swissnoso
Nationales Zentrum
für Infektionsprävention

NNIS-adjustierte Rate, Odds Ratio, SIR… Wie werden diese Werte interpretiert?

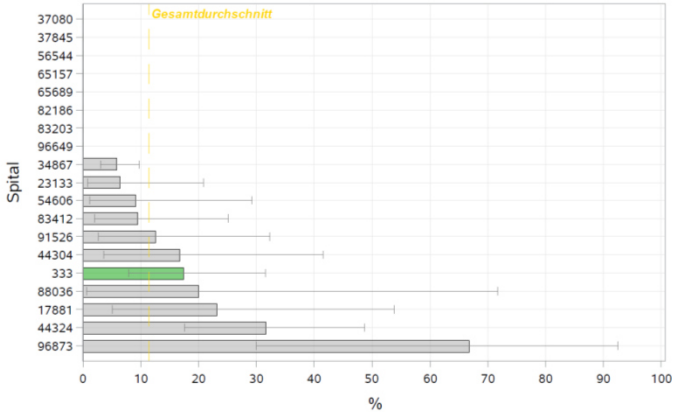
PD Dr. med. Stefan Kuster
Stv. Leiter Forschung und Entwicklung

ANQ Q-Day 28.01.2015

Rohe Infektionsraten

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Rohe Infektionsraten



Spital	Infektionsrate (%)	N Eingriffe	N Infektionen
37080	0	3	0
37845	0	5	0
56544	0	10	0
65157	0	3	0
65689	0	3	0
82186	0	2	0
83203	0	7	0
96649	0	2	0
34867	5.7	210	12
23133	6.3	32	2
54606	9.1	22	2
83412	9.4	32	3
91526	12.5	24	3
44304	16.7	18	3
333	17.4	46	8
88036	20	5	1
17881	23.1	13	3
44324	31.6	38	12
96873	66.7	9	6

Globales Relatives Risiko (RR)

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Globales Relatives Risiko (RR)

- Beschreibt, bezogen auf das einzelne Spital, das Risiko eines Patienten, eine postoperative Wundinfektion zu erleiden
- Es werden keine Unterschiede im Case-Mix berücksichtigt
- RR <1 → Risiko im Vergleich zu anderen Spitälern kleiner
- RR >1 → Risiko im Vergleich zu anderen Spitälern grösser
- 95% Konfidenzintervall beinhaltet 1 → >5% Wahrscheinlichkeit, dass das Resultat durch Zufall entstanden ist. Die statistische Signifikanz ist nicht erreicht.

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Globales Relatives Risiko (RR)

Globales relatives Risiko (RR KI95%) für Spital 333

---	Wert	Konfidenzintervalle 95%	p-Wert
Relatives Risiko	1.9	1.3-2.7	0.001

Adjustierte Infektionsraten

Wozu überhaupt adjustierte Werte?

- Verschiedene Spitäler haben unterschiedliche Patientenpopulationen
- Diese Patientenpopulationen unterscheiden sich in den nicht-modifizierbaren Risikofaktoren für postoperative Wundinfektionen
- Dies lässt einen Vergleich von rohen Infektionsraten zwischen Spitälern unterschiedlicher Grösse resp. mit unterschiedlichem Leistungsauftrag nicht zu
- Die optimale Risikoadjustierung integriert alle nicht-modifizierbaren Risikofaktoren
- Eine optimale standardisierte Risikoadjustierung gibt es nicht

Wie adjustieren?

