



Nationaler Verein für Qualitätsentwicklung in Spitälern und Kliniken
Association nationale pour le développement de la qualité dans les hôpitaux et les cliniques
Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche



Nationales Zentrum für Infektionsprävention
Centre national de prévention des infections
Centro nazionale per la prevenzione delle infezioni
National Center for Infection Control

RAPPORTO COMPARATIVO NAZIONALE

Programma per il monitoraggio delle infezioni del sito chirurgico Swissnoso

Rapporto comparativo nazionale sul periodo di rilevamento dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (interventi senza impianti e interventi con impianti con monitoraggio di 90 giorni), rispettivamente dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (interventi con impianti con monitoraggio di un anno)

Rapporto con commenti e confronto con la letteratura internazionale

Novembre 2023/ versione 1.2

Indice

1	Impressum	4
2	Riepilogo	5
3	Panoramica dei risultati	9
3.1	Evoluzione dei tassi di infezione dall’inizio del monitoraggio	12
3.2	Confronto di alcuni parametri con il periodo precedente	15
3.3	Evoluzione dello score ASA e dell’età dall’inizio del monitoraggio	16
4	Risultati pertinenti	17
4.1	Focalizzazione sui parti cesarei e punto di vista di una specialista in materia	17
4.2	Altri interventi con risultati degni di nota	19
4.2.1	Chirurgia rettale	19
4.2.2	Chirurgia cardiaca	22
4.2.3	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	26
4.3	Conseguenze delle infezioni del sito chirurgico	28
4.3.1	Chirurgia senza impianto e chirurgia con impianto, monitoraggio di un anno	28
4.3.2	Chirurgia con impianto, monitoraggio di 90 giorni	29
4.4	Microbiologia	31
5	Verifiche	32
6	Confronti internazionali	34
7	Discussione e conclusione	35
8	Indicazione delle fonti	40
9	Annesso	42
9.1	Elenco dei 152 ospedali, cliniche o sedi analizzati	42
9.2	Metodo	48
9.3	Risultati globali dall’inizio del monitoraggio	51
9.4	Parametri che compongono l’indice di rischio NNIS per tipo di intervento	56
9.5	Risultati dettagliati per tipo di intervento	57
9.5.1	Appendicectomia	57
9.5.2	Colecistectomia	63
9.5.3	Chirurgia del colon	65
9.5.4	Bypass gastrico	67
9.5.5	Isterectomia	69
9.5.6	Laminectomia senza impianto	71
9.5.7	Chirurgia cardiaca	73
9.5.8	Protesi elettiva dell’anca	77
9.5.9	Protesi elettiva del ginocchio	81
9.5.10	Laminectomia con impianto	85

9.6	Altri risultati in dettaglio.....	89
9.6.1	Conseguenze delle infezioni.....	89
9.6.2	Risultati delle analisi microbiologiche tra i clienti con infezioni.....	93
9.6.3	Confronti internazionali dei risultati.....	102
9.7	Pubblicazioni scientifiche sulla base del monitoraggio Swissnoso delle infezioni del sito chirurgico.....	105
10	Indice delle tabelle e delle figure.....	106
10.1	Tabelle.....	106
10.2	Figure	108

1 Impressum

Titolo	Rapporto comparativo nazionale Programma per il monitoraggio delle infezioni del sito chirurgico Swissnoso Rapporto comparativo nazionale sul periodo di rilevamento dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (interventi senza impianti e interventi con impianti con monitoraggio di 90 giorni), rispettivamente dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (interventi con impianti con monitoraggio di un anno)
Anno	2023
Autori	Christelle Perdrieu, PharmD, Swissnoso, Sion Prof. Nicolas Troillet, MD, MSc, Swissnoso, Sion Dr. Delphine Berthod, MD, MSc, Swissnoso, Sion
Contatti	Dr. Delphine Berthod Responsabile scientifica Service des maladies infectieuses Institut Central Hôpital du Valais Av. du Grand-Champsec 86 1950 Sion E-mail: delphine.berthod@hopitalvs.ch www.swissnoso.ch
Committente rappresentato da	Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche (ANQ) Dr Melanie Wicki, PhD, Responsabile Misurazioni di qualità, Segretariato generale ANQ Weltpoststr. 5 3015 Berna Tel.: 031 511 38 54 E-mail: melanie.wicki@anq.ch http://www.anq.ch
Copyright	Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche (ANQ)
Citazione	ANQ, Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche, Berna; Swissnoso, centro nazionale per la prevenzione delle infezioni, Berna (2022). Rapporto comparativo nazionale 2021-2022. Programma per il monitoraggio delle infezioni del sito chirurgico.

2 Riepilogo

Aspetti generali

Dal 1° giugno 2009, Swissnoso (Centro nazionale per la prevenzione delle infezioni) monitora su mandato dell'ANQ (Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche) le infezioni del sito chirurgico (in inglese *surgical site infections* (SSI)) in Svizzera. Questo dodicesimo rapporto comparativo nazionale contiene i risultati del periodo di rilevamento dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (interventi senza impianti e interventi con impianti con monitoraggio di 90 giorni), rispettivamente dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (interventi con impianti con monitoraggio di un anno).

Le infezioni del sito chirurgico comprendono quelle superficiali della pelle e dei tessuti sottocutanei, quelle profonde dei tessuti sottostanti, nonché quelle di organi e cavità aperti o manipolati durante l'operazione. Per definizione, si manifestano nei trenta giorni successivi all'intervento (risp. entro dodici mesi dall'intervento in caso di impianto di materiale estraneo).

Dal 1° ottobre 2021, il metodo Swissnoso è stato adeguato in modo da ridurre l'onere legato alle attività di monitoraggio negli ospedali e nelle cliniche. Queste modifiche includono segnatamente l'implementazione di uno strumento elettronico per il rilevamento dei dati dopo la dimissione e il passaggio a un monitoraggio unico di novanta giorni per la chirurgia con impianto al posto dei monitoraggi precedenti di trenta giorni, rispettivamente un anno. Per le protesi elettive di anca e ginocchio, inoltre, vengono rilevate solo le infezioni dell'organo/della cavità (infezioni associate alla protesi).

Risultati

Dal giugno 2009 al 30 settembre 2022 sono state registrate nella banca dati 591'762 operazioni. Nel periodo di rilevamento dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (interventi senza impianti e interventi con impianti con monitoraggio di 90 giorni), rispettivamente dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (interventi con impianti con monitoraggio di un anno), sono state considerate 63'392 operazioni di 152 ospedali e cliniche. Non è stato possibile pubblicare i risultati di tre istituti a causa dell'incompletezza dei casi nel periodo in esame. Il tasso di *follow-up* (*post-discharge follow-up*) è stato del 91.9%, considerando tutti i tipi di intervento ed escludendo i pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up*.

Confronto dei tassi di infezione del sito chirurgico con il periodo precedente e tendenza dal 2011

Rispetto al periodo di monitoraggio precedente, per la prima volta dall'inizio del rilevamento si constata una riduzione statisticamente significativa dei tassi di infezione dell'organo/della cavità per la chirurgia rettale e, per la prima volta dal 2017, per la chirurgia cardiaca, in particolare i bypass aortocoronarici (vedi tabella 1). Come si evince dalla tabella, considerando tutti i dati (quindi dall'inizio del monitoraggio nel 2011) si rilevano una diminuzione significativa dei tassi di infezione per otto tipi di intervento, una tendenza al ribasso statisticamente non significativa per tre interventi e un aumento significativo per altri tre interventi, tra cui la chirurgia rettale nonostante il calo degli ultimi due periodi di osservazione. I dati per la chirurgia con impianti svolta a partire dal 1° ottobre 2021 (monitoraggio di 90 giorni) non sono inclusi nella tabella in quanto non è ancora possibile effettuare un confronto con un periodo precedente.

Tabella 1: tassi di infezione secondo il tipo di intervento – confronto con i periodi precedenti*

Tipo di intervento	Tasso di infezione (attuale)	Tasso di infezione (precedente)	Tendenza ultimi due anni	Tendenza (dal 2011)
Appendicectomia	2.1	1.9	Non significativa	↓ P<0.0001
Colecistectomia	1.5	1.9	Non significativa	↓ P=0.0186
Chirurgia del colon	11.7	12.4	Non significativa	↓ P<0.0001
Chirurgia rettale	11.0	17.3	↓ Infezioni dell'organo/della cavità (7.6 vs 14.1; P=0.028)	↑ P=0.0008
Bypass gastrico	2.8	2.1	Non significativa	↓ P<0.0001
Taglio cesareo	2.1	2.2	Non significativa	↑ P<0.0001
Isterectomia	3.7	4.7	Non significativa	↑ P=0.0087
Laminectomia senza impianto	1.2	1.2	Stabile	Calo non significativo
Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi	2.6	3.3	↓ Infezioni dell'organo/della cavità (0.6 vs 1.4; P=0.011)	↓ P<0.0001
Bypass aorto-coronarico	2.4	3.7	↓ Infezioni dell'organo/della cavità (0.0 vs 1.0; P=0.001)	↓ P<0.0001
Sostituzione valvolare	3.0	2.7	Non significativa	Calo non significativo
Protesi elettiva dell'anca	1.2	1.2	Stabile	↓ P=0.0009
Protesi elettiva del ginocchio	0.7	0.9	Non significativa	Calo non significativo
Laminectomia con impianto	1.1	0.5	Non significativa	↓ P=0.0003
VASCAMI	13.8	n.a.	n.a.	n.a.

**Il periodo in esame va dall'1.10.2020 al 30.9.2021 per la chirurgia con impianto e monitoraggio di un anno (laminectomia, chirurgia cardiaca, chirurgia ortopedica) e dall'1.10.2021 al 30.9.2022 per la chirurgia senza impianto. Il periodo precedente copre lo stesso intervallo dell'anno prima. La VASCAMI è stata registrata per il primo anno, quindi non è possibile un confronto temporale.*

Impatto delle infezioni del sito chirurgico

Nella chirurgia senza impianto e nella chirurgia con impianto e monitoraggio di un anno (1.10.2020-30.9.2021), un nuovo intervento (prima o dopo la dimissione) si è reso necessario per il 51% dei pazienti che hanno sviluppato un'infezione del sito chirurgico durante tale periodo. Il 34.1% dei pazienti ha dovuto essere riammesso. Queste proporzioni sono più marcate per la chirurgia con impianto e monitoraggio di novanta giorni (1.10.2020-30.9.2022), con tassi dell'85.7%, rispettivamente del 74.4%.

Tra il 50.8% di pazienti per i quali le infezioni del sito chirurgico sono state diagnosticate dopo la dimissione, due terzi (62.9%) hanno dovuto essere riammessi e il 41.2% ha dovuto essere operato di nuovo.

Qualità del monitoraggio

Dal 2012, Swissnosc effettua visite periodiche di verifica negli ospedali e nelle cliniche partecipanti al fine di valutare la qualità del processo. Da allora, tutti gli istituti sono stati oggetto di almeno tre visite. Alla fine di maggio 2023, 73 erano stati sottoposti a una quarta valutazione. In occasione della terza visita, il 53.9% degli istituti aveva migliorato il processo di monitoraggio, il 41.7% aveva peggiorato la

qualità, mentre il 4.5% era rimasto stabile. Allo stato attuale del quarto giro di verifiche, il 45% degli istituti ha migliorato il processo di monitoraggio, mentre il 52% ha peggiorato la qualità.

Microbiologia

Analisi microbiologiche sono state svolte per la maggior parte delle infezioni profonde e dell'organo/della cavità associate alla presenza di corpi estranei, come pure per la maggior parte dei casi di infezioni dell'organo/della cavità verificatesi dopo interventi di chirurgia viscerale o ginecologico-ostetrica. Non ne emerge un'evoluzione inquietante rispetto al periodo precedente in termini di resistenze dei batteri agli antibiotici.

Discussione

A quattordici anni dall'introduzione della misurazione nazionale delle infezioni del sito chirurgico, l'evoluzione temporale mostra un significativo calo dei tassi di infezione dopo otto tipi di intervento chirurgico che vengono monitorati e pubblicati in modo trasparente. Ciò conferma le tendenze al ribasso constatate nel periodo precedente per gli stessi interventi chirurgici, con quest'anno in più una tendenza al ribasso concernente le colecistectomie.

Il ribasso significativo dei tassi di infezione dopo chirurgia del colon dal 2011 è confermato per il quinto anno consecutivo, il che rappresenta uno degli elementi centrali della chirurgia digestiva e conferma la tendenza favorevole già constatata nel 2020-2021.

Un calo statisticamente significativo è stato constatato per la prima volta per le infezioni dell'organo/della cavità dopo chirurgia rettale. Da due anni consecutivi è inoltre in atto una tendenza al ribasso non significativa per quanto riguarda tutte le infezioni del sito chirurgico in seguito a questo tipo di intervento. Ciò non influenza tuttavia ancora la tendenza generale dall'inizio del monitoraggio, la quale rimane al rialzo. Se l'attuale evoluzione venisse confermata l'anno prossimo, la tendenza dall'inizio del rilevamento potrebbe invertirsi. La decontaminazione intestinale perioperatoria, la cui applicazione è eterogenea nei diversi ospedali, può giocare un ruolo. Questa misura è nuovamente proposta nel quadro del modulo «SSI Intervention», i cui risultati consentiranno forse di formulare raccomandazioni più generali.

La tendenza dei tassi di infezione del sito chirurgico dopo parto cesareo e isterectomie è al rialzo dall'inizio del monitoraggio, anche se un calo statisticamente non significativo è stato osservato rispetto al periodo precedente. Occorrerà attendere il prossimo periodo per vedere se tale evoluzione si conferma o no, ed eventualmente per osservare un cambiamento di tendenza sul lungo termine. Una specialista in ginecologia e ostetricia analizza i risultati riguardanti i parti cesarei e discute possibilità di miglioramento. Nel confronto internazionale, in cui si rilevano tassi di infezione tra il 4% e il 12%, la Svizzera ha sì molte meno infezioni (2,1% nel periodo in esame), che tuttavia possono avere conseguenze pesanti per le pazienti. Dal 2011, si constata un leggero ma significativo aumento dell'età media al momento del cesareo con uno score ASA ≥ 3 stabile, ma non disponiamo di dati sull'indicazione dell'intervento. Il punto di vista della specialista in merito alla profilassi antibiotica è sviluppato nella conclusione.

Contrariamente all'anno scorso, quest'anno si osserva una diminuzione significativa dei tassi di infezione dell'organo/della cavità dopo qualsiasi tipo di chirurgia cardiaca, in particolare i bypass aortocoronarici. La tendenza temporale dal 2011 resta in modo significativo al ribasso.

La chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori, valutata per il primo anno con soltanto quattro centri partecipanti, mostra importanti tassi di infezione (13.8%), più alti di quanto descritto nella letteratura specializzata (2-6%) [1]. Ciò dimostra l'importanza di implementare il monitoraggio in questo tipo di intervento.

Questi cambiamenti, che siano statisticamente significativi oppure no, si verificano in pazienti le cui caratteristiche paiono restare relativamente stabili dall'inizio del monitoraggio, fatta eccezione per il

punteggio dell'American Society of Anesthesiologists (ASA), il quale segnala una tendenza al rialzo, a significare un aumento dei rischi di complicanze post-chirurgiche. Per alcuni interventi, inoltre, l'età dei pazienti mostra una tendenza al rialzo.

Come dimostrato dai tassi di reintervento e di riammissione in seguito a un'infezione del sito chirurgico, l'impatto sul sistema sanitario e sulla qualità di vita dei pazienti è notevole. Ciò vale in particolare per le infezioni più gravi, quelle dell'organo/della cavità. Tale impatto non è tuttavia da sottovalutare neppure per le infezioni superficiali e profonde, incluse quelle individuate dopo la dimissione (PDS).

Benché risulti ancora insufficiente in alcuni istituti, la qualità del monitoraggio, valutata sulla scorta di verifiche periodiche, è diventata più omogenea ed è nel complesso buona, il che garantisce dati affidabili.

Conclusioni

L'evoluzione al ribasso dei tassi di infezione del sito chirurgico dopo diversi interventi su un periodo di quattordici anni è molto positiva. Essa potrebbe essere riconducibile, almeno in parte, all'effetto del monitoraggio nazionale, il quale anno dopo anno consente a ogni istituto di operare confronti con gli altri, e alla pubblicazione sul sito internet dell'ANQ dei risultati di tutti gli istituti. Tutto ciò contribuisce a rendere consapevoli di eventuali problemi e a motivare ad adottare misure per porvi rimedio nel quadro di una procedura di promovimento della qualità delle cure e della sicurezza dei pazienti.

Quest'anno l'attenzione è stata incentrata sui parti cesarei ed è stata coinvolta una specialista in ginecologia e ostetricia, la professoressa Irene Hösl. I parti cesarei sono un intervento frequente (in Svizzera concernono una gravidanza su tre) e i tassi di infezione del sito chirurgico rilevati dal monitoraggio di Swissnoso, benché inferiori a quelli di altri paesi, sono in rialzo da diversi anni. La profilassi antibiotica è un mezzo essenziale per contenere tale rischio. Da uno studio di Swissnoso pubblicato nel 2020 [2] è emerso che, contrariamente a quanto menzionato nelle linee guida, una somministrazione più tardiva dell'antibiotico (dopo il clampaggio del cordone ombelicale) è in grado di prevenire un'infezione tanto quanto una somministrazione precoce (prima dell'incisione). Ciò potrebbe avere un beneficio per il neonato, evitandogli uno squilibrio del microbioma. La specialista ritiene tuttavia che, in assenza di una prova convalidata scientificamente di questo potenziale vantaggio, convenga rispettare la direttiva S3 delle società svizzera, tedesca e austriaca di ginecologia ostetrica e di procedere quindi alla profilassi antibiotica prima dell'inizio dell'intervento [3].

In generale, che si tratti di un taglio cesareo o di altre operazioni, è essenziale ricordare che il momento della somministrazione dell'antibiotico profilattico è molto importante e che, come un altro studio recente di Swissnoso ha dimostrato per la cefuroxima [4], tale somministrazione dovrebbe svolgersi durante l'ora che precede l'incisione, idealmente tra venticinque e dieci minuti prima. Gli ospedali dovrebbero accertarsi che questo mezzo di prevenzione sia garantito per tutte le discipline chirurgiche e, all'occorrenza, adeguare le procedure di conseguenza. Una partecipazione al modulo «SSI Prevention» di Swissnoso può essere loro utile per migliorare la prevenzione delle infezioni del sito chirurgico, non soltanto per quanto concerne la profilassi antibiotica, ma anche per altri strumenti la cui efficacia è stata dimostrata.

I risultati del monitoraggio consentono infine agli istituti con punteggi al di fuori dei limiti di chiedere a ospedali con punteggi migliori di «patrocinarli» per lanciarsi nel cerchio virtuoso del metodo di miglioramento continuo Deming (PDCA: ciclo Plan-Do-Check-Act), una dinamica efficace e costruttiva di ottimizzazione con l'aiuto dei team di prevenzione e di controllo dell'infezione e della qualità degli istituti interessati [5].

3 Panoramica dei risultati

Dall'inizio del monitoraggio, il numero di ospedali partecipanti al programma nazionale è sempre aumentato tra un periodo di misurazione e l'altro, per poi stabilizzarsi da qualche anno a questa parte. Di conseguenza, fino al 2019 è cresciuto anche il numero di casi monitorati ogni anno. Le cifre hanno tuttavia subito un calo dal 2020 a causa della pandemia di coronavirus. Dopo una prima interruzione del periodo di monitoraggio tra novembre 2020 e marzo 2021, ne è seguita un'altra tra il 1° dicembre 2021 e il 28 febbraio 2022.

Dal 1° ottobre 2021, il metodo Swissnosc è stato adeguato con il passaggio a un monitoraggio unico di novanta giorni per la chirurgia con impianto al posto dei monitoraggi precedenti di trenta giorni, rispettivamente un anno. Questo rapporto presenta dunque i risultati degli interventi effettuati:

- tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022 per la chirurgia senza impianto e con impianto con monitoraggio di novanta giorni (nuovo metodo di monitoraggio);
- tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021 per la chirurgia con impianto e con monitoraggio di un anno (vecchio metodo di monitoraggio).

Tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022 (tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021 per la chirurgia con impianto e monitoraggio di un anno), sono stati inclusi 38'080 casi di 152 ospedali e cliniche (periodo precedente: 162 ospedali e 40'461 casi inclusi).

Per quanto concerne la chirurgia con impianti e nuovo monitoraggio di novanta giorni, sono stati inclusi 25'312 casi.

Questa progressione non è tuttavia lineare: alla fine di un periodo di monitoraggio, infatti, gli istituti possono cambiare i tipi di intervento e sceglierne altri tra quelli proposti. Il campione non è dunque costante nel corso degli anni.

Le tabelle 2 e 3 qui sotto riportano una panoramica dei risultati per tutti i tipi di intervento nel corso del periodo di monitoraggio del presente rapporto. I risultati dettagliati per tipo di intervento si trovano nell'annesso (punto 9.5, pagina 60). Gli interventi per i quali sono stati osservati risultati significativi sono illustrati nel capitolo 4 «Risultati pertinenti».

L'evoluzione dei tassi di infezione dall'inizio del monitoraggio figura nell'annesso (tabelle 19 e 20).

Le tabelle 21, 22 e 23 nell'annesso mostrano l'attività di monitoraggio e il cambiamento di scelta degli interventi dal 2011.

Nel periodo in esame, il tasso di monitoraggio della chirurgia senza impianto (periodo 2021-2022) e della chirurgia con impianto e monitoraggio di un anno (periodo 2020-2021) è pari al 90.6%.

Per quanto concerne invece la chirurgia con impianto e monitoraggio a novanta giorni (periodo 2021-2022, è del 93.9%.

Tabella 2: riepilogo dei risultati secondo il tipo di intervento

Concerne la chirurgia senza impianto svolta tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022 e la chirurgia con impianto svolta tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021 (monitoraggio di un anno).

Tipo di intervento	N Ospedali	N Interventi	% del totale	N Infezioni	Tassi di infezione in % (IC 95%)	Superficiali N (%)	Profonde N (%)	Organo/cavità N (%)	Infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%)	Riammissioni causa infezione (%)	Reinterventi causa infezione (%)	Interventi con monitoraggio completo (%)
Appendicectomia	80	4012	10.54	83	2.1 (1.7-2.6)	19 (22.9)	3 (3.6)	61 (73.5)	69.9	55.4	33.7	92.2
Colecistectomia	37	2982	7.83	44	1.5 (1.1-2.0)	18 (40.9)	2 (4.5)	24 (54.5)	59.1	27.3	27.3	90.7
Chirurgia del colon	98	5158	13.55	604	11.7 (10.8-12.6)	174 (28.8)	50 (8.3)	380 (62.9)	26.7	18.9	53.1	94.7
Chirurgia rettale	15	291	0.76	32	11.0 (7.6-15.2)	8 (25.0)	2 (6.3)	22 (68.8)	15.6	3.1	59.4	96.2
Bypass gastrico	13	997	2.62	28	2.8 (1.9-4.0)	3 (10.7)	2 (7.1)	23 (82.1)	71.4	64.3	60.7	90.7
Taglio cesareo *	28	4563	11.98	97	2.1 (1.7-2.6)	59 (60.8)	11 (11.3)	27 (27.8)	87.6	16.5	9.3	88.7
Isterectomia	25	1682	4.42	62	3.7 (2.8-4.7)	10 (16.1)	4 (6.5)	48 (77.4)	74.2	41.9	29.0	92.6
Laminectomia senza impianto	24	2560	6.72	31	1.2 (0.8-1.7)	10 (32.3)	12 (38.7)	9 (29.0)	87.1	64.5	77.4	92.0
Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi.	10	1989	5.22	51	2.6 (1.9-3.4)	27 (52.9)	12 (23.5)	12 (23.5)	72.5	54.9	52.9	86.5
BPAC	10	949	2.49	23	2.4 (1.5-3.6)	16 (69.6)	7 (30.4)	0 (0.0)	69.6	47.8	60.9	85.9
Sostituzione valvolare	10	541	1.42	16	3.0 (1.7-4.8)	4 (25.0)	4 (25.0)	8 (50.0)	68.8	62.5	43.8	85.5
Protesi elettiva dell'anca	97	7705	20.23	91	1.2 (1.0-1.4)	18 (19.8)	10 (11.0)	63 (69.2)	94.5	86.8	92.3	89.8
Protesi elettiva del ginocchio	68	6019	15.81	45	0.7 (0.5-1.0)	9 (20.0)	7 (15.6)	29 (64.4)	93.3	82.2	82.2	87.9
Laminectomia con impianto	17	122	0.32	3	2.5 (0.5-7.0)	2 (66.7)	0 (0.0)	1 (33.3)	66.7	66.7	33.3	87.7
Totale		38080	100.0	1171	3.1	357 (30.5)	115 (9.8)	699 (59.7)	50.8	34.1	51.0	90.6

Acronimi: IC, intervallo di confidenza; BPAC, bypass aorto-coronarico.

*I risultati relativi ai parti cesarei sono illustrati in un capitolo a parte. Vedi 4.1

Tabella 3: riepilogo dei risultati secondo il tipo di intervento – chirurgia con impianto e monitoraggio di 90 giorni

Tipo di intervento	N Ospedali	N Interventi	% del totale	N Infezioni	Tassi di infezione in % (IC 95%)	Superficiali N (%)	Profonde N (%)	Organo/cavità N (%)	Infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%)	Riammissioni causa infezione (%)	Reinterventi causa infezione (%)	Interventi con monitoraggio completo (%)
Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi.	9	2743	10.84	73	2.7 (2.1-3.3)	41 (56.2)	20 (27.4)	12 (16.4)	72.6	49.3	65.8	92.4
BPAC	9	1221	4.82	41	3.4 (2.4-4.5)	27 (65.9)	11 (26.8)	3 (7.3)	75.6	46.3	63.4	92.6
Sostituzione valvolare	9	854	3.37	14	1.6 (0.9-2.7)	6 (42.9)	2 (14.3)	6 (42.9)	57.1	35.7	64.3	91.9
Protesi elettiva dell'anca	105	12055	47.63	92	0.8 (0.6-0.9)	-	-	92 (100.0)	93.5	93.5	98.9	94.2
Protesi elettiva del ginocchio	77	10135	40.04	44	0.4 (0.3-0.6)	-	-	44 (100.0)	95.5	90.9	95.5	93.8
Laminectomia con impianto	19	169	0.32	0	0.00 (0.00-2.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0	0	0	91.1
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	4	210	0.83	29	13.8 (9.4-19.2)	13 (44.8)	6 (20.7)	10 (34.5)	62.1	51.7	79.3	98.5
Totale		25312	100.0	238	0.9	54 (22.7)	26 (10.9)	158 (66.4)	83.6	74.4	85.7	93.9

Acronimi: IC, intervallo di confidenza; BPAC, bypass aorto-coronarico.

La proporzione dei casi in funzione dei parametri che compongono l'indice di rischio NNIS è presentata nella tabella 24 nell'annesso.

3.1 Evoluzione dei tassi di infezione dall'inizio del monitoraggio

I risultati e il confronto con il periodo precedente, come pure la tendenza dall'inizio del monitoraggio sono presentati nella tabella 4. Le figure 1 e 2 rappresentano a loro volta l'evoluzione dei tassi di infezione periodo per periodo e secondo il tipo di intervento.

Nel confronto con il periodo precedente, solo i tassi di infezione dell'organo/della cavità per la chirurgia rettale e la chirurgia cardiaca (in particolare i bypass aorto-coronarici) presentano differenze significative. I tassi di infezione degli altri interventi restano stabili.

Tabella 4: tassi di infezione per tipo di intervento – confronto con i periodi precedenti*

Tipo di intervento	Tasso di infezione (attuale)	Tasso di infezione (precedente)	Tendenza ultimi due anni	Tendenza (dal 2011)
Appendicectomia	2.1	1.9	Non significativa	↓ P<0.0001
Colecistectomia	1.5	1.9	Non significativa	↓ P=0.0186
Chirurgia del colon	11.7	12.4	Non significativa	↓ P<0.0001
Chirurgia rettale	11.0	17.3	↓ Infezioni dell'organo/della cavità (7.6 vs 14.1; P=0.028)	↑ P=0.0008
Bypass gastrico	2.8	2.1	Non significativa	↓ P<0.0001
Taglio cesareo	2.1	2.2	Non significativa	↑ P<0.0001
Isterectomia	3.7	4.7	Non significativa	↑ P=0.0087
Laminectomia senza impianto	1.2	1.2	Stabile	Calo non significativo
Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi	2.6	3.3	↓ Infezioni dell'organo/della cavità (0.6 vs 1.4; P=0.011)	↓ P<0.0001
Bypass aorto-coronarico	2.4	3.7	↓ Infezioni dell'organo/della cavità (0.0 vs.1.0; P=0.001)	↓ P<0.0001
Sostituzione valvolare	3.0	2.7	Non significativa	Calo non significativo
Protesi elettiva dell'anca	1.2	1.2	Stabile	↓ P=0.0009
Protesi elettiva del ginocchio	0.7	0.9	Non significativa	Calo non significativo
Laminectomia con impianto	1.1	0.5	Non significativa	↓ P=0.0003

**Il periodo in esame va dall'1.10.2020 al 30.9.2021 per la chirurgia con impianto e monitoraggio di un anno (laminectomia, chirurgia cardiaca, chirurgia ortopedica) e dall'1.10.2021 al 30.9.2022 per la chirurgia senza impianto. Il periodo precedente copre lo stesso intervallo dell'anno prima.*

Figura 1: evoluzione del tasso di infezione – dall’appendicectomia all’isterectomia

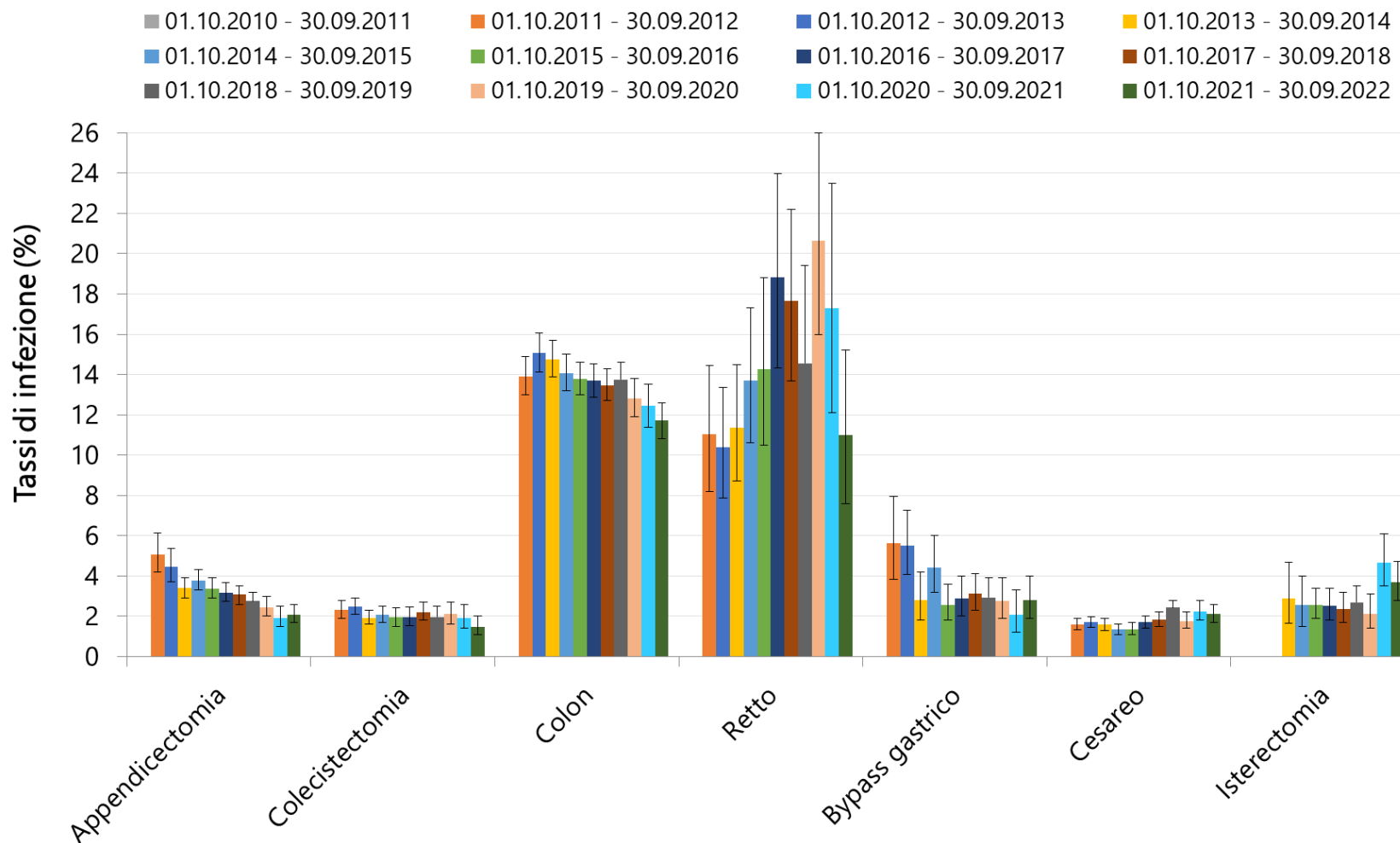
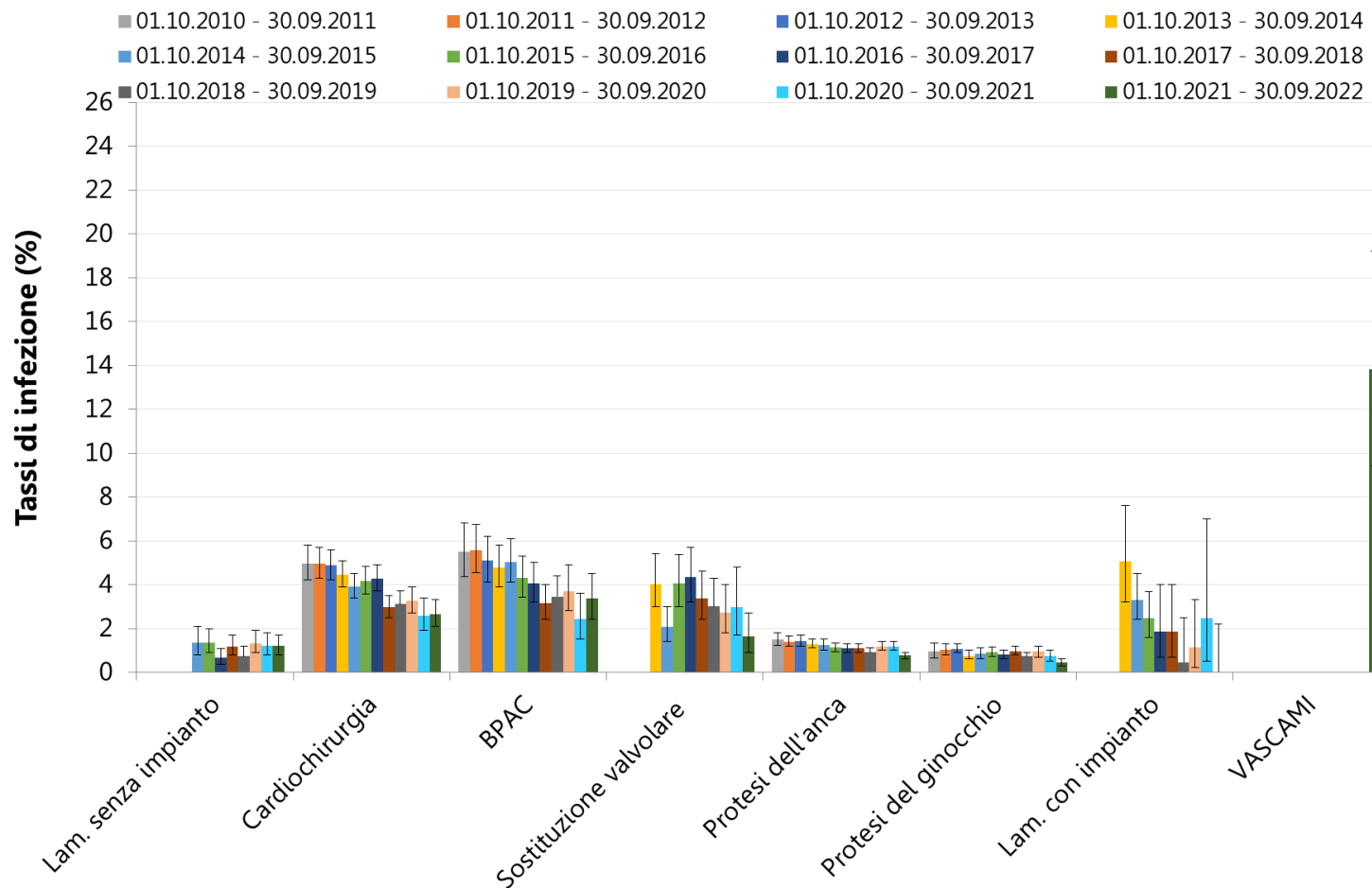


Figura 2: evoluzione del tasso di infezione (continuazione) – dalla laminectomia senza impianto a VASCAMI*


























*VASCAMI: chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori; BPAC: bypass aorto-coronarico

3.2 Confronto di alcuni parametri con il periodo precedente

La tabella seguente presenta le differenze statisticamente significative di vari parametri secondo il tipo di intervento tra il periodo precedente e quello attuale.
















