raggiunti è in media del 90,2% (tasso più basso 84,9% dopo un intervento al cuore, tasso più alto 95,5% dopo un intervento al retto). Il tasso relativamente basso dopo interventi al cuore è forse riconducibile al fatto che questi pazienti devono essere contattati di nuovo dodici mesi dopo l'intervento, anche se è vero che ciò vale pure per i pazienti reduci dall'impianto di una protesi totale dell'anca o del ginocchio, i cui tassi con *follow-up* completo si attestano sul 90,5% (anca) e sul 90,3% (ginocchio).

Nel confronto con la letteratura specializzata, la nostra quota del 10% di pazienti con *follow-up* incompleto è molto bassa. In uno studio effettuato in Brasile, la quota di casi con *follow-up* incompleto dopo isterectomia addominale era del 29,8% e dopo colecistectomia addirittura del 50,5%<sup>1</sup>. Queste percentuali elevate di casi con *follow-up* incompleto devono essere considerate nell'analisi statistica<sup>2</sup>.

In un piccolo studio italiano, la quota di casi con *follow-up* completo dopo la dimissione è stata del 94%<sup>3</sup>. Anche se i pazienti interpellati erano solo 264, quindi nulla a che vedere con il progetto di rilevamento delle infezioni in Svizzera, questo esempio dimostra che un tasso del 90% di casi con *follow-up* completo è un obiettivo raggiungibile.

### 3.1.2. Frequenza delle infezioni del sito chirurgico per ogni tipo di intervento

Il tasso di infezione più basso (1,2%) è stato rilevato dopo **interventi di ernia**. Se si considerano solo le infezioni in profondità oppure all'organo o alla cavità operati, il tasso di infezione scende allo 0,3% (dodici infezioni su 4398 operazioni). Questo modo di interpretare i risultati è interessante nella maggior parte degli interventi, visto che le infezioni superficiali sono di regola facili da curare e solo in casi eccezionali comportano un prolungamento della degenza (vedi sotto per i dettagli sulle ripercussioni delle infezioni del sito chirurgico).

I tassi di infezione sono relativamente bassi anche dopo i tagli cesarei (1,8%) e la chirurgia protesica ortopedica (ginocchio 2%, anca 1,6%), mentre la chirurgia del colon (12,8%) e i bypass gastrici (16,7%) sono spesso confrontati con infezioni del sito chirurgico. Al contrario di quanto riscontrato dopo interventi di ernia, dopo la chirurgia del colon sono preponderanti le infezioni profonde, come pure all'organo o alla cavità operati. Lo stesso vale per le infezioni dopo chirurgia cardiaca. Il tasso globale di infezione dopo chirurgia cardiaca è del 5,4%, quello delle infezioni profonde oppure all'organo o alla cavità operati del 3,2%.

Nella tabella 2, sono riportati dettagli sui tassi di infezione dopo i diversi interventi.

**Tabella 2: tassi di infezione in diversi momenti per ogni tipo di intervento – per la chirurgia viscerale, periodo di rilevamento 1.6.2010-30.9.2011**

Tipo di intervento	Tassi di infezione globali	Tassi di infezione alla dimissione	Numero e percentuale delle infezioni diagnosticate dopo la dimissione
	N infezioni / N operazioni (%)	N infezioni / N operazioni (%)	Infezioni dopo la dimissione / totale infezioni
<b>Appendicectomia</b>	67/1744 (3,8)	22/1744 (1,3)	45/67 (67,2)
≥ 16 anni	62/1574 (3,9)	--	--
< 16 anni	5/170 (2,9)	--	--
Con laparoscopia	48/1345 (3,6)	--	--
Con laparotomia	19/399 (4,8)	--	--
Superficiale	22/1744 (1,3)	--	--
Profonda	9/1744 (0,5)	--	--
Organo/cavità	36/1744 (2,1)	--	--
<b>Colecistectomia</b>	103/3419 (3,0)	41/3419 (1,2)	62/103 (60,2)
Con laparoscopia	57/3047 (1,9)	--	--
Con laparotomia	46/372 (12,4)	--	--
Superficiale	57/3419 (1,7)	--	--
Profonda	9/3419 (0,3)	--	--
Organo/cavità	37/3419 (1,1)	--	--
<b>Interventi di ernia</b>	54/4398 (1,2)	7/4398 (0,1)	47/54 (87,0)
Superficiale	42/4398 (1,0)	--	--
Profonda	11/4398 (0,3)	--	--
Organo/cavità	1/4398 (0,02)	--	--



	<b>Tassi di infezione globali</b>	<b>Tassi di infezione alla dimissione</b>	<b>Numero e percentuale delle infezioni diagnosticate dopo la dimissione</b>
<b>Tipo di intervento</b>	<b>N infezioni / N operazioni (%)</b>	<b>N infezioni / N operazioni (%)</b>	<b>Infezioni dopo la dimissione / totale infezioni</b>
<b>Chirurgia del colon</b>	660/5142 (12,8)	525/5142 (10,2)	135/660 (20,5)
Con laparoscopia	116/1733 (6,7)	--	--
Con laparotomia	544/3409 (16,0)	--	--
Superficiale	234/5142 (4,6)	--	--
Profonda	100/5142 (1,9)	--	--
Organo/cavità	326/5142 (6,3)	--	--
<b>Bypass gastrico</b>	28/168 (16,7)	11/168 (6,5)	17/28 (60,7)
Superficiale	21/168 (12,5)	--	--
Profonda	3/168(1,8)	--	--
Organo/cavità	4/168 (2,4)	--	--
<b>Taglio cesareo</b>	142/8033 (1,8)	36/8033 (0,4)	106/142 (74,6)
Superficiale	98/8033 (1,2)	--	--
Profonda	7/8033 (0,1)	--	--
Organo/cavità	37/8033 (0,5)	--	--
<b>Protesi dell'anca</b>	146/8916 (1,6)	25/8916 (0,3)	121/146 (82,9)
Superficiale	49/8916 (0,5)	--	--
Profonda	44/8916 (0,5)	--	--
Organo/cavità	53/8916 (0,6)	--	--
<b>Protesi del ginocchio</b>	72/3647 (2,0)	12/3647 (0,3)	60/72 (83,3)
Superficiale	26/3647 (0,7)	--	--
Profonda	24/3647 (0,7)	--	--
Organo/cavità	22/3647 (0,6)	--	--
<b>Chirurgia cardiaca (globale)</b>	175/3246 (5,4)	75/3246 (2,3)	100/175 (57,1)
Dopo intervento minimamente invasivo	3/111 (2,7)	--	--
Dopo sternotomia	172/3135 (5,4)	--	--
Superficiale	70/3246 (2,2)	--	--
Profonda	46/3246 (1,4)	--	--
Organo/cavità	59/3246 (1,8)	--	--
Nel sito chirurgico secondario	17/1970 (0,9)	--	--

## 4. Commento sui singoli tipi di intervento e confronto con i dati dall'estero

### 4.1 Appendicectomia

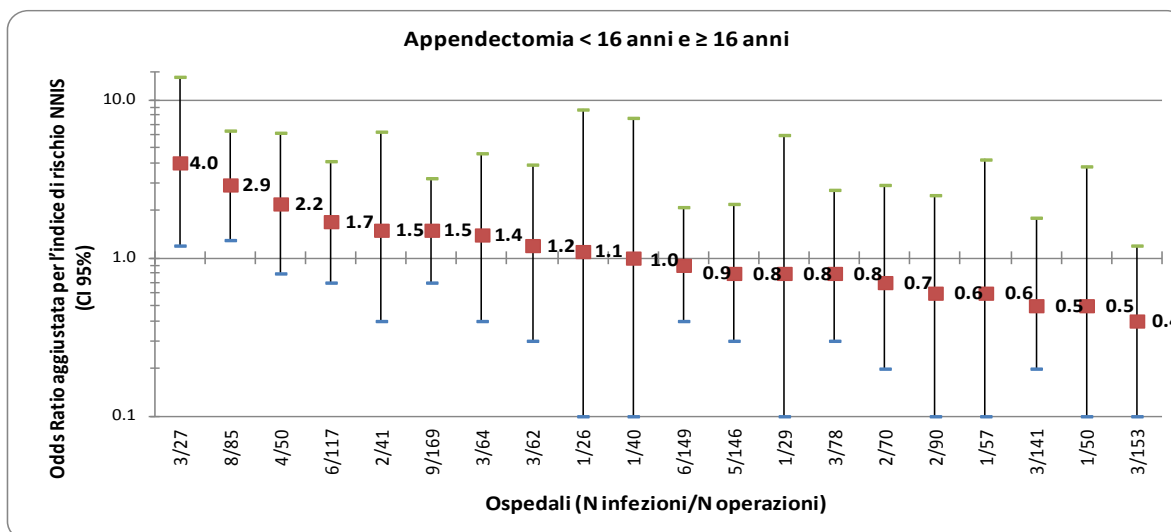
Su 1744 interventi rilevati, il tasso globale di infezione è del 3,8%. Oltre due terzi delle infezioni erano localizzate nei tessuti profondi (sottofasciale oppure organo/cavità). La quota di infezioni constatate solo dopo la dimissione è pari al 67,2%, una percentuale piuttosto alta. Il tasso di infezione del sito chirurgico dopo laparotomia (4,8%) è leggermente superiore a quello dopo appendicectomia laparoscopica (3,6%). La determinazione microbiologica dell'agente patogeno è riuscita solo nel 37% dei casi di infezioni del sito chirurgico. Come ci si poteva aspettare, i batteri più frequenti sono quelli Gram-negativi aerobi (*E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.*) e anaerobi (*Bacterioides fragilis*).

La grande maggioranza dei pazienti non presentava malattie iniziali (93,5% con score ASA 1 e 2). Per quasi l'85% dei pazienti è stata invece rilevata una classe di contaminazione III o IV. A causa della situazione clinica – di solito una terapia antibiotica viene incominciata già nella fase decisionale per lo svolgimento dell'appendicectomia – l'inizio della profilassi antibiotica è registrato solo per il 68% dei pazienti durante l'ora precedente l'intervento. In generale, nel caso dell'appendicectomia non si tratta di interventi lunghi (durata media 66,8 minuti, durata mediana 60 minuti, quartile 25 45 minuti, quartile 75 80 minuti). Ciò nonostante, nel 44,1% degli interventi è stata registrata una durata che supera il *t-time* definito dall'indice NNIS. Dato che né lo score ASA né la classe di contaminazione consentono una buona stratificazione, l'86% dei pazienti è compreso nelle categorie 1 e 2 dell'indice di rischio NNIS.