National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) Index

Komponenten des NNIS Index

Parameter	0 Punkte	1 Punkt
ASA-Score	<3	≥3
Kontaminationsklasse	<III	≥III
Eingriffsdauer	Dauer <75. Perzentile	Dauer >75. Perzentile

National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) Index

Limitationen des NNIS Index

- Integriert nicht alle nicht-modifizierbaren Risikofaktoren
- Vorhersagewert (prädiktiver Wert) ist nicht gleich für alle Interventionstypen
- Schliesst Parameter ein, die trotz allem indirekt mit der Qualität assoziiert sein könnten (Operationsdauer und Kontaminationsklasse)

Odds Ratio

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Odds Ratio

- Beschreibt, bezogen auf das einzelne Spital, das Risiko eines Patienten, eine postoperative Wundinfektion zu erleiden
- Es werden Unterschiede im Case-Mix berücksichtigt
- OR <1 → Risiko im Vergleich zu anderen Spitälern kleiner
- OR >1 → Risiko im Vergleich zu anderen Spitälern grösser
- 95% Konfidenzintervall beinhaltet 1 → >5% Wahrscheinlichkeit, dass das Resultat durch Zufall entstanden ist. Die statistische Signifikanz ist nicht erreicht.

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Odds Ratio

Adjustierte Odds Ratio (OR KI95%) für Spital 333

---	Wert	Konfidenzintervalle 95%	p-Wert
OR	1.8	1.2-2.7	0.002

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Odds Ratio vs. Relatives Risiko

Odds und Odds Ratio

Odds = Erkrankte/Nicht-Erkrankte

$Spital_1$		20%
$Spital_2$		10%
$Odds_1$	20/80	= 0.25
$Odds_2$	10/90	= 0.11
OR_{1vs2}	0.25/0.11	= 2.25

Absolutes und Relatives Risiko

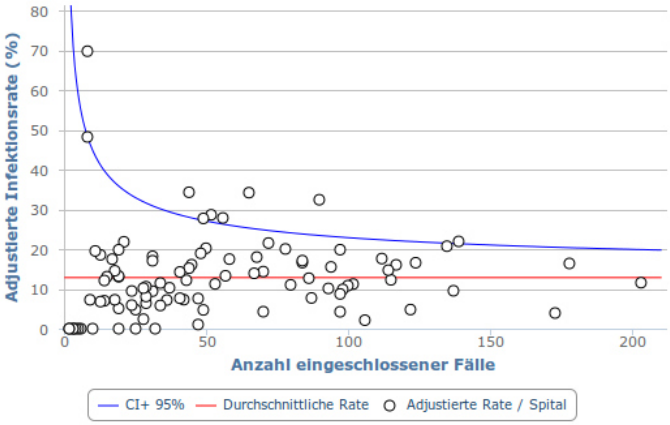
Risiko = Erkrankte/Alle Patienten

$Spital_1$		20%
$Spital_2$		10%
$Risiko_1$	20/100	= 0.2
$Risiko_2$	10/100	= 0.1
RR_{1vs2}	0.2/0.11	= 2.0

NNIS-adjustierte Infektionsrate

Postoperative Wundinfektionen: Transparente Publikation

NNIS-adjustierte Infektionsrate für Colonchirurgie

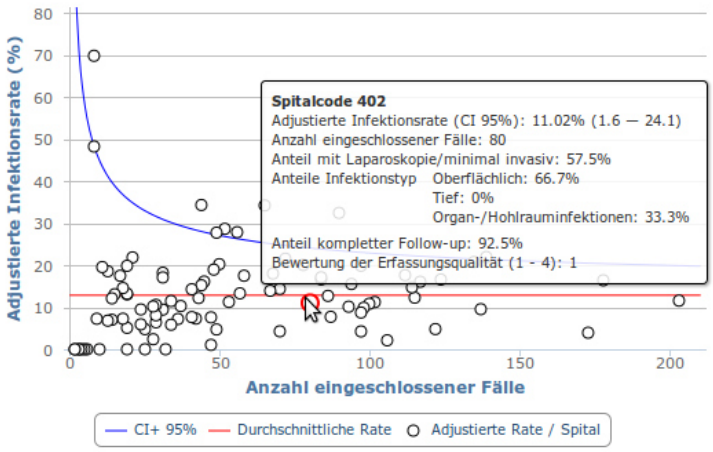


Liegt ein Spital innerhalb der Grenzen des Konfidenzintervalls, so wird die bereinigte (adjustierte) Infektionsrate als ähnlich wie der Durchschnitt betrachtet.