Tabella 5: altri parametri – confronto con il periodo precedente

Parametro	Tipo di intervento		% periodo in corso	% periodo precedente	P
Tecniche chirurgiche					
% Laparoscopia	Chirurgia rettale		57.7	69.7	0.009
Minimamente invasiva	Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi		3.5	2.3	0.019
	Protesi elettiva dell'anca (2020-2021, 1 anno mon.)		79.5	76.8	0.000
	Protesi elettiva dell'anca (2021-2022, 90 g. mon.)		77.9	79.5	0.008
Profilassi antibiotica					
Antibiotico somministrato nell'ora precedente l'incisione	Appendicectomia (tutti i gradi di contaminazione)		68.8	71.0	0.001
	Colecistectomia (classe II)		74.0	68.9	0.048
	Laminectomia con impianto (2020-2021, 1 anno mon.)		88.4	74.7	0.002
	Laminectomia con impianto (2021-2022, 90 g. mon.)		74.6	88.4	0.002
	Protesi elettiva del ginocchio (2020-2021, 1 anno mon.)		88.0	86.0	0.000
Fattori di rischio					
Urgenze	Sostituzione valvolare		5.5	8.7	0.031
	BPAC (2021-2022, 90 g. mon.)		9.1	10.7	0.037
ASA ≥3	Taglio cesareo		5.0	6.5	0.006
	Laminectomia senza impianto		29.8	26.41	0.013
	Protesi elettiva del ginocchio (2020-2021, 1 anno mon.)		31.5	29.3	0.004
	Protesi elettiva del ginocchio (2021-2022, 90 g. mon.)		28.9	31.5	0.001
NNIS ≥2	Taglio cesareo		5.4	7.3	0.001
	Laminectomia senza impianto		8.3	6.3	0.012
	Laminectomia con impianto (2021-2022, 90 g. mon.)		4.7	13.1	0.016
	Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi		31.5	27.0	0.001
	BPAC		29.3	24.2	0.008
	Sostituzione valvolare		27.2	22.4	0.043
	Protesi elettiva del ginocchio (2021-2022, 90 g. mon.)		4.3	5.1	0.016
Con tumore	Chirurgia rettale		70.8	81.1	0.013

Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico

3.3 Evoluzione dello score ASA e dell'età dall'inizio del monitoraggio

Tabella 6: score ASA ed età dei pazienti – evoluzione dall'inizio del monitoraggio

Tipo di intervento	ASA >= 3	Età dei pazienti
Appendicectomia	 P<0.001*	 P<0.001*
Colecistectomia	 P<0.001	 p<0.001
Chirurgia del colon	 P<0.001	 P=0.004
Chirurgia rettale	 P<0.001	NS
Bypass gastrico	 P=0.025	NS
Taglio cesareo	NS	NS
Isterectomia	 P<0.001	NS
Laminectomia senza impianto	 P<0.001	 P<0.001
Laminectomia con impianto**	NS	 P<0.001
Chirurgia cardiaca – Tutti gli interventi	 P<0.001	NS
Protesi elettiva dell'anca**	 P<0.001	 P<0.001
Protesi elettiva del ginocchio**	NS	NS
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	ND	ND

NS = statisticamente non significativo

ND = non disponibile

*appendicectomie adulti (≥16 anni)

**Include le operazioni svolte dall'1.10.2020 al 30.9.2021 e dall'1.10.2021 al 30.9.2022, confrontate con i periodi precedenti.

4 Risultati pertinenti

4.1 Focalizzazione sui parti cesarei e punto di vista di una specialista in materia

La tabella 7 mostra le caratteristiche delle pazienti sottoposte a taglio cesareo tra l'1.10.2021 e il 30.9.2022. I tassi di infezione in diversi sottogruppi sono riportati nella tabella 8. Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è del 2.1%, leggermente inferiore, ma non in misura significativa ($P=0.816$), rispetto al periodo precedente (2.2%).

Se la percentuale delle pazienti che ricevono la profilassi antibiotica nell'ora precedente l'incisione era in calo dal 2019, quest'anno pare stabilizzarsi (61.8% delle pazienti). La percentuale delle pazienti che la ricevono dopo l'incisione è invece in diminuzione (25.1% contro il 28.7% del periodo precedente) in modo statisticamente significativo ($P=0.002$).

Il grafico a imbuto della figura 3 presenta i tassi di infezione aggiustati secondo l'indice NNIS per tutti gli ospedali partecipanti con i limiti di controllo superiori e inferiori del 95% e del 99.8%.

Quest'anno, l'analisi dei risultati è arricchita dal punto di vista di una specialista in materia.

Tabella 7: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e delle pazienti sottoposte a taglio cesareo

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	4563 (100)
Età, anni, mediana (IQR)	33.4 (30.1-36.8)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	229 (5.0)
Intervento	
D'urgenza*	1861 (40.8)
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	1310 (28.7)
Durata, minuti, mediana (IQR)	42 (32-53)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	651 (14.3)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	248 (5.4)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	2010/3253 (61.8)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	816/3253 (25.1)
Profilassi antibiotica dopo l'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	11/28 (39.3)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	88.7 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

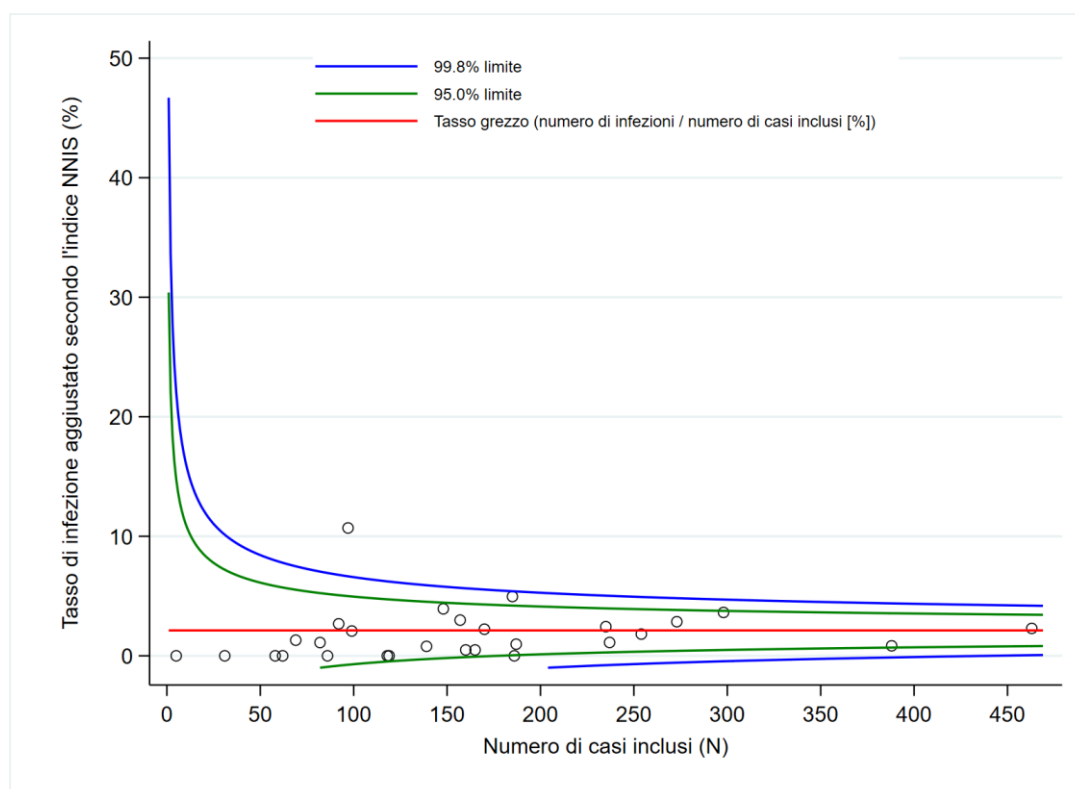
Tabella 8: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposte a taglio cesareo

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	97/4563 (2.1)	12/4563 (0.3)	85/97 (87.6)
Superficiali	59/4563 (1.3)	3/4563 (0.1)	56/59 (94.9)
Profonde	11/4563 (0.2)	4/4563 (0.1)	7/11 (63.6)
Organo/cavità	27/4563 (0.6)	5/4563 (0.1)	22/27 (81.5)
Tipo di intervento			
D'urgenza*	49/1861 (2.6)	8/1861 (0.4)	41/49 (83.7)
Senza urgenza	48/2702 (1.8)	4/2702 (0.1)	44/48 (91.7)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni (%).

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Figura 3: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposte a taglio cesareo



4.2 Altri interventi con risultati degni di nota

4.2.1 Chirurgia rettale

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è dell'11%, inferiore – ma non in modo significativo ($P=0.054$) – a quello rilevato nel periodo precedente (17.3%). Il tasso di infezione dell'organo/della cavità (7.6%) è dal canto suo significativamente inferiore a quello del periodo precedente (14.1%).

La tendenza al rialzo dal 2011 resta significativa ($P=0.0008$) nonostante il calo (non statisticamente significativo) del tasso di infezioni negli ultimi due periodi. Se la situazione dovesse però confermarsi l'anno prossimo, la tendenza potrebbe invertirsi e stabilizzarsi, rispettivamente puntare verso una diminuzione del tasso di infezioni.

Il calo degli ultimi due anni è legato a una migliore presa a carico dei pazienti in regime perioperatorio, per esempio con la decontaminazione intestinale perioperatoria? Questa misura è proposta di recente nel quadro del modulo «SSI Intervention», ma non siamo in grado di considerare nella nostra analisi gli ospedali che procedono a una decontaminazione intestinale senza partecipare al modulo di intervento. La percentuale di pazienti che hanno ricevuto la profilassi antibiotica nell'ora precedente l'incisione (casi operati in grado di contaminazione II) resta stabile e si situa attorno all'80%.

Per questo tipo di intervento, si constata un calo significativo del numero di interventi laparoscopici (57.7% contro 69.7% nel periodo precedente).

Il grafico a imbuto della figura 4 presenta i tassi di infezione aggiustati secondo l'indice NNIS per tutti gli ospedali partecipanti con i limiti di controllo superiori e inferiori del 95% e del 99.8%.

Tabella 9: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a chirurgia rettale

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	291 (100)
Sesso femminile, n (%)	128 (44.0)
Età, anni, mediana (IQR)	66.3 (56.2-76.0)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	149 (51.2)
Intervento	
D'urgenza*	9 (3.1)
Con tumore [§]	282 (96.9)
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	48 (16.5)
Laparoscopia, n (%)	168 (57.7)
Durata, minuti, mediana (IQR)	248 (183-309)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	226 (77.7)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	142 (48.8)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	193/243 (79.4)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	4/15 (26.7)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	96.2 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[§]La presenza di un tumore non è nota per una certa quota di pazienti.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 10: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a chirurgia rettale

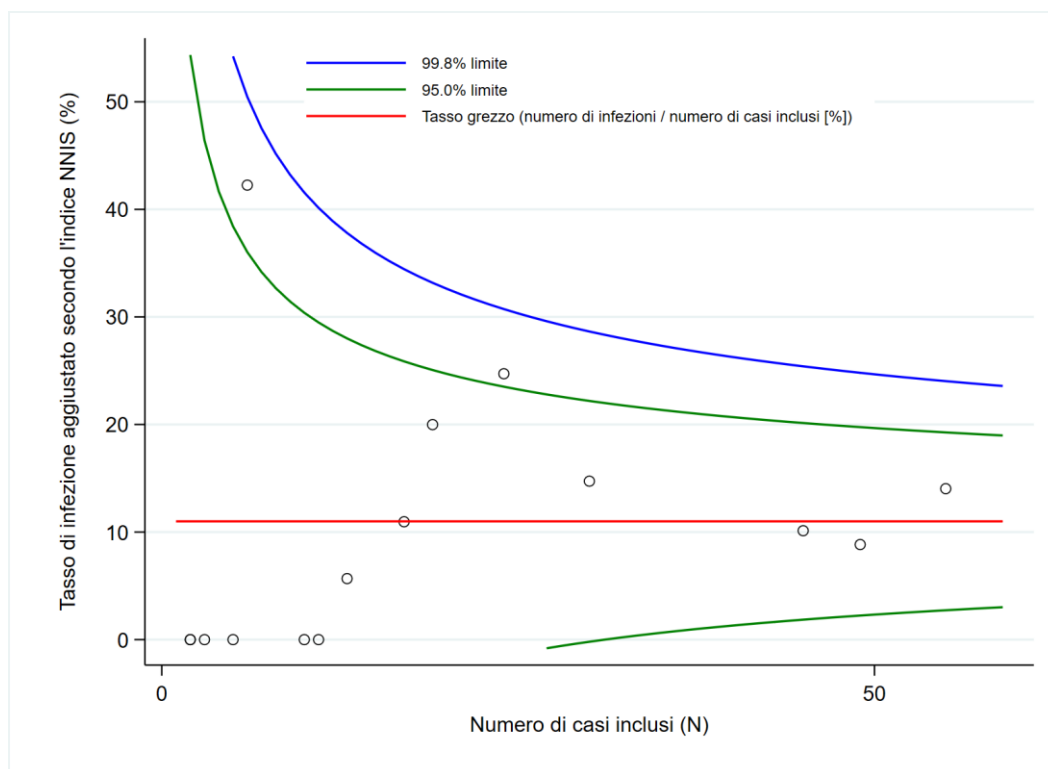
Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	32/291 (11.0)	27/291 (9.3)	5/32 (15.6)
Superficiali	8/291 (2.7)	5/291 (1.7)	3/8 (37.5)
Profonde	2/291 (0.7)	1/291 (0.3)	1/2 (50.0)
Organo/cavità	22/291 (7.6)	21/291 (7.2)	1/22 (4.5)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	15/168 (8.9)	13/168 (7.7)	2/15 (13.3)
Laparotomia	17/123 (13.8)	14/123 (11.4)	3/17 (17.6)
D'urgenza*	2/9 (22.2)	2/9 (22.2)	0/2 (0.0)
Senza urgenza	30/282 (10.6)	25/282 (8.9)	5/30 (16.7)
Con tumore [§]	24/206 (11.7)	20/206 (9.7)	4/24 (16.7)
Senza tumore	8/85 (9.4)	7/85 (8.2)	1/8 (12.5)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[§]La presenza di un tumore non è nota per una certa quota di pazienti.

Figura 4: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a chirurgia rettale



4.2.2 Chirurgia cardiaca

Periodo di monitoraggio: 1° ottobre 2020 – 30 settembre 2021 (monitoraggio di 30 giorni e un anno)

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è del 2.6%, inferiore – ma non in modo significativo ($P=0.175$) – a quello rilevato nel periodo precedente (3.3%). Se nel periodo precedente si osservava un aumento significativo del tasso di infezioni dell'organo/della cavità, quest'anno constatiamo un calo significativo (0.6% vs. 1.4%, $P=0.011$).

Il tasso di infezioni globale grezzo dopo bypass aorto-coronarico, dal canto suo, è del 2.4%, inferiore – ma non in modo significativo ($P=0.090$) – a quello rilevato nel periodo precedente (3.7%). L'aumento constatato l'anno scorso del tasso di infezioni dell'organo/della cavità non si è confermato, anzi, osserviamo un calo significativo (0.0% vs. 1.0%, $P=0.001$).

Infine, il tasso di infezioni dopo sostituzione valvolare è del 3.0%, superiore – ma non in modo significativo ($P=0.870$) – a quello rilevato nel periodo precedente (2.7%).

I grafici a imbuto della figura 5, della figura 6 e della figura 7 presentano i tassi di infezione aggiustati secondo l'indice NNIS per tutti gli ospedali partecipanti con i limiti di controllo superiori e inferiori del 95% e del 99.8%.

Tabella 11: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	1989 (100)
Sesso femminile, n (%)	425 (21.4)
Età, anni, mediana (IQR)	67.3 (59.4-74.3)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	1917 (96.4)
BMI ≥ 40 kg/m ² , n (%)	26 (1.3)
Intervento	
D'urgenza*	174 (8.7)
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	103 (5.2)
Minimamente invasivo, n (%)	45 (2.3)
Durata, minuti, mediana (IQR)	254 (204-305)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	591 (29.7)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	627 (31.5)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	1580/1884 (83.9)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	3/10 (30.0)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	86.5 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Tabella 12: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni			
Tutti gli interventi ²	51/1989 (2.6)	14/1989 (0.7)	37/51 (72.5)
BPAC	23/949 (2.4)	7/949 (0.7)	16/23 (69.6)
Sostituzione valvolare	16/541 (3.0)	5/541 (0.9)	11/16 (68.8)
Superficiali			
Tutti gli interventi ²	27/1989 (1.4)	5/1989 (0.3)	22/27 (81.5)
BPAC	16/949 (1.7)	3/949 (0.3)	13/16 (81.3)
Sostituzione valvolare	4/541 (0.7)	1/541 (0.2)	3/4 (75.0)
Profonde			
Tutti gli interventi ²	12/1989 (0.6)	7/1989 (0.4)	5/12 (41.7)
BPAC	7/949 (0.7)	4/949 (0.4)	3/7 (42.9)
Sostituzione valvolare	4/541 (0.7)	2/541 (0.4)	2/4 (50.0)
Organo/cavità			
Tutti gli interventi ²	12/1989 (0.6)	2/1989 (0.1)	10/12 (83.3)
BPAC	0/949 (0.0)	0/949 (0.0)	0/0 (0.0)
Sostituzione valvolare	8/541 (1.5)	2/541 (0.4)	6/8 (75.0)
Tipo di intervento			
D'urgenza*			
Tutti gli interventi ²	5/174 (2.9)	1/174 (0.6)	4/5 (80.0)
BPAC	5/102 (4.9)	1/102 (1.0)	4/5 (80.0)
Sostituzione valvolare	0/30 (0.0)	0/30 (0.0)	0/0 (0.0)
Minimamente invasivo			
Tutti gli interventi ²	2/45 (4.4)	0/45 (0.0)	2/2 (100.0)
BPAC	0/32 (0.0)	0/32 (0.0)	0/0 (0.0)
Sostituzione valvolare	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)
Sternotomia			
Tutti gli interventi ²	49/1944 (2.5)	14/1944 (0.7)	35/49 (71.4)
BPAC	23/917 (2.5)	7/917 (0.8)	16/23 (69.6)
Sostituzione valvolare	16/541 (3.0)	5/541 (0.9)	11/16 (68.8)

Acronimo: BPAC, bypass aorto-coronarico.

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni (%).

²Tutti gli interventi di chirurgia cardiaca, inclusi i BPAC, la sostituzione valvolare e altri interventi

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Figura 5: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca

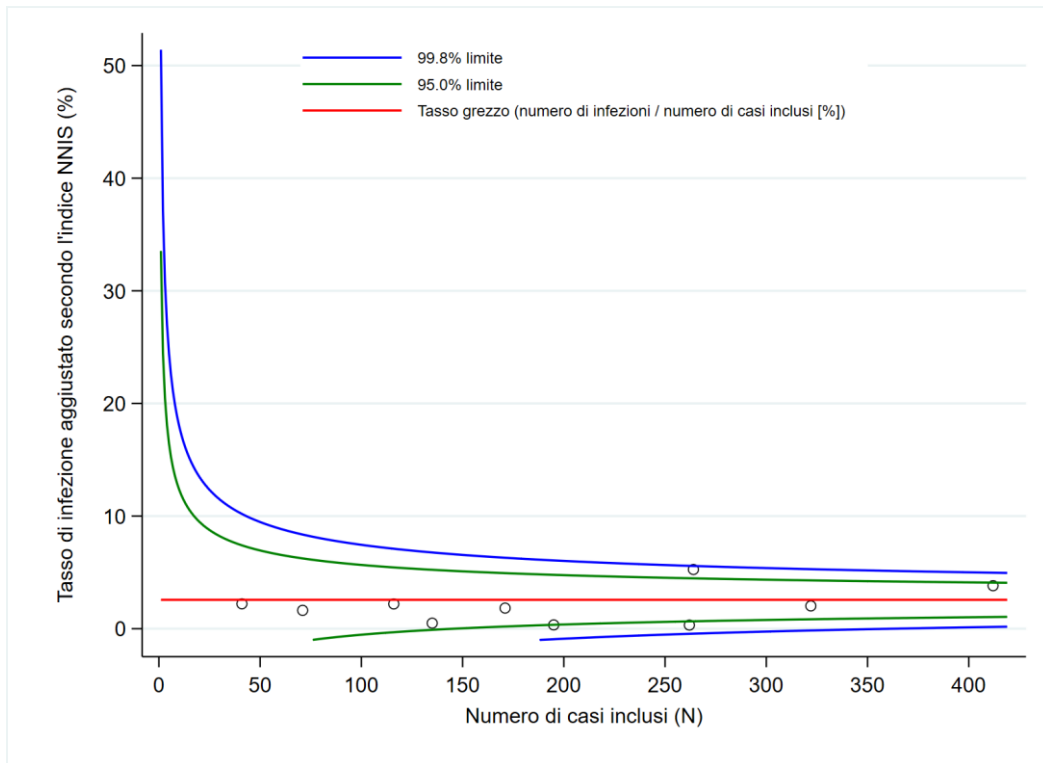
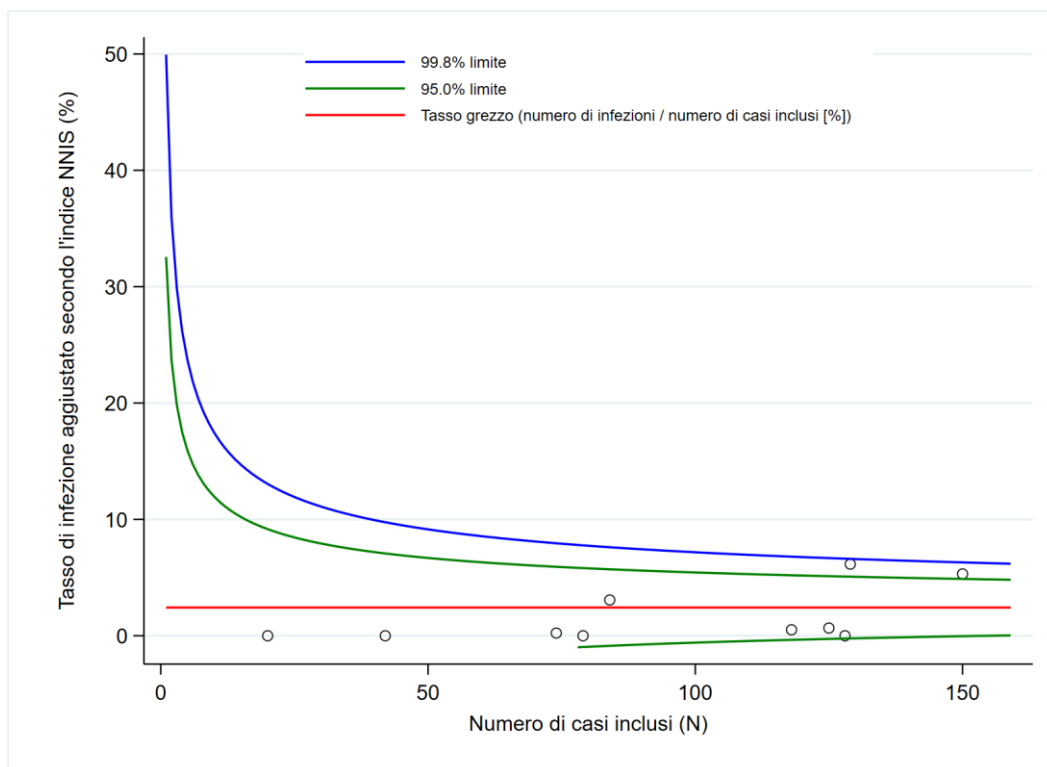
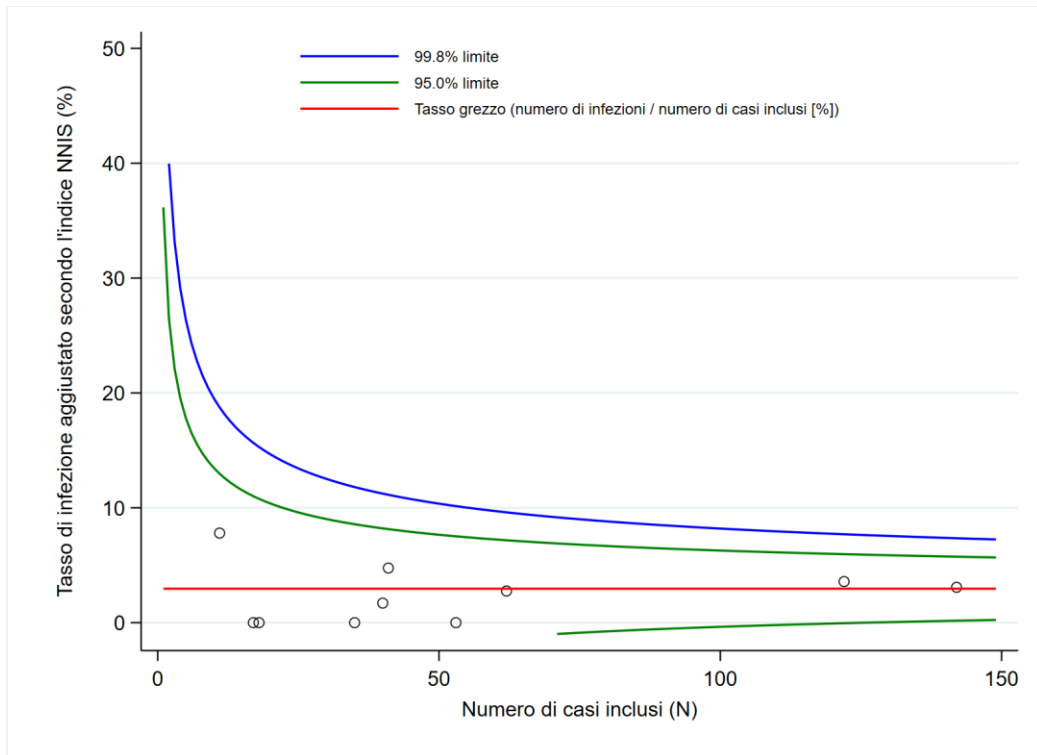


Figura 6: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a BPAC



Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico

Figura 7: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a sostituzione valvolare



4.2.3 Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori

Durante il periodo in esame (dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022), il tasso di infezioni globale grezzo è pari al 13.8%. Non è ancora possibile effettuare un confronto con un periodo precedente per questo nuovo tipo di chirurgia.

Quasi la metà delle infezioni rilevate dopo questo tipo di intervento era superficiale (44.8%, 13/29), e il 62.1% si è manifestato dopo la dimissione.

Quando sono state effettuate analisi microbiologiche, la maggior parte dei germi trovati era di tipo *enterobacter* sp. Seguono gli *staphylococcus aureus* e gli stafilococchi coagulasi-negativi.

Tabella 13: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	210 (100)
Sesso femminile, n (%)	56 (26.7)
Età, anni, mediana (IQR)	72.5 (64.3-80.1)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	182 (86.7)
Intervento	
Con impianto	167 (79.5)
Durata, minuti, mediana (IQR)	156 (111-201)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	23 (11.0)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	20 (9.5)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	169/210 (80.5)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	1/4 (25.0)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	98.5 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Tabella 14: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori

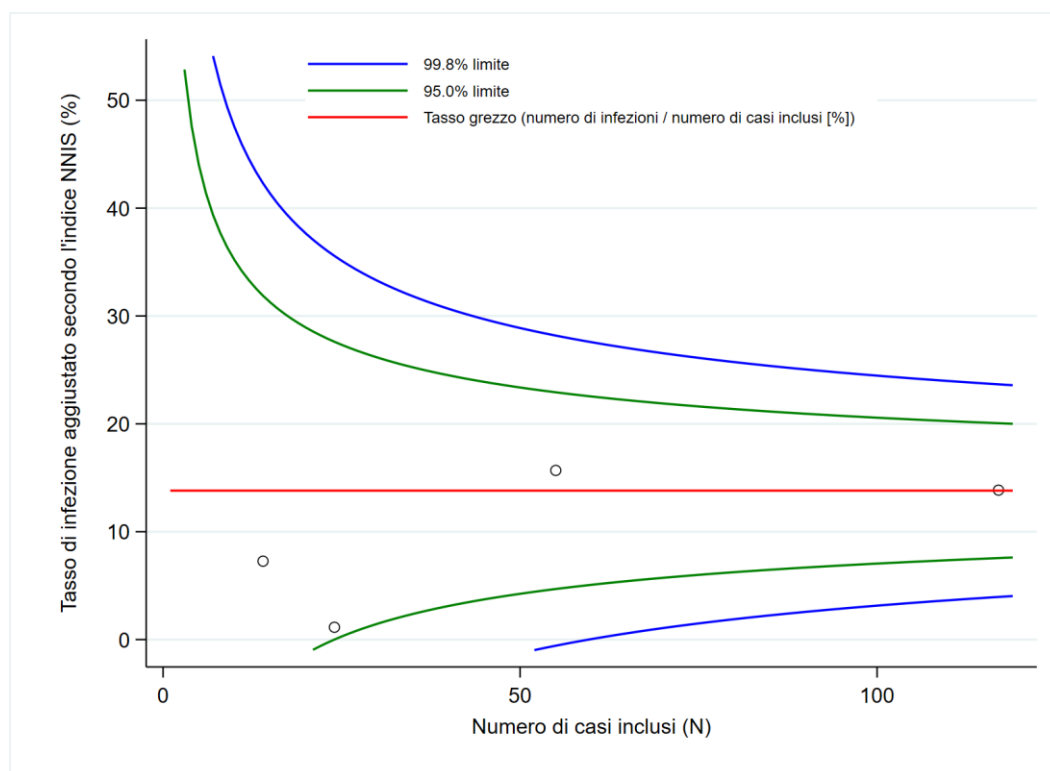
Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	29/210 (13.8)	11/210 (5.2)	18/29 (62.1)
Superficiali	13/210 (6.2)	5/210 (2.4)	8/13 (61.5)
Profonde	6/210 (2.9)	2/210 (1.0)	4/6 (66.7)
Organo/cavità	10/210 (4.8)	4/210 (1.9)	6/10 (60.0)
Tipo di intervento			
Con impianto [§]	25/167 (15.0)	10/167 (6.0)	15/25 (60.0)
Senza impianto	4/43 (9.3)	1/43 (2.3)	3/4 (75.0)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[§]La presenza di un tumore non è nota per una certa quota di pazienti.

