Nationales Zentrum
für Infektionsprävention

Surveillance Katheter-assoziierter Harnwegsinfektionen (CAUTI) Jahresbericht 2023

Alexander Schweiger [1, 2], Jonas Marschall [1, 3], Judith Maag [1]

1 Nationales Zentrum für Infektionsprävention, Swissnoso, Bern

2 Medizinische Klinik und Infektiologie, Zuger Kantonsspital, Baar

3 Abteilung für Infektionskrankheiten, Medizinische Fakultät der Washington-Universität, St. Louis, USA

1. Einleitung

Seit Januar 2022 steht allen Schweizer Spitälern das Swissnoso-Modul CAUTI Surveillance zur Verfügung. Im Jahr 2023 haben 17 Spitäler am Überwachungsmodul teilgenommen. Es wurden vierteljährlich spitalindividuelle Auswertungen über die Katheter-Nutzungs-Ratio (Catheter Utilization Ratio, CUR), Infektionsraten und Indikationen erstellt. Die Jahresauswertung für 2023 wurde den Spitälern Mitte April 2024 zur Verfügung gestellt.

2. Teilnehmer

Von den 17 teilnehmenden Spitälern waren 13 klein (<200 Betten), 3 mittelgross (200-650 Betten) und eines gross (>650 Betten). Ein Spital war ein Zentrum der tertiären Versorgung (Niveau 1 laut Bundesamt für Statistik (BFS)), 10 Spitäler entsprachen dem Versorgungsniveau 2 nach BFS, 4 dem Niveau 3 bzw. 4 und 2 waren spezialisierte orthopädische Zentren. Die nachfolgenden Resultate widerspiegeln somit das gesamte Spektrum vom Regionalspital bis zum Universitären Zentrum.

Nicht alle 17 Spitäler lieferten Daten aus allen ihren Organisationseinheiten. Die Chirurgie wurde in 15 Spitälern erfasst, die Innere Medizin in 14, die Gynäkologie und Geburtshilfe in 9, die Intensivstation und die Rehabilitation in jeweils 4. Zusätzlich wurden 2 geriatrische Abteilungen, 2 pädiatrische Abteilungen und eine neonatologische Abteilung in die Datenerhebung einbezogen.

3. Datenerfassung

Die Daten wurden in einer Datenbank erfasst, welche von der auf medizinische Register spezialisierten Firma Adjumed Services speziell für diesen Zweck entwickelt wurde (www.adjumed.net/cauti/). Zu den Variablen gehören Daten über katheterisierte Patienten und Blasenkatheter sowie klinische und mikrobiologische Daten, die für die Diagnose einer symptomatischen CAUTI erforderlich sind. Eine detaillierte Liste der Variablen findet sich in Tabelle 1. Jedes Quartal wurden auch kumulative Daten für die Gesamtheit der hospitalisierten Patienten (Anzahl der Patienten, Patiententage) in die Datenbank eingegeben.

4. Datenanalyse

Alle Daten wurden mit Hilfe des Adjumed-Analyse-Tools *AdjumedAnalyze* (www.adjumed.ch) analysiert.

Folgende Definitionen wurden verwendet:

Kathetertage = [Entfernungsdatum] - [Einlagedatum] + 1

Patiententage = [Austrittsdatum] - [Eintrittsdatum] + 1

Katheter-Nutzungs-Ratio = ([Kathetertage] / [Patiententage]) * 100

Symptomatische CAUTI wurden gemäss der NHSN-Definition für symptomatische CAUTI diagnostiziert (https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/7psccauticurrent.pdf), welche epidemiologische, klinische und mikrobiologische Kriterien umfasst. Die automatisierte Diagnose wurde direkt nach der Dateneingabe durch das Datenerfassungstool *AdjumedCollect* durchgeführt. Eine manuelle Anpassung in fraglichen Fällen war mit einer kurzen Erläuterung des Grundes für die Anpassung möglich und wurde in 162 automatisch diagnostizierten CAUTI fünfmal und in Fällen, in denen das System keine CAUTI automatisch diagnostiziert hatte, einmal durchgeführt. Um die Vergleichbarkeit der Daten zwischen den Spitälern zu gewährleisten, wurde der automatisierte Diagnosealgorithmus des Systems für die Auswertung verwendet.

5. Ergebnisse

Insgesamt wurden vom 1.1. - 31.12.2023 Daten von 144'615 stationären Patienten mit 30'048 Blasenkathetern erhoben. Aufgeteilt nach Organisationseinheiten wurden 66'276 chirurgische, 48'016 medizinische, 19'704 gynäkologische-geburtshilfliche, 2'782 IPS, 4'102 pädiatrische, 1'108 Rehabilitations-, 1'572 geriatrische und 214 neonatologische Patienten in die Überwachung eingeschlossen.

Katheternutzung

Insgesamt wurden 18,60 % (95 % KI: 18,40-18,80) aller Patienten mindestens einmal katheterisiert, wobei der Anteil katheterisierter Patienten auf der Gynäkologie/Geburtshilfe mit 31,80 % (95 % KI: 31,15-32,46) und den Intensivstationen mit 25,56 % (95 % KI: 23,94-27,22) deutlich höher war als anderswo. Die Kathetertage pro 100 Patiententage (CUR) beliefen sich auf 13,22 (95 % KI: 13,15-13,29) und waren auf den chirurgischen Stationen mit 16,56 (95 % KI: 16,43-16,68) am höchsten. Der niedrigste Anteil katheterisierter Patienten und die niedrigste CUR wurden auf den medizinischen Stationen mit 12,09 % (95 % KI: 11,8-12,38) bzw. 11,32 (95 % KI: 11,21-11,43) festgestellt. Die durchschnittliche Dauer der Katheterisierung betrug 3,84 Tage (95 % KI: 3,79-3,89) und war auf den medizinischen Stationen am höchsten (5,51 Tage (95 % KI: 5,39-5,63)) und auf den gynäkologisch-geburtshilflichen Stationen am niedrigsten (2,23 Tage (95 % KI: 2,19-2,27)). Alle Daten sind in Tabelle 2 aufgeführt.