Nel 44,8% dei casi, le conseguenze delle infezioni del sito chirurgico non erano banali, dato che questi pazienti (30/67) hanno dovuto essere riammessi in ospedale. Per 23 pazienti (34,3%) si è reso necessario un reintervento.

Tra i 25 ospedali che hanno partecipato al rilevamento delle infezioni del sito chirurgico dopo appendicectomia, cinque non hanno registrato alcuna infezione, ma il numero di casi era basso (5-39). Tre ospedali hanno registrato tassi di infezione dell'8% o superiori, ma anche il numero dei loro casi è relativamente basso (27-85). Applicando l'odds ratio standardizzata aggiustata secondo l'indice NNIS, si constata che in soli due nosocomi il tasso di infezione è sensibilmente superiore all'odds ratio di 1.0 (cfr. immagine 1).

**Immagine 1: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo appendicectomia**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2. Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

**Tabella 3: tassi di infezione del sito chirurgico dopo appendicectomia nel confronto internazionale**

Paese	Tassi di infezione (%)		
	Indice di rischio NNIS 0-1	Indice di rischio NNIS 2-3	Tutte le categorie NNIS
Germania (KISS); laparoscopica	0,4	1,65	0,64
Germania (KISS); aperta	3,1	8,85	4,46
Paesi Bassi (PREZIES)	-	-	4,6
USA (NHSN)	1,49	3,49	1,7
<b>Svizzera (Swissnoso)</b>	<b>2,8</b>	<b>5,28</b>	<b>3,8</b> <b>Laparoscopica: 3,6</b> <b>Aperta: 4,8</b>

#### 4.1.1 Commento

I tassi globali di infezione del sito chirurgico in Svizzera, in particolare dopo appendicectomia laparoscopica, sono chiaramente più elevati rispetto a quelli rilevati con il sistema tedesco KISS, ma sono paragonabili a quelli olandesi. Va notato che i tassi svizzeri comprendono anche i casi constatati solo dopo la dimissione, che rappresentano il 67,2% delle infezioni rilevate. Con l'88,6% dei casi con *follow-up* completo, il livello della *postdischarge surveillance* in Svizzera è eccellente. In Olanda, il 54% dei casi è stato constatato dopo la dimissione, mentre in Germania questa quota si ferma al 31%.

#### 4.1.2 Conclusione

Negli ospedali svizzeri, i tassi di infezione del sito chirurgico dopo appendicectomia sono praticamente analoghi a quelli di altri paesi in Europa o negli Stati Uniti.

## 4.2 Colectomia

Il tasso di infezione dopo colecistectomia (n = 3419) è del 3% con una quota di infezioni profonde (inclusi organo/cavità) del 44,6%. Anche per questo tipo di intervento, buona parte delle infezioni (60,2%) è stata constatata dopo la dimissione. Gli interventi sono per lo più laparoscopici (89,1%), il che comporta un tasso di infezione sensibilmente inferiore (1,9%) rispetto alla colecistectomia aperta (12,4%;  $p < 0.001$ ).

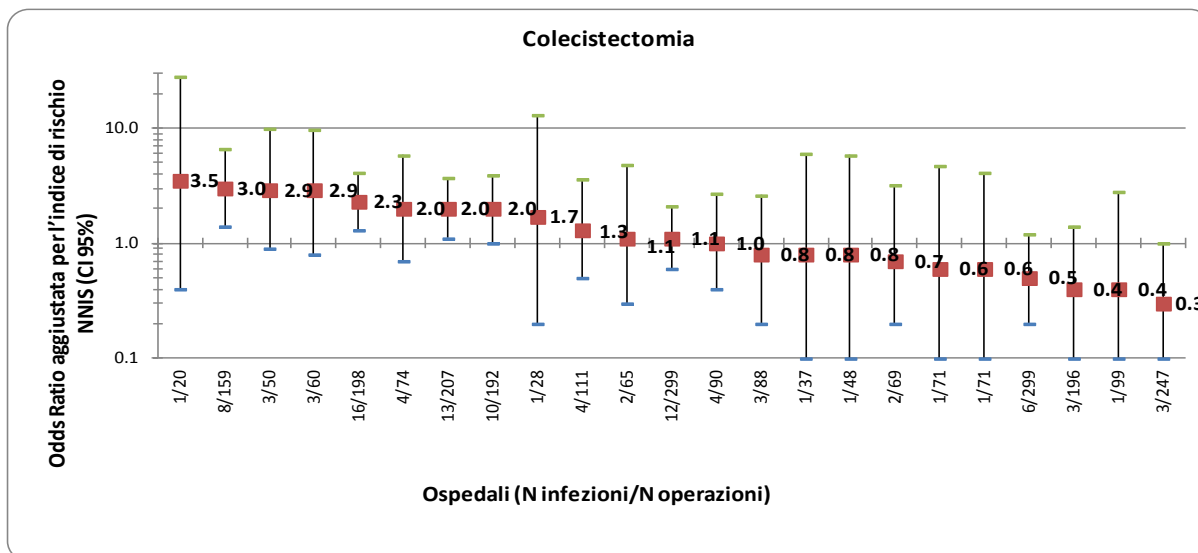
Lo spettro di agenti patogeni individuati nei pazienti con infezioni del sito chirurgico è molto ampio e comprende, oltre agli attesi enterobatteri Gram-negativi, anche stafilococchi – tra cui un caso di MRSA -, batteri anaerobi e cinque casi di *Candida albicans*.

Anche per questo intervento, la quota di pazienti con uno score ASA di 1 o 2, quindi senza gravi malattie iniziali, è piuttosto alta (77%). Quasi altrettanto elevata (72,5%) è la quota di pazienti con una classe di contaminazione II. Considerato che solo il 61,7% degli interventi è stato svolto con la tempistica corretta, in questo ambito il potenziale di miglioramento è ancora notevole, anche se va osservato che molte raccomandazioni internazionali non prevedono la profilassi antibiotica perioperatoria per la colecistectomia elettiva, il che può influenzare i tassi summenzionati. Rispetto all'appendicectomia, la colecistectomia dura di solito quasi trenta minuti in più (media 95,2 minuti, mediana 82 minuti con quartile inferiore di 60 minuti e quartile superiore di 112 minuti). La quota di pazienti per i quali è stato superato il *t-time* definito dall'indice NNIS è pari al 20% (appendicectomia 44%).

Oltre un quarto dei pazienti con infezioni del sito chirurgico ha dovuto essere ricoverato di nuovo dopo la colecistectomia, e in quasi tutti i casi si è reso necessario un reintervento.

Dei quaranta ospedali partecipanti a questa misurazione, diciassette non hanno registrato infezioni. Gli altri hanno rilevato tassi tra l'1% e l'8,1%. Dopo aggiustamento dei tassi di infezione con l'indice NNIS, in due ospedali abbiamo constatato un'odds ratio standardizzata divergente in modo notevole verso l'alto (cfr. immagine 2).

**Immagine 2: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo colecistectomia**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2. Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

**Tabella 4: tassi di infezione del sito chirurgico dopo colecistectomia nel confronto internazionale**

Paese	Numero interventi	Numero infezioni del sito chirurgico	Incidenza in % (IC 95%)	Infezioni del sito chirurgico constatate all'ospedale (%)
Austria	631	7	1,1 (0,4-2,3)	6 (85,7)
Francia	21'486	191	0,9 (0,8-1,0)	101 (52,9)
Germania	18'987	254	1,3 (1,2-1,5)	147 (57,9)
Ungheria	4133	63	1,5 (1,2-2,0)	48 (76,2)
Italia	6678	118	1,8 (1,5-2,1)	43 (36,4)
Lituania	1642	8	0,5 (0,2-1,0)	8 (100)
Paesi Bassi	2715	77	2,8 (2,2-3,5)	11 (14,3)
Norvegia	758	45	5,9 (4,3-7,6)	7 (15,6)
Portogallo	3694	40	1,1 (0,8-1,5)	24 (60)
Spagna	2478	93	3,8 (3,0-4,6)	80 (86)
UE	63'202	896	1,4 (1,3-1,5)	475 (53)
USA	3337	23	0,69	-
<b>Svizzera</b>	<b>3419</b>	<b>103</b>	<b>3,0 (2,5-3,6)</b>	<b>62 (39,8)</b>

#### 4.2.1 Commento

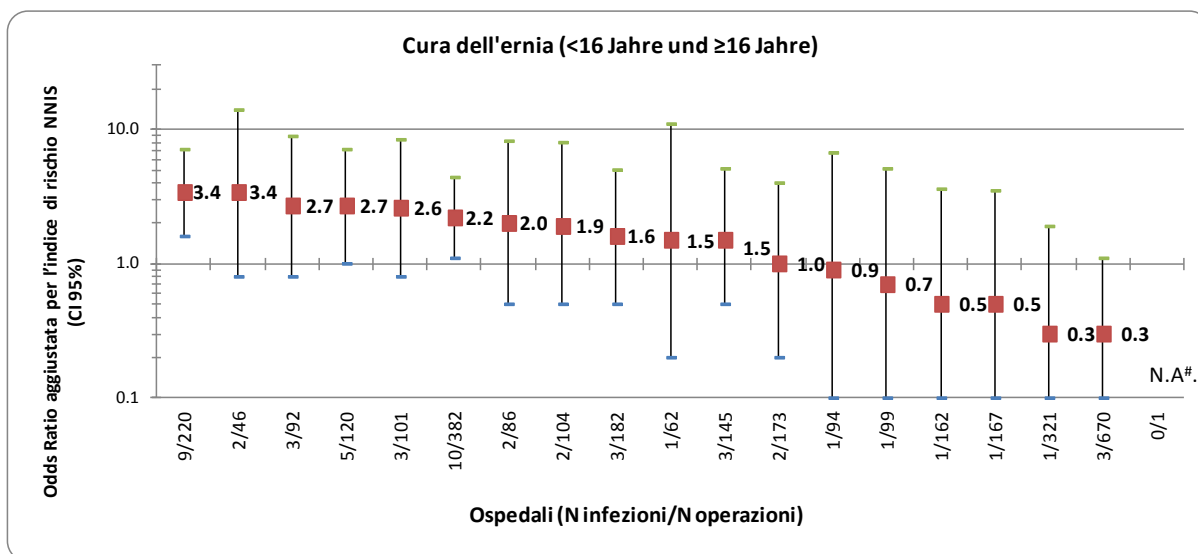
Il tasso di infezione del sito chirurgico dopo colecistectomia negli ospedali svizzeri si situa nella media europea, vicino a quello di Olanda e Spagna. Questi due paesi si distinguono tra loro e in parte dagli altri Stati riportati nella tabella per lo svolgimento e il metodo della *postdischarge surveillance*. La Norvegia spicca per l'elevato tasso di infezioni del sito chirurgico. In questo paese, viene accettata l'autodichiarazione dei pazienti per il rilevamento delle infezioni, il che molto probabilmente influisce sul tasso delle false diagnosi positive. I bassi tassi degli Stati Uniti e della Lituania sono poco plausibili, dato che in entrambi i paesi la PDS non è prevista. In questa categoria di intervento, per la Svizzera non sussiste un'urgente necessità di agire, anche se i tassi della Germania e dell'Olanda dimostrano che c'è potenziale di miglioramento.