Figura 8: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori



4.3 Conseguenze delle infezioni del sito chirurgico

Oltre a incrementare i costi del sistema sanitario, le infezioni del sito chirurgico si ripercuotono negativamente sulla morbilità e la mortalità, in quanto causano riammissioni, nonché visite mediche ed esami supplementari.

4.3.1 Chirurgia senza impianto e chirurgia con impianto, monitoraggio di un anno

Un po' più della metà (597/1171; 51.0%) delle infezioni del sito chirurgico rilevate ha reso necessario un reintervento (prima o dopo la dimissione), un valore leggermente inferiore, ma non in modo significativo, a quanto constatato nel periodo precedente (P=0.313). In compenso, il 34.1% (399/1171) delle infezioni del sito chirurgico rilevate ha comportato una riammissione, il che costituisce una diminuzione significativa rispetto al periodo precedente (P=0.000). La tabella 15 riporta la percentuale di infezioni del sito chirurgico che hanno causato un reintervento o una riammissione secondo il tipo di infezione. La tabella 16 presenta invece le stesse informazioni, concentrandosi sulle infezioni individuate dopo la dimissione.

Tabella 15: conseguenze delle infezioni, secondo il tipo di infezione

Tipo di infezione	Riammissione (%)	Confronto con l'anno precedente	Reintervento (%)	Confronto con l'anno precedente
Tutte le infezioni	399/1171 (34.1)	↘ P=0.000	597/1171 (51.0)	↘ P=0.313
Superficiali	70/357 (19.6)	↘ P=0.040	52/357 (14.6)	↘ P=0.004
Profonde	55/115 (47.8)	↘ P=0.026	77/115 (67.0)	↗ P=0.497
Organo/cavità	274/699 (39.2)	↘ P=0.004	468/699 (67.0)	↘ P=0.596

- Conseguenze delle infezioni **dopo la dimissione**

Complessivamente, il tasso di infezioni del sito chirurgico riscontrate dopo la dimissione (PDS*) è pari al 50.8% (595/1171), con valori che spaziano dal 15.6% della chirurgia rettale a oltre il 90% della chirurgia ortopedica. La percentuale di infezioni rilevate con il monitoraggio successivo è significativamente inferiore (P<0.001) rispetto al periodo precedente (59.2%).

Se si considerano i diversi tipi di infezione, il 65.5% (234/357) delle infezioni superficiali, il 54.8% (63/115) delle infezioni profonde e il 42.6% (298/699) delle infezioni dell'organo/della cavità sono state diagnosticate dopo la dimissione.

Tabella 16: conseguenze delle infezioni dopo la dimissione, secondo il tipo di infezione

Tipo di infezione	Individuate dopo la dimissione (%)	Riammissione (%)	Confronto con l'anno precedente	Reintervento (%)	Confronto con l'anno precedente
Tutte le infezioni	595/1171 (50.8)	374/595 (62.9)	↘ P=0.213	245/595 (41.2)	↘ P=0.005
Superficiali	234/357 (65.5)	67/234 (28.6)	↘ P=0.331	37/234 (15.8)	↘ P=0.008
Profonde	63/115 (54.8)	50/63 (79.4)	↘ P=0.161	44/63 (69.8)	↗ P=0.596
Organo/cavità	298/699 (42.6)	257/298 (86.2)	↘ P=0.326	164/298 (55.0)	↘ P=0.016

* PDS: Post discharge surveillance.

² Dal 1° ottobre 2021, i trattamenti delle ernie non fanno più parte del catalogo degli interventi monitorati da Swissnosc.

Il 15.8% (37/234) delle infezioni superficiali, il 69.8% (44/63) delle infezioni profonde e il 55.0% (164/298) delle infezioni dell'organo/della cavità constatate dopo la dimissione hanno reso necessario un nuovo intervento.

La tabella 55 e la tabella 56 nell'annesso riportano le riammissioni e i reinterventi in seguito a un'infezione per tutte le infezioni e per il sottogruppo delle infezioni riscontrate dopo la dimissione (PDS). Tra i reinterventi sono riportate solo le operazioni svolte in sala operatoria. Gli interventi meno invasivi, come la riapertura della ferita e il drenaggio, sono esclusi.

4.3.2 Chirurgia con impianto, monitoraggio di 90 giorni

Per quanto concerne la chirurgia con impianto con il nuovo monitoraggio di novanta giorni dal 1° ottobre 2021, oltre l'80% (204/238) delle infezioni del sito chirurgico rilevate ha reso necessario un reintervento (prima o dopo la dimissione) e tre quarti (74.4%,177/238) hanno comportato una riammissione.

La tabella 17 riporta la percentuale di infezioni del sito chirurgico che hanno causato un reintervento o una riammissione secondo il tipo di infezione.

La tabella 18 presenta invece le stesse informazioni, concentrandosi sulle infezioni individuate dopo la dimissione.

Tabella 17: conseguenze delle infezioni, secondo il tipo di infezione, monitoraggio di 90 giorni

Tipo di infezione	Riammissione (%)	Reintervento (%)
Tutte le infezioni	177/238 (74.4)	204/238 (85.7)
Superficiali	41/54 (75.9)	31/54 (57.4)
Profonde	20/26 (76.9)	22/26 (84.6)
Organo/cavità	140/158 (88.6)	151/158 (95.6)

Un confronto con il periodo precedente non è ancora possibile perché per questo tipo di chirurgia non esiste un periodo precedente con monitoraggio di novanta giorni.

- **Conseguenze delle infezioni dopo la dimissione**

Nel complesso, la percentuale di infezioni rilevate nel quadro del monitoraggio dopo la dimissione (PDS) per questo tipo di intervento è pari all'83.6% (199/238). I tassi più bassi riguardano le sostituzioni valvolari (57.1%) e la chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori (62.1%). Si tratta di cifre analoghe a quelle calcolate per la chirurgia con impianto con monitoraggio di un anno.

Se si considerano i diversi tipi di infezione, il 79.6% (43/54) delle infezioni superficiali, il 57.7% (15/26) delle infezioni profonde e l'89.2% (141/158) delle infezioni dell'organo/della cavità sono state diagnosticate dopo la dimissione.

Il 58.1% (25/43) delle infezioni superficiali, il 93.3% (14/15) delle infezioni profonde e il 97.2% (137/141) delle infezioni dell'organo/della cavità constatate dopo la dimissione hanno reso necessario un nuovo intervento.

Tabella 18: conseguenze delle infezioni dopo la dimissione, secondo il tipo di infezione, monitoraggio di 90 giorni

Tipo di infezione	Individuate dopo la dimissione	Riammissione (%)	Reintervento (%)
Toutes les infections	199/238 (83.6)	173/199 (86.9)	176/199 (88.4)
superficielle	43/54 (79.6)	24/43 (55.8)	25/43 (58.1)
profonde	15/26 (57.7)	14/15 (93.3)	14/15 (93.3)
organe/espace	141/158 (89.2)	135/141 (95.7)	137/141 (97.2)

La tabella 57 e la tabella 58 nell'annesso riportano le riammissioni e i reinterventi in seguito a un'infezione per tutte le infezioni e per il sottogruppo delle infezioni riscontrate dopo la dimissione (PDS) per la chirurgia con impianto con monitoraggio di novanta giorni. Tra i reinterventi sono riportate solo le operazioni svolte in sala operatoria. Gli interventi meno invasivi, come la riapertura della ferita e il drenaggio, sono esclusi.

4.4 Microbiologia

Nella stragrande maggioranza delle infezioni dell'organo/della cavità dopo un intervento di chirurgia ortopedica, cardiaca o di laminectomia con impianto, si è proceduto a un esame microbiologico (98.1%). Nel campo della chirurgia digestiva, ciò è avvenuto nel 72.2% delle infezioni dell'organo/della cavità, mentre in quello della chirurgia ginecologica sono state effettuate analisi per il 68% delle infezioni dell'organo/della cavità. In oltre l'80% dei casi l'esito è stato positivo.

I germi più frequentemente isolati sono i seguenti.

Tipo di chirurgia	Germi più frequenti		
Digestiva	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Enterococcus sp.</i>	<i>Candida sp</i>
Ginecologica	<i>Escherichia Coli</i>	<i>Enterococcus sp.</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
Cardiaca	<i>Staphylococcus. coagulasi-negativi</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus sp.</i>
Ortopedica	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus. coagulasi-negativi</i>	<i>Streptococcus sp.</i>

Si constata una differenza a livello di tipo di germi trovati dopo interventi di chirurgia cardiaca tra i periodi 2020-2021 e 2021-2022 (interventi con monitoraggio di un anno vs. interventi con monitoraggio di novanta giorni). Nel caso degli interventi monitorati tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021, le infezioni sono dovute soprattutto a microbi della flora cutanea, come *Staphylococcus aureus* o stafilococchi coagulasi-negativi. È interessante notare che per gli interventi effettuati tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022 si ritrova il germe *Klebsiella spp* nel 23.5% delle colture positive.

I batteri isolati corrispondono allo spettro di germi rilevato da altri sistemi di monitoraggio in Europa e dimostrano un tasso di resistenza relativamente basso [6-10].

La percentuale di enterobatteri carbapenem-resistenti è rimasta molto debole (0.9% di tutti gli enterobatteri ritrovati, considerando tutti i tipi di chirurgia). La percentuale di stafilococchi meticillino-resistenti (MRSA) è invece in calo rispetto al periodo precedente (4.0% vs. 7.2%) considerando tutti i tipi di chirurgia. La percentuale di microrganismi *Klebsiella sp.* e *E. coli* di tipo BLSE era in aumento rispetto al periodo precedente (12.7% e 11.6% vs. 7.7% e 9.8%). Da notare che questi dati non includono gli interventi con impianto e monitoraggio di novanta giorni.

I risultati dettagliati delle analisi microbiologiche sono riportati nelle tabelle 59 e 60 nell'annesso (punto 9.6.2, pagina 96).

5 Verifiche

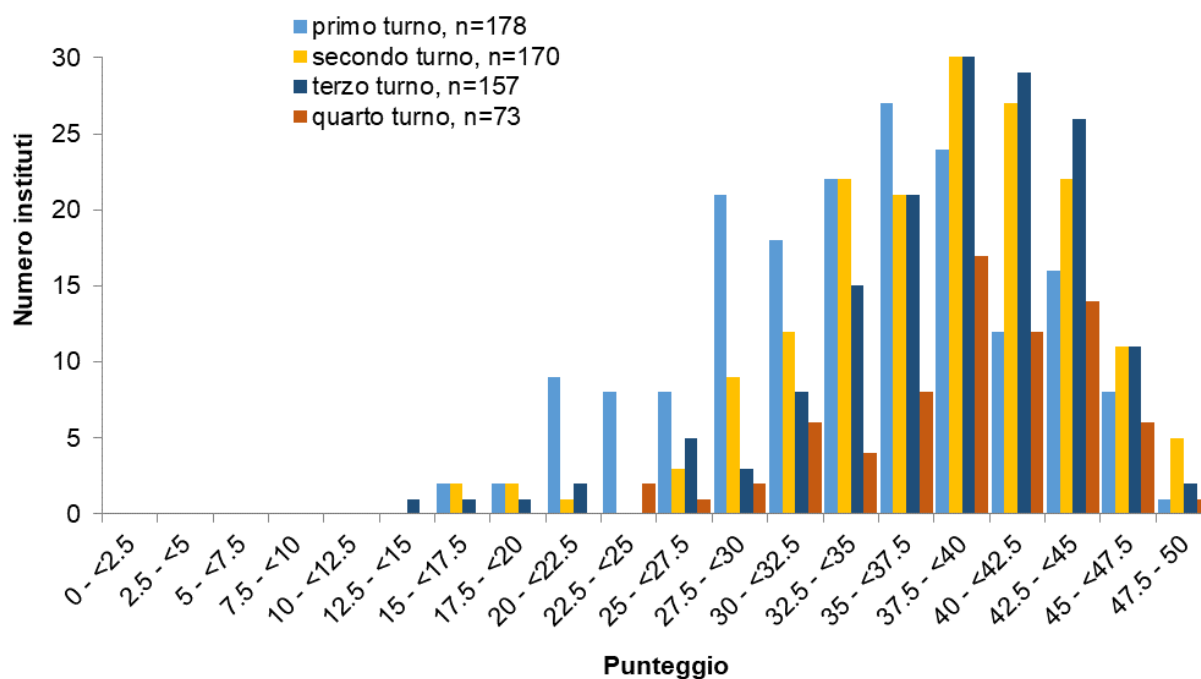
Da ottobre 2012, 178 ospedali, cliniche e sedi sono stati sottoposti da Swissnoso a verifiche della durata di un giorno (<http://www.swissnoso.ch/it/moduli/ssi-surveillance/materiale/manuale-e-modulistica>).

Nel primo giro di validazioni, i punteggi di questi 177 istituti spaziano tra 15 e 48,5, con una mediana di 34,8 punti. I valori dei 170 istituti sottoposti a una seconda verifica si situano tra 15,8 e 48,9, con una mediana di 39 punti, mentre quelli dei 157 istituti sottoposti anche a un terzo giro di validazioni oscillano tra 13,9 e 48,1, con una mediana di 39,4 punti. La distribuzione dei punteggi è presentata nella figura 9.

Alla fine di maggio 2023, il 94% degli istituti era stato sottoposto a verifica per la terza volta, con un aumento non significativo della mediana di 0,8 punti ($P=0.1847$), mentre il 48% degli istituti era già stato controllato per la quarta volta. Dal confronto preliminare tra il terzo e il quarto giro emerge un calo non significativo della mediana di 0,3 punti ($P=0.5749$). Allo stato attuale del quarto giro di verifiche, il 45% degli istituti ha migliorato il processo di monitoraggio, mentre il 52% ha peggiorato la qualità. Due hanno ottenuto un punteggio invariato.

In generale, benché la qualità del monitoraggio sia eterogenea e presenti sempre valori estremi, essa tende comunque a raggrupparsi attorno a un valore centrale (IQR 35,8-42,5).

Figura 9: punteggi di 178* ospedali, cliniche e sedi sottoposti a verifica dal 2012



*Dal 2012, ci sono istituti che hanno aderito o hanno lasciato il programma di monitoraggio, altri sono stati oggetto di fusioni, mentre altri ancora sono ora considerati come strutture multisede.

I punteggi degli istituti vengono pubblicati sul sito dell'ANQ con i tassi di infezione aggiustati (<https://www.anq.ch/it/settori/medicina-somatica-acuta/risultati-misurazioni-medicina-somatica-acuta/step2/measure/11/>).

6 Confronti internazionali

I confronti tra i tassi di infezione riscontrati in Germania [6], negli Stati Uniti [7], in Inghilterra [8], in Francia [9], nell'UE [10], in Olanda [10], in Italia [10] e in Austria [10] e i dati Swissnoso/ANQ sono riportati nella Tabella 61. I risultati internazionali più recenti disponibili sono posti a confronto con quelli svizzeri. Va notato che i periodi di monitoraggio negli altri paesi non corrispondono sempre con quello a cui fa riferimento questo rapporto.

7 Discussione e conclusione

- Quattordici anni dopo l'implementazione del monitoraggio delle infezioni del sito chirurgico in tutta la Svizzera, l'evoluzione temporale mostra un calo significativo dei tassi grezzi dopo otto interventi. Come già constatato nel periodo precedente, si rileva invece un aumento significativo nel corso degli anni delle infezioni dopo interventi di chirurgia rettale e parti cesarei. Per quanto riguarda quest'ultimi, contrariamente all'anno scorso si osserva una diminuzione del tasso statisticamente non significativa rispetto al periodo precedente, tuttavia la tendenza dall'inizio del monitoraggio resta al rialzo.

Punto di vista di una specialista in materia, la prof. em. dr. med. Irene Hösli, Senior consultant

«Nel 2021, in Svizzera sono stati praticati circa 30'000 tagli cesarei. Ciò significa che un bambino su tre è nato in questo modo e che tale intervento è tra quelli più frequenti. Secondo l'OMS, il rischio di infezione è cinque-venti volte più alto con un cesareo rispetto a un parto naturale [11]. La somministrazione profilattica di antibiotici perioperatori riduce del 60% il rischio di infezione per la madre (infezione della ferita, endometrite) e del 70% quello di infezioni gravi [12]. L'ultimo rapporto di Swissnoso fornisce dati interessanti per la Svizzera, ma al contempo solleva nuovi interrogativi. Nel 2021/2022, il tasso di infezioni dopo taglio cesareo è del 2.1%, quindi analogo a quello rilevato nel 2020/2021 (2.2%), ma è aumentato significativamente rispetto al 2011/2012 (1.6%), come dimostra il test di tendenza dei tassi grezzi di infezione 2010-2022 ($p < 0.0001$). Nel confronto internazionale, in cui si rilevano tassi di infezione tra il 4% e il 12%, la Svizzera ha sì molte meno infezioni, ma, secondo la gravità, esse possono comunque avere conseguenze pesanti per le pazienti [13], come una convalescenza post-parto prolungata, un rischio superiore di trombosi, disturbi dell'allattamento e, a lungo termine, dolori cronici al basso ventre dovuti ad aderenze e perfino una diminuzione della fertilità [11]. Visto che non rientrano tra gli interventi con obbligo di monitoraggio, solo una parte dei tagli cesarei effettuati in Svizzera è seguita da Swissnoso. Il loro numero è calato dal 2011, probabilmente perché meno ospedali li rilevano o perché più ospedali di piccole dimensioni con meno interventi li monitorano (4563 cesarei monitorati da 28 ospedali nel 2021/2022 e 7843 cesarei monitorati da 45 ospedali nel 2011/2012). Le due interruzioni dovute alla pandemia (novembre 2020-marzo 2021 e dicembre 2021-febbraio 2022) hanno probabilmente giocato un ruolo. Dal 2011, dai dati Swissnoso si constata un leggero ma significativo aumento dell'età media al momento del cesareo (2011 = 32.27 anni; 2022 = 33.46 anni, test di tendenza $p < 0.001$). La percentuale di pazienti con uno score ASA ≥ 3 resta stabile dall'inizio del monitoraggio (2011 = 5.29%; 2022 = 5.02%, test di tendenza, $P = 0.169$). Non disponiamo tuttavia di dati sull'indicazione del cesareo e sulla complessità dell'intervento, per esempio sulla presenza di un'anomalia della placenta o di altre comorbidità, come un IMC elevato, un diabete gestazionale, una preeclampsia o, dal 2020, un'infezione da SARS-CoV-2. Confrontando i nuovi dati Swissnoso, si constata che il momento della somministrazione degli antibiotici si è spostato. Nel 2018, in tre quarti dei casi gli antibiotici venivano somministrati prima dell'incisione della cute, quindi prima del clampaggio del cordone ombelicale. Nel 2022, questa proporzione è calata al 61.8% dei casi. Alcuni ospedali hanno modificato i loro standard per i tagli cesarei in seguito ai risultati della pubblicazione Swissnoso del 2020 e sono tornati alla somministrazione della profilassi antibiotica dopo il clampaggio del cordone ombelicale [2]. Contrariamente a quanto traspariva dai risultati di una ricerca sistematica del 2018, da questo studio retrospettivo di coorte non emergeva alcuna differenza a livello di tassi di infezione del sito chirurgico tra la somministrazione dell'antibiotico al momento dell'incisione (1.6%) o dopo il clampaggio del cordone ombelicale (1.7%) [14]. Gli antibiotici somministrati prima del clampaggio del cordone ombelicale attraversano la barriera placentare e possono influenzare il microbioma del neonato. Un argomento a favore della sommini-

strazione degli antibiotici dopo il clampaggio del cordone ombelicale potrebbe dunque essere quello di evitare di perturbare il microbioma intestinale e la predisposizione alle malattie immunitarie del bambino, come asma ed eczemi, anche se questo aspetto non è ancora stato dimostrato scientificamente. I dati di Swissnoso non consentono di determinare in quale misura esista un legame diretto tra l'aumento osservato delle infezioni e il momento della somministrazione degli antibiotici. I risultati di Swissnoso dimostrano l'importanza di un monitoraggio nazionale continuo delle infezioni del sito chirurgico. Esso consente infatti di individuare per tempo le tendenze e di ripensare la prassi clinica. In assenza di altri dati basati sull'evidenza, tuttavia, la profilassi antibiotica dovrebbe essere somministrata prima dell'incisione in aggiunta alla preparazione antisettica, così come raccomandato congiuntamente dalla direttiva S3 delle società svizzera, tedesca e austriaca di ginecologia ostetrica [3].»

Sempre sul piano ostetrico, una tendenza significativa al rialzo dei tassi di infezione dal 2011 è nuovamente constatato per le isterectomie, benché il tasso di infezione del presente rapporto sia inferiore (in modo non statisticamente significativo) a quello del periodo precedente. A parte l'aumento significativo dello score ASA ≥ 3 dall'inizio del monitoraggio (che però riguarda anche altri otto interventi monitorati), al momento non abbiamo altre spiegazioni per questa tendenza al rialzo. Il carattere urgente o no dell'intervento oppure il contesto oncologico avanzato e, di conseguenza, il prolungamento della durata dell'operazione potrebbero influire. I dati dell'anno prossimo ci consentiranno di vedere se tale tendenza si conferma e se sia il caso di focalizzare l'attenzione su questo argomento.

Punto di vista di una specialista in materia, la prof. em. dr. med. Irene Hösli, Senior consultant

“Dopo il parto cesareo, le isterectomie per patologia benigna sono tra gli interventi più frequenti eseguiti su donne in età fertile. Secondo i nuovi dati del 2021/2022, il tasso di SSI è stato del 3.7%, con un aumento significativo rispetto ai dati del 2011 (3.1%). Tuttavia, i fattori di rischio per SSI sono aumentati significativamente negli ultimi anni. Ad esempio, la percentuale delle pazienti con un punteggio ASA ≥ 3 , ovvero le pazienti con patologie che hanno un impatto significativo sull'anestesia, è quasi raddoppiata dal 7.1% nel 2018/2019 al 13.8% nel 2020/2021. La percentuale delle pazienti con un indice NNIS > 2 , che corrisponde ad un alto rischio di SSI, è addirittura triplicata, passando dal 2.9% al 9.4%. La percentuale delle pazienti, per le quali l'operazione è durata più a lungo del 75° percentile, è aumentata dal 25.7% al 39.8%. Le isterectomie possono essere eseguite con un approccio addominale aperto, per laparoscopia, compresi gli interventi assistiti dal robot Da Vinci, o per via vaginale. Gli approcci laparoscopico e vaginale sono noti anche come tecniche chirurgiche «mininvasive», in quanto sono associati a una minore morbilità, a un minor rischio di SSI e a degenze ospedaliere più brevi rispetto all'approccio addominale aperto [15].

La percentuale di interventi laparoscopici è del 67.5% e non è cambiata negli ultimi anni. Non vi è inoltre alcuna indicazione di un cambiamento temporale nella profilassi antibiotica. Sia nel 2018/2019 che nel 2021/2022, la profilassi antibiotica è stata somministrata nel 90% dei casi entro un'ora dall'inizio dell'intervento. ”

- Per la chirurgia rettale, nel corso degli anni si constata un aumento significativo delle infezioni del sito chirurgico, anche se il tasso di infezione continua a essere inferiore a quello del periodo precedente. Ciò non ha tuttavia ancora un impatto sulla tendenza temporale dal 2011. Un calo statisticamente significativo è inoltre stato constatato per la prima volta per le infezioni dell'organo/della cavità dopo questo tipo di chirurgia. Questo calo degli ultimi due anni è legato a una migliore presa a carico dei pazienti in regime perioperatorio, per esempio con la

decontaminazione intestinale perioperatoria? La sua applicazione è eterogenea nei vari ospedali, ma questa misura è nuovamente proposta nel quadro del modulo «SSI Intervention», i cui risultati consentiranno forse di formulare raccomandazioni più generali. Nel quadro delle infezioni del retto, quando sono state svolte analisi microbiologiche (nel 56.3% dei casi), esse sono risultate positive nel 100% dei casi. I germi più frequenti sono *Escherichia coli* (55.6%), *Enterococcus* sp. (13.3%) e *staphylococcus aureus* (22.2%). Il 20% degli *E. coli* trovati era costituito da produttori di beta-lattamasi ad ampio spettro.

- Contrariamente all'anno scorso, quest'anno si osserva una diminuzione significativa dei tassi di infezione dell'organo/della cavità dopo qualsiasi tipo di chirurgia cardiaca, in particolare i bypass aorto-coronari. La tendenza temporale dal 2011 resta in modo significativo al ribasso.
- La chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori, valutata per il primo anno con soltanto quattro centri partecipanti, mostra importanti tassi di infezione (13.8%), più alti di quanto descritto nella letteratura specializzata (2-6%) [1]. L'accesso inguinale dell'intervento riveste una funzione essenziale. Ciò dimostra l'importanza dell'implementazione del monitoraggio in questo tipo di intervento.
- Le attività di monitoraggio sono state ufficialmente interrotte dal 1° dicembre 2021 al 28 febbraio 2022 a causa della pandemia di Covid-19. Ciò potrebbe avere un impatto sul *case-mix*, rappresentato in modo imperfetto dall'indice di rischio NNIS/NHSN, come pure su altri fattori come le indicazioni operatorie, le condizioni nelle quali sono prestate le cure mediche e la qualità del monitoraggio.
- Le infezioni del sito chirurgico hanno chiare ripercussioni negative sui pazienti e possono comportare gravi conseguenze, basti pensare che oltre la metà richiede un reintervento e più di un terzo una riammissione.
- I batteri che causano infezioni del sito chirurgico mostrano finora bassi tassi di resistenza. Questi ultimi possono però variare tra un istituto e l'altro, e secondo l'eventuale scoppio di epidemie locali. Ogni istituto deve quindi valutare la necessità di modifiche nell'utilizzo degli antibiotici impiegati per la profilassi.
- L'evoluzione temporale delle caratteristiche della popolazione studiata mostra nel complesso una certa stabilità dal 2011, con tuttavia una leggera progressione dei casi con più comorbidità. Questa tendenza va però interpretata con cautela, in quanto la scelta degli interventi chirurgici da monitorare è stata completata dall'inizio della misurazione, senza contare che gli istituti sono liberi di decidere quali interventi includere e di operare modifiche alla fine di ogni periodo.
- Benché sia stato osservato un calo significativo del numero di infezioni individuate dopo la dimissione, il monitoraggio dopo l'uscita (PDS) resta fondamentale per ottenere tassi di infezione affidabili. Analisi più approfondite consentiranno di valutare se questi cambiamenti hanno un impatto sull'individuazione delle infezioni dopo la dimissione.
- Dal 1° ottobre 2021, il metodo di monitoraggio è stato snellito al fine di sgravare il lavoro dei team responsabili in seno agli istituti. Ciò ha riguardato in particolare la chirurgia con impianto, il cui monitoraggio è ora di novanta giorni invece che di trenta giorni, rispettivamente un anno. È stato inoltre implementato uno strumento digitale (opzionale) che permette di svolgere un monitoraggio automatizzato tramite l'invio di un questionario per SMS o e-mail al paziente. Solo i casi con sospetto di infezione (individuati in funzione delle risposte al questionario) sono trattati in modo più approfondito tramite una chiamata al paziente in questione (metodo di monitoraggio standard). Dal 1° ottobre 2021, infine, solo le infezioni dell'organo/della cavità dopo un intervento

di chirurgia ortopedica (protesi dell'anca o del ginocchio) vanno registrate nel sistema di monitoraggio.

- Nel complesso, dalle verifiche emerge che tra il primo e il secondo giro di validazioni la qualità del monitoraggio cresce, e tende a stabilizzarsi con il terzo, a cui finora si è sottoposto più del 90% degli istituti. Il quarto giro, che finora ha interessato il 50% circa degli istituti, pare confermare questa stabilizzazione, o addirittura segnalare una leggera tendenza al ribasso. Occorrerà comunque attendere i risultati finali per poter giudicare globalmente l'evoluzione recente della qualità. In generale, i processi di monitoraggio dovrebbero ancora essere perfezionati e andrebbero uniformati tra i vari ospedali e cliniche. Uno studio pubblicato da Swissnoso dimostra che la qualità del monitoraggio rilevata dal punteggio di validazione è correlata con il tasso di infezioni del sito chirurgico [16]
- Le più recenti pubblicazioni in riviste mediche internazionali riconoscono il valore scientifico del programma di monitoraggio di Swissnoso, il suo metodo e la relativa validazione (punto 9.7) . A titolo esemplificativo, l'analisi di dati di Swissnoso in materia di profilassi antibiotica vertente su dodici anni e 538'967 pazienti ha permesso di dimostrare che per i beta-lattamici più la somministrazione è vicina al momento dell'incisione (nel caso ideale tra venticinque e dieci minuti prima), maggiore è l'efficacia [4]. Ciò ha importanti conseguenze pratiche, in quanto si tratta di un argomento per raccomandare che la profilassi antibiotica venga somministrata in sala operatoria alla fine della preparazione anestesiológica, e non sul piano, prima che il paziente venga portato in sala operatoria. Un altro studio pubblicato nel 2023 ha analizzato 116'981 artroplastiche dell'anca e del ginocchio in 122 ospedali incrociando questi dati con quelli delle stazioni meteorologiche nelle vicinanze e ha scoperto una tendenza all'aumento dei tassi di infezione con una maggiore temperatura dell'ambiente circostante [17]. Un terzo studio, infine, ha valutato il clima di sicurezza sul lavoro parallelamente ai tassi di infezione dopo tre tipi di intervento. I risultati non si sono rivelati sufficientemente consistenti, ma è stato proposto un nuovo metodo di misurazione più affine alle attuali misure di prevenzione delle infezioni [18]. I dati di Swissnoso consentono dunque di rendere note informazioni utili per migliorare la sicurezza dei pazienti.

Misure e prospettiva

- Gli istituti con tassi di infezione sopra la media dovrebbero analizzare i loro processi per capire i motivi delle differenze e adottare le misure del caso. Ciò vale soprattutto se il tasso cresce con il passare del tempo. Una delle misure potrebbe essere per esempio l'assistenza da parte di ospedali con tassi di infezione inferiori alla media, per lanciarsi nel cerchio virtuoso del metodo di miglioramento continuo Deming (PDCA: ciclo Plan-Do-Check-Act), una dinamica efficace e costruttiva di ottimizzazione con l'aiuto dei team di prevenzione e di controllo dell'infezione e della qualità degli istituti interessati.
- Benché la tendenza al ribasso sia incoraggiante, sono necessarie altre iniziative per ridurre le infezioni del sito chirurgico. A fine 2015, Swissnoso ha lanciato un modulo di intervento che dovrebbe aiutare ospedali e cliniche a meglio implementare misure di prevenzione delle infezioni evitabili e a ridurre i tassi di infezione focalizzando l'attenzione sull'eliminazione perioperatoria dei peli, la disinfezione perioperatoria della pelle e la profilassi antibiotica perioperatoria. Dal 2023, sono state aggiunte tre nuove misure: la decolonizzazione perioperatoria dello *Staphylococcus aureus*, la decolonizzazione intestinale orale perioperatoria e il controllo perioperatorio della glicemia. Il modulo di intervento è stato introdotto a inizio 2018 sul piano nazionale e al momento vi partecipano dieci istituti. Gli ospedali e le cliniche devono continuare a essere sensibilizzati sulle misure di prevenzione e incoraggiati ad aderire al modulo, dal quale possono trarre grandi benefici.

- La profilassi antibiotica perioperatoria cela tutt'ora un reale potenziale di miglioramento, considerato che molti pazienti non la ricevono, come raccomandato, nei sessanta minuti prima dell'incisione. Nei casi in cui si rilevano problemi in tal senso, le procedure dovrebbero essere adattate mirando alla finestra temporale ideale tra venticinque e dieci minuti prima dell'incisione, come menzionato nel recente studio di Swissnoso [4]
- Benché uno studio di Swissnoso pubblicato nel 2020 [2] non abbia rilevato differenze tra i tassi di infezione del sito chirurgico dopo taglio cesareo se la profilassi antibiotica è somministrata prima dell'incisione (come da raccomandazioni internazionali) o dopo il clampaggio del cordone ombelicale (ciò che potrebbe prevenire uno squilibrio nel microbioma del neonato), una specialista consultata a tale proposito (la prof. Irene Hösli) consiglia, in assenza di più dati basati sull'evidenza, di procedere alla profilassi antibiotica prima dell'incisione in aggiunta alla preparazione antisettica, così come raccomandato congiuntamente dalla direttiva S3 delle società svizzera, tedesca e austriaca di ginecologia ostetrica [3].
- Come dimostra lo studio pubblicato da Swissnoso [16], la qualità del processo di monitoraggio degli ospedali e delle cliniche è chiaramente legata ai tassi di infezioni del sito chirurgico rilevati. Ciò giustifica le verifiche di validazione e mette chiaramente in evidenza l'importanza di considerare la qualità del monitoraggio al momento di effettuare confronti tra ospedali.
- L'evoluzione al ribasso dei tassi di infezione del sito chirurgico dopo diversi interventi su un periodo di quattordici anni è molto positiva. Essa potrebbe essere riconducibile, almeno in parte, all'effetto del monitoraggio nazionale, il quale anno dopo anno consente a ogni istituto di effettuare confronti con gli altri, e alla pubblicazione sul sito internet dell'ANQ dei risultati di tutti gli istituti. Tutto ciò contribuisce a rendere consapevoli di eventuali problemi e a motivare ad adottare misure per porvi rimedio nel quadro di una procedura di promovimento della qualità delle cure e della sicurezza dei pazienti.