Liegt ein Spital oberhalb der oberen blauen Linie, so entfernt sich die die bereinigte (adjustierte) Infektionsrate von diesem Durchschnitt und kann als hoch betrachtet werden.

Postoperative Wundinfektionen: Transparente Publikation

NNIS-adjustierte Infektionsrate für Colonchirurgie



Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Adjustierte Infektionsrate

Infektionsrate adjustiert nach NNIS Index (KI95%)

---	Wert	Konfidenzintervalle 95%
Globale Infektionsrate	5.8	4- 7.9
Adjustierte Infektionsrate	5.3	3.5- 7.2

Anmerkung: Die Infektionsrate ist adjustiert (standardisiert) unter Berücksichtigung der Verteilung der Risikokategorien (NNIS-Index) in diesem Spital im Vergleich zur Verteilung der Risikokategorien in allen anderen Spitälern.

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Berechnung der adjustierten Infektionsrate

	Spital X		Andere Spitäler	
NNIS Kategorie	Verteilung der NNIS-Kategorien	Infektionsraten pro NNIS-Kategorie (A)	Verteilung der NNIS-Kategorien (B)	A x B
NNIS 0	30/100 (30%)	2/30 (6.7%)	400/1000 (40%)	6.7 x 0.40 = 2.7
NNIS 1	30/100 (30%)	3/30 (10%)	200/1000 (20%)	10.0 x 0.20 = 2.0
NNIS 2	20/100 (20%)	3/20 (15%)	300/1000 (30%)	15.0 x 0.30 = 4.5
NNIS 3	20/100 (20%)	5/20 (25%)	100/1000 (10%)	25.0 x 0.10 = 2.5
		Rohe Rate = 13/100 = 13.0%		∑ = Adjustierte Rate = 11.7%

Standardisierte Infektionsratio (SIR)

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Standardisierte Infektionsratio (SIR)

- sog. indirekte Standardisierung
- Beschreibt für ein Spital die Anzahl der beobachteten im Vergleich zu den erwartenden Infektionen unter Berücksichtigung der Patientenverteilung in den NNIS Risikokategorien
- Es werden Unterschiede im Case-Mix berücksichtigt
- SIR <1 → kleinere Infektionsrate, als angesichts der Patientenpopulation zu erwarten wäre
- SIR >1 → grössere Infektionsrate, als angesichts der Patientenpopulation zu erwarten wäre
- 95% Konfidenzintervall beinhaltet 1 → >5% Wahrscheinlichkeit, dass das Resultat durch Zufall entstanden ist. Die statistische Signifikanz ist nicht erreicht.

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Standardisierte Infektionsratio (SIR)

Anzahl beobachteter und erwarteter Infektionen und standardisierte Infektionsratio (SIR)

Beobachtete Infektionen N (%)	Erwartete Infektionen N (%)	SIR Konfidenzintervalle 95%
34 (5.8)	19.3 (3.3)	1.8 (1.2- 2.5)

Postoperative Wundinfektionen: individuelle Berichte

Standardisierte Infektionsratio (SIR)

NNIS Kategorie	Inzidenzrate Spital X	Inzidenzrate andere Spitäler	Erwartete Anzahl Infektionen
NNIS 0	0/**47** (0.0%)	0/338 (**0.0%**)	0.0 x 47 = 0.00
NNIS 1	1/**41** (2.4%)	5/181 (**2.8%**)	0.027 x 41 = 1.13
NNIS 2	2/**22** (9.1%)	6/69 (**8.7%**)	0.087 x 22 = 1.91
NNIS 3	5/**9** (55.5%)	10/25 (**40.0%**)	0.4 x 9 = 3.60
	8/119 (6.7%)	21/613 (3.4%)	**∑ = 6.64**

SIR = beobachtete Infektionen/erwartete Infektionen = 8/6.64 = 1.2

swissnoso
Nationales Zentrum
für Infektionsprävention

Herzlichen Dank für die Aufmerksamkeit

PD Dr. Stefan Kuster