#### 4.3 Interventi di ernia

Il tasso di infezione del sito chirurgico (n = 4398) è relativamente basso (1,2%). Oltre tre quarti delle infezioni sono superficiali. Nel 25,9% di questi pazienti sono stati individuati microrganismi, in particolare stafilococchi aurei e stafilococchi coagulasi-negativi, più raramente enterococchi e solo in singoli casi batteri Gram-negativi. Anche in questa categoria di intervento, gran parte (82,9%) dei pazienti non soffre di malattie iniziali. Nel 97,7% dei casi, si è trattato di un intervento sterile della classe di contaminazione I. Il momento della profilassi antibiotica era corretto per l'85,7% dei pazienti. Per quasi un terzo dei pazienti (29,6%), l'infezione ha reso necessaria una riammissione, di solito a causa dell'indicazione per la revisione chirurgica.

Anche in questa categoria di intervento, molti (13) dei 32 ospedali partecipanti non hanno notificato alcuna infezione del sito chirurgico. Gli altri hanno rilevato tassi tra lo 0,3% e il 4,4%. L'odds ratio standardizzata dopo l'aggiustamento secondo il rischio in base all'indice NNIS è riportata nell'immagine 3. Per due ospedali, l'odds ratio e l'intervallo di confidenza si trovano al di sopra del valore 1.0.

**Immagine 3: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo intervento di ernia**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2.

#Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

**Tabella 5: tassi di infezione del sito chirurgico dopo intervento di ernia nel confronto internazionale**

Paese	Tassi di infezione (%)		
	Indice di rischio NNIS 0-1	Indice di rischio NNIS 2-3	Tutte le categorie NNIS
Germania (KISS); laparoscopica	0,15	0,38	0,16
Germania (KISS); aperta	0,39	1,33	0,47
USA (NHSN)	1,8	4,36	2,3
<b>Svizzera (Swissnoso)</b>	<b>1,1</b>	<b>5,4</b>	<b>1,2</b>

#### 4.3.1 Commento

I tassi di infezione del sito chirurgico negli ospedali svizzeri dopo interventi di ernia sono superiori a quelli riscontrati negli ospedali partecipanti al sistema KISS in Germania e paragonabili a quelli negli Stati Uniti. Anche in questo caso, è importante osservare che il sistema di monitoraggio Swissnoso si differenzia notevolmente dal sistema KISS in quanto a *postdischarge surveillance*.

#### 4.4 Chirurgia del colon

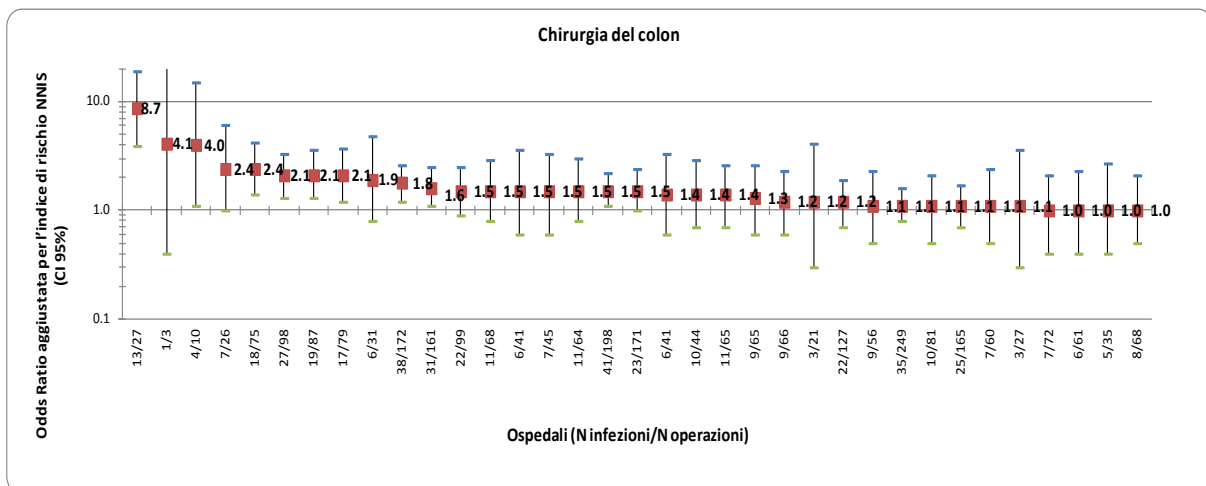
Dopo chirurgia del colon, abbiamo rilevato un tasso medio di infezioni del sito chirurgico del 12,8%. Si constata un sensibile aumento di tale tasso in parallelo all'incremento dell'indice NNIS: si passa infatti da un tasso del 6,6% con un indice NNIS 0 a un tasso del 27,8% con indice 3. Quasi due terzi delle infezioni erano profonde (sottofasciali oppure nell'organo/nella cavità). La differenza dei tassi di infezione del sito chirurgico dopo intervento laparoscopico (6,7%) e aperto (16%) è significativa ( $p < 0.001$ ). Secondo le attese, tra gli agenti patogeni delle infezioni del sito chirurgico dopo chirurgia del colon dominano batteri della flora intestinale, ma anche per questo tipo di intervento abbiamo rilevato un caso di MRSA. Il *Bacteroides fragilis* è stato constatato in 42 casi di infezioni del sito chirurgico, la *Candida albicans* in 37 casi, mentre con soli quattro casi la *Candida glabrata* si è rivelata più rara.

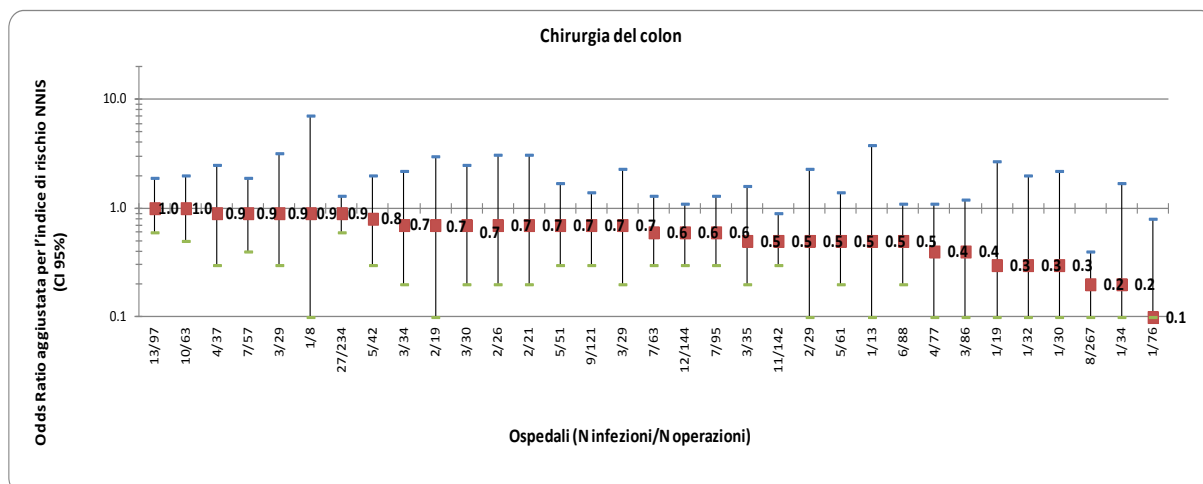
A differenza degli interventi discussi in precedenza, la chirurgia del colon è effettuata in seno a un collettivo più malato. Lo dimostra il fatto che per oltre il 40% dei pazienti è stato documentato uno score ASA di 3 o superiore. Nonostante l'intervento interessi un tessuto di solito fisiologicamente contaminato da batteri, la profilassi antibiotica è stata somministrata nel momento corretto solo per il 65,9% dei pazienti. Ciò è significativo soprattutto nei casi in cui la durata dell'intervento risulta prolungata (il 45,7% dei casi rileva una durata superiore al *t-time* di tre ore).

Dato che la degenza dei pazienti dopo chirurgia del colon è piuttosto lunga, la quota di pazienti riammessi a causa di un'infezione è bassa (14,2%). Ciò nonostante, la morbilità causata dalle infezioni del sito chirurgico è considerevole e si riflette nel tasso di persone infette che devono essere rioperate (42,6%).

L'odds ratio raffigurata nell'immagine 4 presenta alcuni *outlier*, che però saltano all'occhio per il numero relativamente basso di casi. Al contempo, è evidente una fitta ripartizione al di sopra e al di sotto della odds ratio di 1, il che indica che i tassi di infezione dopo chirurgia del colon negli ospedali svizzeri non denotano grandi differenze.