8 Indicazione delle fonti

1. Gouveia e Melo R, Martins B, Pedro DM, et al. Microbial evolution of vascular graft infections in a tertiary hospital based on positive graft cultures. *Journal of Vascular Surgery* 2021;74(1):276-284.e4
2. Sommerstein R, Marschall J, Atkinson A, Surbek D, Dominguez-Bello MG, Troillet N, Widmer AF; Swissnoso. Antimicrobial prophylaxis administration after umbilical cord clamping in cesarean section and the risk of surgical site infection: a cohort study with 55,901 patients. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2020 Dec 22;9(1):201. doi: 10.1186/s13756-020-00860-0.PMID: 33349269
3. Leitlinienprogramm DGGG, OEGGG, SGGG. Sectio caesarea. S3-Leitlinie; AWMF-Registernummer 015-084
4. Sommerstein R, Troillet N, Harbarth S, et al. Timing of Cefuroxime Surgical Antimicrobial Prophylaxis and Its Association With Surgical Site Infections. *JAMA Netw Open*. 2023;6(6):e2317370. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.17370
5. Chen, J., Cai, W., Lin, F. et al. Application of the PDCA Cycle for Managing Hyperglycemia in Critically Ill Patients. *Diabetes Ther* 14, 293–301 (2023). <https://doi.org/10.1007/s13300-022-01334-9>
6. Nationales Referenzzentrum für Surveillance von nosokomialen Infektionen. *KISS Krankenhaus-Infektions-Surveillance-System Modul OP-KISS Berechnungszeitraum: Januar 2017 bis Dezember 2022*. Berlin: NRZ; 2021. [201701_202112_OPRref.pdf \(nrz-hygiene.de\)](https://www.nrz-hygiene.de/201701_202112_OPRref.pdf)
7. <https://www.cdc.gov/hai/data/portal/index.html>
8. Surveillance of surgical site infections in NHS hospitals in England: 2020 to 2021. Ref: PHE publications. PDF, 1.46 MB, 38 pages. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1087917/SSI-annual-report-2020-to-2021.pdf
9. Surveillance des infections du site opératoire dans les établissements de santé français. Mission Spicmi, septembre 2020, données 2018 du réseau ISO Raisin. Saint-Maurice : Santé publique France, 2020. 104 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr
10. European Centre for Disease Prevention and Control. Healthcare-associated infections: surgical site infections. In: ECDC. *Annual epidemiological report for 2018-2020*. Stockholm: ECDC; 2023
11. WHO recommendation on prophylactic antibiotics for women undergoing caesarean section treatment of maternal peripartum infections
12. Smaill FM, Grivell RM. Antibiotic prophylaxis versus no prophylaxis for preventing infection after cesarean section. *Cochrane Database Syst Rev* 2014 Oct 28;(10):CD007482
13. Tita AT et al. Adjunctive Azithromycin Prophylaxis for Cesarean Delivery. *N Engl J Med* 2016;375:1231-14
14. Bollig C, Nothacker M, Lehane C, Motschall E, Lang B, Meerpohl JJ, et al. Prophylactic antibiotics before cord clamping in cesarean delivery: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* [Internet]. 2018 May;97(5):521–35

15. Chan CW and Nimaroff ML. Hysterectomy - Past, Present and Future. Surgical Site Infection after Hysterectomy 2022
16. Atkinson A, Eisenring MC, Troillet N, Kuster SP, Widmer A, Zwahlen M, Marschall J. Surveillance quality correlates with surgical site infection rates in knee and hip arthroplasty and colorectal surgeries: A call to action to adjust reporting of SSI rates. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2021 Feb 18:1-7.
17. Damonti L, Atkinson A, Fontannaz L, Burnham JP, Jent P, Troillet N, Widmer A, Marschall J; for Swissnoso; National Center for Infection Control. Influence of environmental temperature and heatwaves on surgical site infection after hip and knee arthroplasty: a nationwide study. *J Hosp Infect.* 2023 Mar 30;135:125-131.
18. Pfeiffer Y, Atkinson A, Maag J, Lane MA, Schwappach DLB, Marschall J. Preventing Surgical Site Infections: Are Safety Climate Level and Its Strength Associated With Self-reported Commitment To, Subjective Norms Toward, and Knowledge About Preventive Measures? *J Patient Saf.* 2023 Feb 23.
19. <https://www.cdc.gov/nhsn/psc/ssi/index.html>
20. Staszewicz, W, Eisenring, MC, Bettschart, V, Harbarth, S, Troillet, N. Thirteen years of surgical site infection surveillance in Swiss hospitals. *J Hosp Infect* 2014;88:40–47
21. <https://www.anq.ch/it/downloads/?category=3054> cf. Infezione-sito-chirurgico_Rapporto-comparativo-nazionale
22. https://www.swissnoso.ch/fileadmin/swissnoso/Dokumente/6_Publikationen/Bulletin_Artikel_I/v20_1_2015-09_Swissnoso_Bulletin_it.pdf
23. <https://www.anq.ch/it/settori/medicina-somatica-acuta/informazioni-misurazioni-medicina-somatica-acuta/infezioni-del-sito-chirurgico/> cf. concetto di analisi

9 Annesso

9.1 Elenco dei 152 ospedali, cliniche o sedi analizzati

Chirurgia viscerale, chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori, laminectomia senza impianto, isterectomia e taglio cesareo: 1° ottobre 2021 – 30 settembre 2022

Ortopedia, chirurgia cardiaca e laminectomia con impianto e monitoraggio di un anno: 1° ottobre 2020 – 30 settembre 2021

Ortopedia, chirurgia cardiaca e laminectomia con impianto e monitoraggio di novanta giorni: 1° ottobre 2021 – 30 settembre 2022

Legenda

X = intervento monitorato nel periodo 2021-2022

X* = intervento monitorato nel periodo 2020-2021 (chirurgia con impianto, monitoraggio di un anno)

Ospedale, clinica o sede	Appendicectomia ≥ 16 anni	Appendicectomia <16 anni	Colecistectomia	Chirurgia del colon	Chirurgia rettale	Bypass gastrici	Taglio cesareo	Isterectomia	Chirurgia cardiaca	Protesi elettiva dell' anca	Protesi el. del ginocchio	Laminectomia senza impianto	Laminectomia con impianto	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori
Adus Medica AG, Adus-Klinik, Dielsdorf			X							X X*	X X*			
AMEOS, Spital Einsiedeln, Einsiedeln	X	X		X			X				X X*			
Asana Gruppe AG, Spital Leuggern, Leuggern	X	X	X							X X*				
Asana Gruppe AG, Spital Menziken, Menziken	X		X	X						X X*				
Berit Klinik AG, Berit Klinik Speicher, Speicher										X X*	X X*		X	
Bethesda Spital AG, Basel							X	X				X	X	
Center da sandà Engiadina Bassa CSEB - Gesundheitszentrum Unterengadin, Scuol		X	X	X			X			X X*				
Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV), Lausanne		X		X	X					X				X
Gruppo Ospedaliero Moncucco, Clinica Moncucco, Lugano	X		X	X	X	X				X X*				
Gruppo Ospedaliero Moncucco, Clinica Santa Chiara, Locarno			X	X			X	X		X X*	X X*			
Clinique CIC Suisse SA, Clinique CIC Montreux SA, Clarens										X X*	X X*	X		
Clinique CIC Suisse SA, Clinique CIC Saxon SA, Saxon										X X*	X X*	X		
Clinique Volta SA, La-Chaux-de-Fond				X						X	X	X	X	
Clinique de la Plaine SA, Genève								X						
Clinique de La Source, Lausanne	X			X			X						X*	
Ensemble hospitalier de la Côte (EHC), Hôpital de Morges, Morges		X		X			X			X	X*			
Ente Ospedaliero Cantonale, Istituto Cardiocentro Ticino EOC, Lugano									X X*					
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Bellinzona, Bellinzona	X	X	X	X						X X*				

Ospedale, clinica o sede	Appendicectomia ≥ 16 anni	Appendicectomia <16 anni	Colecistectomia	Chirurgia del colon	Chirurgia rettale	Bypass gastrici	Taglio cesareo	Isterectomia	Chirurgia cardiaca	Protesi elettiva dell' anca	Protesi el. del ginocchio	Laminectomia senza impianto	Laminectomia con impianto	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Locarno, Locarno	X		X	X						X X*				
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Lugano, Lugano	X		X	X						X X*		X		
Ente Ospedaliero Cantonale, Ospedale Regionale di Mendrisio, Mendrisio	X		X	X						X X*				
Ergolz-Klinik, Liestal								X		X	X			
Etablissements Hospitaliers du Nord Vaudois eHnV, Hôpital d'Yverdon-les-Bains, Yverdon-les-Bains	X	X		X		X		X		X	X	X		
Flury Stiftung Schiers, Schiers	X	X	X	X										
GZO AG Spital Wetzikon, Wetzikon	X	X		X			X							
Gesundheitszentrum Fricktal AG, Spital Rheinfelden, Rheinfelden				X			X	X						
Groupement Hospitalier de l'Ouest Lémanique GHOL, Hôpital de Nyon, Nyon	X	X		X						X	X			
Herz- und Neuro-Zentrum Bodensee, Kreuzlingen									X X*			X	X X*	
Hirslanden AG, Klinik Hirslanden, Zürich				X		X					X X*			
Hirslanden, Klinik Im Park, Zürich				X						X X*	X X*			
Hirslanden Bern AG, Klinik Beau-Site, Bern	X		X	X					X					
Hirslanden Bern AG, Klinik Permanence, Bern			X							X	X X*			
Hirslanden Bern AG, Salem-Spital, Bern								X		X X*	X X*			
Hirslanden, AndreasKlinik Cham Zug, Cham				X		X				X X*				
Hirslanden, Clinique La Colline, Genève				X						X X*	X X*			
Hirslanden, Clinique des Grangettes SAG, Chêne-Bougeries	X	X	X	X			X							
Hirslanden, Klinik Aarau, Aarau				X						X X*	X X*			
Hirslanden, Klinik Birshof AG, Münchenstein										X X*	X X*	X		
Hirslanden, Klinik Linde AG Clinique des Tilleuls SA, Biel				X		X					X X*			
Hirslanden, Klinik St. Anna, Luzern				X						X X*	X X*			
Hirslanden, Klinik Stephanshorn AG, St. Gallen				X		X						X	X X*	
Hirslanden, Klinik am Rosenberg AG, Heiden										X X*	X X*	X	X	
Hirslanden, St. Anna in Meggen, Meggen										X X*	X X*			
Hôpital Spital Daler, Fribourg			X	X		X								
Hôpital de la Tour, Meyrin				X			X			X X*	X X*			
Hôpital du Jura, Site de Delémont, Delémont		X		X			X			X X*	X			

Ospedale, clinica o sede	Appendicectomia ≥ 16 anni	Appendicectomia <16 anni	Colecistectomia	Chirurgia del colon	Chirurgia rettale	Bypass gastrici	Taglio cesareo	Isterectomia	Chirurgia cardiaca	Protesi elettiva dell' anca	Protesi el. del ginocchio	Laminectomia senza impianto	Laminectomia con impianto	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori
Hôpital du Valais - Spital Wallis, Hôpital de Sion, Sion	X	X		X	X		X		X X*		X			
Hôpital du Valais - Spital Wallis, Spital Brig, Brig		X		X	X		X			X*	X			
Hôpital fribourgeois-freiburger Spital, HFR Fribourg - Hôpital cantonal, Fribourg		X		X						X X*	X X*			
Hôpital intercantonal de la Broye HIB, Site de Payerne, Payerne	X	X		X		X								
Hôpital Riviera-Chablais HRC Vaud-Valais, Centre hospitalier de Rennaz, Rennaz		X		X				X		X	X*		X*	
Hôpitaux Universitaires de Genève HUG, Genève		X		X	X				X X*			X		X
Insel Gruppe AG, Inselspital, Universitätsspital Bern, Bern		X		X	X			X	X X*	X X*	X X*	X	X X*	
Insel Gruppe AG, Spital Aarberg, Aarberg				X					X X*	X X*	X X*			
Insel Gruppe AG, Spital Münsingen, Münsingen				X			X		X X*	X X*	X X*			
Insel Gruppe AG, Spital Riggisberg, Riggisberg			X						X X*	X X*	X X*			
Insel Gruppe AG, Spital Tiefenau, Bern				X					X X*	X X*	X X*			
Kantonales Spital und Pflegeheim Appenzell, Appenzell									X*					
Kantonsspital Aarau AG, Aarau		X		X					X X*					X
Kantonsspital Baden AG, Baden		X	X	X					X X*					
Kantonsspital Baselland, Standort Bruderholz, Bruderholz			X	X							X X*			
Kantonsspital Baselland, Standort Liestal, Liestal			X	X			X							
Kantonsspital Glarus AG, Glarus		X		X			X				X X*			
Kantonsspital Graubünden, Chur		X		X				X		X X*				
Kantonsspital Obwalden, Sarnen	X	X		X						X X*				
Kantonsspital St. Gallen, Kantonsspital St. Gallen, St. Gallen				X							X X*	X	X X*	
Kantonsspital Uri, Altdorf	X	X		X			X			X X*				
Kantonsspital Winterthur, Winterthur	X	X	X	X			X							
Klinik Gut AG, Standort Fläsch, Fläsch										X X*	X X*			
Klinik Gut AG, Standort St. Moritz, St. Moritz										X X*	X X*	X	X X*	
Klinik Hohmad, Thun			X							X X*	X X*			
Klinik Seeschau AG, Kreuzlingen								X		X X*	X X*			
Liechtensteinisches Landesspital, Vaduz	X		X	X						X X*	X X*			
Lindenhofgruppe AG, Engeriedspital, Bern								X						

Ospedale, clinica o sede	Appendicectomia ≥ 16 anni	Appendicectomia <16 anni	Colecistectomia	Chirurgia del colon	Chirurgia rettale	Bypass gastrici	Taglio cesareo	Isterectomia	Chirurgia cardiaca	Protesi elettiva dell' anca	Protesi el. del ginocchio	Laminectomia senza impianto	Laminectomia con impianto	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori
Lindenhofgruppe AG, Lindenhofspital, Bern				X	X	X								
Lindenhofgruppe AG, Sonnenhofspital, Bern										X	X	X	X	
Luzerner Kantonsspital LUKS, Standort Luzern, Luzern		X		X					X	X			X	
Luzerner Kantonsspital LUKS, Standort Sursee, Sursee		X		X	X					X				
Luzerner Kantonsspital LUKS, Standort Wolhusen, Wolhusen		X		X						X	X			
Merian Iselin, Klinik für Orthopädie und Chirurgie, Basel										X	X			
Ostschweizer Kinderspital, St. Gallen	X	X												
Pôle Santé du Pays-d'Enhaut, Hôpital du Pays-d'Enhaut, Château-d'Oex										X	X			
Praxisklinik Rennbahn AG, Muttenz										X	X			
Regionalspital Surselva AG, Ilanz	X	X	X	X						X				
Réseau Hospitalier Neuchâtelois RHNe, Neuchâtel	X	X		X			X			X	X			X
Réseau Santé Balcon du Jura (RSBJ), Site des Rosiers, Sainte-Croix										X	X			
SRO AG Spital Region Oberaargau, Langenthal	X	X		X						X				
Schulthess Klinik, Zürich										X	X	X	X	
Schweizer Paraplegiker-Zentrum Nottwil, Nottwil										X	X	X	X	
See-Spital, Standort Horgen, Horgen		X		X				X		X				
See-Spital, Standort Kilchberg, Kilchberg								X		X				
Solothurner Spitäler AG, Bürgerspital Solothurn, Solothurn				X	X	X				X				
Solothurner Spitäler AG, Kantonsspital Olten, Olten				X	X	X				X				
Solothurner Spitäler AG, Spital Dornach, Dornach				X	X					X				
Spital Affoltern, Affoltern am Albis	X	X	X	X										
Spital Bülach AG, Bülach	X	X		X				X		X				
Spital Davos AG, Davos Platz	X	X								X	X			
Spital Emmental AG, Spital Burgdorf, Burgdorf		X		X	X					X				
Spital Emmental AG, Spital Langnau, Langnau	X	X	X							X				
Spital Lachen AG, Lachen		X		X		X	X			X				
Spital Limmattal, Schlieren	X	X		X		X				X				
Spital Linth, Uznach	X	X		X			X			X				

Ospedale, clinica o sede	Appendicectomia ≥ 16 anni	Appendicectomia <16 anni	Colecistectomia	Chirurgia del colon	Chirurgia rettale	Bypass gastrici	Taglio cesareo	Isterectomia	Chirurgia cardiaca	Protesi elettiva dell' anca	Protesi el. del ginocchio	Laminectomia senza impianto	Laminectomia con impianto	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori
Spital Männedorf AG, Männedorf	X	X		X						X X*				
Spital Muri, Muri	X	X		X			X							
Spital Nidwalden AG, Stans		X		X		X				X X*				
Spital Oberengadin, Samedan	X	X	X	X			X			X X*	X X*			
Spital STS AG, Spital Thun, Thun		X		X				X			X X*			
Spital STS AG, Spital Zweisimmen, Zweisimmen	X	X	X											
Spital Schwyz, Schwyz		X		X			X				X X*			
Spital Thurgau AG, Kantonsspital Frauenfeld, Frauenfeld	X	X		X						X X*				
Spital Thurgau AG, Kantonsspital Münsterlingen, Münsterlingen	X	X		X						X X*				
Spital Thuis, Thuis	X		X	X						X*	X*			
Spital Uster, Uster		X		X				X		X X*				
Spital Zofingen AG, Zofingen	X	X		X						X X*				
Spital Zollikerberg, Zollikerberg			X	X						X X*	X X*			
Spitalregion Fürstenland Toggenburg, Spital Wil, Wil	X	X		X							X X*			
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Spital Altstätten, Altstätten	X	X								X X*	X X*			
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Spital Grabs, Grabs	X	X		X		X		X		X X*	X X*			
Spitalregion Rheintal Werdenberg Sarganserland, Spital Walenstadt, Walenstadt	X	X								X X*	X X*			
Spitalzentrum Biel AG, Biel-Bienne		X		X			X					X	X X*	
Spitäler Schaffhausen, Kantonsspital, Schaffhausen	X	X		X						X X*				
Spitäler fmi AG, Spital Frutigen, Frutigen	X									X X*	X X*			
Spitäler fmi AG, Spital Interlaken, Unterseen	X	X		X	X					X X*	X X*			
St. Claraspital AG, Basel	X			X	X									
Stadtspital Zürich, Stadtspital Zürich Triemli, Zürich		X		X		X			X X*					
Stadtspital Zürich, Stadtspital Zürich Waid, Zürich	X		X	X										
Swiss Medical Network SA, Clinica Ars Medica, Gravesano										X X*	X X*	X	X X*	
Swiss Medical Network SA, Clinica Sant'Anna, Sorengo	X			X			X							
Swiss Medical Network SA, Clinique de Genolier, Genolier				X	X						X X*			
Swiss Medical Network SA, Clinique de Montchoisi, Lausanne								X		X X*	X X*			

Ospedale, clinica o sede	Appendicectomia ≥ 16 anni	Appendicectomia <16 anni	Colecistectomia	Chirurgia del colon	Chirurgia rettale	Bypass gastrici	Taglio cesareo	Isterectomia	Chirurgia cardiaca	Protesi elettiva dell' anca	Protesi el. del ginocchio	Laminectomia senza impianto	Laminectomia con impianto	Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori
Swiss Medical Network SA, Clinique de Valère, Sion				X						X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Clinique Générale Ste-Anne, Fribourg								X		X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Clinique Générale-Beaulieu, Genève				X			X			X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Hôpital de la Providence, Neuchâtel										X X*	X X*	X	X X*	
Swiss Medical Network SA, Klinik Pyramide am See AG, Zürich								X		X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Klinik Belair, Schaffhausen										X X*	X X*	X	X X*	
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Bethanien, Zürich				X	X					X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Lindberg, Winterthur										X X*	X X*	X	X X*	
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Obach, Solothurn			X							X X*	X			
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Siloah, Gümliigen			X							X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Privatklinik Villa im Park, Rothrist							X			X X*	X			
Swiss Medical Network SA, Rosenklinik Rapperswil, Rapperswil			X							X X*	X X*			
Swiss Medical Network SA, Réseau de l'Arc SA, Clinique Montbrillant, La Chaux-de-Fonds										X X*	X X*	X	X	
Swiss Medical Network SA, Hôpital de Moutier SA, Moutier	X	X								X X*				
Swiss Medical Network SA, Hôpital de St-Imier, St-Imier	X			X						X X*				
Thurklinik AG, Niederuzwil								X						
Universitäts-Kinderspital beider Basel UKBB, Basel	X	X												
Universitäts-Kinderspital Zürich - Eleonorenstiftung, Zürich		X												
Universitätsklinik Balgrist, Zürich										X X*	X X*	X	X X*	
Universitätsspital Basel, Basel			X	X					X X*					
Universitätsspital Zürich, Zürich	X			X					X X*					
Zuger Kantonsspital AG, Baar		X		X			X				X X*			

9.2 Metodo

Introduzione

Dal 1° giugno 2009, Swissnoso (Centro nazionale per la prevenzione delle infezioni) monitora su mandato dell'ANQ (Associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche) le infezioni del sito chirurgico (in inglese *surgical site infections* [SSI]) in Svizzera (cfr. <https://www.anq.ch/it/settori/medicina-somatica-acuta/informazioni-misurazioni-medicina-somatica-acuta/infezioni-del-sito-chirurgico/>). Il metodo di monitoraggio di Swissnoso si basa su quello del National Healthcare Safety Network (NHSN) [19] e su un programma analogo sviluppato dall'istituto centrale degli ospedali vallesani e in uso dal 1998 al 2010 nella Svizzera romanda, in Ticino e in un nosocomio del Canton Berna [20]. Nel gennaio 2011, questi programmi sono stati unificati. Dal 1° giugno 2009, gli ospedali e le cliniche di tutta la Svizzera possono partecipare al programma e alle formazioni sul metodo, e svolgere un monitoraggio attivo delle infezioni del sito chirurgico nella chirurgia viscerale, nell'ortopedia, nella chirurgia cardiaca e nei tagli cesarei secondo un metodo standardizzato.

Il metodo di monitoraggio di Swissnoso è analogo a quello proposto negli Stati Uniti dal National Healthcare Safety Network (NHSN), segnatamente per quanto concerne le categorie di intervento e di rischio. Quest'ultime sono definite sulla scorta dell'indice di rischio NNIS/NHSN basato sul grado di contaminazione, lo score ASA e la durata dell'intervento. Va tuttavia considerato che, rispetto alla maggior parte degli altri programmi, la sorveglianza svolta in Svizzera comprende anche il monitoraggio attivo e approfondito delle infezioni del sito chirurgico dopo la dimissione (in inglese *postdischarge surveillance* (PDS)). Vengono quindi rilevate tutte le infezioni manifestatesi trenta o novanta giorni dopo l'intervento.

Il riscontro sui dati rilevati è parte integrante dei programmi di monitoraggio. Tutti gli anni, gli ospedali e le cliniche partecipanti ricevono un rapporto specifico che consente un confronto pseudonomizzato sia dei tassi di infezione grezzi sia di quelli aggiustati secondo il rischio legato al paziente e all'operazione in questione. Questi rapporti individuali contengono altre informazioni sulle caratteristiche dei pazienti e sui fattori che influiscono sulle infezioni del sito chirurgico, in particolare in riferimento al momento della somministrazione perioperatoria di antibiotici, e permettono quindi agli istituti di individuare possibilità di miglioramento.

Le analisi vengono svolte in collaborazione con lo Swiss RDL – Medical Registries and Data Linkage dell'Istituto di medicina sociale e preventiva (ISPM) dell'Università di Berna, il quale mette a disposizione di ogni ospedale/clinica il rispettivo set di dati e una piattaforma per l'immissione online dei dati. Gli ospedali e le cliniche sono sollecitati a discutere i loro risultati con la direzione e i chirurghi per adottare misure adeguate qualora i tassi di infezione fossero troppo alti.

La validità dei risultati del monitoraggio, dipendente dalla qualità del rilevamento dei singoli ospedali e delle singole cliniche [16], resta un punto di discussione, in particolare nel contesto della pubblicazione trasparente. Swissnoso effettua verifiche per valutare la qualità del processo di rilevamento e delle misurazioni negli istituti.

Al sito <https://www.swissnoso.ch/it/>, trovate maggiori ragguagli sul programma di monitoraggio.

Ringraziamo Regula Heller, la dr. Melanie Wicki e la dr. Petra Busch dell'associazione nazionale per lo sviluppo della qualità in ospedali e cliniche (ANQ) per l'ottima collaborazione.

Metodo di monitoraggio

Trovate maggiori informazioni e le precedenti edizioni dei rapporti comparativi [21] ai siti di Swissnoso (<https://www.swissnoso.ch/it/moduli/ssi-surveillance/sorveglianza-delle-isc/il-modulo/>) e dell'ANQ [Infezioni del sito chirurgico - ANQ](#), vedi concetto di analisi).

In poche parole, gli ospedali e le cliniche possono scegliere da un catalogo almeno tre interventi. Le caratteristiche dei pazienti, dell'intervento chirurgico e delle infezioni vengono rilevate in un questionario e immesse in una piattaforma online. I pazienti vengono seguiti attivamente e sistematicamente durante la degenza e per trenta giorni dopo la dimissione (per novanta giorni in caso di impianto di protesi in ortopedia, chirurgia cardiaca, laminectomia e chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori) da personale appositamente formato, che cerca nella documentazione medica indizi clinici di un'infezione. Il monitoraggio attivo dopo la dimissione avviene tramite un colloquio telefonico standardizzato condotto dal personale summenzionato. Vengono tentate almeno cinque chiamate. Se durante il periodo di *follow-up* sorge un sospetto di infezione, viene contattato il medico di famiglia del paziente. Ogni sospetto e ogni caso non chiaro vengono discussi con un medico indipendente (specialista di medicina interna o di malattie infettive) in seno all'istituto.

Il presente rapporto include gli interventi senza impianto effettuati tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022, gli interventi con impianto con un monitoraggio di novanta giorni effettuati tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022 e gli interventi con impianto con un monitoraggio di un anno effettuati tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021.

Monitoraggio della profilassi antibiotica operatoria

In considerazione dell'importanza della profilassi antibiotica per la prevenzione delle infezioni in caso di interventi chirurgici ad alto rischio e di interventi a basso rischio per i quali però le conseguenze di un'infezione possono essere gravi, il momento della somministrazione viene verificato dall'inizio del monitoraggio. Conformemente alle raccomandazioni [22], viene calcolato il tasso di pazienti che ricevono la profilassi antibiotica entro sessanta minuti prima dell'incisione. Ciò riguarda in particolare gli interventi puliti contaminati (grado di contaminazione II), a eccezione delle colecistectomie (indicazione dubbia), e la chirurgia pulita (grado di contaminazione I), tranne gli interventi di ernia (indicazione con fattori di rischio specifici).

Metodo di validazione

La validazione si basa su verifiche di un giorno svolte in due parti da verificatori esperti di Swissnoso sul posto. In una prima parte, vengono valutati mediante un questionario i processi e le strutture in riferimento all'inclusione dei casi, alla qualità e alla completezza del *follow-up* durante la degenza, al *follow-up* attivo dopo la dimissione e al metodo diagnostico. Nella seconda parte, si procede all'approfondimento di quindici quadri clinici scelti a caso (dieci indipendentemente dalla presenza di un'infezione, cinque con un'infezione). La qualità dei processi e delle misurazioni viene rappresentata con un punteggio su una scala da 0 (lacunosa) a 50 (eccellente). Il punteggio massimo è calcolato sulla base di nove settori, ai quali vengono assegnati singoli punti (0-3). I punteggi degli ospedali, delle cliniche e delle sedi vengono pubblicati in modo trasparente insieme ai tassi di infezione (cfr. anche <https://www.swissnoso.ch/it/moduli/ssi-surveillance/materiale/manuale-e-modulistica/> vedi «Validazione e valutazione delle procedure per la sorveglianza»).

Definizioni

Infezioni del sito chirurgico (in inglese surgical site infections (SSI))

Le infezioni del sito chirurgico sono infezioni della pelle e dei tessuti sottostanti, inclusi gli strati e le fasce muscolari, nel punto di incisione, oppure di organi e cavità aperti o manipolati durante l'operazione, che si manifestano entro trenta giorni dopo l'intervento (o entro un anno in caso di impianto di materiale estraneo). Ai sensi delle definizioni dei Center for Disease Control and Prevention (CDC), le infezioni del sito chirurgico vengono suddivise in tre categorie secondo la profondità: infezioni superficiali dell'incisione, infezioni profonde dell'incisione o infezioni dell'organo/della cavità (cfr. definizioni nel manuale per i partecipanti all'indirizzo <https://www.swissnoso.ch/it/moduli/ssi-surveillance/materiale/manuale-e-modulistica/>). La gravità delle infezioni del sito chirurgico aumenta progressivamente con la loro estensione in profondità. Le infezioni superficiali, per esempio, possono sovente essere curate ambulatorialmente, mentre la maggior parte di quelle di un organo/una cavità richiede una riammissione e/o un nuovo intervento.

National Nosocomial Infection Surveillance/National Healthcare Safety Network (NNIS/NHSN) – indice di rischio)

Swissnoso utilizza l'indice di rischio NNIS/NHSN, sviluppato negli Stati Uniti, per ridurre gli effetti delle differenze nel *case-mix*. Questo indice permette di calcolare i tassi di infezione tenendo conto di determinati fattori di rischio legati ai pazienti e agevola il confronto tra ospedali e cliniche. Maggiori informazioni sull'indice di rischio NNIS nel monitoraggio si trovano nel concetto di analisi delle infezioni del sito chirurgico, disponibile sul sito dell'ANQ [23].

Confronto con i tassi di infezione di altri sistemi di monitoraggio

I confronti con i tassi di infezione di altri sistemi di monitoraggio si basano sui dati pubblicati disponibili [6-10]. Va ricordato che vi possono essere differenze metodiche tra questi sistemi e che nessuno prevede un monitoraggio dopo la dimissione tanto approfondito quanto quello del metodo Swissnoso. Per questo, i confronti con altri sistemi di monitoraggio vanno interpretati con la giusta prudenza (cfr. anche [capitolo 6 «Confronti internazionali»](#)).

9.3 Risultati globali dall'inizio del monitoraggio

Tabella 19: tassi di infezione globali grezzi secondo il tipo di intervento e il periodo di monitoraggio, 2011-2016

Tipo di intervento	Tasso di infezione in % (IC 95%) dopo il periodo di monitoraggio				
	01.10.2011 – 30.09.2012	01.10.2012 – 30.09.2013	01.10.2013 – 30.09.2014	01.10.2014 – 30.09.2015	01.10.2015 – 30.09.2016
Appendicectomia	5.1 (4.2-6.1)	4.5 (3.7-5.4)	3.4 (2.9-3.9)	3.8 (3.3-4.3)	3.4 (2.9-3.9)
Colecistectomia	2.3 (1.9-2.8)	2.5 (2.1-2.9)	1.9 (1.6-2.3)	2.1 (1.7-2.5)	1.9 (1.6-2.4)
Interventi di ernia	1.5 (1.2-1.9)	1.1 (0.8-1.4)	0.7 (0.4-1.0)	0.6 (0.4-0.9)	0.8 (0.6-1.2)
Chirurgia del colon	13.9 (13.0-14.9)	15.1 (14.1-16.1)	14.7 (13.9-15.7)	14.1 (13.2-15.0)	13.8 (13.0-14.6)
Chirurgia rettale	11.0 (8.2-14.4)	10.4 (7.9-13.3)	11.4 (8.7-14.5)	13.7 (10.6-17.3)	14.3 (10.7-18.7)
Bypass gastrico	5.6 (3.8-7.9)	5.5 (4.1-7.2)	2.8 (1.8-4.2)	4.4 (3.2-6.0)	2.6 (1.8-3.6)
Taglio cesareo	1.6 (1.3-1.9)	1.7 (1.4-2.0)	1.6 (1.3-1.9)	1.4 (1.1-1.6)	1.4 (1.1-1.7)
Isterectomia	---	---	2.9 (1.7-4.7)	2.6 (1.5-4.0)	2.6 (2.0-3.4)
Laminectomia senza impianto	---	---	---	1.4 (0.8-2.1)	1.4 (0.9-2.0)
Chirurgia cardiaca (tutti gli interventi)	5.0 (4.3-5.7)	4.9 (4.2-5.6)	4.5 (3.9-5.1)	3.9 (3.4-4.5)	4.2 (3.6-4.8)
BPAC	5.6 (4.5-6.7)	5.1 (4.1-6.2)	4.8 (3.9-5.8)	5.0 (4.1-6.1)	4.3 (3.4-5.3)
Sostituzione valvolare	---	---	4.0 (3.0-5.4)	2.1 (1.4-3.0)	4.1 (3.0-5.4)
Protesi elettiva dell'anca	1.4 (1.2-1.6)	1.4 (1.2-1.7)	1.3 (1.1-1.5)	1.2 (1.0-1.5)	1.1 (0.9-1.3)
Protesi elettiva del ginocchio	1.0 (0.8-1.3)	1.1 (0.9-1.3)	0.8 (0.6-1.0)	0.8 (0.7-1.1)	0.9 (0.7-1.2)
Laminectomia con impianto	---	---	5.1 (3.2-7.6)	3.3 (2.4-4.5)	2.5 (1.6-3.7)

Acronimi: IC, intervallo di confidenza; BPAC, bypass aorto-coronarico

Tabella 20 (continuazione): tassi di infezione globali grezzi secondo il tipo di intervento e il periodo di monitoraggio, 2016-2022

Tipo di intervento	Tasso di infezione in % (IC 95%) dopo il periodo di monitoraggio					
	01.10.2016 – 30.09.2017	01.10.2017 – 30.09.2018	01.10.2018 – 30.09.2019	01.10.2019 – 30.09.2020	01.10.2020 – 30.09.2021	01.10.2021- 30.09.2022
Appendicectomia	3.2 (2.7-3.7)	3.1 (2.6-3.5)	2.8 (2.3-3.2)	2.5 (2.0-3.0)	1.9 (1.5-2.5)	2.1 (1.7-2.6)
Colecistectomia	2.0 (1.5-2.5)	2.2 (1.8-2.7)	2.0 (1.6-2.5)	2.1 (1.6-2.7)	1.9 (1.4-2.6)	1.5 (1.1-2.0)
Interventi di ernia	1.0 (0.7-1.3)	0.9 (0.6-1.2)	0.6 (0.4-0.9)	0.6 (0.3-1.0)	1.1 (0.6-1.6)	---
Chirurgia del colon	13.7 (12.9-14.5)	13.5 (12.7-14.3)	13.7 (12.9-14.6)	12.8 (11.9-13.8)	12.4 (11.4-13.5)	11.7 (10.8-12.6)
Chirurgia rettale	18.8 (14.3-24.0)	17.7 (13.7-22.2)	14.6 (10.5-19.4)	20.7 (16.0-26.0)	17.3 (12.1-23.5)	11.0 (7.6-15.2)
Bypass gastrico	2.9 (2.0-4.0)	3.1 (2.3-4.1)	2.9 (2.2-3.9)	2.8 (1.9-3.9)	2.1 (1.2-3.3)	2.8 (1.9-4.0)
Taglio cesareo	1.7 (1.4-2.0)	1.8 (1.5-2.2)	2.4 (2.1-2.8)	1.8 (1.4-2.2)	2.2 (1.8-2.8)	2.1 (1.7-2.6)
Isterectomia	2.5 (1.8-3.4)	2.3 (1.7-3.2)	2.7 (2.0-3.5)	2.1 (1.4-3.1)	4.7 (3.5-6.1)	3.7 (2.8-4.7)
Laminectomia senza impianto	0.7 (0.4-1.1)	1.2 (0.8-1.7)	0.7 (0.4-1.2)	1.3 (0.9-1.9)	1.2 (0.8-1.8)	1.2 (0.8-1.7)
Chirurgia cardiaca (tutti gli interventi)	4.3 (3.7-4.9)	3.0 (2.5-3.5)	3.1 (2.6-3.7)	3.3 (2.7-3.9)	2.6 (1.9-3.4)	2.7 (2.1-3.3)
BPAC	4.1 (3.2-5.0)	3.1 (2.4-4.0)	3.5 (2.7-4.4)	3.7 (2.8-4.9)	2.4 (1.5-3.6)	3.4 (2.4-4.5)
Sostituzione valvolare	4.3 (3.2-5.7)	3.4 (2.4-4.6)	3.0 (2.0-4.3)	2.7 (1.8-4.0)	3.0 (1.7-4.8)	1.6 (0.9-2.7)
Protesi elettiva dell'anca	1.1 (0.9-1.3)	1.1 (0.9-1.3)	0.9 (0.8-1.1)	1.2 (1.0-1.4)	1.2 (1.0-1.4)	0.8 (0.6-0.9)
Protesi elettiva del ginocchio	0.8 (0.6-1.0)	1.0 (0.8-1.2)	0.7 (0.6-0.9)	0.9 (0.7-1.2)	0.7 (0.5-1.0)	0.4 (0.3-0.6)
Laminectomia con impianto	1.9 (0.7-4.0)	1.9 (0.7-4.0)	0.5 (0.01-2.5)	1.1 (0.2-3.3)	2.5 (0.5-7.0)	0.0 (0.0-2.2)
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	---	---	---	---	---	13.8 (9.4-19.2)

Acronimi: IC, intervallo di confidenza; BPAC, bypass aorto-coronarico.

Tabella 21: panoramica del numero di istituti partecipanti e di casi inclusi per periodo dal 2011 al 2016

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tipo di intervento	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi
Appendicectomia	25 / 1535	39 / 2069	42 / 2506	88 / 5309	92 / 5677	94 / 5621
Colecistectomia	37 / 2989	48 / 4481	60 / 5749	52 / 5264	48 / 5047	45 / 4347
Interventi di ernia	36 / 3658	47 / 4491	54 / 4964	49 / 3470	44 / 4237	44 / 4292
Chirurgia del colon	83 / 4269	96 / 5268	97 / 5336	110 / 6104	113 / 6334	115 / 6720
Chirurgia rettale	11 / 279	16 / 419	18 / 514	22 / 484	21 / 443	18 / 294
Bypass gastrico	4 / 147	8 / 535	12 / 845	12 / 784	12 / 928	12 / 1247
Taglio cesareo	36 / 6185	45 / 7996	51 / 8612	49 / 8288	46 / 8336	33 / 5411
Isterectomia	---	---	---	10 / 556	10 / 744	25 / 2018
Laminectomia senza impianto	---	---	---	5 / 613	10 / 1468	15 / 1938
Laminectomia con impianto	---	---	---	---	4 / 433	10 / 1180
Chirurgia cardiaca						
Tutti gli interventi	5 / 2773	6 / 3013	13 / 3869	11 / 3989	13 / 4188	14 / 4277
BPAC	5 / 1230	6 / 1418	12 / 1804	11 / 1801	12 / 1962	13 / 1938
Sostituzione valvolare	---	---	---	6 / 61	10 / 1115	11 / 1361
Altra chirurgia cardiaca	5 / 1543	6 / 1595	11 / 2065	9 / 2127	11 / 11111	12 / 978
Protesi elettiva dell'anca	65 / 7126	78 / 7554	108 / 10557	110 / 11494	103 / 10196	108 / 10467
Protesi elettiva del ginocchio	37 / 3071	50 / 3625	70 / 6244	80 / 7623	72 / 6884	70 / 6990
Totale casi inclusi	32032	39451	49197	53978	54915	54802

Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico.

Tabella 22: panoramica del numero di istituti partecipanti e di casi inclusi per periodo dal 2016 al 2022

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tipo di intervento	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi	N. ospedali/ N. interventi
Appendicectomia	91 / 5629	94 / 5798	87 / 5417	86 / 3744	80 / 3135	80 / 4012
Colecistectomia	40 / 3721	39 / 4076	35 / 3900	33 / 3075	29 / 2155	37 / 2982
Interventi di ernia	51 / 4591	48 / 4055	50 / 4450	44 / 2643	40 / 1802	--- ¹
Chirurgia del colon	120 / 6587	120 / 7031	116 / 6985	103 / 5140	95 / 3817	98 / 5158
Chirurgia rettale	20 / 274	18 / 334	18 / 261	15 / 271	12 / 185	15 / 291
Bypass gastrico	10 / 1182	11 / 1481	14 / 1637	14 / 1115	14 / 813	13 / 997
Taglio cesareo	37 / 7206	35 / 6819	31 / 6447	33 / 4768	30 / 3421	28 / 4563
Isterectomia	16 / 1634	19 / 1794	19 / 2120	16 / 1311	21 / 1134	25 / 1682
Laminectomia senza impianto	18 / 2147	22 / 2567	21 / 2307	21 / 2423	23 / 1839	24 / 2560
Laminectomia con impianto	15 / 931	16 / 322	14 / 322	15 / 218	19 / 262	19 / 291*
Chirurgia cardiaca						
Tutti gli interventi	13 / 3992	12 / 4214	12 / 4350	11 / 3797	12 / 3044	10 / 4732 ¹
BPAC	13 / 1954	12 / 1993	12 / 2040	11 / 1822	12 / 1320	10 / 2170 ²
Sostituzione valvolare	10 / 1131	10 / 1132	10 / 1162	9 / 965	11 / 919	10 / 1395 ²
Altra chirurgia cardiaca	12 / 907	10 / 1089	10 / 1148	9 / 1010	11 / 805	10 / 1167 ²
Protesi elettiva dell'anca	104 / 11541	106 / 12450	102 / 11883	101 / 13086	100 / 10699	108 / 19760 ²
Protesi elettiva del ginocchio	68 / 8195	70 / 9017	74 / 8922	66 / 9517	65 / 8155	80 / 16154 ²
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	---	---	---	---	---	4 / 210
Totale casi inclusi	57630	59958	59001	51104	40461	63392

Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico

¹ Dal 1° ottobre 2021, i trattamenti delle ernie non fanno più parte del catalogo degli interventi monitorati da Swissnoso.

² Durante il periodo 2021-2022, per la chirurgia con impianto si sono sovrapposti due metodi di monitoraggio (uno di trenta giorni, risp. di un anno, e uno di novanta giorni). Il numero di interventi indicato in questa colonna include dunque le operazioni di chirurgia con impianto con monitoraggio di un anno (interventi effettuati tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021) e quelle di chirurgia con impianto con monitoraggio di novanta giorni (interventi effettuati tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022).

Tabella 23: panoramica della rotazione degli interventi inclusi dagli istituti, secondo il periodo dal 2011

Tipo di intervento	Inclusione nel periodo di monitoraggio/interruzione l'anno successivo/abbandono definitivo ¹ (numero di istituti)											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Appendicectomia	25/0/0	39/3/0	42/1/0	88/2/0	92/2/0	94/9/3	91/3/1	94/7/0	87/4/1	86/8/0	80/4/2	80
Colecistectomia	37/4/0	48/1/0	60/10/0	52/8/0	48/11/0	45/11/1	40/8/0	39/8/0	35/5/1	33/5/0	29/2/1	37
Interventi di ernia	36/4/0	47/3/1	54/12/1	49/8/0	44/6/0	44/4/0	51/8/1	48/6/1	50/9/1	44/6/2	40/40/3	0
Chirurgia del colon	83/2/0	96/2/1	97/1/0	110/2/0	113/2/0	115/5/3	120/5/1	120/5/0	116/12/1	103/12/0	30/5/1	28
Chirurgia rettale	11/0/0	16/3/0	18/4/0	22/4/0	21/5/0	18/2/0	20/4/0	18/4/0	18/5/0	15/5/0	95/2/2	98
Bypass gastrico	4/0/0	8/0/0	12/1/0	12/2/0	12/2/0	12/2/0	10/1/0	11/0/0	14/1/1	14/2/0	12/1/0	15
Taglio cesareo	36/6/0	45/3/1	51/12/0	49/5/1	46/13/0	33/3/1	37/7/0	35/6/0	31/4/0	33/5/0	14/3/1	13
Isterectomia	0/0/0	0/0/0	0/0/0	10/0/0	10/1/0	25/11/2	16/6/0	19/4/1	19/6/0	16/2/0	21/5/0	25
Laminectomia senza impianto	0/0/0	0/0/0	1/0/0	5/0/0	10/0/0	15/3/1	18/2/1	22/2/0	21/3/0	21/1/0	23/3/0	24
Laminectomia con impianto	0/0/0	0/0/0	0/0/0	0/0/0	4/0/0	10/1/1	15/3/1	16/3/0	14/3/0	15/2/0	19/4/0	22
Chirurgia cardiaca												
Tutti gli interventi	5/0/0	6/0/0	13/2/0	11/1/0	13/0/0	14/1/0	13/2/0	12/0/0	12/1/0	11/0/0	12/2/1	10
BPAC	5/0/0	6/0/0	12/1/0	11/1/0	12/0/0	13/0/0	13/2/0	12/0/0	12/1/0	11/0/0	12/2/1	10
Sostituzione valvolare	0/0/0	0/0/0	0/0/0	6/1/0	10/0/0	11/1/0	10/0/0	10/0/0	10/1/0	9/0/0	11/1/0	10
Altra chirurgia cardiaca	5/0/0	6/0/0	11/2/0	9/1/0	11/2/0	12/1/0	12/2/0	10/0/0	10/1/0	9/0/0	11/1/0	10
Protesi elettiva dell'anca	65/9/3	78/2/1	108/3/0	110/14/0	103/3/0	108/11/2	104/11/2	106/8/1	102/7/3	101/7/1	100/9/7	108
Protesi elettiva del ginocchio	37/6/2	50/5/0	70/3/0	80/15/0	72/7/0	70/5/2	68/9/1	70/5/2	74/10/2	66/6/2	65/5/2	80
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori											0/0/0	4
Totale	98/3/3	128/2/2	147/1/1	156/1/1	160/0/0	165/5/5	166/4/4	154/3/3	166/4/4	164/4/4	162/11/1	152

Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico

¹ Abbandono in seguito a cambiamento di codice (multisede), a creazione di un gruppo ospedaliero, a chiusura dell'istituto o a mancata partecipazione.

9.4 Parametri che compongono l'indice di rischio NNIS per tipo di intervento

Tabella 24: componenti dell'indice di rischio NNIS

Tipo di intervento	Intervento con durata > tempo di riferimento (%)	ASA ≥ 3 (%)	Grado di contaminazione ≥ III (%)	NNIS ≥ 2
Appendicectomia	40.5	6.9	91.8	40.8
Colecistectomia	14.0	28.2	34.7	19.9
Chirurgia del colon	40.1	50.3	32.9	36.8
Chirurgia rettale	77.7	51.2	16.5	48.8
Bypass gastrico	3.9	50.8	0.9	2.4
Taglio cesareo	14.3	5.0	28.7	5.4
Isterectomia	39.8	13.8	1.7	9.4
Laminectomia senza impianto	20.1	29.8	0.2	8.3
Chirurgia cardiaca - Tutti gli interventi (2020-2021, 1 anno mon.)	29.7	96.4	5.2	31.5
Chirurgia cardiaca - Tutti gli interventi (2021-2022, 90 g. mon.)	28.3	97.3	4.9	30.0
BPAC (2020-2021)	30.3	97.2	0.3	29.3
BPAC (2021-2022)	29.4	97.5	0.4	28.3
Sostituzione valvolare (2020-2021, 1 anno mon.)	19.2	96.1	13.7	27.2
Sostituzione valvolare (2021-2022, 90 g. mon.)	16.5	97.3	11.2	23.3
Protesi elettiva dell'anca (2020-2021, 1 anno mon.)	7.4	28.8	0.1	2.4
Protesi elettiva dell'anca (2021-2022, 90 g. mon.)	7.3	27.7	0.0	2.3
Protesi elettiva del ginocchio (2020-2021, 1 anno mon.)	15.9	31.5	0.2	5.1
Protesi elettiva del ginocchio (2021-2022, 90 g. mon.)	15.0	28.9	0.1	4.3
Laminectomia con impianto (2020-2021, 1 anno mon.)	48.4	18.0	0.0	13.1
Laminectomia con impianto (2021-2022, 90 g. mon.)	31.4	13.0	0.0	4.7
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori (2021-2022, 90 g. mon.)	11.0	86.7	0.0	9.5
Totale	18.34%	32.80%	12.75%	12.01%

Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico

9.5 Risultati dettagliati per tipo di intervento

Le tabelle presentate nei capitoli seguenti mostrano per ogni intervento le caratteristiche dei pazienti e i tassi di infezione nei vari sottogruppi.

I grafici a imbuto riportano per ogni tipo di intervento i tassi di infezione aggiustati secondo l'indice di rischio NHSN/NNIS per tutti gli ospedali partecipanti con i limiti di controllo superiori e inferiori del 95% e del 99.8%.

9.5.1 Appendicectomia

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è del 2.1%, superiore – ma non in modo significativo ($P=0.671$) – a quello rilevato nel periodo precedente (1.9%).

Tabella 25: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti ad appendicectomia

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	4012 (100)
Sesso femminile, n (%)	1941 (48.4)
Età, anni, mediana (IQR)	25.6 (13.8-46.8)
Età < 16 anni, n (%)	1343 (33.5)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	275 (6.9)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	3683 (91.8)
Laparoscopia, n (%)	3875 (96.6)
Durata, minuti, mediana (IQR)	55 (42-73)
Durata > t-time, n (%)	1624 (40.5)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	1638 (40.8)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (tutti i gradi di contaminazione), n (%)	2759/4012 (68.8)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (tutti i gradi di contaminazione), n (%)	16/80 (20.0)
Monitoraggio	
Interventi con follow-up completo, %	92.2 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 26: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti ad appendicectomia (pazienti < 16 anni)

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	1343 (100)
Sesso femminile, n (%)	567 (42.2)
Età, anni, mediana (IQR)	11.7 (9.0-13.9)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	27 (2.0)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	1240 (92.3)
Laparoscopia, n (%)	1277 (95.1)
Durata, minuti, mediana (IQR)	56 (42-75)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	567 (42.2)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	538 (40.1)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (tutti i gradi di contaminazione), n (%)	856/1343 (63.7)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (tutti i gradi di contaminazione), n (%)	19/65 (29.2)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	93.0 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 27: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti ad appendicectomia (pazienti ≥ 16 anni)

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	2669 (100)
Sesso femminile, n (%)	1374 (51.5)
Età, anni, mediana (IQR)	38.3 (25.7-55.8)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	248 (9.3)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	2443 (91.5)
Laparoscopia, n (%)	2598 (97.3)
Durata, minuti, mediana (IQR)	55 (41-72)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	1057 (39.6)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	1100 (41.2)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (tutti i gradi di contaminazione), n (%)	1903/2669 (71.3)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (tutti i gradi di contaminazione), n (%)	9/53 (17.0)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	91.8 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 28: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti ad appendicectomia

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	83/4012 (2.1)	25/4012 (0.6)	58/83 (69.9)
Superficiali	19/4012 (0.5)	4/4012 (0.1)	15/19 (78.9)
Profonde	3/4012 (0.1)	1/4012 (0.0)	2/3 (66.7)
Organo/cavità	61/4012 (1.5)	20/4012 (0.5)	41/61 (67.2)
Fasce d'età			
≥ 16 anni	55/2669 (2.1)	17/2669 (0.6)	38/55 (69.1)
<16 anni	28/1343 (2.1)	8/1343 (0.6)	20/28 (71.4)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	75/3875 (1.9)	18/3875 (0.5)	57/75 (76.0)
Laparotomia	8/137 (5.8)	7/137 (5.1)	1/8 (12.5)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Tabella 29: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti < 16 anni sottoposti ad appendicectomia

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	28/1343 (2.1)	8/1343 (0.6)	20/28 (71.4)
Superficiali	8/1343 (0.6)	1/1343 (0.1)	7/8 (87.5)
Profonde	2/1343 (0.1)	0/1343 (0.0)	2/2 (100.0)
Organo/cavità	18/1343 (1.3)	7/1343 (0.5)	11/18 (61.1)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	25/1277 (2.0)	5/1277 (0.4)	20/25 (80.0)
Laparotomia	3/66 (4.5)	3/66 (4.5)	0/3 (0.0)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni (%).

Tabella 30: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ≥ 16 anni sottoposti ad appendicectomia

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	55/2669 (2.1)	17/2669 (0.6)	38/55 (69.1)
Superficiali	11/2669 (0.4)	3/2669 (0.1)	8/11 (72.7)
Profonde	1/2669 (0.0)	1/2669 (0.0)	0/1 (0.0)
Organo/cavità	43/2669 (1.6)	13/2669 (0.5)	30/43 (69.8)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	50/2598 (1.9)	13/2598 (0.5)	37/50 (74.0)
Laparotomia	5/71 (7.0)	4/71 (5.6)	1/5 (20.0)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 10: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti ad appendicectomia

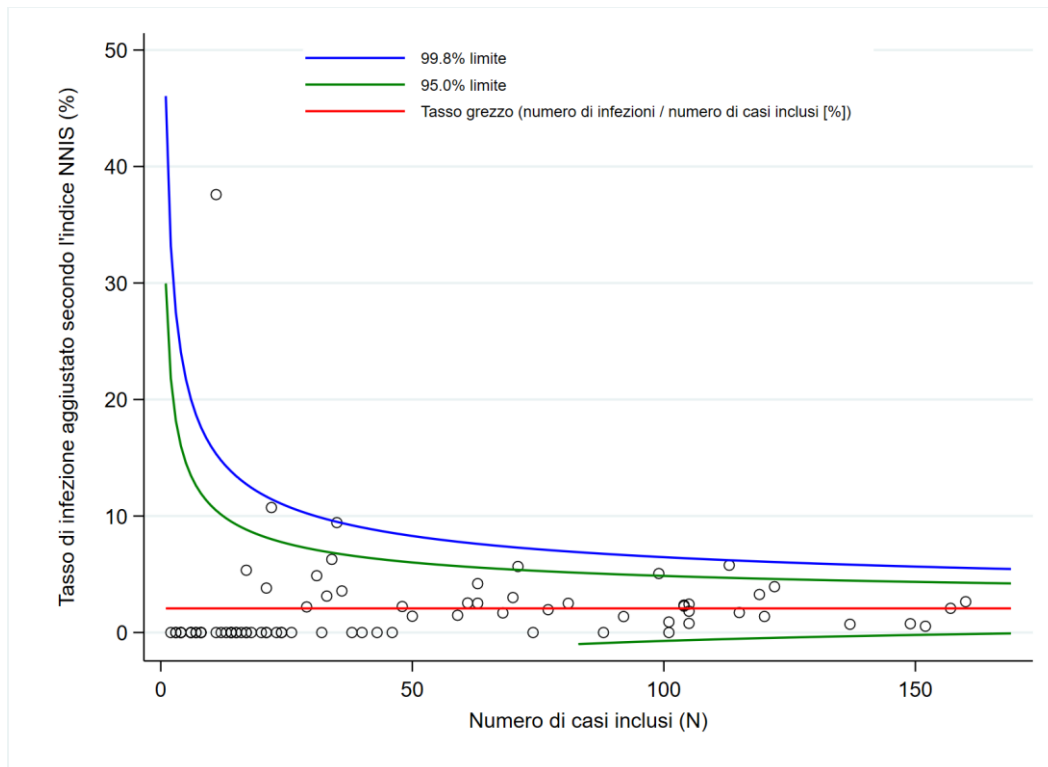


Figura 11: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti < 16 anni sottoposti ad appendicectomia

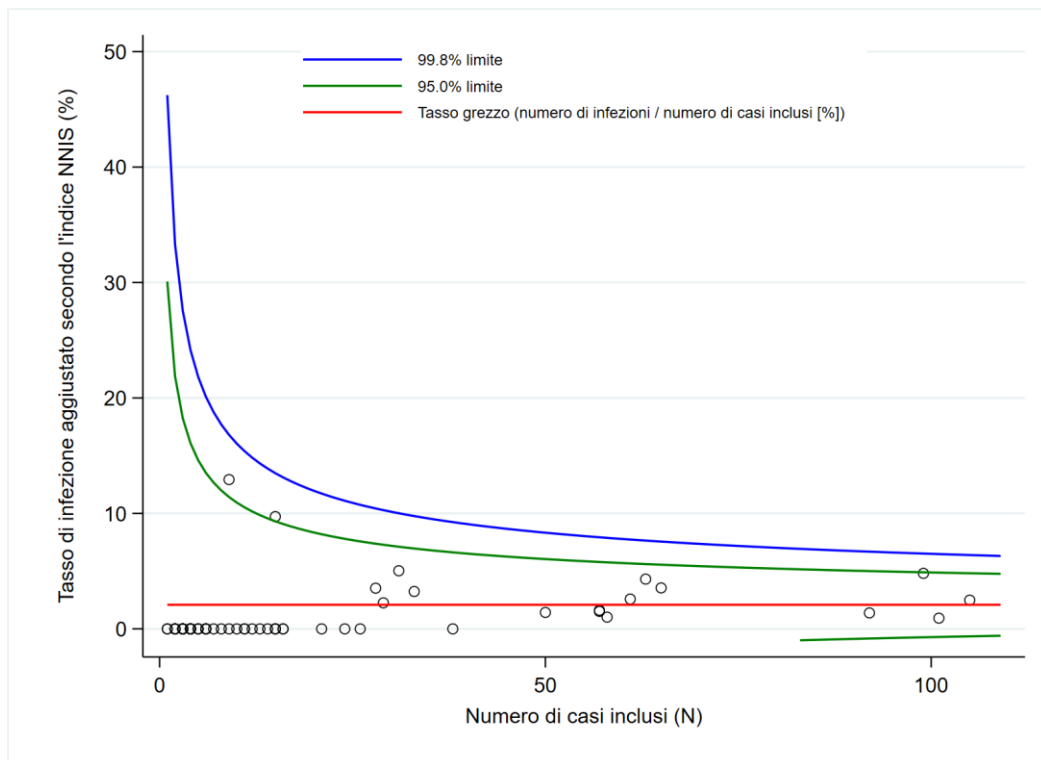
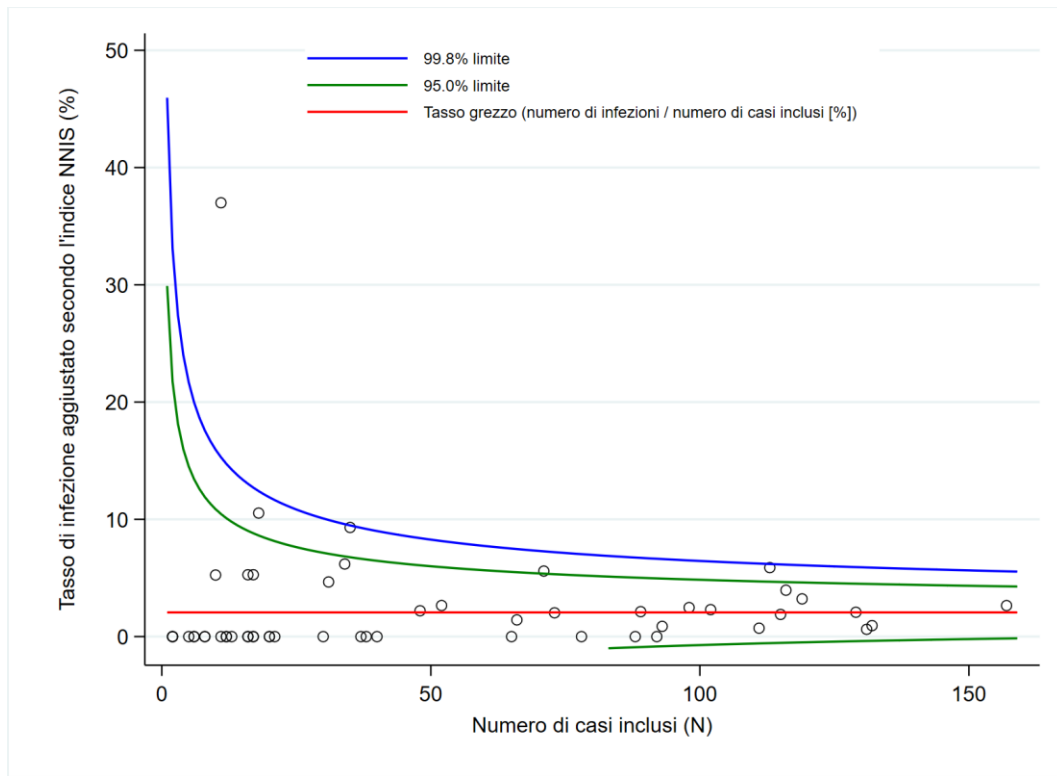


Figura 12: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ≥ 16 anni sottoposti ad appendicectomia



9.5.2 Colectomia

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è dell'1.5%, inferiore – ma non in modo significativo ($P=0.268$) – a quello rilevato nel periodo precedente (1.9%).

Tabella 31: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a colecistectomia

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	2982 (100)
Sesso femminile, n (%)	1778 (59.6)
Età, anni, mediana (IQR)	58.6 (45.0-71.5)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	842 (28.2)
Intervento	
D'urgenza*	732 (24.5)
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	1036 (34.7)
Laparoscopia, n (%)	2890 (96.9)
Durata, minuti, mediana (IQR)	71 (50-98)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	418 (14.0)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	593 (19.9)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	90.7 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

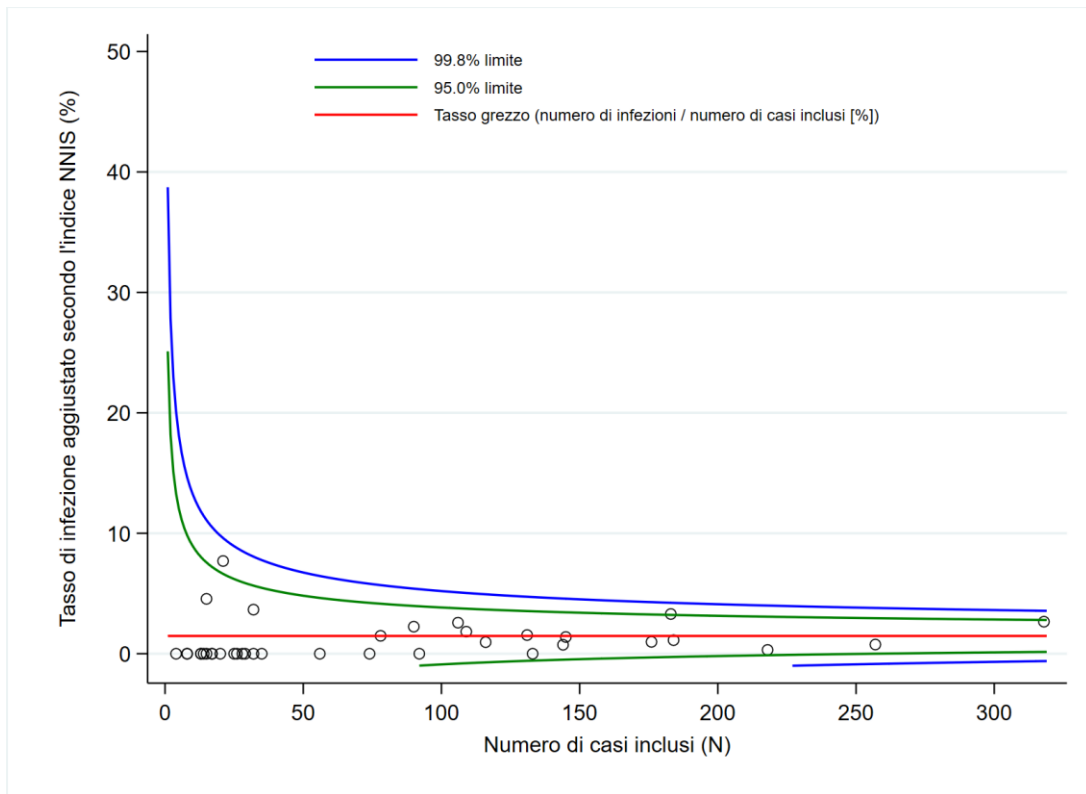
Tabella 32: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a colecistectomia

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	44/2982 (1.5)	18/2982 (0.6)	26/44 (59.1)
Superficiali	18/2982 (0.6)	1/2982 (0.0)	17/18 (94.4)
Profonde	2/2982 (0.1)	2/2982 (0.1)	0/2 (0.0)
Organo/cavità	24/2982 (0.8)	15/2982 (0.5)	9/24 (37.5)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	36/2890 (1.2)	15/2890 (0.5)	21/36 (58.3)
Laparotomia	8/92 (8.7)	3/92 (3.3)	5/8 (62.5)
D'urgenza*	9/732 (1.2)	3/732 (0.4)	6/9 (66.7)
Senza urgenza	35/2250 (1.6)	15/2250 (0.7)	20/35 (57.1)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Figura 13: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a colecistectomia



9.5.3 Chirurgia del colon

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è dell'11.7%, inferiore – ma non in modo significativo (P=0.294) – a quello rilevato nel periodo precedente (12.4%).

Tabella 33: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a chirurgia del colon

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	5158 (100)
Sesso femminile, n (%)	2625 (50.9)
Età, anni, mediana (IQR)	68.5 (57.7-77.4)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	2593 (50.3)
Intervento	
D'urgenza*	851 (16.5)
Con tumore [§]	2051 (39.8)
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	1695 (32.9)
Laparoscopia, n (%)	3139 (60.9)
Durata, minuti, mediana (IQR)	161 (117-216)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	2067 (40.1)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	1898 (36.8)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	2794/3463 (80.7)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	31/95 (32.6)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	94.7 [¶]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[§]La presenza di un tumore non è nota per una certa quota di pazienti.

[¶]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 34: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a chirurgia del colon

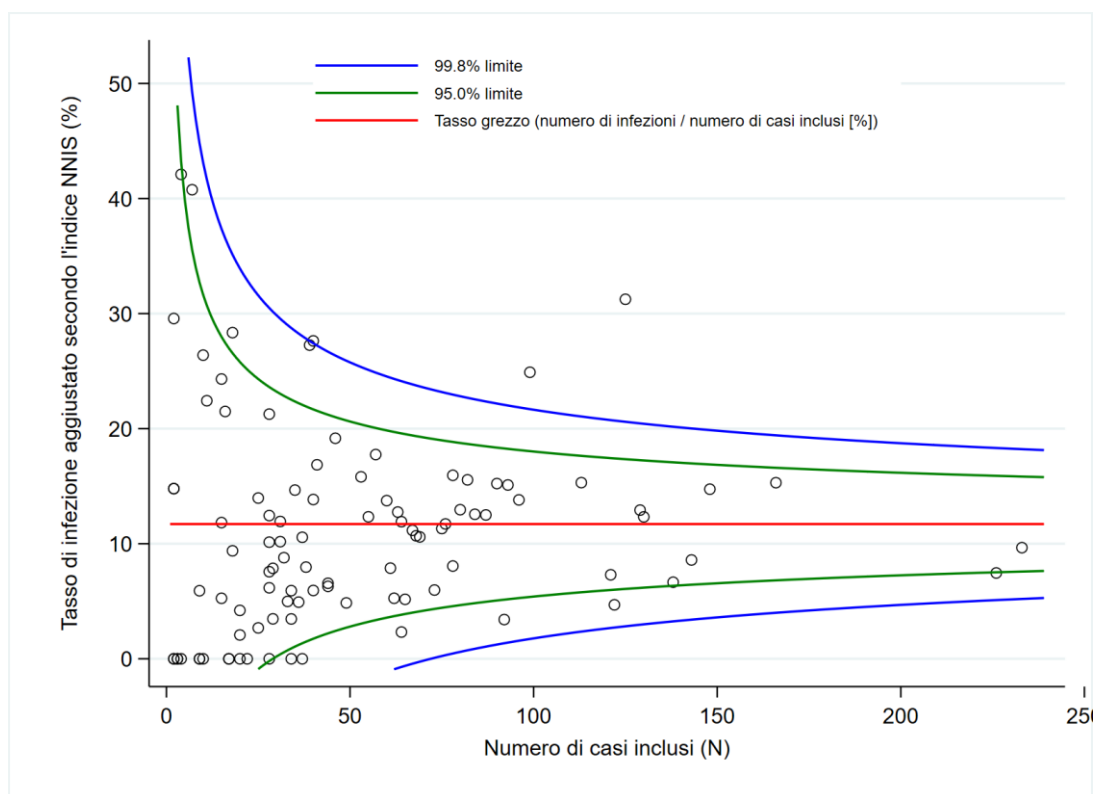
Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	604/5158 (11.7)	443/5158 (8.6)	161/604 (26.7)
Superficiali	174/5158 (3.4)	98/5158 (1.9)	76/174 (43.7)
Profonde	50/5158 (1.0)	34/5158 (0.7)	16/50 (32.0)
Organo/cavità	380/5158 (7.4)	311/5158 (6.0)	69/380 (18.2)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	253/3139 (8.1)	170/3139 (5.4)	83/253 (32.8)
Laparotomia	351/2019 (17.4)	273/2019 (13.5)	78/351 (22.2)
D'urgenza*	140/851 (16.5)	106/851 (12.5)	34/140 (24.3)
Senza urgenza	464/4307 (10.8)	337/4307 (7.8)	127/464 (27.4)
Con tumore [§]	236/2051 (11.5)	186/2051 (9.1)	50/236 (21.2)
Senza tumore	361/3031 (11.9)	252/3031 (8.3)	109/361 (30.2)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

[§]La presenza di un tumore non è nota per una certa quota di pazienti.