**Immagine 4: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo chirurgia del colon**





Vedi spiegazioni capitolo 2. Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

**Tabella 6: tassi di infezione del sito chirurgico dopo chirurgia del colon nel confronto internazionale**

Paese	Numero interventi	Numero infezioni del sito chirurgico	Incidenza in % (IC 95%)	Infezioni del sito chirurgico constatate all'ospedale (%)
Austria	479	57	11,9 (9,0-15,4)	51 (89,5)
Francia	11'811	930	7,9 (7,4-8,4)	719 (77,3)
Germania	12'540	1104	8,8 (8,3-9,3)	811 (73,5)
Ungheria	319	46	14,4 (10,6-19,2)	42 (91,3)
Italia	3884	328	8,4 (7,6-9,4)	236 (72)
Lituania	542	56	10,3 (7,8-13,4)	55 (98,2)
Paesi Bassi	2362	365	15,5 (13,9-17,1)	282 (77,3)
Norvegia	219	26	11,9 (7,8-17,4)	9 (34,6)
Portogallo	1493	125	8,4 (7,0-10,0)	120 (96)
Spagna	2211	448	20,3 (18,4-22,2)	395 (88,2)
Gran Bretagna	4998	479	9,6 (8,7-10,5)	422 (88,1)
UE	40'858	3964	9,7 (9,4-10,0)	3142 (79,3)
USA	34'156	2073	6,1	-
<b>Svizzera</b>	<b>5142</b>	<b>660</b>	<b>12,8 (11,9-13,8)</b>	<b>525 (79,5)</b>



**4.4.1 Commento**

Il numero dei casi rilevati in Svizzera dopo chirurgia del colon è il terzo più alto dopo Germania e Francia. Ciò corrobora la significatività statistica e consente di operare un buon confronto trasversale con altri paesi che a loro volta hanno rilevato almeno 2000 casi. Tale confronto dimostra che i tassi di infezione in Svizzera sono relativamente elevati. Anche in questo caso, però, va ricordato che il sistema di rilevamento elvetico prevede una *postdischarge surveillance* molto proattiva. Dato che la degenza dei pazienti dopo chirurgia del colon è piuttosto lunga, la quota di infezioni che si manifestano solo dopo la dimissione è bassa. Di conseguenza, anche i tassi di infezione senza PDS dovrebbero essere vicini al tasso complessivo delle infezioni del sito chirurgico. Si può dunque concludere che in Svizzera il tasso di infezione del sito chirurgico dopo chirurgia del colon è piuttosto alto.

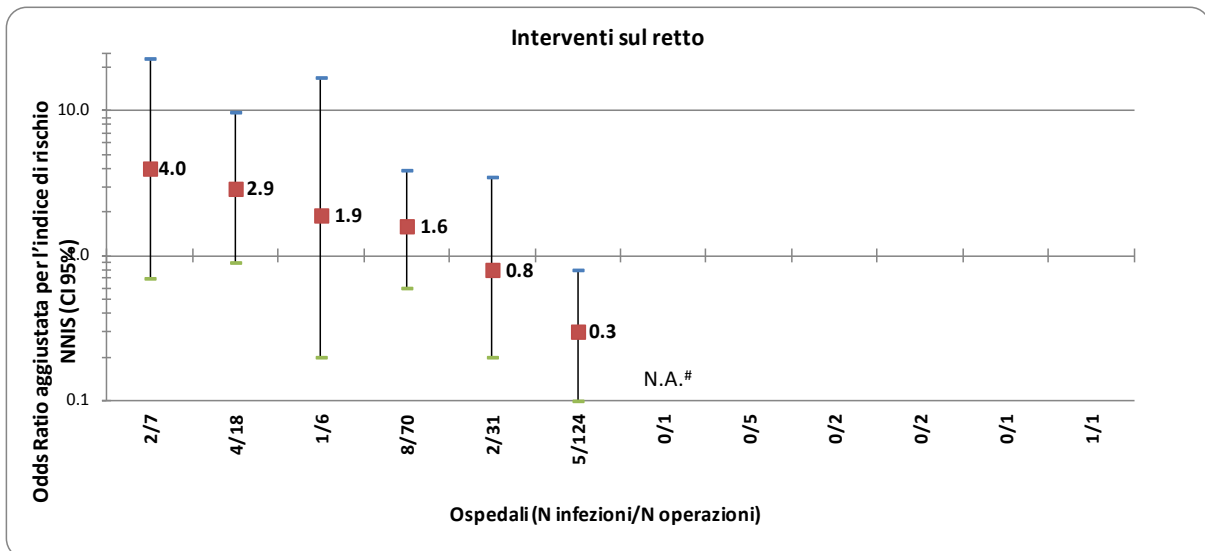
**4.5 Chirurgia rettale**

Il numero di casi concernenti la chirurgia rettale (268) è piuttosto basso, il che limita la significatività statistica e la possibilità di effettuare confronti tra gli ospedali. Il tasso globale di infezione è dell'8,6%. Un po' più della metà delle infezioni era superficiale. Dopo interventi aperti, sono state riscontrate infezioni nel 10,1% dei casi, dopo interventi laparoscopici nel 6% dei casi ( $p=0.244$ ). Il batterio più frequente è stato l'*Enterococcus faecalis*.

Anche in questa disciplina chirurgica, l'attuazione della profilassi antibiotica perioperatoria è migliorabile dal punto di vista della tempistica, dato che solo nel 58,4% dei casi è stata somministrata nel momento giusto. Al contempo, il *t-time* è stato superato nel 60,8% dei casi.

Per circa il 30% dei pazienti con infezioni del sito chirurgico sono stati necessari una riammissione e un reintervento a causa dell'infezione. Come si vede chiaramente nell'immagine 5, le odds ratio presentano grandi differenze tra gli ospedali, soprattutto a causa dei pochi casi rilevati per ogni nosocomio (numeri a una cifra per tre ospedali, numeri a tre cifre per altri tre istituti).

**Immagine 5: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo chirurgia rettale**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2.

#Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

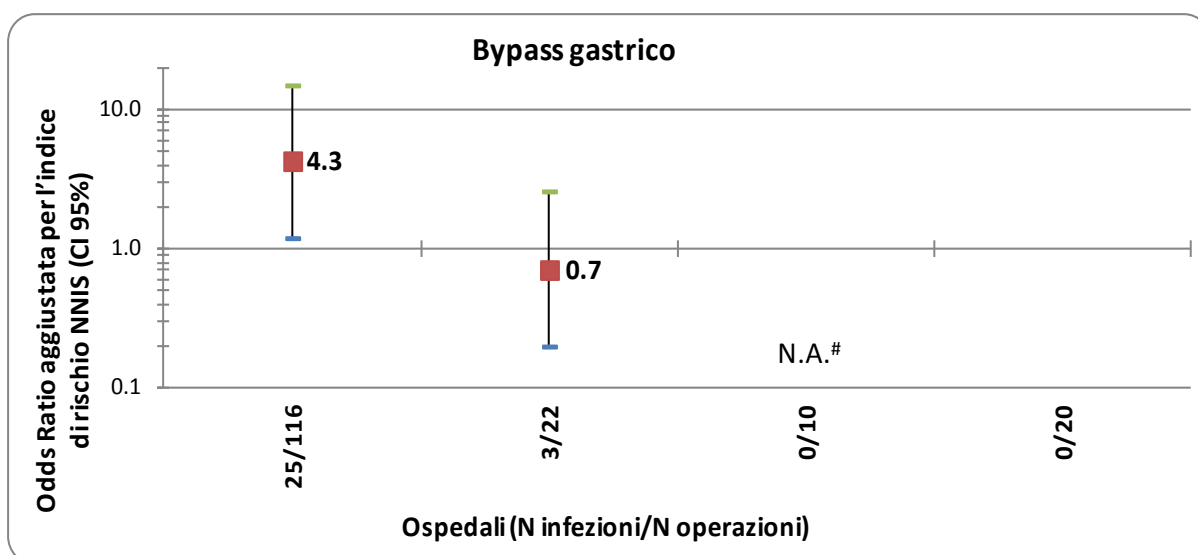
Non sono disponibili cifre di grandi progetti nazionali sull'incidenza delle infezioni del sito chirurgico dopo chirurgia rettale.

## 4.6 Bypass gastrici

Al momento dell'analisi, la banca dati Swissnoso conteneva solo 168 casi di bypass gastrici. Oltre il 70% dei casi concerne donne. La percentuale di pazienti con *follow-up* completo (95,2%) è molto alta. Benché il numero di casi sia basso, l'analisi fornisce preziose informazioni. Il tasso di infezioni (16,7%) è elevato, ma il 75% delle infezioni è superficiale. Tra gli agenti patogeni rilevati dominano di conseguenza i batteri Gram-positivi (stafilococchi coagulasi-negativi e streptococchi). Il momento della somministrazione della profilassi antibiotica perioperatoria è stato corretto nel 75,2% dei casi. In un quarto dei casi, la durata dell'intervento ha superato il *t-time* di tre ore. Le infezioni del sito chirurgico hanno reso necessari la riammissione e un reintervento per otto pazienti (28,6%).

Dato che due dei quattro ospedali partecipanti non hanno constatato infezioni nei loro collettivi di dieci, rispettivamente venti pazienti operati, è stato possibile calcolare l'odds ratio aggiustata con l'indice NNIS solo per gli altri due nosocomi (cfr. immagine).

**Immagine 6: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo bypass gastrico**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2.

#Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

Non sono disponibili cifre sull'incidenza delle infezioni del sito chirurgico dopo bypass gastrici in altri paesi.

### 4.6.1 Commento

Le conseguenze delle infezioni del sito chirurgico dopo bypass gastrici sono state irrilevanti in dodici dei ventotto pazienti, visto che non si è reso necessario un reintervento. Otto pazienti hanno invece dovuto essere ricoverati di nuovo e rioperati. La quota di infezioni manifestatesi solo dopo la dimissione, pari al 60%, è decisamente più alta di quella rilevata dopo chirurgia del colon. Per giungere a conclusioni più precise sull'importanza delle infezioni del sito chirurgico dopo bypass gastrico serve un numero cumulativo maggiore di casi, in particolare per il confronto tra ospedali, relativo alla ripartizione dei fattori di rischio e dei parametri di processo e outcome.

## 4.7 Taglio cesareo

Nel periodo tra il 1° giugno 2010 e il 30 settembre 2011, sono state rilevate oltre 8000 donne sottoposte a taglio cesareo. L'elevato tasso di *follow-up* completo (89,9%) consente di trarre conclusioni affidabili sulla portata delle infezioni del sito chirurgico dopo questo tipo di intervento. Il tasso di infezione globale è dell'1,8% (142 infezioni). Tre quarti (74,6%) delle infezioni si sono manifestati solo dopo la dimissione. La maggioranza delle infezioni (98, pari al 69%) era superficiale, ma nel 31% delle donne rilevate sono state localizzate infezioni in punti più gravi (profonde, organo o cavità).