Figura 14: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a chirurgia del colon



9.5.4 Bypass gastrico

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è del 2.8%, superiore – ma non in modo significativo (P=0.365) – a quello rilevato nel periodo precedente (2.1%).

Tabella 35: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a bypass gastrico

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	997 (100)
Sesso femminile, n (%)	721 (72.3)
Età, anni, mediana (IQR)	43.4 (33.3-52.8)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	506 (50.8)
IMC ≥ 40 kg/m ² , n (%)	398 (39.9)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	9 (0.9)
Laparoscopia, n (%)	980 (98.3)
Durata, minuti, mediana (IQR)	93 (72-115)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	39 (3.9)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	24 (2.4)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	855/988 (86.5)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	6/13 (46.2)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	90.7 [†]

Acronimi: IQR, distanza interquartile; IMC: indice di massa corporea.

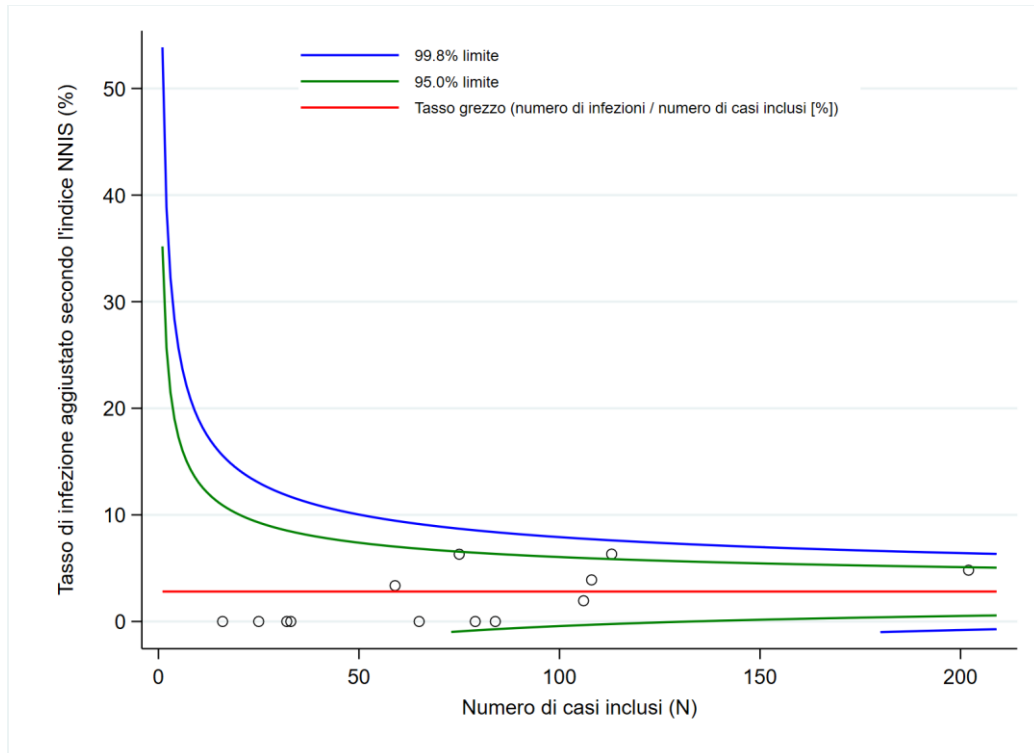
[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 36: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a bypass gastrico

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	28/997 (2.8)	8/997 (0.8)	20/28 (71.4)
Superficiali	3/997 (0.3)	1/997 (0.1)	2/3 (66.7)
Profonde	2/997 (0.2)	0/997 (0.0)	2/2 (100.0)
Organo/cavità	23/997 (2.3)	7/997 (0.7)	16/23 (69.6)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	28/980 (2.9)	8/980 (0.8)	20/28 (71.4)
Laparotomia	0/17 (0.0)	0/17 (0.0)	0/0 (0.0)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 15: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a bypass gastrico



9.5.5 Isterectomia

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è del 3.7%, significativamente superiore ($P=0.207$) a quello rilevato nel periodo precedente (4.7%)

Tabella 37: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e delle pazienti sottoposte a isterectomia

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	1682 (100)
Età, anni, mediana (IQR)	50.3 (43.8-61.9)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	232 (13.8)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	28 (1.7)
Laparoscopia, n (%)	1136 (67.5)
Intervento transvaginale, n (%)	344 (20.5)
Durata, minuti, mediana (IQR)	104 (72-147)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	669 (39.8)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	158 (9.4)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	1502/1654 (90.8)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione II), n (%)	14/25 (56.0)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	92.6 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

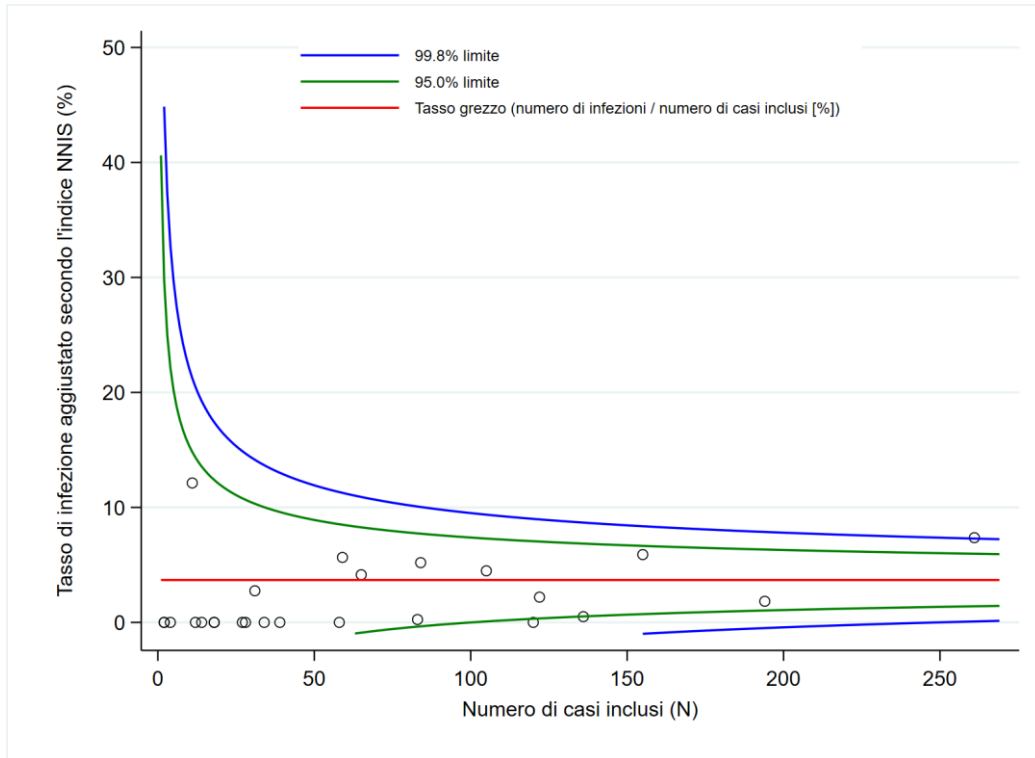
[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 38: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposte a isterectomia

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	62/1682 (3.7)	16/1682 (1.0)	46/62 (74.2)
Superficiali	10/1682 (0.6)	2/1682 (0.1)	8/10 (80.0)
Profonde	4/1682 (0.2)	2/1682 (0.1)	2/4 (50.0)
Organo/cavità	48/1682 (2.9)	12/1682 (0.7)	36/48 (75.0)
Tipo di intervento			
Laparoscopia	40/1136 (3.5)	3/1136 (0.3)	37/40 (92.5)
Laparotomia	22/546 (4.0)	13/546 (2.4)	9/22 (40.9)
Transvaginale	6/344 (1.7)	1/344 (0.3)	5/6 (83.3)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 16: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposte a isterectomia



9.5.6 Laminectomia senza impianto

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è identico a quello del periodo precedente (1.2%).

Tabella 39: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a laminectomia senza impianto

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	2560 (100)
Sesso femminile, n (%)	1189 (46.4)
Età, anni, mediana (IQR)	64.9 (51.7-75.3)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	763 (29.8)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	4 (0.2)
Durata, minuti, mediana (IQR)	78 (56-111)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	514 (20.1)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	213 (8.3)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	2225/2547 (87.4)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	11/24 (45.8)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	92.0 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

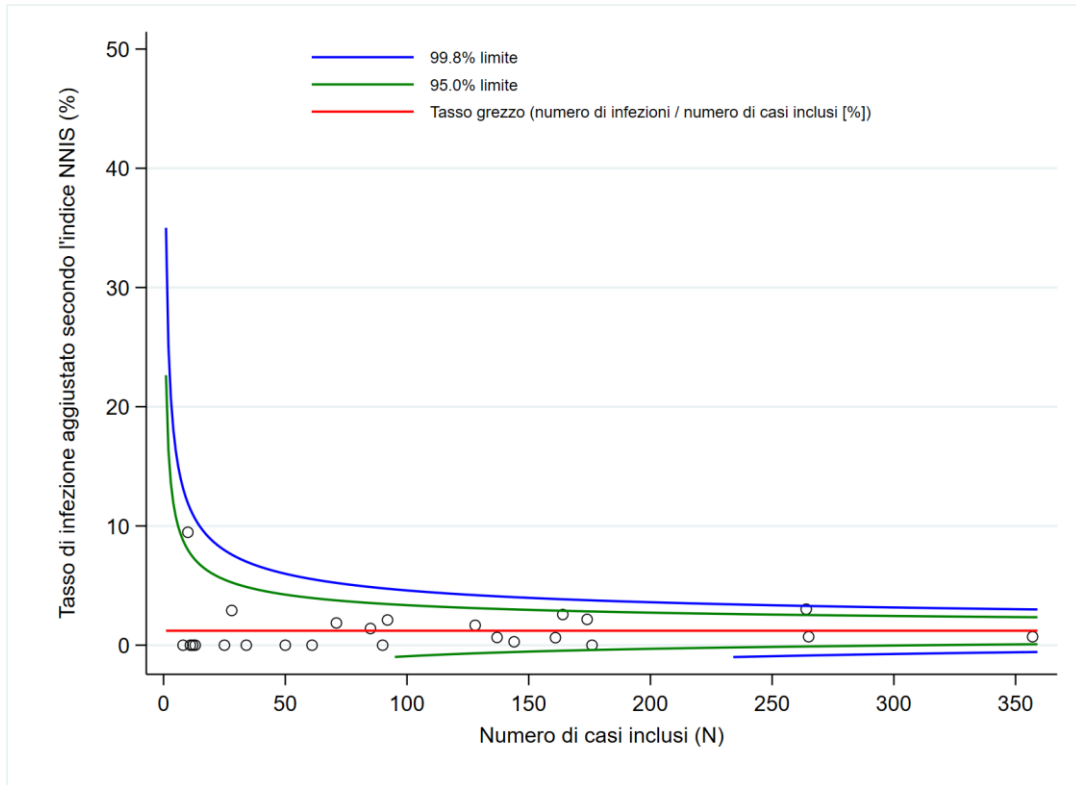
[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 40: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a laminectomia senza impianto

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	31/2560 (1.2)	4/2560 (0.2)	27/31 (87.1)
Superficiali	10/2560 (0.4)	0/2560 (0.0)	10/10 (100.0)
Profonde	12/2560 (0.5)	1/2560 (0.0)	11/12 (91.7)
Organo/cavità	9/2560 (0.4)	3/2560 (0.1)	6/9 (66.7)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 17: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a laminectomia senza impianto



9.5.7 Chirurgia cardiaca

Periodo dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (monitoraggio di 90 giorni)

Il tasso di infezioni globale grezzo dopo tutti gli interventi di chirurgia cardiaca con monitoraggio di novanta giorni è del 2.7%. Considerato che il monitoraggio di novanta giorni è implementato solo da un anno, non è possibile procedere a confronti con il periodo precedente. Questi tassi sono tuttavia sovrapponibili con quelli della chirurgia cardiaca (globale) con monitoraggio di un anno.

Per quanto concerne i bypass aorto-coronari, il tasso di infezioni globale grezzo è del 3.4%, per le sostituzioni valvolari dell'1.6%.

Tabella 41: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	2743 (100)
Sesso femminile, n (%)	631 (23.0)
Età, anni, mediana (IQR)	67.6 (59.7-74.4)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	2668 (97.3)
BMI ≥ 40 kg/m ² , n (%)	36 (1.3)
Intervento	
D'urgenza*	197 (7.2)
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	135 (4.9)
Minimamente invasivo, n (%)	95 (3.5)
Durata, minuti, mediana (IQR)	251 (205-299)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	776 (28.3)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	824 (30.0)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	2156/2607 (82.7)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	135 (4.9)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	92.4 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Tabella 42: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni			
Tutti gli interventi ²	73/2743 (2.7)	20/2743 (0.7)	53/73 (72.6)
BPAC	41/1221 (3.4)	10/1221 (0.8)	31/41 (75.6)
Sostituzione valvolare	14/854 (1.6)	6/854 (0.7)	8/14 (57.1)
Superficiali			
Tutti gli interventi ²	41/2743 (1.5)	6/2743 (0.2)	35/41 (85.4)
BPAC	27/1221 (2.2)	2/1221 (0.2)	25/27 (92.6)
Sostituzione valvolare	6/854 (0.7)	2/854 (0.2)	4/6 (66.7)
Profonde			
Tutti gli interventi ²	20/2743 (0.7)	9/2743 (0.3)	11/20 (55.0)
BPAC	11/1221 (0.9)	6/1221 (0.5)	5/11 (45.5)
Sostituzione valvolare	2/854 (0.2)	2/854 (0.2)	0/2 (0.0)
Organo/cavità			
Tutti gli interventi ²	12/2743 (0.4)	5/2743 (0.2)	7/12 (58.3)
BPAC	3/1221 (0.2)	2/1221 (0.2)	1/3 (33.3)
Sostituzione valvolare	6/854 (0.7)	2/854 (0.2)	4/6 (66.7)
Tipo di intervento			
D'urgenza*			
Tutti gli interventi ²	8/197 (4.1)	2/197 (1.0)	6/8 (75.0)
BPAC	3/99 (3.0)	0/99 (0.0)	3/3 (100.0)
Sostituzione valvolare	2/42 (4.8)	2/42 (4.8)	0/2 (0.0)
Minimamente invasivo			
Tutti gli interventi ²	2/95 (2.1)	0/95 (0.0)	2/2 (100.0)
BPAC	1/60 (1.7)	0/60 (0.0)	1/1 (100.0)
Sostituzione valvolare	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)
Sternotomia			
Tutti gli interventi ²	71/2648 (2.7)	20/2648 (0.8)	51/71 (71.8)
BPAC	40/1161 (3.4)	10/1161 (0.9)	30/40 (75.0)
Sostituzione valvolare	14/854 (1.6)	6/854 (0.7)	8/14 (57.1)

Acronimo: BPAC, bypass aorto-coronarico.

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni (%).

²Tutti gli interventi di chirurgia cardiaca, inclusi i BPAC, la sostituzione valvolare e altri interventi

*Intervento non pianificato ed effettuato il giorno dell'ammissione o l'indomani.

Figura 18: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca

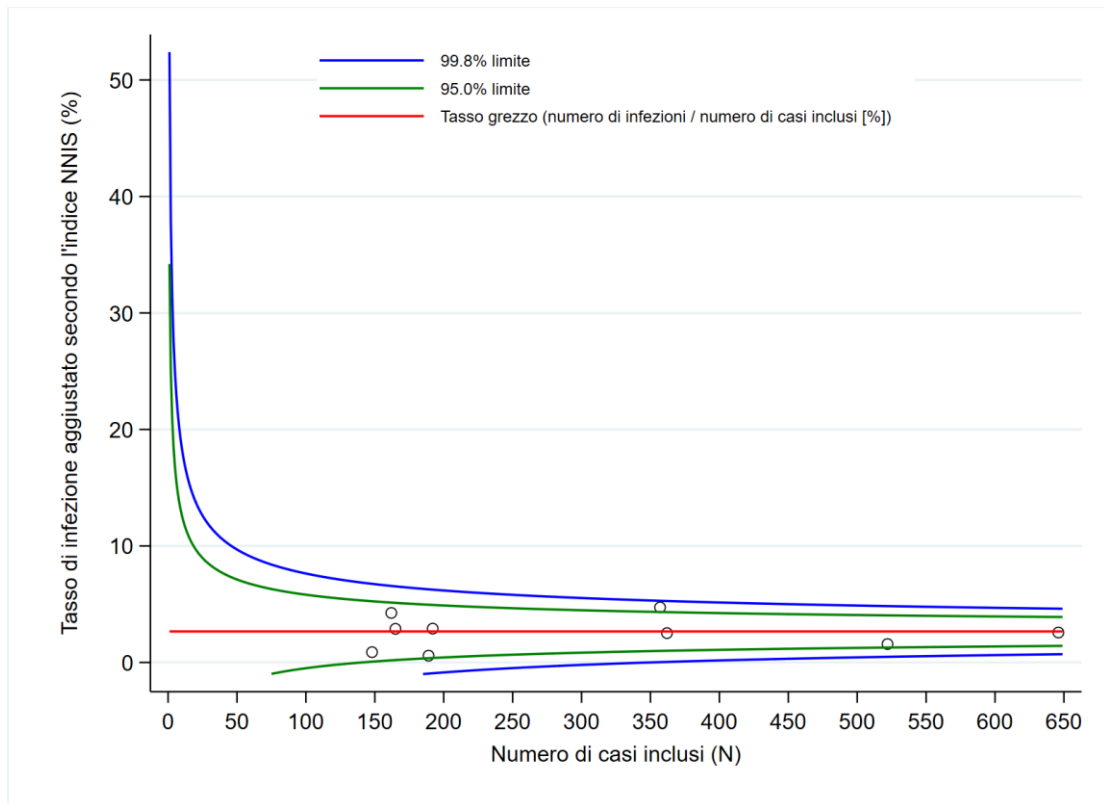
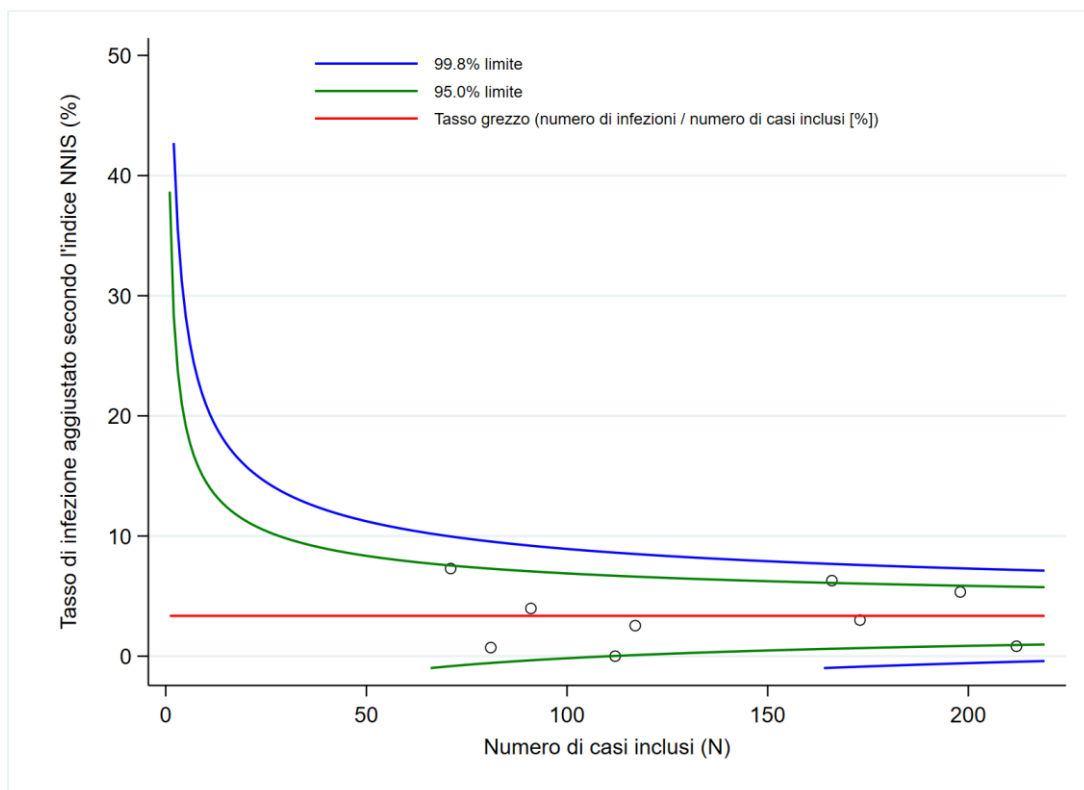
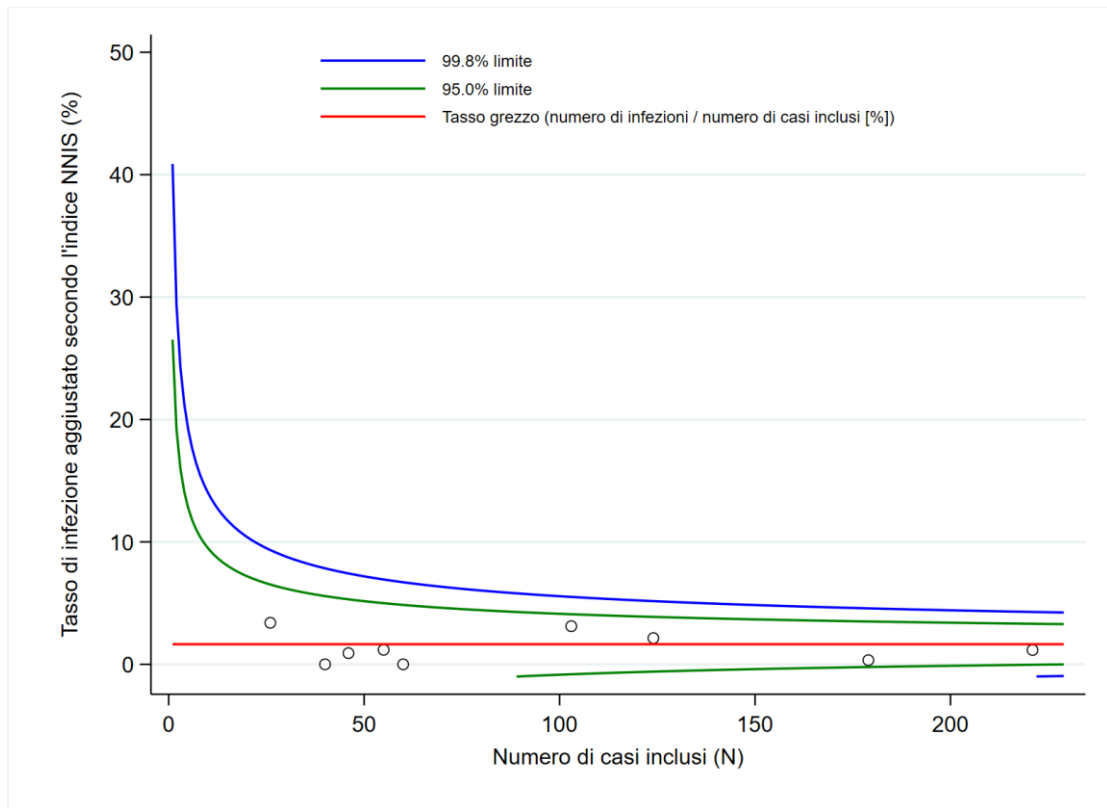


Figura 19: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a BPAC



Acronimi: BPAC, bypass aorto-coronarico

Figura 20: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a sostituzione valvolare



9.5.8 Protesi elettiva dell'anca

Periodo dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (monitoraggio di 30 giorni e un anno)

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è identico a quello del periodo precedente (1.2%).

Tabella 43: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	7705 (100)
Sesso femminile, n (%)	4224 (54.8)
Età, anni, mediana (IQR)	70.4 (61.4-77.3)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	2216 (28.8)
Intervento	
Minimamente invasivo, n (%)	6128 (79.5)
Durata, minuti, mediana (IQR)	71 (57-90)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	568 (7.4)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	183 (2.4)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	6869/7645 (89.8)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	48/96 (50.0)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	89.8 ¹

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

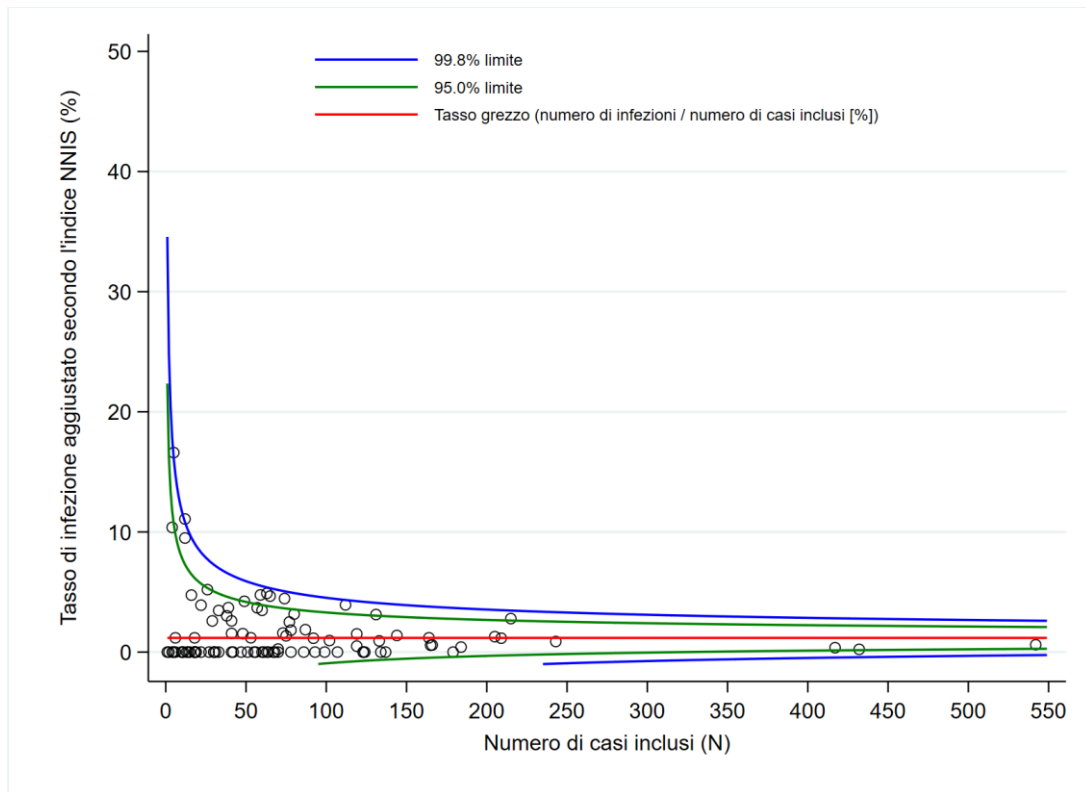
¹I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 44: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	91/7705 (1.2)	5/7705 (0.1)	86/91 (94.5)
Superficiali	18/7705 (0.2)	2/7705 (0.0)	16/18 (88.9)
Profonde	10/7705 (0.1)	0/7705 (0.0)	10/10 (100.0)
Organo/cavità	63/7705 (0.8)	3/7705 (0.0)	60/63 (95.2)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 21: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca



Periodo dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (monitoraggio di 90 giorni)

Dal 1° ottobre 2021, solo le infezioni dell'organo/della cavità dopo l'impianto di una protesi dell'anca vengono rilevate nel quadro di questo monitoraggio. Il tasso di infezioni globale grezzo è quindi uguale al tasso di infezioni dell'organo/della cavità, che nel periodo in esame era dello 0.8%.

Tabella 45: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca (90 giorni)

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	12055 (100)
Sesso femminile, n (%)	6363 (52.8)
Età, anni, mediana (IQR)	70.3 (61.4-77.3)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	3344 (27.7)
Intervento	
Minimamente invasivo, n (%)	9396 (77.9)
Durata, minuti, mediana (IQR)	71 (57-90)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	875 (7.3)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	282 (2.3)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	10866/11990 (90.6)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	54/105 (51.4)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	94.2 ¹

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

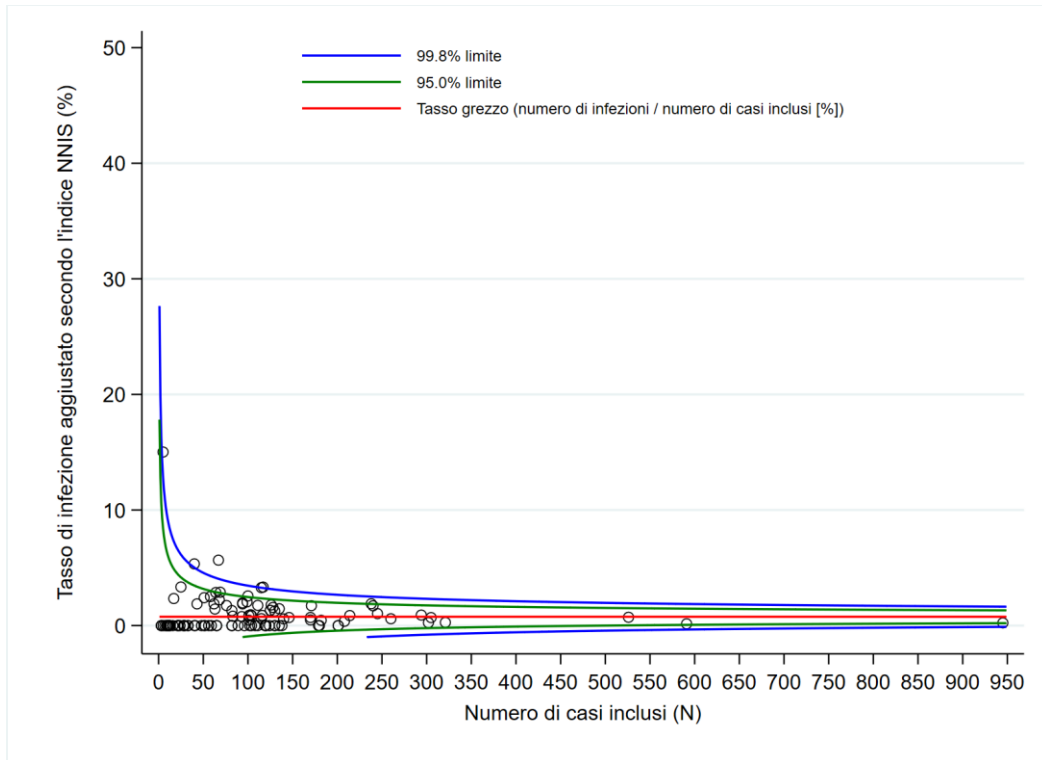
¹I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 46: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca (90 giorni)

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Organo/cavità	92/12055 (0.8)	6/12055 (0.0)	86/92 (93.5)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni

Figura 22: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca (90 giorni)



9.5.9 Protesi elettiva del ginocchio

Periodo dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (monitoraggio di 30 giorni e un anno)

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è dello 0.7%, inferiore – ma non in modo significativo (P=0.232) – a quello rilevato nel periodo precedente (0.9%).

Tabella 47: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	6019 (100)
Sesso femminile, n (%)	3650 (60.6)
Età, anni, mediana (IQR)	70.3 (62.3-76.8)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	1898 (31.5)
Intervento	
Durata, minuti, mediana (IQR)	88 (71-108)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	955 (15.9)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	308 (5.1)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	5272/5988 (88.0)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	28/68 (41.2)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	87.9 ¹

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

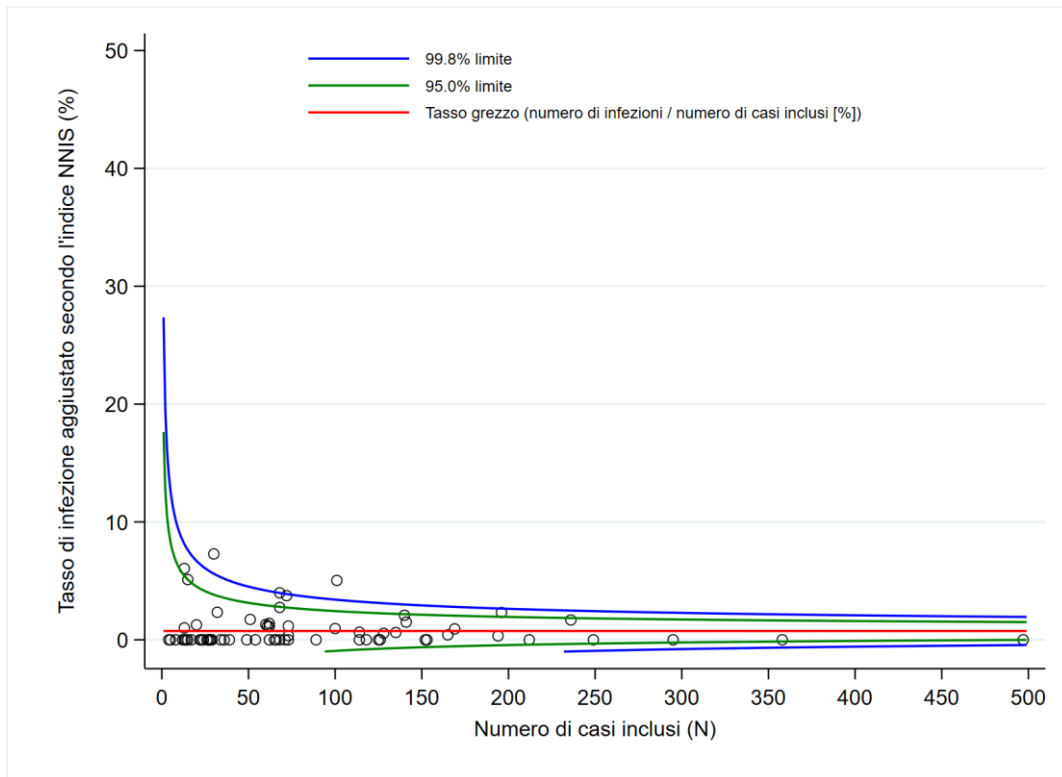
¹I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 48: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	45/6019 (0.7)	3/6019 (0.0)	42/45 (93.3)
Superficiali	9/6019 (0.1)	1/6019 (0.0)	8/9 (88.9)
Profonde	7/6019 (0.1)	0/6019 (0.0)	7/7 (100.0)
Organo/cavità	29/6019 (0.5)	2/6019 (0.0)	27/29 (93.1)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 23: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio



Periodo dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (monitoraggio di 90 giorni)

Dal 1° ottobre 2021, solo le infezioni dell'organo/della cavità dopo l'impianto di una protesi del ginocchio vengono rilevate nel quadro di questo monitoraggio. Il tasso di infezioni globale grezzo è quindi uguale al tasso di infezioni dell'organo/della cavità, che nel periodo in esame era dello 0.4%.

Tabella 49: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio (90 giorni)

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	10135 (100)
Sesso femminile, n (%)	5888 (58.1)
Età, anni, mediana (IQR)	69.9 (62.4-76.4)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	2933 (28.9)
Intervento	
Durata, minuti, mediana (IQR)	86 (71-107)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	1519 (15.0)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	434 (4.3)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	8873/10109 (87.8)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	32/77 (41.6)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	93.8 [†]

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

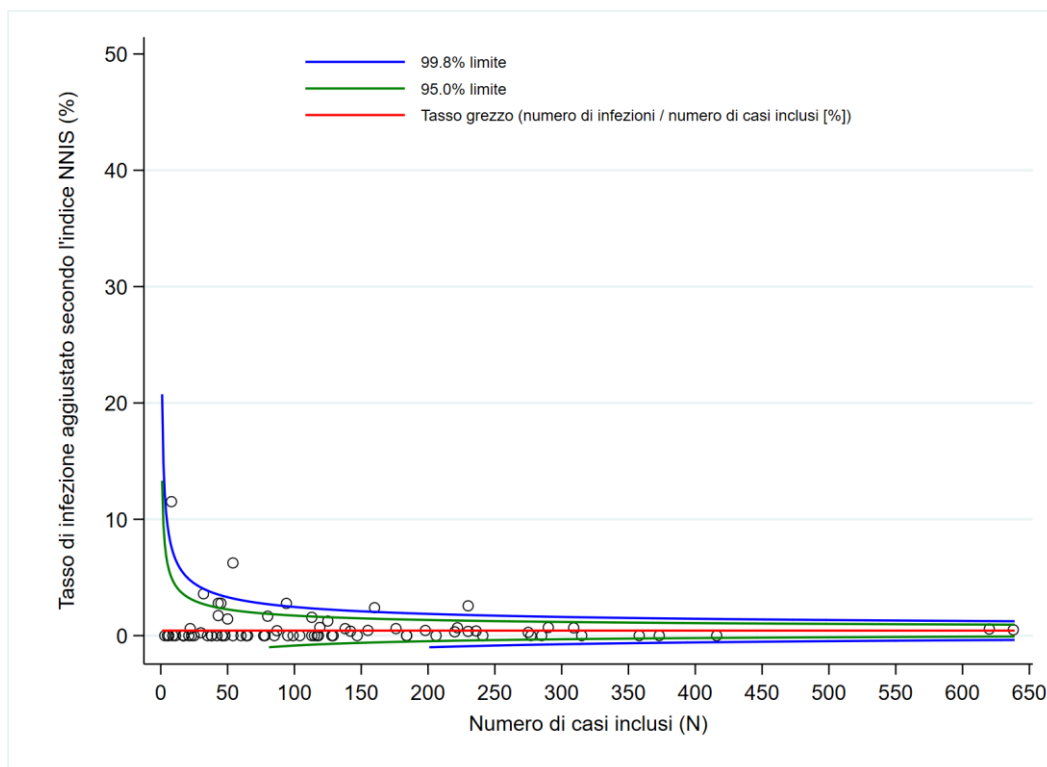
[†]I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 50: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio (90 giorni)

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Organo/cavità	44/10135 (0.4)	2/10135 (0.0)	42/44 (95.5)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 24: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio (90 giorni)



9.5.10 Laminectomia con impianto

Periodo dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 (monitoraggio di 30 giorni e un anno)

Il tasso di infezioni globale grezzo nel periodo in esame è del 2.5%, superiore – ma non in modo significativo (P=0.387) – a quello rilevato nel periodo precedente (1.1%).

Tabella 51: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a laminectomia con impianto

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	122 (100)
Sesso femminile, n (%)	73 (59.8)
Età, anni, mediana (IQR)	54.3 (43.9-68.5)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	22 (18.0)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	0 (0.0)
Durata, minuti, mediana (IQR)	118 (76-169)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	59 (48.4)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	16 (13.1)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	107/121 (88.4)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	8/17 (47.1)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	87.7

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

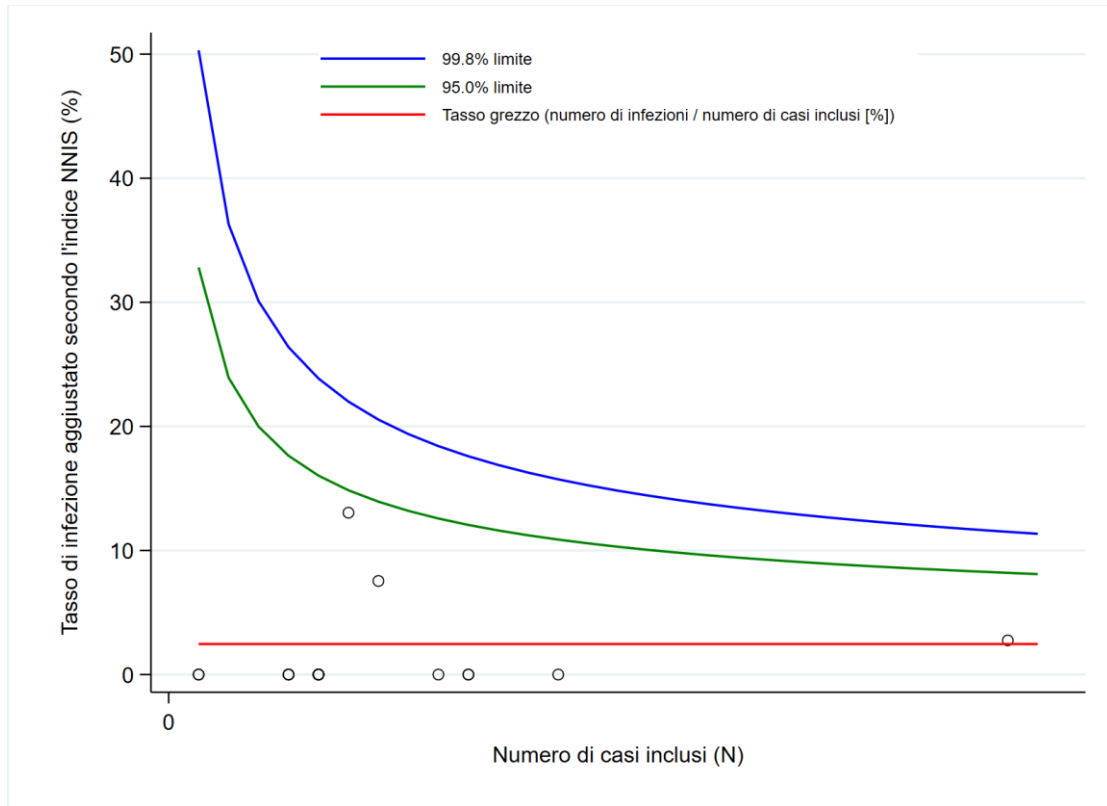
¹I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 52: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a laminectomia con impianto

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	3/122 (2.5)	1/122 (0.8)	2/3 (66.7)
Superficiali	2/122 (1.6)	1/122 (0.8)	1/2 (50.0)
Profonde	0/122 (0.0)	0/122 (0.0)	0/0 (0.0)
Organo/cavità	1/122 (0.8)	0/122 (0.0)	1/1 (100.0)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 25: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a lami-nectomia con impianto



Periodo dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 (monitoraggio di 90 giorni)

Nel periodo in esame, il tasso di infezioni globale grezzo dopo laminectomia con impianto è dello 0.0%.

Tabella 53: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a laminectomia con impianto (90 giorni)

Caratteristiche	Valore
Pazienti	
Numero, n (%)	169 (100)
Sesso femminile, n (%)	97 (57.4)
Età, anni, mediana (IQR)	56.0 (42.6-70.8)
Score ASA ≥ 3 , n (%)	22 (13.0)
Intervento	
Grado di contaminazione $\geq III$, n (%)	0 (0.0)
Durata, minuti, mediana (IQR)	87 (51-134)
Durata > <i>t-time</i> , n (%)	53 (31.4)
Indice di rischio NNIS ≥ 2 , n (%)	8 (4.7)
Profilassi antibiotica entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	126/169 (74.6)
Numero di ospedali e cliniche in cui oltre il 90% delle somministrazioni di antibiotici è avvenuto entro 60 min. prima dell'incisione (grado di contaminazione I), n (%)	5/19 (26.3)
Monitoraggio	
Interventi con <i>follow-up</i> completo, %	91.1

Acronimo: IQR, distanza interquartile.

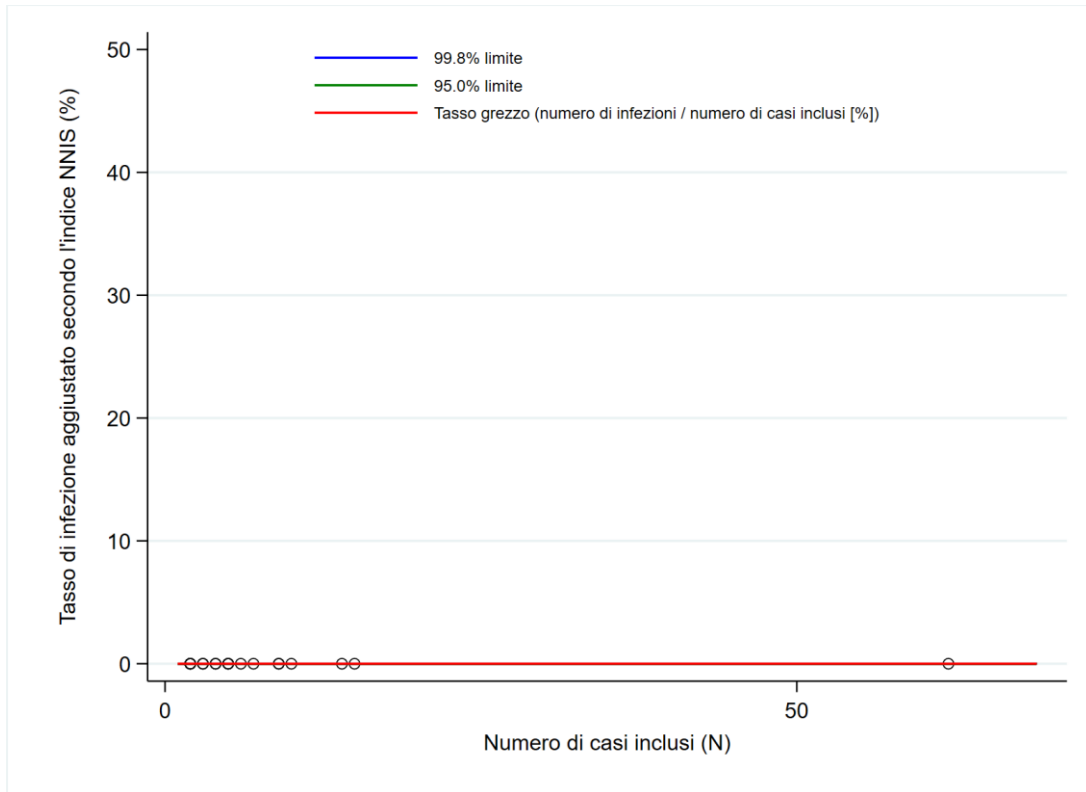
¹I pazienti deceduti durante il periodo di *follow-up* sono esclusi.

Tabella 54: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a laminectomia con impianto (90 giorni)

Sottogruppo	Tassi di infezione (%)	Tassi di infezione al momento della dimissione (%)	Tasso di infezioni diagnosticate dopo la dimissione (%) ¹
Profondità dell'infezione			
Tutte le infezioni	0/169 (0.0)	0/169 (0.0)	0/0 (0.0)
Superficiali	0/169 (0.0)	0/169 (0.0)	0/0 (0.0)
Profonde	0/169 (0.0)	0/169 (0.0)	0/0 (0.0)
Organo/cavità	0/169 (0.0)	0/169 (0.0)	0/0 (0.0)

¹Numero infezioni dopo la dimissione/numero totale infezioni.

Figura 26: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a lami-nectomia con impianto (90 giorni)



9.6 Altri risultati in dettaglio

9.6.1 Conseguenze delle infezioni

Periodo dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 per la chirurgia senza impianto e dal 1° ottobre 2020 al 30 settembre 2021 per la chirurgia con impianto, monitoraggio di un anno

Tabella 55: riammissione in ospedale a causa di infezioni del sito chirurgico

Tipo di intervento	Totale delle riammissioni a causa di ISC				Sottogruppo delle riammissioni a causa di ISC constatate dopo la dimissione			
	Tutte le infezioni n/n(%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)	Tutte le infezioni n/n (%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)
Periodo di monitoraggio: 1.10.2021 - 30.9.2022								
Appendicectomia	46/83 (55.4)	4/19 (21.1)	2/3 (66.7)	40/61 (65.6)	45/58 (77.6)	4/15 (26.7)	2/2 (100.0)	39/41 (95.1)
Colecistectomia	12/44 (27.3)	3/18 (16.7)	0/2 (0.0)	9/24 (37.5)	12/26 (46.2)	3/17 (17.6)	0/0 (0.0)	9/9 (100.0)
Chirurgia del colon	114/604 (18.9)	22/174 (12.6)	15/50 (30.0)	77/380 (20.3)	93/161 (57.8)	20/76 (26.3)	11/16 (68.8)	62/69 (89.9)
Chirurgia rettale	1/32 (3.1)	1/8 (12.5)	0/2 (0.0)	0/22 (0.0)	1/5 (20.0)	1/3 (33.3)	0/1 (0.0)	0/1 (0.0)
Bypass gastrici	18/28 (64.3)	0/3 (0.0)	2/2 (100.0)	16/23 (69.6)	18/20 (90.0)	0/2 (0.0)	2/2 (100.0)	16/16 (100.0)
Taglio cesareo	16/97 (16.5)	4/59 (6.8)	3/11 (27.3)	9/27 (33.3)	15/85 (17.6)	4/56 (7.1)	3/7 (42.9)	8/22 (36.4)
Isterectomia	26/62 (41.9)	4/10 (40.0)	3/4 (0.0)	19/48 (39.6)	25/46 (54.3)	4/8 (50.0)	2/2 (100.0)	19/36 (52.8)
Laminectomia senza impianto	20/31 (64.5)	4/10 (40.0)	10/12 (83.3)	6/9 (66.7)	20/27 (74.1)	4/10 (40.0)	10/11 (90.9)	6/6 (100.0)
Periodo di monitoraggio: 1.10.2020 - 30.9.2021								
Chirurgia cardiaca								
Tutti gli interventi	28/51 (54.9)	13/27 (48.1)	14/19 (73.7)	5/12 (41.7)	28/37 (75.7)	13/22 (59.1)	5/5 (100.0)	10/10 (100.0)
BPAC	11/23 (47.8)	8/16 (50.0)	8/12 (66.7)	3/7 (42.9)	11/16 (68.8)	8/13 (61.5)	3/3 (100.0)	0/0 (0.0)
Sostituzione valvolare	10/16 (62.5)	2/4 (50.0)	3/4 (75.0)	2/4 (50.0)	10/11 (90.9)	2/3 (66.7)	2/2 (100.0)	6/6 (100.0)
Protesi elettiva dell'anca	79/91 (86.8)	10/18 (55.6)	10/10 (100.0)	9/10 (90.0)	79/86 (91.9)	10/16 (62.5)	9/10 (90.0)	60/60 (100.0)
Protesi elettiva del ginocchio	37/45 (82.2)	4/9 (44.4)	7/8 (87.5)	6/7 (85.7)	37/42 (88.1)	4/8 (50.0)	6/7 (85.7)	27/27 (100.0)
Laminectomia con impianto	2/3 (66.7)	1/2 (0.0)	1/1 (100.0)	0/0 (0.0)	1/2 (50.0)	0/1 (0.0)	0/0 (0.0)	1/1 (0.0)
Totale	399/1171 (34.1)	70/357 (19.6)	55/115 (47.8)	274/699 (39.2)	374/595 (62.9)	67/234 (28.6)	50/63 (79.4)	257/298 (86.2)

Acronimo: BPAC: bypass aorto-coronarico

Rapporto comparativo nazionale – infezioni del sito chirurgico 2021/2022 – versione 1.2

Tabella 56: reintervento (nuova operazione) a causa di infezioni del sito chirurgico

Gli interventi meno invasivi, come la riapertura della ferita e il drenaggio, sono esclusi.

Tipo di intervento	Totale dei reinterventi a causa di ISC				Sottogruppo dei reinterventi a causa di ISC constatate dopo la dimissione			
	Tutte le infezioni N/N (%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)	Tutte le infezioni N/N (%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)
Periodo di monitoraggio: 1.10.2021 - 30.9.2022								
Appendicectomia	28/83 (33.7)	2/19 (10.5)	0/3 (0.0)	26/61 (42.6)	16/58 (27.6)	2/15 (13.3)	0/2 (0.0)	14/41 (34.1)
Colecistectomia	12/44 (27.3)	1/18 (5.6)	1/2 (50.0)	10/24 (41.7)	4/26 (15.4)	1/17 (5.9)	0/0 (0.0)	3/9 (33.3)
Chirurgia del colon	321/604 (53.1)	17/174 (9.8)	29/50 (58.0)	275/380 (72.4)	46/161 (28.6)	7/76 (9.2)	8/16 (50.0)	31/69 (44.9)
Chirurgia rettale	19/32 (59.4)	1/8 (12.5)	1/2 (50.0)	17/22 (77.3)	1/5 (20.0)	0/3 (0.0)	0/1 (0.0)	1/1 (100.0)
Bypass gastrici	17/28 (60.7)	0/3 (0.0)	2/2 (100.0)	15/23 (65.2)	10/20 (50.0)	0/2 (0.0)	2/2 (100.0)	8/16 (50.0)
Taglio cesareo	9/97 (9.3)	0/59 (0.0)	6/11 (54.5)	3/27 (11.1)	5/85 (5.9)	0/56 (0.0)	2/7 (28.6)	3/22 (13.6)
Isterectomia	18/62 (29.0)	1/10 (10.0)	2/4 (0.0)	15/48 (31.3)	8/46 (17.4)	1/8 (12.5)	1/2 (50.0)	6/36 (16.7)
Laminectomia senza impianto	24/31 (77.4)	4/10 (40.0)	11/12 (91.7)	9/9 (100.0)	20/27 (74.1)	4/10 (40.0)	10/11 (90.9)	6/6 (100.0)
Periodo di monitoraggio: 1.10.2020 - 30.9.2021								
Chirurgia cardiaca								
Tutti gli interventi	27/51 (52.9)	13/27 (48.1)	9/12 (75.0)	5/12 (41.7)	19/37 (51.4)	10/22 (45.5)	5/5 (100.0)	4/10 (40.0)
BPAC	14/23 (60.9)	9/16 (56.3)	5/7 (71.4)	0/0 (0.0)	10/16 (62.5)	7/13 (53.8)	3/3 (100.0)	0/0 (0.0)
Sostituzione valvolare	7/16 (43.8)	2/4 (50.0)	3/4 (75.0)	2/8 (25.0)	5/11 (45.5)	2/3 (66.7)	2/2 (100.0)	1/6 (16.7)
Protesi elettiva dell'anca	84/91 (92.3)	11/18 (61.1)	10/10 (92.0)	63/63 (100.0)	80/86 (93.0)	10/16 (62.5)	10/10 (100.0)	60/60 (100.0)
Protesi elettiva del ginocchio	37/45 (82.2)	2/9 (22.2)	6/7 (85.7)	29/29 (100.0)	35/42 (83.3)	2/8 (25.0)	6/7 (85.7)	27/27 (100.0)
Laminectomia con impianto	1/3 (33.3)	0/2 (0.0)	0/0 (0.0)	1/1 (100.0)	1/2 (50.0)	0/1 (0.0)	0/0 (0.0)	1/1 (100.0)
Totale	597/1171 (51.0)	52/357 (14.6)	77/115 (67.0)	468/699 (67.0)	245/595 (41.2)	37/234 (15.8)	44/63 (69.8)	164/298 (55.0)

Acronimo: BPAC: bypass aorto-coronarico

Periodo dal 1° ottobre 2021 al 30 settembre 2022 per la chirurgia con impianto, monitoraggio di 90 giorni

Tabella 57: riammissione in ospedale a causa di infezioni del sito chirurgico (monitoraggio di 90 giorni)

Tipo di intervento	Totale delle riammissioni a causa di ISC				Sottogruppo delle riammissioni a causa di ISC constatate dopo la dimissione			
	Tutte le infezioni n/n(%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)	Tutte le infezioni n/n (%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)
Periodo di monitoraggio: 1.10.2021 - 30.9.2022								
Chirurgia cardiaca								
Tutti gli interventi	36/73 (49.3)	20/41 (48.8)	11/20 (55.0)	5/12 (41.7)	34/53 (64.2)	19/35 (54.3)	10/11 (90.9)	5/7 (71.4)
BPAC	19/41 (46.3)	14/27 (51.9)	5/11 (45.5)	0/3 (0.0)	18/31 (58.1)	14/25 (56.0)	4/5 (80.0)	0/1 (0.0)
Sostituzione valvolare	5/14 (35.7)	2/6 (33.3)	0/2 (0.0)	3/6 (50.0)	5/8 (62.5)	2/4 (50.0)	0/0 (0.0)	3/4 (75.0)
Protesi elettiva dell'anca	86/92 (93.5)	---	---	86/92 (93.5)	84/86 (97.7)	---	---	84/86 (97.7)
Protesi elettiva del ginocchio	40/44 (90.9)	---	---	40/44 (90.9)	40/42 (95.2)	---	---	40/42 (95.2)
Laminectomia con impianto	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	15/29 (51.7)	5/13 (38.5)	4/6 (66.7)	6/10 (60.0)	15/18 (83.3)	5/8 (62.5)	4/4 (100.0)	6/6 (100.0)
Totale	177/238 (74.4)	41/54 (75.9)	20/26 (76.9)	140/158 (88.6)	173/199 (86.9)	24/43 (55.8)	14/15 (93.3)	135/141 (95.7)

Acronimo: BPAC: bypass aorto-coronarico

Tabella 58: reintervento (nuova operazione) a causa di infezioni del sito chirurgico (monitoraggio di 90 giorni)

Gli interventi meno invasivi, come la riapertura della ferita e il drenaggio, sono esclusi.

Tipo di intervento	Totale dei reinterventi a causa di ISC				Sottogruppo dei reinterventi a causa di ISC constatate dopo la dimissione			
	Tutte le infezioni N/N (%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)	Tutte le infezioni N/N (%)	Superficiali N/N (%)	Profonde N/N (%)	Organo/cavità N/N (%)
Periodo di monitoraggio: 1.10.2021 - 30.9.2022								
Chirurgia cardiaca								
Tutti gli interventi	48/73 (65.8)	22/41 (53.7)	17/20 (85.0)	9/12 (75.0)	34/53 (64.2)	18/35 (51.4)	10/11 (90.9)	6/7 (85.7)
BPAC	26/41 (63.4)	15/27 (55.6)	8/11 (72.7)	3/3 (100.0)	19/31 (61.3)	14/25 (56.0)	4/5 (80.0)	1/1 (100.0)
Sostituzione valvolare	9/14 (64.3)	3/6 (50.0)	2/2 (100.0)	4/6 (66.7)	5/8 (62.5)	2/4 (50.0)	0/0 (0.0)	3/4 (75.0)
Protesi elettiva dell'anca	91/92 (98.9)	---	---	91/92 (98.9)	85/86 (98.8)	---	---	85/86 (98.8)
Protesi elettiva del ginocchio	42/44 (95.5)	---	---	42/44 (95.5)	40/42 (95.2)	---	---	40/42 (95.2)
Laminectomia con impianto	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)	0/0 (0.0)
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	23/29 (79.3)	9/13 (69.2)	5/6 (83.3)	9/10 (90.0)	17/18 (94.4)	7/8 (87.5)	4/4 (100.0)	6/6 (100.0)
Totale	204/238 (85.7)	31/54 (57.4)	22/26 (84.6)	151/158 (95.6)	176/199 (88.4)	25/43 (58.1)	14/15 (93.3)	137/141 (97.2)

Acronimo: BPAC: bypass aorto-coronarico

9.6.2 Risultati delle analisi microbiologiche tra i clienti con infezioni

Tabella 59: referti microbiologici per gli interventi senza impianto e con impianto, monitoraggio di un anno

Interventi tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022 per la chirurgia senza impianto e tra il 1° ottobre 2020 e il 30 settembre 2021 per la chirurgia con impianto con monitoraggio di un anno. I risultati della chirurgia con impianto e monitoraggio di novanta giorni, svolto tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022, sono riportati nella tabella 60.

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Appendicectomia	83	19 (22.9%)	3 (3.6%)	61 (73.5%)
Esame microbiologico svolto	40/83 (48.2%)	6/19 (31.6%)	0/3 (0.0%)	34/61 (55.7%)
Esame microbiologico positivo	36/40 (90%)	5/6 (83.3%)	0/0 (.)	31/34 (91.2%)
Germe più frequente	<i>E. coli</i> 18 (ESBL* 1, 5.6%; CRE† 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA† 1, 50%)	---	<i>E. coli</i> 18 (ESBL 1, 5.6%; CRE 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 8 (VRE§ 1, 12.5%)	Streptococchi alfa-emolitici 1	---	<i>Enterococcus</i> sp. 8 (VRE 1, 12.5%)
Terzo germe più frequente	Streptococchi alfa-emolitici 8	<i>Pseudomonas</i> sp. 1	---	Streptococchi alfa-emolitici 7
Colecistectomia	44	18 (40.9%)	2 (4.5%)	24 (54.5%)
Esame microbiologico svolto	25/44 (56.8%)	4/18 (22.2%)	2/2 (100.0%)	19/24 (79.2%)
Esame microbiologico positivo	22/25 (80%)	4/4 (100%)	2/2 (100%)	16/19 (84.2%)
Germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 8 (VRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 6 (VRE 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>E. coli</i> 6 (ESBL 1, 16.7% ; CRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)	<i>Corynebacterium</i> sp. 1	<i>E. coli</i> 5 (ESBL 1, 20.0%; CRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>Enterobacter</i> sp. 5 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	Streptococchi alfa-emolitici 1	<i>Enterobacter</i> sp. 1 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>Enterobacter</i> sp. 4 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)

* ESBL: batterio produttore di betalattamasi a spettro allargato.

† CRE: carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (enterobatterio carbapenem-resistente).

‡ MRSA: *Staphylococcus. Aureus* resistente alla meticillina.

§ VRE: enterococco resistente alla vancomicina.

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Chirurgia del colon	604	174 (28.8%)	50 (8.3%)	380 (62.9%)
Esame microbiologico svolto	390/604 (64.6%)	72/174 (41.4%)	33/50 (66.0%)	285/380 (75.0%)
Esame microbiologico positivo	363/390 (93.1%)	68/72 (94.4%)	33/33 (100%)	262/285 (91.9%)
Germe più frequente	<i>E. coli</i> 169 (ESBL 22, 13.0%, CRE 1, 0.6%)	<i>E. coli</i> 31 (ESBL 7, 45.6%; CRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> spp. 17 (VRE 0, 0%)	<i>E. coli</i> 126 (ESBL 12, 9.5%; CRE 1, 0.8%)
Secondo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 165 (VRE 5, 3.0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 29 (VRE 1, 3.4%)	<i>E. coli</i> 12 (ESBL 3, 25.0%; CRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 119 (VRE 4, 3.4%)
Terzo germe più frequente	<i>Candida</i> sp. 53	<i>Pseudomonas</i> sp. 15	<i>Pseudomonas</i> sp. 5	<i>Candida</i> sp. 47
Chirurgia rettale	32	8 (25.0%)	2 (6.3%)	22 (68.8%)
Esame microbiologico svolto	18/32 (56.3%)	3/8 (37.5%)	1/2 (50.0%)	14/22 (63.6%)
Esame microbiologico positivo	18/18 (100%)	3/3 (100%)	1/1 (100%)	14/14 (100%)
Germe più frequente	<i>E. coli</i> 10 (ESBL 2, 20.0%; CRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3	<i>Enterobacter</i> sp. 1 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>E. coli</i> 10 (ESBL 2, 20.0%; CRE 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 6 (VRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)	---	<i>Enterococcus</i> sp. 5 (VRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 4	<i>Pseudomonas</i> sp. 1	---	Streptococchi alfa-emolitici 2
Bypass gastrico	28	3 (10.7%)	2 (7.1%)	23 (82.1%)
Esame microbiologico svolto	18/28 (64.3%)	0/3 (0.0%)	2/2 (100.0%)	16/23 (69.6%)
Esame microbiologico positivo	16/18 (88.9%)	0/0 (%)	2/2 (100%)	14/16 (87.5%)
Germe più frequente	Streptococchi alfa-emolitici 6	---	<i>Streptococcus</i> sp. 1	Streptocoques □-hémolytique 6
Secondo germe più frequente	<i>Streptococcus</i> sp. 5	---	<i>E. coli</i> 1 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>Streptococcus</i> sp. 4

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Terzo germe più frequente	<i>E. coli</i> 4 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	---	<i>Haemophilus influenzae</i> e altri <i>Haemophilus</i> 1	Altri anaerobi 4
Taglio cesareo	97	59 (60.8%)	11 (11.3%)	27 (27.8%)
Esame microbiologico svolto	59/97 (60.8%)	33/59 (55.9%)	11/11 (100.0%)	15/27 (55.6%)
Esame microbiologico positivo	43/59 (72.9%)	22/33 (66.7%)	9/11 (81.8%)	12/15 (80.0%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 12 (MRSA 1, 8.3%)	<i>S. aureus</i> 7 (MRSA 1, 14.3%)	<i>S. aureus</i> 4 (MRSA 0, 0%)	<i>E. coli</i> 5 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 8 (VRE 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 6 (VRE 0, 0%)	CoNS* 1	<i>Enterococcus</i> sp. 2 (VRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>E. coli</i> 7 (ESBL 2, 28.6%; CRE 0, 0%)	CoNS 4	Streptococchi alfa-emolitici 1	Altri batteri Gram-positivi 2
Isterectomia	62	10 (16.1%)	4 (6.5%)	48 (77.4%)
Esame microbiologico svolto	44/62 (71.0%)	6/10 (60.0%)	2/4 (50.0%)	36/48 (75.0%)
Esame microbiologico positivo	27/44 (61.4%)	5/6 (83.3%)	1/2 (50.0%)	21/36 (58.3%)
Germe più frequente	<i>E. coli</i> 15 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	Flora cutanea senza ulteriore precisione 2	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	<i>E. coli</i> 14 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 5 (VRE 0, 0%)	CoNS 1	---	<i>Enterococcus</i> sp. 5 (VRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>Streptococcus</i> sp. 3	<i>Streptococcus</i> sp. 1	---	<i>Streptococcus</i> sp. 2
Laminectomia senza impianto	31	10 (32.3%)	12 (38.7%)	9 (29.0%)
Esame microbiologico svolto	26/31 (83.9%)	6/10 (60.0%)	11/12 (91.7%)	9/9 (100.0%)
Esame microbiologico positivo	26/26 (100.0%)	6/6 (100.0%)	11/11 (100.0%)	9/9 (100.0%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 9 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)

* CoNS: *Staphylococcus coag neg*

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Secondo germe più frequente	<i>E. coli</i> 5 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>Cutibacterium acnes</i> 2	<i>E. coli</i> 3 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>Cutibacterium acnes</i> 2
Terzo germe più frequente	<i>Cutibacterium acnes</i> 5	CoNS 1	CoNS 2	CoNS 1
Laminectomia con impianto	3	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Esame microbiologico svolto	1/3 (33.3%)	0/2 (0.0%)	0/0 (%)	1/1 (100.0%)
Esame microbiologico positivo	1/1 (100.0%)	0/0 (%)	0/0 (%)	1/1 (100.0%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	---	---	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>Candida sp</i> 1	---	---	<i>Candida sp</i> 1
Terzo germe più frequente	---	---	---	---
Chirurgia cardiaca, tutti gli interventi	51	27 (52.9%)	12 (23.5%)	12 (23.5%)
Esame microbiologico svolto	42/51 (82.4%)	19/27 (70.4%)	12/12 (100.0%)	11/12 (91.7%)
Esame microbiologico positivo	36/42 (85.7%)	15/19 (78.9%)	11/12 (91.7%)	10/11 (90.9%)
Germe più frequente	CoNS 10	<i>S. aureus</i> 5 (MRSA 1, 20%)	CoNS 5	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA 1, 12.5%)
Secondo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 8 (MRSA 1, 12.5%)	CoNS 5	<i>Enterococcus sp.</i> 2 (VRE 0, 0%)	<i>Enterococcus sp.</i> 2 (VRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>Enterococcus sp.</i> 5 (VRE 0, 0%)	<i>Klebsiella sp.</i> 3 (ESBL 1, 33.3%; CRE 0, 0%)	<i>Serratia marcescens</i> 2 (ESBL 1, 50.0% ; CRE 0, 0%)	<i>Streptococcus sp.</i> 2
BPAC*	23	16 (69.6%)	7 (30.4%)	0 (0.0%)
Esame microbiologico svolto	20/23 (87.0%)	13/16 (81.3%)	7/7 (100.0%)	0/0 (%)
Esame microbiologico positivo	16/20 (80.0%)	10/13 (76.9%)	6/7 (85.7%)	0/0 (%)
Germe più frequente	CoNS 7	<i>S. aureus</i> 3	CoNS 4	---

* BPAC: bypass aorto-coronarico.