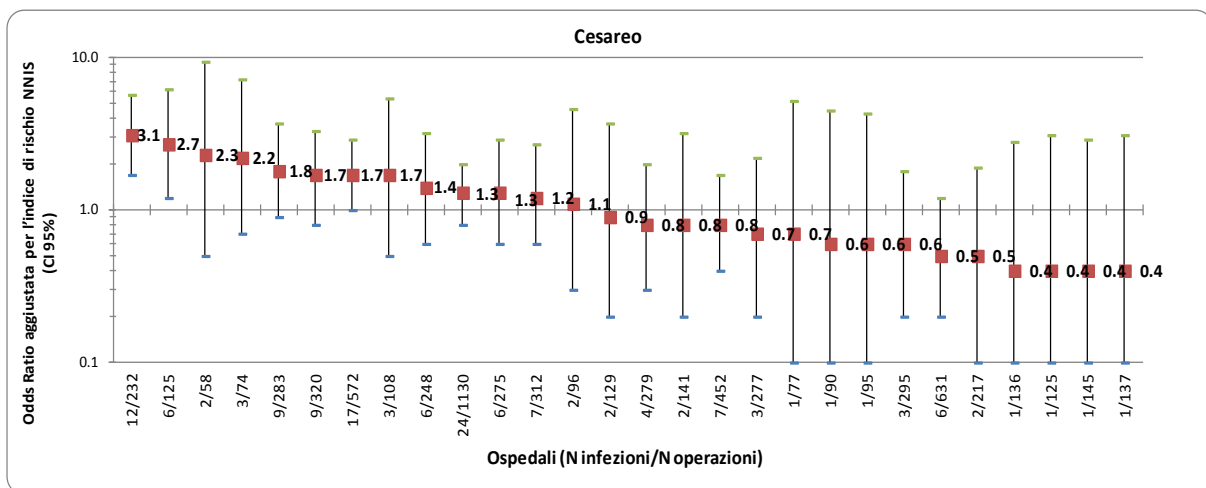
L'eziologia microbiologica dell'infezione è stata chiarita solo nel 26,1% dei casi. I batteri della flora cutanea (stafilococchi aurei, stafilococchi coagulasi-negativi, *Corynebacterium*) erano i più numerosi, mentre i batteri Gram-negativi, gli enterococchi, gli anaerobi e gli streptococchi di gruppo B sono stati rilevati solo in singoli casi di infezioni del sito chirurgico.

L'analisi dei fattori di rischio per il manifestarsi di infezioni del sito chirurgico dimostra che né lo score ASA né la classe di contaminazione né la durata dell'intervento sono adeguati alla stratificazione del rischio, dato che quasi il 95% del collettivo è costituito da donne sane (score ASA 1 o 2), il cui intervento è stato assegnato alla classe di contaminazione II in oltre il 75% dei casi e si è concluso entro il *t-time* di un'ora in più del 90% dei casi (durata media dell'intervento 44,5 minuti, mediana 33 minuti). Ne risulta che il 96,6% delle donne è stato assegnato alle categorie 0 o 1 dell'indice di rischio NNIS. Al contrario di tutti gli altri interventi chirurgici, per il taglio cesareo la prima somministrazione della profilassi antibiotica perioperatoria avviene dopo l'inizio dell'operazione. Ciò è riconducibile alla prassi affermata in molti ospedali svizzeri di somministrare l'antibiotico solo dopo il clampaggio del cordone ombelicale. Nel collettivo qui analizzato, nel 72% dei casi rilevati la prima dose della profilassi antibiotica è stata somministrata dopo l'inizio dell'operazione.

Le conseguenze delle infezioni del sito chirurgico sono state minime nell'83,8% dei casi. Solo in venti casi su 142 (14,1%) si è reso necessario un nuovo ricovero e in sette casi (4,9%) si è optato per un reintervento.

L'immagine seguente mostra le odds ratio basate sull'indice NNIS dopo taglio cesareo.

**Immagine 7: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo taglio cesareo**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2. Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

Gli intervalli di confidenza di tutti gli ospedali tranne due superano l'OR di 1.0. Non si constatano quindi differenze significative nei tassi di infezione standardizzati tra questi ospedali. I due nosocomi con un'OR di 2.7, rispettivamente 3.1 richiedono un'analisi approfondita per scoprire le possibili cause di questa divergenza.

**Tabella 7: tassi di infezione del sito chirurgico dopo taglio cesareo nel confronto internazionale**

Paese	Numero interventi	Numero infezioni del sito chirurgico	Incidenza in % (IC 95%)	Infezioni del sito chirurgico constatate all'ospedale (%)
Austria	6639	44	0,7 (0,5-0,9)	27 (61,4)
Francia	31'395	501	1,6 (1,5-1,7)	188 (17,6)
Germania	21'019	114	0,5 (0,4-0,7)	38 (33,3)
Ungheria	6500	143	2,2 (1,9-2,6)	106 (74,1)
Italia	11'926	247	2,1 (1,8-2,3)	43 (17,4)
Lituania	2284	28	1,2 (0,8-1,8)	27 (96,4)
Paesi Bassi	3098	38	1,2 (0,9-1,7)	5 (13,2)
Norvegia	4141	309	7,5 (6,7-8,3)	34 (11,0)
Portogallo	3361	8	0,2 (0,1-0,5)	1 (12,5)
Spagna	2162	48	2,2 (1,6-2,9)	38 (79,2)
Gran Bretagna	39'519	3252	8,2 (7,9-8,5)	379 (11,7)
UE	132'044	4732	3,6 (3,5-3,7)	886 (18,7)
USA	18'302	342	1,9	-
<b>Svizzera</b>	<b>8033</b>	<b>142</b>	<b>1,8 (1,5-2,1)</b>	<b>106 (74,6)</b>

#### 4.7.1 Commento

Il tasso di incidenza delle infezioni del sito chirurgico dopo taglio cesareo (1,8%) in Svizzera è analogo a quello rilevato in Francia, Italia, Spagna e Stati Uniti. In Austria, Germania e Portogallo si riscontrano tassi molto più bassi, mentre la media UE del 3,6% e il tasso della Gran Bretagna dell'8,2% sono sensibilmente più alti.

Queste differenze nei tassi di infezione possono essere riconducibili ai diversi sistemi di rilevamento dopo la dimissione e alla diversa applicazione dei criteri per la diagnosi dell'infezione. L'eventuale endometrite manifestatasi dopo un taglio cesareo, di regola curata con antibiotici, è stata ponderata anche in Svizzera in modo diverso. Il rilevamento Swissnoso la considera un'infezione del sito chirurgico e di conseguenza i tassi di incidenza risultano più elevati rispetto a quelli dei paesi nei quali l'endometrite non viene considerata un'infezione del sito chirurgico.

Nel complesso, i tassi di infezione del sito chirurgico degli ospedali svizzeri dopo taglio cesareo sono analoghi tra loro e, tranne poche eccezioni, sono vicini al valore di riferimento.

#### 4.8 Chirurgia cardiaca

Rispetto agli interventi descritti e commentati in precedenza e ai rispettivi tassi di infezione, i 3246 interventi di chirurgia cardiaca rilevati sono meno recenti. Le osservazioni riportate di seguito riguardano interventi effettuati tra il 1° giugno 2009 e il 30 settembre 2010. I pazienti in questione sono stati contattati telefonicamente di nuovo un anno dopo l'intervento per completare il *follow-up*. Questa procedura è stata scelta in quanto lo sterno aperto durante l'intervento viene stabilizzato con cavi e quindi, analogamente agli impianti di protesi ortopediche, un corpo estraneo resta nel sito chirurgico. Dato che il *follow-up* degli interventi svoltisi nel mese di settembre 2010 poteva essere completato solo un anno dopo, ossia a fine settembre 2011, sussiste una latenza relativamente ampia tra il periodo di rilevamento e la disponibilità dei risultati.

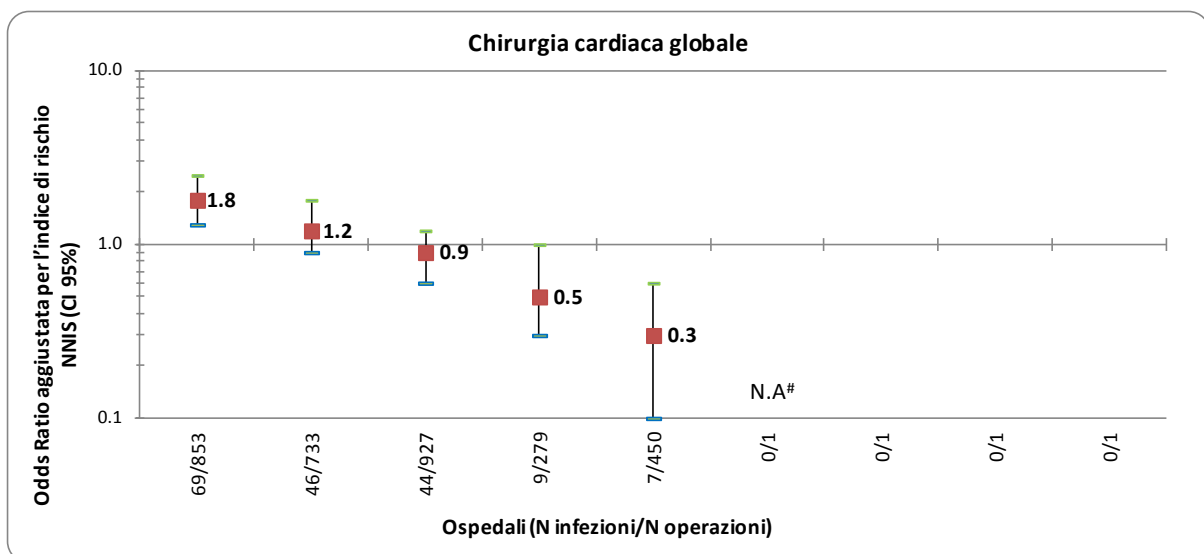
La percentuale di pazienti con *follow-up* completo (83,8%) è alta. Il tasso globale di infezione del sito chirurgico è del 5,4% (175 infezioni). I pazienti nelle categorie 2 o 3 dell'indice di rischio NNIS presentano un tasso di infezione superiore (8,1%) a quelli nella categoria 1 (5%). Nel 40% dei casi, l'infezione era superficiale, mentre nei restanti 105 pazienti sono state constatate infezioni del sito chirurgico più complesse – profonde o intratoraciche. Nella maggior parte dei pazienti (57,1%), la diagnosi dell'infezione è stata effettuata solo dopo la dimissione. Due terzi di questi cento pazienti sono stati ricoverati di nuovo a causa dell'infezione. In totale, 110 pazienti su 175 (62,9%) sono stati rioperati a causa dell'infezione del sito chirurgico. In singoli casi, l'infezione è stata curata efficacemente eliminando i punti, mediante drenaggio percutaneo o terapia antibiotica.