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali (MRSA 0, 0%)	Profonde	Organo/cavità
Secondo germe più frequente	<i>Cutibacterium acnes</i> 4	CoNS 3	<i>Cutibacterium acnes</i> 2	---
Terzo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	<i>Klebsiella</i> sp. 2 (ESBL 1, 50.0%; CRE 0, 0%)	<i>Serratia marcescens</i> 1 (ESBL 1, 100.0% ; CRE 0, 0%)	---
Sostituzione valvolare	16	4 (25.0%)	4 (25.0%)	8 (50.0%)
Esame microbiologico svolto	14/16 (87.5%)	3/4 (75.0%)	4/4 (100.0%)	7/8 (87.5%)
Esame microbiologico positivo	14/14 (100.0%)	3/3 (100.0%)	4/4 (100.0%)	7/7 (100.0%)
Germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 4 (VRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 1, 100.0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 2 (VRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 1, 33.3%)	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>Pseudomonas</i> sp. 2	<i>Klebsiella</i> sp. 1 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	CoNS 1	Streptococchi alfa-emolitici 1
Protesi elettiva dell'anca	91	18 (19.8%)	10 (11.0%)	63 (69.2%)
Esame microbiologico svolto	84/91 (92.3%)	12/18 (66.7%)	10/10 (100.0%)	62/63 (98.4%)
Esame microbiologico positivo	80/84 (95.2%)	10/12 (83.3%)	9/10 (90.0%)	61/62 (98.4%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 28 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 4 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 21 (MRSA 0, 0%)
Secondo germe più frequente	CoNS 24	CoNS 2	CoNS 2	CoNS 20
Terzo germe più frequente	<i>Streptococcus</i> sp. 9	<i>Pseudomonas</i> sp. 2	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)	<i>Streptococcus</i> sp. 6
Protesi elettiva del ginocchio	45	9 (20.0%)	7 (15.6%)	29 (64.4%)
Esame microbiologico svolto	38/45 (84.4%)	3/9 (33.3%)	6/7 (85.7%)	29/29 (100.0%)
Esame microbiologico positivo	32/38 (84.2%)	3/3 (100.0%)	4/6 (66.7%)	25/29 (86.2%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 16 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 12 (MRSA 0, 0%)

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Secondo germe più frequente	CoNS 11	<i>Corynebacterium</i> sp 1	<i>Pseudomonas</i> sp. 2	CoNS 10
Terzo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 4 (VRE 0, 0%)	---	CoNS 1	<i>Enterococcus</i> sp. 4 (VRE 0, 0%)

Tabella 60: referti microbiologici per gli interventi con impianto, monitoraggio di 90 giorni

Interventi con impianto e monitoraggio di novanta giorni svolto tra il 1° ottobre 2021 e il 30 settembre 2022

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Laminectomia con impianto	0	0 (.%)	0 (.%)	0 (.%)
Esame microbiologico svolto	0/0 (.%)	0/0 (.%)	0/0 (.%)	0/0 (.%)
Esame microbiologico positivo	0/0 (.%)	0/0 (.%)	0/0 (.%)	0/0 (.%)
Germe più frequente	---	---	---	---
Secondo germe più frequente	---	---	---	---
Terzo germe più frequente	---	---	---	---
Chirurgia cardiaca, tutti gli interventi	73	41 (56.2%)	20 (27.4%)	12 (16.4%)
Esame microbiologico svolto	59/73 (80.8%)	28/41 (68.3%)	20/20 (100.0%)	11/12 (91.7%)
Esame microbiologico positivo	51/59 (86.4%)	24/28 (85.7%)	17/20 (85.0%)	10/11 (90.9%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 16 (MRSA* 2, 12.5%)	<i>Klebsiella</i> sp. 7 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	CoNS [†] 7	<i>S. aureus</i> 4 (MRSA 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>Klebsiella</i> sp. 12 (ESBL [‡] 2, 16.7%; CRE [§] 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 6 (MRSA 1, 16.7%)	<i>S. aureus</i> 6 (MRSA 1, 16.7%)	<i>Pseudomonas</i> sp. 2
Terzo germe più frequente	CoNS 10	<i>Enterobacter</i> sp. 3 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>Klebsiella</i> sp. 12 (ESBL 1, 25.0%; CRE 0, 0%)	CoNS 1
BPAC**	41	27 (65.9%)	11 (26.8%)	3 (7.3%)
Esame microbiologico svolto	33/41 (80.5%)	19/27 (70.4%)	11/11 (100.0%)	3/3 (100.0%)
Esame microbiologico positivo	29/33 (87.1%)	17/19 (89.5%)	9/11 (81.8%)	3/3 (100%)

* MRSA: *Staphylococcus. Aureus* resistente alla meticillina.

† CoNS: *Staphylococcus coag neg*

‡ ESBL: batterio produttore di betalactamasi a spettro allargato.

§ CRE: carbapenem-resistant *Enterobacteriaceae* (enterobatterio carbapenem-resistente)

** BPAC: bypass aorto-coronarico.

Tipo di intervento	Ripartizione della profondità dell'infezione			
	Tutte le infezioni	Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Germe più frequente	<i>Klebsiella</i> sp. 11 (ESBL 2, 18.2%; CRE 0, 0%)	<i>Klebsiella</i> sp. 6 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	CoNS 7	CoNS 1
Secondo germe più frequente	CoNS 9	<i>S. aureus</i> 5 (MRSA 1, 20.0%)	<i>Klebsiella</i> sp. 4 (ESBL 1, 25.0%; CRE 0, 0%)	<i>E. coli</i> 1 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 8 (MRSA 2, 25.0%)	<i>Enterobacter</i> sp. 2 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 1, 33.3%)	<i>Klebsiella</i> sp. 1 (ESBL 1, 100.0%; CRE 0, 0%)
Sostituzione valvolare	14	6 (42.9%)	2 (14.3%)	6 (42.9%)
Esame microbiologico svolto	12/14 (85.7%)	4/6 (66.7%)	2/2 (100.0%)	6/6 (100.0%)
Esame microbiologico positivo	10/12 (83.3%)	4/4 (100%)	1/2 (50.0%)	5/6 (83.3%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	<i>Serratia marcescens</i> 1 (ESBL 0, 0% ; CRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA 0, 0%)
Secondo germe più frequente	Streptococchi alfa-emolitici 2	Streptococchi alfa-emolitici 1	---	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE* 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 1 (VRE 0, 0%)	<i>Enterobacter</i> sp. 1 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	---	Streptococchi alfa-emolitici 1
Protesi elettiva dell'anca	92	-	-	92 (100.0%)
Esame microbiologico svolto	90/92 (97.8%)	-	-	90/92 (97.8%)
Esame microbiologico positivo	87/90 (96.7%)	-	-	87/90 (96.7%)
Germe più frequente	CoNS 29	---	---	CoNS 29
Secondo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 25 (MRSA 0, 0%)	---	---	<i>S. aureus</i> 25 (MRSA 0, 0%)
Terzo germe più frequente	<i>Streptococcus</i> sp. 13	---	---	<i>Streptococcus</i> sp. 13
Protesi elettiva del ginocchio	44	-	-	44 (100.0%)
Esame microbiologico svolto	41/44 (93.2%)	-	-	41/44 (93.2%)
Esame microbiologico positivo	39/41 (95.1%)	-	-	39/41 (95.1%)
Germe più frequente	<i>S. aureus</i> 17 (MRSA 1, 5.9%)	---	---	<i>S. aureus</i> 17 (MRSA 1, 5.9%)

* VRE: enterococco resistente alla vancomicina.

Tipo di intervento	Tutte le infezioni	Ripartizione della profondità dell'infezione		
		Superficiali	Profonde	Organo/cavità
Secondo germe più frequente	CoNS 12	---	---	CoNS 12
Terzo germe più frequente	<i>Enterococcus</i> sp. 4 (VRE 0, 0%)	---	---	<i>Enterococcus</i> sp. 4 (VRE 0, 0%)
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	29	13 (44.8%)	6 (20.7%)	10 (34.5%)
Esame microbiologico svolto	24/29 (82.8%)	8/13 (61.5%)	6/6 (100.0%)	10/10 (100.0%)
Esame microbiologico positivo	22/24 (91.7%)	7/8 (87.5%)	5/6 (83.3%)	10/10 (100.0%)
Germe più frequente	<i>Enterobacter</i> sp 8 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 2 (MRSA 1, 50.0%)	<i>Enterobacter</i> sp. 4 (ESBL 0, 0%; CRE 0, 0%)	<i>S. aureus</i> 3 (MRSA 0, 0%)
Secondo germe più frequente	<i>S. aureus</i> 6 (MRSA 1, 16.7%)	CoNS 2	<i>S. aureus</i> 1 (MRSA 0, 0%)	CoNS 3
Terzo germe più frequente	CoNS 6	<i>Pseudomonas</i> sp. 2	CoNS 1	<i>Enterococcus</i> sp. 3 (VRE 1, 33.3%)

9.6.3 Confronti internazionali dei risultati

La maggior parte dei tassi di infezione di altri paesi non può essere semplicemente classificata alle voci «Tasso globale» (incl. *follow-up* dopo la dimissione) o «Tasso di infezioni durante la degenza». Le cifre di Germania e Stati Uniti comprendono *follow-up* incompleti dopo la dimissione, in quanto sovente le infezioni vengono rilevate solo se il paziente ritorna nello stesso ospedale. In Olanda, il *follow-up* mediante analisi della cartella del paziente è "altamente raccomandato", ma non obbligatorio. Per quanto riguarda la Germania, la tabella 61 riporta esclusivamente le infezioni scoperte durante la degenza (*inhouse*). Il rapporto dello European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) [10] comprende le infezioni manifestatesi durante la degenza e constatate in caso di riammissione, nonché quelle osservate durante il *follow-up* dopo la dimissione (PDS), nella misura in cui esso sia previsto nel paese in questione. I metodi di monitoraggio non sono tuttavia uniformi.

Fondamentalmente, i tassi di infezione rilevati in Svizzera sono più elevati. Come menzionato in precedenza, occorre tuttavia osservare che i vari sistemi di monitoraggio adottano metodi diversi. I tassi di infezione possono dunque variare per vari motivi, tra cui i seguenti.

- I criteri di inclusione per operazioni appartenenti allo stesso tipo di intervento possono essere di varia natura. In Germania (OP-KISS), per esempio, include inoltre meno procedure della chirurgia del colon rispetto a Swissnoso.
- Sono possibili discrepanze a livello di interpretazione dei criteri di diagnosi per le infezioni. Contrariamente ad altri paesi, Swissnoso rileva per esempio anche le infezioni del sito chirurgico con grado di contaminazione IV (p.es. per una peritonite in caso di appendice perforata), le infezioni dopo reinterventi svolti nel periodo di *follow-up* a causa di complicanze non legate a infezioni, nonché le insufficienze anastomotiche, che Swissnoso considera infezioni.
- Alcuni interventi di chirurgia viscerale possono essere considerati chirurgia del colon da un sistema e chirurgia rettale da un altro.
- Anche il metodo del rilevamento dei dati può variare e poggiare sulla mera considerazione della diagnosi menzionata alla dimissione o - come nel caso di Swissnoso - su una consultazione dettagliata della cartella del paziente comprendente i rapporti di cura, gli appunti del medico sul decorso e i referti delle visite diagnostiche e degli interventi terapeutici (incl. le riammissioni in un altro istituto).
- Come già menzionato, dopo la dimissione molti paesi non prevedono un *follow-up* sistematico sotto forma di monitoraggio attivo, come quello effettuato da Swissnoso.
- Lo stesso *follow-up*, se previsto, può variare nella durata secondo il sistema. In Germania, per esempio, il *follow-up* si conclude in caso di reintervento per complicanze non infettive, mentre Swissnoso lo continua fino a trenta giorni dopo l'operazione iniziale (o novanta giorni per gli interventi con impianto).
- La rappresentazione dei risultati può variare. Gli Stati Uniti notificano per esempio solo le infezioni profonde del punto di incisione e le infezioni dell'organo/della cavità constatate durante la degenza o in seguito a una riammissione, mentre Swissnoso e altri sistemi comunicano tutte le infezioni, comprese quelle superficiali del punto di incisione (fanno eccezione, dal 1° ottobre 2021, le protesi dell'anca e del ginocchio). Swissnoso rileva inoltre anche quelle osservate dopo la dimissione che non rendono necessaria una riammissione.
- Negli Stati Uniti, il finanziamento ospedaliero dipende da indicatori della qualità, tra cui i tassi di infezione nosocomiale, ed è stato dimostrato che ciò talvolta induce a omettere notifiche di infezioni.

- Non tutti i sistemi prevedono verifiche volte a valutare la qualità del monitoraggio degli ospedali e delle cliniche. Il processo di validazione adottato da Swissnoso garantisce una buona individuazione dei casi e contribuisce alla qualità dei dati rilevati. A tale riguardo, uno studio pubblicato nel 2021 e basato sui dati Swissnoso [16] dimostra una correlazione tra la qualità del monitoraggio e i tassi di infezione del sito chirurgico: gli istituti con meno infezioni sono quelli con il monitoraggio di minore qualità. Ciò potrebbe suggerire che la qualità del monitoraggio così come misurata dalle verifiche Swissnoso costituisca un fattore importante da considerare al momento della valutazione dei risultati di un ospedale nel confronto con altri.

Tabella 61: confronto internazionale dei tassi di infezione

Tipo di intervento	Svizzera 2021/22 Tutte le infezioni	Svizzera 2021/22 Infezioni al momento della dimissione	USA 2022 ¹	Germania, inhouse, 2017-2021 ^{6,7}	Francia 2018	UE 2020 ⁵	Inghilterra 2020- 2021 ^{6,8}	Olanda 2020	Italia 2020	Autriche 2020
Appendicectomia	2.1 (1.7-2.6)	0.6 (0.4-0.9)	0.3 (0.2-0.3)	0.5 (0.4-0.6)	2.1 (1.6-2.6)	---	---	---	---	---
Appendicectomia <16 anni	2.1 (1.4-3.0)	0.6 (0.3-1.2)	---	0.7 (0.5-0.9)	---	---	---	---	---	---
Colecistectomia	1.5 (1.1-2.0)	0.6 (0.4-1.0)	0.4 (0.4-0.5)	0.6 (0.6-0.7)	1.0 (0.8-1.2)	1.7 (1.6-1.7)	5.5 (3.7-7.7)	2.7 (2.5-2.9)	0.9 (0.8-1.1)	0.5 (0.4-0.7)
Chirurgia del colon	11.7 (10.8-12.6)	8.6 (7.8-9.4)	2.2 (2.2-2.3)	6.5 (6.3-6.7)	7.0 (6.1-8.0)	8.1 (4.2-4.4)	8.4 (7.9-8.9)	9.4 (9.0-10.0)	4.9 (4.5-5.3)	3.7 (2.8-4.9)
Chirurgia rettale	11.0 (7.6-15.2)	9.3 (6.2-13.2)	0.6 (0.5-0.8)	6.9 (6.3-7.6)	---	---	---	---	---	---
Taglio cesareo	2.1 (1.7-2.6)	0.3 (0.1-0.5)	0.2 (0.2-0.2)	0.1 (0.1-0.1)	1.7 (1.5-1.9)	1.3 (1.2-1.3)	---	1.5 (1.4-1.7)	0.7 (0.6-0.9)	0.5 (0.4-0.7)
Isterectomia	3.7 (2.8-4.7)	1.0 (0.5-1.5)	0.7 (0.7-0.7)	0.4 (0.3-0.5)	1.1 (0.7-1.5)	---	---	---	---	---
Bypass gastrico	2.8 (1.9-4.0)	0.8 (0.4-1.6)	---	---	0.9 (0.6-1.4)	---	---	---	---	---
Laminectomia	1.2 (0.8-1.7) ²	0.2 (0.04-0.4) ²	0.5 (0.5-0.6)	0.2 (0.1-0.2) ³	0.3 (0.04-0.6)	0.7 (0.6-0.8)	---	1.4 (1.1-1.8)	0.6 (0.4-0.8)	---
BPAC	3.4 (2.4-4.5) ⁴	0.8 (0.4-1.5) ⁴	0.7 (0.6-0.7)	1.3 (1.2-1.4)	4.4 (3.1-5.6)	1.9 (1.8-2.1)	2.9 (2.7-3.1)	1.6 (1.0-2.6)	0.9 (0.6-1.3)	2.0 (1.3-3.0)
Protesi elettiva dell'anca	0.8 (0.6-0.9) ⁴	0.05 (0.2-0.1) ⁴	0.7 (0.6-0.7)	0.3 (0.3-0.3)	1.4 (1.2-1.5)	1.2 (1.1-1.2)	0.5 (0.5-0.5)	1.2 (1.2-1.3)	0.8 (0.7-0.9)	0.8 (0.7-0.9)
Protesi elettiva del ginocchio	0.4 (0.3-0.6) ⁴	0.02 (0.0-0.7) ⁴	0.4 (0.4-0.4)	0.1 (0.1-0.1)	0.9 (0.7-1.1)	0.6 (0.6-0.7)	0.4 (0.4-0.5)	0.8 (0.7-0.9)	0.6 (0.5-0.7)	0.5 (0.3-0.6)
Chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori	13.8 (9.4-19.2)	5.2 (2.6-9.2)		2.1 (1.9-2.2) ⁹						

Acronimo: BPAC, bypass aorto-coronarico.

¹Vengono notificate solo le infezioni profonde nel punto di incisione e dell'organo/della cavità; comprende solo le infezioni diagnosticate durante la degenza o in caso di riammissione.

² Per la Svizzera, si tratta delle laminectomie senza impianto.

³ Per la Germania, si tratta dei trattamenti per l'ernia discale a livello lombare.

⁴ Le infezioni del sito chirurgico comprendono in Svizzera solo i primi interventi elettivi. Altri paesi includono talvolta anche le revisioni, la chirurgia protesica dopo traumi o i reinterventi.

⁵ Nel rapporto europeo 2017, il periodo di osservazione per le protesi dell'anca e del ginocchio è di trenta giorni per le infezioni superficiali e di novanta giorni per le infezioni profonde o dell'organo/della cavità (infezione della protesi); per i bypass aorto-coronarici e le laminectomie, vengono notificate solo le infezioni constatate entro trenta giorni.

⁶ Dati cumulativi.

⁷ Secondo il tipo di procedura, i pazienti sono monitorati attivamente in ospedale per trenta o novanta giorni dopo l'intervento. In caso di decesso o di reintervento, il monitoraggio viene fermato.

⁸ Le infezioni in Inghilterra sono rilevate durante la degenza o in caso di riammissione.

⁹ In Germania sono inclusi anche gli interventi sull'aorta addominale.

9.7 Pubblicazioni scientifiche sulla base del monitoraggio Swissnoso delle infezioni del sito chirurgico

1. Sommerstein R, Troillet N, Harbarth S, de Kraker MEA, Vuichard-Gysin D, Kuster SP, Widmer AF; Swissnoso group. Timing of Cefuroxime Surgical Antimicrobial Prophylaxis and Its Association With Surgical Site Infections. [JAMA Netw Open. 2022 Jun 1;6\(6\):e2317370.](#)
2. Pfeiffer Y, Atkinson A, Maag J, Lane MA, Schwappach D, Marschall J. Are cross-sectional safety climate survey results in operating room staff associated with the surgical site infection rates in Swiss hospitals? [BMJ Open. 2023 Apr 19;13\(4\):e066514.](#)
3. Damonti L, Atkinson A, Fontannaz L, Burnham JP, Jent P, Troillet N, Widmer A, Marschall J; for Swissnoso; National Center for Infection Control. Influence of environmental temperature and heatwaves on surgical site infection after hip and knee arthroplasty: a nationwide study. [J Hosp Infect. 2023 Mar 30;135:125-131.](#)
4. Pfeiffer Y, Atkinson A, Maag J, Lane MA, Schwappach DLB, Marschall J. Preventing Surgical Site Infections: Are Safety Climate Level and Its Strength Associated With Self-reported Commitment To, Subjective Norms Toward, and Knowledge About Preventive Measures? [J Patient Saf. 2023 Feb 23.](#)
5. Surial B, Atkinson A, K lpmann R, Brunner A, Hildebrand K, Sicre B, Troillet N, Widmer A, Rolli E, Maag J, Marschall J. Better Operating Room Ventilation as Determined by a Novel Ventilation Index is Associated With Lower Rates of Surgical Site Infections. [Ann Surg. 2022 Nov 1;276\(5\):e353-e360.](#)
6. Piezzi V, Atkinson A, Jent P, Troillet N, Zwahlen M, Widmer A, Marschall J. Focusing on the follow-up for detecting surgical site infections after total joint arthroplasty and cardiac surgery: A cohort study from the Swiss national surveillance system, 2009-2018. [Infect Control Hosp Epidemiol. 2022 May 5:1-2.](#)
7. Sommerstein R, Atkinson A, Kuster SP, Vuichard-Gysin D, Harbarth S, Troillet N, Widmer AF; Swissnoso Network. Association Between Antimicrobial Prophylaxis With Double-Dose Cefuroxime and Surgical Site Infections in Patients Weighing 80 kg or More. [JAMA Netw Open. 2021 Dec 1;4\(12\):e2138926.](#)
8. Atkinson A, Eisenring MC, Troillet N, Kuster SP, Widmer A, Zwahlen M, Marschall J. Surveillance quality correlates with surgical site infection rates in knee and hip arthroplasty and colorectal surgeries: A call to action to adjust reporting of SSI rates. [Infect Control Hosp Epidemiol. 2021 Feb 18:1-7.](#)
9. Sommerstein R, Marschall J, Atkinson A, Surbek D, Dominguez-Bello MG, Troillet N, Widmer AF; Swissnoso. Antimicrobial prophylaxis administration after umbilical cord clamping in cesarean section and the risk of surgical site infection: a cohort study with 55,901 patients. [Antimicrob Resist Infect Control. 2020 Dec 22;9\(1\):201.](#)
10. Grant R, Aupee M, Buchs NC, Cooper K, Eisenring MC, Lamagni T, Ris F, Tanguy J, Troillet N, Harbarth S, Abbas M. Performance of surgical site infection risk prediction models in colorectal surgery: external validity assessment from three European national surveillance networks. *Infect Control Hosp Epidemiol. 2019 Sep;40(9):983-990.*
11. Sommerstein R, Atkinson A, Kuster SP, Thurneysen M, Genoni M, Troillet N, Marschall J, Widmer AF; Swissnoso. Antimicrobial prophylaxis and the prevention of surgical site infection in cardiac surgery: an analysis of 21 007 patients in Switzerland. [Eur J Cardiothorac Surg. 2019 Oct 1;56\(4\):800-806.](#)
12. Sommerstein R, Marschall J, Kuster SP, Troillet N, Carrel T, Eckstein FS, Widmer AF; Swissnoso. Cardiovascular daytime varying effect in cardiac surgery on surgical site infections and 1-year mortality: A prospective cohort study with 22,305 patients. [Infect Control Hosp Epidemiol. 2019 Jun;40\(6\):727-728.](#)
13. Abbas M, de Kraker MEA, Aghayev E, Astagneau P, Aupee M, Behnke M, Bull A, Choi HJ, de Greeff SC, Elgohari S, Gastmeier P, Harrison W, Koek MBG, Lamagni T, Limon E, L wer HL, Lyytik inen O, Marimuthu K, Marquess J, McCann R, Prantner I, Presterl E, Pujol M, Reilly J, Roberts C, Segagni Lusignani L, Si D, Szil gyi E, Tanguy J, Tempone S, Troillet N, Worth LJ, Pittet D, Harbarth S. Impact of participation in a surgical site infection surveillance network: results from a large international cohort study. [J Hosp Infect. 2018 Dec 7. doi: 10.1016/j.jhin.2018.12.003.](#)
14. Abbas M, Aghayev E, Troillet N, Eisenring MC, Kuster SP, Widmer AF, Harbarth S; Swissnoso. Temporal trends and epidemiology of Staphylococcus aureus surgical site infection in the Swiss surveillance network: a cohort study. [J Hosp Infect. 2018 Feb;98\(2\):118-126](#)
15. Kuster SP, Eisenring MC, Sax H, Troillet N; Swissnoso. Structure, Process, and Outcome Quality of Surgical Site Infection Surveillance in Switzerland. [Infect Control Hosp Epidemiol. 2017 Oct;38\(10\):1172-1181.](#)
16. Troillet N, Aghayev E, Eisenring MC, Widmer AF; Swissnoso. First Results of the Swiss National Surgical Site Infection Surveillance Program: Who Seeks Shall Find. [Infect Control Hosp Epidemiol. 2017 Jun;38\(6\):697-704.](#)

10 Indice delle tabelle e delle figure

10.1 Tabelle

<i>Tabella 1: tassi di infezione secondo il tipo di intervento – confronto con i periodi precedenti*</i>	6
<i>Tabella 2: riepilogo dei risultati secondo il tipo di intervento</i>	10
<i>Tabella 3: riepilogo dei risultati secondo il tipo di intervento – chirurgia con impianto e monitoraggio di 90 giorni</i>	11
<i>Tabella 4: tassi di infezione per tipo di intervento – confronto con i periodi precedenti*</i>	12
<i>Tabella 5: altri parametri – confronto con il periodo precedente</i>	15
<i>Tabella 6: score ASA ed età dei pazienti – evoluzione dall’inizio del monitoraggio</i>	16
<i>Tabella 7: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e delle pazienti sottoposte a taglio cesareo</i>	17
<i>Tabella 8: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposte a taglio cesareo</i>	18
<i>Tabella 9: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a chirurgia rettale</i>	20
<i>Tabella 10: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a chirurgia rettale</i>	21
<i>Tabella 11: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca</i>	22
<i>Tabella 12: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca</i>	23
<i>Tabella 13: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori</i>	26
<i>Tabella 14: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori</i>	27
<i>Tabella 15: conseguenze delle infezioni, secondo il tipo di infezione</i>	28
<i>Tabella 16: conseguenze delle infezioni dopo la dimissione, secondo il tipo di infezione</i>	28
<i>Tabella 17: conseguenze delle infezioni, secondo il tipo di infezione, monitoraggio di 90 gironi</i>	29
<i>Tabella 18: conseguenze delle infezioni dopo la dimissione, secondo il tipo di infezione, monitoraggio di 90 giorni</i>	30
<i>Tabella 19: tassi di infezione globali grezzi secondo il tipo di intervento e il periodo di monitoraggio, 2011-2016</i>	51
<i>Tabella 20 (continuazione): tassi di infezione globali grezzi secondo il tipo di intervento e il periodo di monitoraggio, 2016-2022</i>	52
<i>Tabella 21: panoramica del numero di istituti partecipanti e di casi inclusi per periodo dal 2011 al 2016</i>	53
<i>Tabella 22: panoramica del numero di istituti partecipanti e di casi inclusi per periodo dal 2016 al 2022</i>	54
<i>Tabella 23: panoramica della rotazione degli interventi inclusi dagli istituti, secondo il periodo dal 2011</i>	54
<i>Tabella 24: componenti dell’indice di rischio NNIS</i>	56
<i>Tabella 25: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti ad appendicectomia</i>	57
<i>Tabella 26: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti ad appendicectomia (pazienti < 16 anni)</i>	58
<i>Tabella 27: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti ad appendicectomia (pazienti ≥ 16 anni)</i>	59
<i>Tabella 28: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti ad appendicectomia</i>	59
<i>Tabella 29: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti < 16 anni sottoposti ad appendicectomia</i>	60
<i>Tabella 30: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ≥ 16 anni sottoposti ad appendicectomia</i>	60
<i>Tabella 31: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a colecistectomia</i>	63
<i>Tabella 32: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a colecistectomia</i>	63
<i>Tabella 33: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a chirurgia del colon</i>	65
<i>Tabella 34: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a chirurgia del colon</i>	66
<i>Tabella 35: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a bypass gastrico</i>	67
<i>Tabella 36: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a bypass gastrico</i>	67
<i>Tabella 37: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e delle pazienti sottoposte a isterectomia</i>	69
<i>Tabella 38: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposte a isterectomia</i>	69
<i>Tabella 39: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a laminectomia senza impianto</i>	71
<i>Tabella 40: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a laminectomia senza impianto</i>	71

<i>Tabella 41: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabella 42: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabella 43: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabella 44: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabella 45: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca (90 giorni).....</i>	<i>79</i>
<i>Tabella 46: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell'anca (90 giorni).....</i>	<i>79</i>
<i>Tabella 47: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabella 48: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabella 49: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio (90 giorni).....</i>	<i>83</i>
<i>Tabella 50: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio (90 giorni).....</i>	<i>83</i>
<i>Tabella 51: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a laminectomia con impianto.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabella 52: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a laminectomia con impianto.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabella 53: caratteristiche degli interventi, del monitoraggio e dei pazienti sottoposti a laminectomia con impianto (90 giorni).....</i>	<i>87</i>
<i>Tabella 54: tassi di infezione in diversi sottogruppi, pazienti sottoposti a laminectomia con impianto (90 giorni).....</i>	<i>87</i>
<i>Tabella 55: riammissione in ospedale a causa di infezioni del sito chirurgico.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabella 56: reintervento (nuova operazione) a causa di infezioni del sito chirurgico.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabella 57: riammissione in ospedale a causa di infezioni del sito chirurgico (monitoraggio di 90 giorni).....</i>	<i>91</i>
<i>Tabella 58: reintervento (nuova operazione) a causa di infezioni del sito chirurgico (monitoraggio di 90 giorni).....</i>	<i>92</i>
<i>Tabella 59: referti microbiologici per gli interventi senza impianto e con impianto, monitoraggio di un anno.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabella 60: referti microbiologici per gli interventi con impianto, monitoraggio di 90 giorni.....</i>	<i>99</i>
<i>Tabella 61: confronto internazionale dei tassi di infezione.....</i>	<i>104</i>

10.2 Figure

<i>Figura 1: evoluzione del tasso di infezione – dall’appendicectomia all’isterectomia.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2: evoluzione del tasso di infezione (continuazione) – dalla laminectomia senza impianto a VASCAMI*.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposte a taglio cesareo</i>	<i>18</i>
<i>Figura 4: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a chirurgia rettale.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 5: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 6: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a BPAC.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 7: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a sostituzione valvolare ..</i>	<i>25</i>
<i>Figura 8: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia vascolare arteriosa degli arti inferiori.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 9: punteggi di 178* ospedali, cliniche e sedi sottoposti a verifica dal 2012.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 10: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti ad appendicectomia.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 11: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti < 16 anni sottoposti ad appendicectomia.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 12: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ≥ 16 anni sottoposti ad appendicectomia.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 13: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a colecistectomia.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 14: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a chirurgia del colon.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 15: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a bypass gastrico.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 16: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposte a isterectomia.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 17: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a laminectomia senza impianto.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 18: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a un intervento di chirurgia cardiaca.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 19: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a BPAC.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 20: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a sostituzione valvolare</i>	<i>76</i>
<i>Figura 21: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell’anca.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 22: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva dell’anca (90 giorni)</i>	<i>80</i>
<i>Figura 23: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio</i>	<i>82</i>
<i>Figura 24: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti ai quali è stata impiantata una protesi elettiva del ginocchio (90 giorni).....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 25: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a laminectomia con impianto.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 26: tassi di infezione aggiustati secondo il rischio per ospedale, pazienti sottoposti a laminectomia con impianto (90 giorni).....</i>	<i>88</i>