Lo spettro dei microrganismi responsabili dell'infezione è ampio. Quelli più frequenti sono i batteri Gram-positivi, in particolare stafilococchi coagulasi-negativi e stafilococchi aurei. In singoli casi (un paziente con MRSA, due pazienti con ESBL da *Escherichia coli*), l'infezione è stata provocata da batteri resistenti agli antibiotici. Da notare anche la relativa frequenza di *Propionibacterium acnes* (undici casi).

Il profilo di rischio dei pazienti sottoposti a un intervento chirurgico al cuore era caratterizzato da uno score ASA di almeno 3 (oltre il 90% dei pazienti) e da obesità (BMI di almeno 30, quasi il 25% dei pazienti). La classe di contaminazione non rappresentava invece un ulteriore rischio, dato che quasi il 98% dei pazienti era assegnato alla classe I. La somministrazione della prima dose della profilassi antibiotica perioperatoria è avvenuta durante l'ora precedente il taglio nel 75,4% dei casi. Per il 15,6% dei pazienti, l'intervento è durato oltre le cinque ore definite come *t-time* (percentile 75%).

L'immagine seguente mostra le odds ratio basate sull'indice NNIS dopo chirurgia cardiaca.

**Immagine 8: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo chirurgia cardiaca**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2.

# Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

**Tabella 8: tassi di infezione del sito chirurgico (Svizzera e USA: protesi valvolare e bypass aorto-coronarico (CABG), negli altri paesi solo CABG) nel confronto internazionale**

Paese	Numero interventi	Numero infezioni del sito chirurgico	Incidenza in % (IC 95%)	Infezioni del sito chirurgico constatate all'ospedale (%)
Austria	249	12	4,8 (2,5-8,4)	7 (58,3)
Francia	2088	73	3,5 (2,7-4,4)	44 (60,3)
Germania	18'084	525	2,9 (2,7-3,2)	220 (41,9)
Ungheria	429	8	1,9 (0,8-3,7)	5 (62,5)
Italia	928	37	4,0 (2,8-5,5)	17 (45,9)
Lituania	1086	40	3,7 (2,6-5,0)	29 (72,5)
Malta	349	5	1,4 (0,5-3,3)	1 (20,0)
Norvegia	1464	83	5,7 (4,5-7,0)	4 (4,8)
Portogallo	78	0	0,0 (0,0-4,7)	0
Spagna	1129	51	4,5 (3,4-5,9)	34 (66,7)
Gran Bretagna	9980	341	3,4 (3,1-3,8)	277 (81,2)
UE	35'864	1175	3,3 (3,1-3,8)	638 (54,3)
USA	82'425	2438	3,0	-
<b>Svizzera</b>	<b>3246</b>	<b>175</b>	<b>5,4 (4,6-6,2)</b>	<b>75 (42,9)</b>

#### 4.8.1 Commento

A un primo sguardo, l'incidenza delle infezioni del sito chirurgico dopo interventi al cuore in Svizzera sembra alta rispetto ad altri paesi, in particolare rispetto ai dati aggregati dell'UE e degli Stati Uniti. Occorre però considerare gli aspetti seguenti: 1) a differenza della Svizzera e degli Stati Uniti, i tassi di infezione degli altri paesi riportati nella tabella si basano solo su casi di bypass aorto-coronarico, 2) a differenza degli Stati Uniti e della maggior parte degli altri paesi, l'analisi dei casi svizzeri si basa su un *follow-up* di un anno dopo l'intervento. Ciò è evidenziato dalla bassa percentuale di casi (42,9%) scoperti durante la degenza primaria.

È dunque possibile concludere che nella chirurgia cardiaca i tassi di infezione basati solo su casi constatati durante la degenza primaria conducono a una sottovalutazione del rischio di infezione. Come già illustrato da più studi, l'indice NNIS è adatto solo con riserva alla stratificazione del rischio di interventi di chirurgia cardiaca. Di conseguenza, i confronti dei tassi di infezione del sito chirurgico tra ospedali che si basano solo su tale indice possono condurre a conclusioni errate. L'analisi approfondita dei dati svizzeri, eventualmente considerando il BMI, è necessaria per confrontare il rischio di infezioni del sito chirurgico dopo interventi al cuore con un valore di riferimento.

#### 4.9 Impianto di protesi dell'anca

Il periodo di rilevamento (1° giugno 2009 – 30 settembre 2010) è identico a quello della chirurgia cardiaca e dell'impianto di protesi del ginocchio (vedi di seguito). Per queste categorie di intervento, a causa del materiale estraneo impiantato, un *follow-up* postoperatorio di dodici mesi è parte integrante del rilevamento delle infezioni nel quadro del progetto Swissnoso.

Durante il periodo di rilevamento menzionato, sono stati rilevati 8916 interventi di questo tipo. Nel 90,4% dei casi, il *follow-up* di dodici mesi era completo. Il tasso globale di infezione è dell'1,6% (146 infezioni su 8916 interventi). Il tasso di infezione nel gruppo con un indice di rischio NNIS di 0 era dell'1,2%, mentre nel gruppo con un indice di rischio NNIS di 1 o 2 era del 2,6% ( $p < 0.001$ ). Solo un terzo delle infezioni era superficiale, le altre interessavano strati di tessuto più profondi (30,1%) o la protesi stessa (36,3%). Come ci si poteva aspettare per questo tipo di infezione, e considerata la virulenza relativamente bassa dei batteri più spesso responsabili dell'infezione (vedi sotto), per la maggior parte dei pazienti (82,9%) l'infezione è stata diagnosticata solo dopo la dimissione.

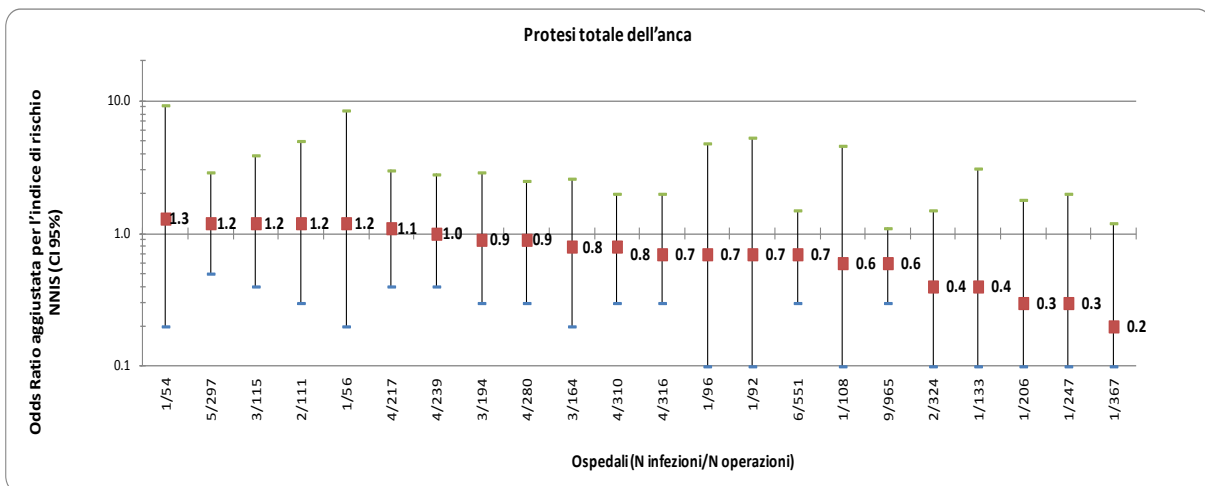
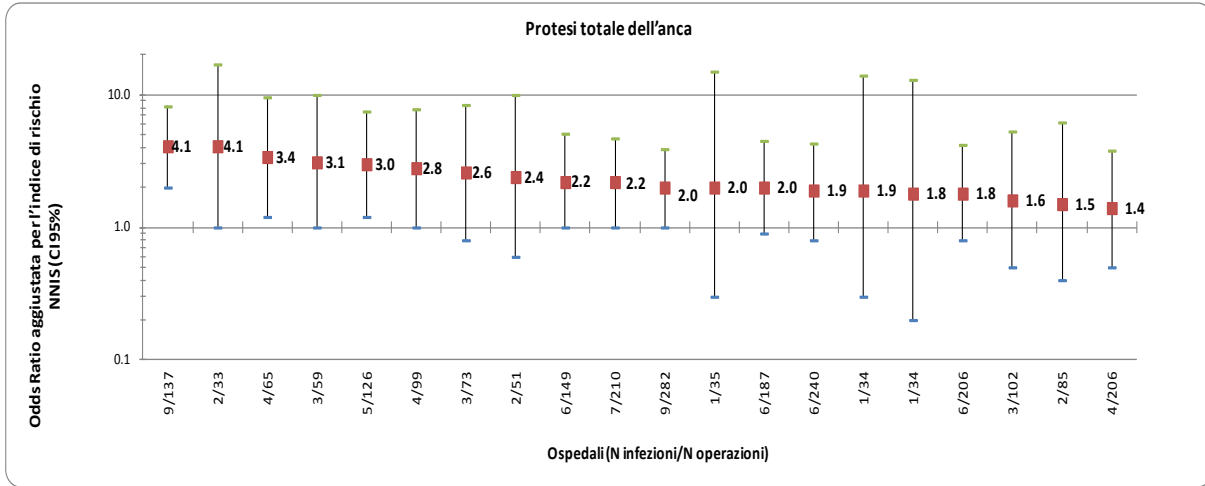
Gli stafilococchi coagulasi-negativi, seguiti dagli stafilococchi aurei, sono stati i batteri più individuati. Altri agenti patogeni relativamente frequenti sono gli enterococchi, diversi streptococchi, *Escherichia coli* ed enterobatteri. Il *Propionibacterium acnes* è stato riscontrato in soli due casi.

Rispetto a quanto rilevato per la chirurgia cardiaca, nella maggior parte dei pazienti (71,9%) è stato calcolato uno score ASA basso, ossia di 1 o 2. Con poche eccezioni, si è sempre trattato di interventi della classe di contaminazione I. Anche in questo collettivo, dunque, l'indice di rischio NNIS non sembra in grado di formare gruppi di rischio significativi. La stratificazione del rischio è resa ancora più complicata dal fatto che oltre l'80% degli interventi (81,7%) è stato concluso entro il *t-time* di due ore. Stupisce quindi che il tasso di infezioni presso pazienti con un indice di rischio NNIS di 1 o 2 sia sensibilmente superiore a quello rilevato nel collettivo con un indice di rischio NNIS di 0. Per scoprirne il motivo, va effettuata un'analisi approfondita dei dati disponibili. Il momento della prima dose di profilassi antibiotica era corretto per l'85,7% dei pazienti.

Nella maggior parte dei casi, le ripercussioni dell'infezione erano significative: per 96 pazienti si è resa necessaria una riammissione, per cento pazienti si è dovuto procedere a un reintervento. La cura dell'infezione in seguito all'impianto di una protesi richiede, oltre a una terapia antibiotica di diverse settimane, nella maggior parte dei casi anche un intervento chirurgico. Dietro a queste cifre si celano quindi non soltanto un'alta morbilità, ma anche costi elevati.

L'immagine seguente mostra l'odds ratio aggiustata mediante l'indice NNIS per lo sviluppo di un'infezione del sito chirurgico dopo l'impianto di una protesi dell'anca. Si nota che, con l'eccezione di tre ospedali, non è stata rilevata una divergenza significativa tra i nosocomi: gli intervalli di confidenza intersecano la linea orizzontale dell'odds ratio 1. I motivi della divergenza degli altri due ospedali non sono chiari. Occorrerà attendere la validazione del rilevamento delle infezioni ed eventualmente procedere a un'analisi approfondita dei casi.

**Immagine 9: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo impianto di protesi dell'anca**



\*Vedi spiegazioni capitolo 2. Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.



**Tabella 9: tassi di infezione del sito chirurgico dopo impianto di protesi dell'anca nel confronto internazionale**

Paese	Numero interventi	Numero infezioni del sito chirurgico	Incidenza in % (IC 95%)	Infezioni del sito chirurgico constatate all'ospedale (%)
Austria	8160	119	1,5 (1,2-1,7)	67 (56,3)
Finlandia	11'716	184	1,6 (1,4-1,8)	16 (8,7)
Francia	38'916	279	0,7 (0,6-0,8)	95 (34,1)
Germania	50'762	544	1,1 (1,0-1,2)	263 (48,3)
Ungheria	1054	16	1,5 (0,9-2,5)	12 (75,0)
Italia	3077	65	2,1 (1,6-2,7)	14 (21,5)
Lituania	577	5	0,9 (0,3-2,0)	3 (60,0)
Paesi Bassi	11'625	252	2,2 (1,9-2,5)	76 (30,2)
Norvegia	4423	201	4,5 (3,9-5,2)	35 (17,4)
Portogallo	1481	36	2,4 (1,7-3,4)	14 (38,9)
Spagna	3614	121	3,3 (2,8-4,0)	56 (46,3)
Gran Bretagna	82'020	700	0,9 (0,8-0,9)	309 (44,1)
UE	217'425	2522	1,2 (1,1-1,2)	960 (39,4)
USA	45'694	674	1,5	-
<b>Svizzera</b>	<b>8916</b>	<b>146</b>	<b>1,6 (1,4-1,9)</b>	<b>25 (17,1)</b>

#### 4.9.1 Commento

L'incidenza delle infezioni del sito chirurgico dopo impianto di una protesi dell'anca in Svizzera è analoga a quella riscontrata negli Stati Uniti e in molti paesi europei. Vale sempre ricordare che il *follow-up* di un anno in molti paesi non è parte integrante del rilevamento delle infezioni. Una parte delle infezioni non viene quindi rilevata, il che rende il tasso riportato inferiore a quello effettivo.

I risultati del rilevamento delle infezioni del sito chirurgico dopo impianto di protesi dell'anca e del ginocchio (per queste ultime vedi prossimo capitolo) sono un importante complemento dei dati sulla qualità funzionale già rilevati nel quadro del registro delle protesi dell'anca e del ginocchio. I due sistemi – registro e rilevamento delle infezioni Swisssoso – forniscono agli ospedali e ai chirurghi ampie informazioni sulla qualità dei risultati a lungo termine.

#### 4.10 Impianto di protesi del ginocchio

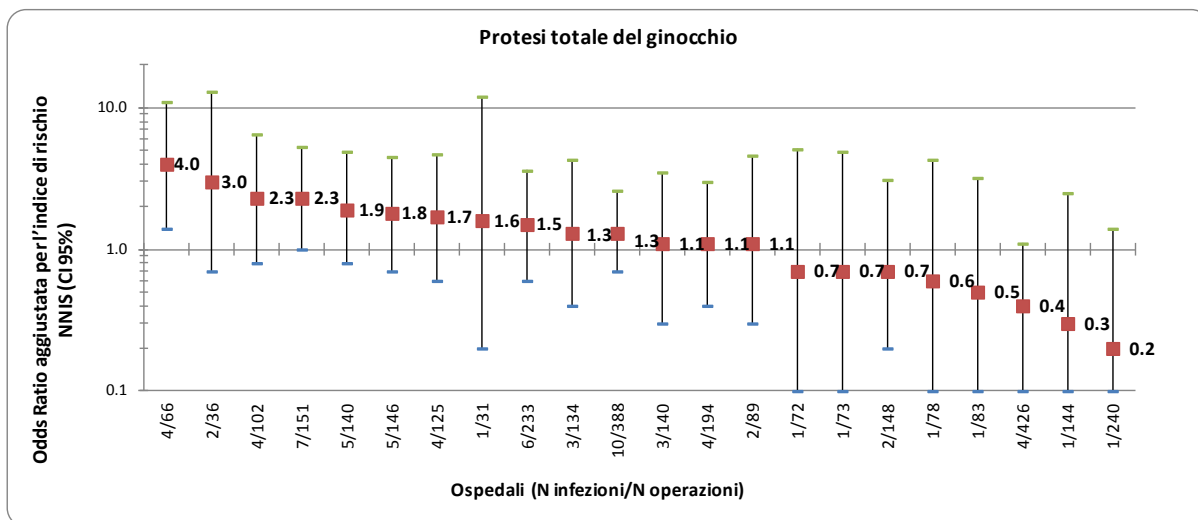
Tra il 1° giugno 2009 e il 30 settembre 2010, nel quadro del rilevamento delle infezioni Swissnoso sono stati registrati 3647 interventi in ospedali svizzeri durante i quali è stata impiantata una protesi del ginocchio. Nel 90,3% dei casi, il *follow-up* di un anno è stato completo. Le 72 infezioni diagnosticate sono pari a un tasso di infezioni del sito chirurgico del 2%. Come nel caso delle protesi dell'anca, quasi due terzi delle infezioni (63,9%) sono localizzati in profondità e per la maggior parte dei pazienti (83,3%) sono state riscontrate solo dopo la dimissione. Lo spettro di batteri individuati nel quadro della diagnosi delle infezioni è praticamente identico a quello delle infezioni dopo impianto di una protesi dell'anca. Anche nelle infezioni nell'area del ginocchio dominano gli stafilococchi coagulasi-negativi e gli stafilococchi aurei, anche se in questo caso le infezioni da stafilococco aureo sono leggermente più frequenti. In singoli casi, sono stati trovati batteri Gram-negativi, più raramente (tre casi) *Propionibacterium acnes*.

La ripartizione dei pazienti secondo lo score ASA (69,5% con score 1 o 2) e la classe di contaminazione (97,8% degli interventi nella classe I) sono paragonabili ai riscontri del collettivo di pazienti dopo l'impianto di una protesi dell'anca. La disposizione secondo la quale la prima dose di profilassi antibiotica perioperatoria deve essere somministrata entro un'ora prima del taglio è stata rispettata nell'80,5% dei casi. Quasi un terzo (29,2%) degli interventi ha superato il *t-time* di due ore (percentile 75%).

Anche le infezioni dopo impianto di una protesi del ginocchio comportano per molti pazienti un'elevata morbilità e costi importanti. In 45 casi si è reso necessario un nuovo ricovero, in 44 un reintervento.

L'immagine seguente mostra l'odds ratio aggiustata mediante l'indice NNIS per lo sviluppo di un'infezione del sito chirurgico dopo l'impianto di una protesi del ginocchio. Si nota che, con l'eccezione di un ospedale, non è stata rilevata una divergenza significativa tra i nosocomi.

**Immagine 10: odds ratio\* aggiustata secondo l'indice di rischio NNIS dopo impianto di protesi del ginocchio**



Vedi spiegazioni capitolo 2. Per gli ospedali senza infezioni non è possibile calcolare l'odds ratio.

**Tabella 10: tassi di infezione del sito chirurgico dopo impianto di una protesi del ginocchio nel confronto internazionale**

Paese	Numero interventi	Numero infezioni del sito chirurgico	Incidenza in % (IC 95%)	Infezioni del sito chirurgico constatate all'ospedale (%)
Austria	517	1	0,2 (0-1,1)	0
Finlandia	8890	195	2,2 (1,9-2,5)	4 (2,1)
Francia	18'381	61	0,3 (0,3-0,4)	19 (31,1)
Germania	27'886	185	0,7 (0,6-0,8)	47 (25,4)
Ungheria	550	18	3,3 (1,9-5,2)	6 (33,3)
Italia	1394	29	2,1 (1,4-3,0)	3 (10,3)
Lituania	408	3	0,7 (0,2-2,1)	2 (66,6)
Paesi Bassi	7600	84	1,1 (0,9-1,4)	7 (8,3)
Portogallo	584	10	1,7 (0,8-3,1)	2 (20,0)
Spagna	2403	81	3,4 (2,7-4,2)	20 (24,7)
Gran Bretagna	87'948	580	0,7 (0,6-0,7)	168 (29,0)
UE	156'561	1247	0,8 (0,8-0,8)	278 (22,3)
USA	69'198	702	1,0	-
<b>Svizzera</b>	<b>3647</b>	<b>72</b>	<b>2,0 (1,5-2,5)</b>	<b>12 (16,7)</b>

#### 4.10.1 Commento

L'incidenza delle infezioni del sito chirurgico dopo impianto di una protesi del ginocchio (2%) è in Svizzera chiaramente superiore a quella riscontrata nell'UE e a quella di paesi in cui sono stati rilevati grandi collettivi, come la Germania, la Francia, i Paesi Bassi e la Gran Bretagna. I dati disponibili non permettono di chiarire definitivamente se ciò sia dovuto alla forma di rilevamento più completa attuata in Svizzera o a un effettivo maggiore rischio. Si rendono necessarie la continuazione del rilevamento e analisi complementari per chiarire la questione.

## 5. Conclusioni e raccomandazioni

---

1. Nel quadro della validazione del rilevamento, vengono verificati anche i metodi impiegati nei singoli ospedali per il rilevamento dopo la dimissione (*postdischarge surveillance*). I nosocomi riceveranno un rapporto di validazione con riscontri e indicazioni su come ottimizzare il rilevamento dei dati, affinché si possa raggiungere un elevato tasso di casi con *follow-up* completi.
2. La profilassi antibiotica perioperatoria prima della colecistectomia deve essere migliorata. L'attuale tasso di interventi con somministrazione dell'antibiotico entro un'ora prima del taglio è molto basso (61,7%). Ciò potrebbe tuttavia essere riconducibile al fatto che alcune raccomandazioni internazionali esigono una profilassi antibiotica solo nelle situazioni ad alto rischio<sup>6</sup>.
3. Nella chirurgia del colon e nella chirurgia rettale occorre migliorare la tempistica della profilassi antibiotica perioperatoria e, considerato il tasso relativamente alto (45,7% dopo chirurgia del colon, 60,8% di chirurgia rettale) di interventi oltre l'emivita dell'antibiotico, va valutata l'opportunità di una seconda dose.
4. A complemento della stratificazione del rischio mediante indice di rischio NNIS, vanno valutati altri parametri che consentano una stratificazione più significativa soprattutto nella chirurgia cardiaca e nella chirurgia ortopedica.
5. I confronti tra dati della Svizzera e di altri paesi europei e degli Stati Uniti così come proposti nelle tabelle del presente rapporto sono interessanti, ma devono essere analizzati nell'ottica delle limitazioni della confrontabilità, segnatamente le differenze nella portata e nella procedura della *postdischarge surveillance* nei singoli sistemi di rilevamento.

## 6. Bibliografia

---

1. Biscione FM, Couto RC, Pedrosa TM. Accounting for incomplete postdischarge follow-up during surveillance of surgical site infection by use of the National Nosocomial Infections Surveillance system's risk index. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2009;30:433-9.
2. Biscione FM, Couto RC, Pedrosa TM. Performance, revision, and extension of the National Nosocomial Infections Surveillance system's risk index in Brazilian hospitals. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2012;33:124-34.
3. Prospero E, Cavicchi A, Bacelli S, Barbadoro P, Tantucci L, D'Errico MM. Surveillance for surgical site infection after hospital discharge: a surgical procedure-specific perspective. *Infection control and hospital epidemiology : the official journal of the Society of Hospital Epidemiologists of America* 2006;27:1313-7.
4. European Centre for Disease Prevention and Control. Title. Surveillance of surgical site infections in Europe, 2008–2009. Stockholm: ECDC; 2012.
5. Edwards JR, Kelly D, Peterson KD, Mary L, Andrus ML, DudeckMA, Daniel A, Pollock DA, Horan TC, and the National Healthcare Safety Network Facilities. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007, issued November 2008. *Am J Infect Control* 2008; 36:609-26.
6. Antimicrobial prophylaxis for surgery. In: Treatment guidelines from the Medical Letter. 2009; 83 June

## Annesso Elenco degli ospedali partecipanti

L'elenco riporta gli ospedali partecipanti alla misurazione delle infezioni del sito chirurgico nel periodo di rilevamento 2010-2011 (stato fine maggio 2012). Dal 2011, sono stati motivati a partecipare circa trenta altri nosocomi. Anche questi ultimi sono qui elencati, senza tuttavia essere integrati nell'analisi

Andreas Klinik Cham Zug (Privatklinikgruppe Hirslanden)	Kantonsspital Baden
Asana Grupe, Spital Leuggern, Spital Menziken	Kantonsspital Baselland: Standort Bruderholz
Berit Paracelsusklinik, Heiden	Kantonsspital Baselland: Standort Laufen
Berzirksspital Affoltern	Kantonsspital Baselland: Standort Liestal
Bethesda Spital, Basel (2012)	Kantonsspital Frauenfeld, Thurgau
Centre Hospitalier du Valais Romand CHVR (Martigny, Sion, Sierre)	Kantonsspital Glarus
Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV)	Kantonsspital Graubünden, Chur
Clinica Luganese (Moncucco et San Rocco)	Kantonsspital Münsterlingen, Thurgau
Clinica Santa Chiara, Locarno	Kantonsspital Nidwalden, Stans
Clinique Bois-Cerf, Lausanne	Kantonsspital Obwalden, Sarnen
Clinique Cecil, Lausanne	Kantonsspital St. Gallen, Standort Flawil
Clinique de la Colline SA, Genève	Kantonsspital St. Gallen, Standort Rorschach
Clinique de Valère, Sion	Kantonsspital St. Gallen, Standort St-Gallen
Clinique générale de Beaulieu, Genève	Kantonsspital Uri, Altdorf
Clinique générale St Anne, Fribourg (2012)	Kantonsspital Winterthur
Clinique La Source, Lausanne (2012)	Klinik Gut (Chur, St-Moritz)
Ergolz-Klinik, Liestal	Klinik Gut St. Moritz (2011)
Etablissement Hospitalier du Nord Vaudois (Yverdon, St Loup)	Klinik Hohmad AG, Thun
Flury-Stiftung / Regionalspital Prättigau, Schiers	Klinik Lindberg, Winterthur
Gesundheitszentrum Fricktal (Laufenburg, Rheifelden)	Klinik Linde, Biel
Gruppo Ospedaliero Ars medica (Gravesano e Sant'Anna)	Klinik Seeschau AG, Kreulingen
Hirslanden Klinik am Rosenberg, Heiden	Klinik Siloah, Gümligen
Hirslanden Klinik Belair, Schaffhausen (2012)	Klinik Villa im Park, Rothrist (2011)
Hirslanden Klinik Birshof, Münchenstein	Krankenhaus Thusis (2011)
Hirslanden Klinik im Park, Zürich (2012)	Kreisspital für das Freiamt Muri
Hirslanden Klinik St. Anna, Luzern	La Clinique La Prairie, Clarens
Hirslanden Klinik Stephanshorn, St-Gallen	Lindenhofspital Bern
Hirslanden Klinik, Aarau	Luzerner Kantonsspital, Standort Luzern
Hirslanden Kliniken Bern (Beau-Site-Permanence, Salem)	Luzerner Kantonsspital, Standort Sursee
Hôpital Daler, Fribourg (2012)	Luzerner Kantonsspital, Standort Wolhusen
Hôpital de la Providence, Neuchâtel	Merian Iselin Klinik für Orthopädie und Chirurgie, Basel
Hôpital de la Riviera (Vevey, Montreux)	Ospedale regionale civico di Lugano (EOC)
Hôpital de la Tour, Meyrin	Ospedale regionale di Bellinzona (EOC)
Hôpital de Morges (EHC)	Ospedale regionale di Locarno (EOC)
Hôpital de Nyon (GHOL)	Ospedale regionale di Mendrisio (EOC)
Hôpital du Chablais (Monthey, Aigle)	Ospedale regionale italiano di Lugano (EOC)
Hôpital du Jura (Délémont)	Ostschweizer Kinderspital, St-Gall
Hôpital Fribourgeois (Fribourg, Riaz, Billens, Châtel, Tafers, Meyriez-M.)	Paracelsus-Spital Richterswil
Hôpital inter-cantonal de la Broye, Payerne	Praxisklinik Rennbahn, Muttenz (2012)
Hôpital Jura bernois, HJB (Moutier)	Privatklinik Obach, Solothurn
Hôpital Jura bernois, HJB (Saint-Imier)	Privatklinikgruppe, Klinik Hirslanden Zürich
Hôpital Neuchâtelois	Regionalspital Einsiedeln
Hôpitaux universitaires de Genève (2012)	Regionalspital Emmental (Burgdorf, Langnau)
Inselspital Bern (Universitätsspital)	Regionalspital Surselva, Ilanz
Kantonsspital Aarau	See-Spital, Standorte Horgen und Kilchberg

Solothurn Spitäler AG: Bürgerspital und Spital Grenchen	Spitäler FMI AG, Frutigen
Solothurn Spitäler AG: Kantonsspital Olten	Spital Netz Bern SNB AG (Aarberg, Riggisberg, Tiefenau, Münsigen, Ziegler)
Solothurn Spitäler AG: Spital Dornach	Spitalregion. Fürstenland Toggenburg, Spital Wattwil
Sonnenhof AG (Klinik Sonnenhof, Klinik Engeried)	Spitalregion. Fürstenland Toggenburg, Spital Will
Spital Bülach	Spitalregion. Oberaargau SRO, Langenthal
Spital Davos	Spitalregion. Rheintal Werdenberg Sargabserland, Altstätten&Grabs
Spital Lachen	Spitalregion. Rheintal Werdenberg Sargabserland, Walenstadt
Spital Limmattal, Schlieren (2012)	Spitalverbund Appenzell Ausserrhoden, Spital Heiden
Spital Linth, Uznach	Spitalverbund Appenzell Ausserrhoden, Spital Herisau
Spital Männedorf, Zürich	Spitalzentrum Biel
Spital Oberengadin, Samedan	Spitalzentrum Oberwallis SZO (Visp, Brig)
Spital Schwyz	St. Claraspital AG, Basel
Spital Simmental-Thun-Saanenland (STS), Thun, Simmental	Stadt Zürich, Stadtspital Waid, Zürich
Spital Thuisis	Stadtspital Triemli, Zürich
Spital Uster	Swissana Clinic Meggen (2012)
Spital Wetzikon GZO AG	Uniklinik Balgrist, Zürich (2012)
Spital Zofingen AG	Universitäts-Kinderkliniken Zürich
Spital Zollikerberg	Universitätsspital Basel
Spitäler Schaffhausen	Universitätsspital Zürich
Spitäler FMI AG Interlaken	Zuger Kantonsspital Baar

Berna, giugno 2013

Indirizzo

Prof. dott. med. Christian Ruef  
 Abteilung für Infektiologie und Spitalhygiene  
 Klinik Hirslanden  
 Witellikerstrasse 40  
 8032 Zurich

Tel. 044 387 29 51

E-mail: [christian.ruef@hirslanden.ch](mailto:christian.ruef@hirslanden.ch)