In der Subgruppe der Spitäler (n=11), die seit Beginn der Surveillance kontinuierlich Daten geliefert haben, zeigte sich im Vergleich zum Vorjahr insgesamt keine signifikante Veränderung der Katheternutzung und der durchschnittlichen Dauer der Katheterisierung. In den einzelnen Organisationseinheiten lassen sich unterschiedliche Tendenzen feststellen. Während die CUR in den chirurgischen Stationen im Vergleich zum Vorjahr abnahm (von 16,18 (95 % KI: 16,03-16,32) im 2022 auf 15,85 (95 % KI: 15,71-15,99) im 2023), stieg sie in den medizinischen Stationen signifikant an (von 10,26 (95 % KI: 10,14-10,38) im 2022 auf 10,89 (95 % KI: 10,77-11,01) im 2023). Die durchschnittliche Dauer der Katheterisierung nahm auf den gynäkologischen-geburtshilflichen Stationen signifikant ab (von 2.34 Tage (95 % KI: 2.29-2.39) im 2022 auf 2.23 Tage (95 % KI: 2.18-2.28) im 2023) wohingegen sich in den chirurgischen und medizinischen Stationen im Jahresvergleich keine Unterschiede in der Dauer der Katheterisierung zeigten. Alle Daten sind in Tabelle 3 aufgeführt.

Symptomatische CAUTI

Im Jahr 2023 wurden 162 symptomatische CAUTI (S-CAUTI) diagnostiziert, was einer Rate von 0,02 (95 % KI: 0,02-0,02) Infektionen pro 100 Patiententagen entspricht. In der Subgruppe der Spitäler, die seit Beginn der Surveillance Daten erfassen, zeigten sich im Vergleich zum Vorjahr keine signifikanten Veränderungen der Infektionsraten.

In 24 von 162 S-CAUTI-Fällen (14,8 %) wurden zwei verschiedene Erreger in signifikanten Keimzahlen identifiziert, während 138 (85,2 %) und damit die grosse Mehrheit monobakteriell waren. Am häufigsten wurden *E. coli*, *Enterococcus sp*. und *P. aeruginosa* nachgewiesen. Tabelle 4 fasst die mikrobiologischen Ergebnisse aller 162 Fälle zusammen.

Anteil indizierter Katheter

8 Spitäler haben die Indikationen für die Katheterisierungen angegeben. Jeweils 7 chirurgische, 6 medizinische, 4 gynäkologische-geburtshilfliche Abteilungen, 2 Intensivstationen, eine pädiatrische Abteilung und eine Rehabilitationsabteilung lieferten entsprechende Informationen.

Der Anteil der indizierten Katheter an allen Kathetern betrug 86,53 % (95 % KI: 85,73-87,30). Die häufigsten Indikationen waren: perioperative Urinableitung (43 %), Harnverhalt (21 %) und Urinmonitoring (17 %); sie machten 81 % aller Indikationen aus. In rund 14 % der Fälle gab es keine evidenzbasierte Indikation. Der Prozentsatz der indizierten Katheter war bei medizinischen Patienten mit 76,95 % (95 % KI: 75,16-78,68) am niedrigsten. 19.0 % (12 von 63) der S-CAUTI-Fälle in den Spitälern, welche die Indikationen erhoben haben, sind auf die nicht-indizierten Katheter zurückzuführen. Die Katheterisierungsdauer aus perioperativer Indikation war signifikant kürzer (2,91 (95 % KI: 2,84-2,98)) als bei allen anderen Indikationen. Nicht indizierte Katheter wurden im Durchschnitt 4,71 Tage (95 % KI: 4,41-5,01) in situ belassen. Tabelle 5 zeigt den prozentualen Anteil der Indikation und die Dauer der Katheterisierung gemäss Indikation.

In der Subgruppe der Spitäler (n=5), die seit Beginn der Surveillance kontinuierlich Daten zur Indikation erfassen, zeigte sich im Vergleich zum Vorjahr eine signifikante Abnahme der durchschnittlichen Katheterisierungsdauer bei folgenden Indikationen: Urinmonitoring (6,39 Tage (95 % KI: 5,94-6,84) im 2022; 5,38 Tage (95 % KI: 5,08-5,68) im 2023), perioperative Urinableitung (2,99 Tage (95 % KI: 2,91-3,07) im 2022; 2,.81 Tage (95 % KI: 2,74-2,88) im 2023) und prolongierte Immobilisation (6,23 Tage (95 % KI: 5,51-6,95) im 2022 auf 4,10 Tage (95 % KI: 3,56-4,64) im 2023).

6. Diskussion

Mit der Hilfe des neuesten nationalen Überwachungsmoduls CAUTI Surveillance von Swissnoso konnten wir die Katheternutzung und die symptomatischen CAUTI-Raten im Jahr 2023 bei nahezu 150'000 stationären Patienten in Schweizer Spitälern überwachen. Die wichtigsten Organisationseinheiten – insbesondere Chirurgie, Medizin, Gynäkologie und Geburtshilfe sowie Intensivstationen – wurden in die Überwachung einbezogen. Somit kann hier ein repräsentativer Querschnitt durch die Praxis der Blasenkatheterisierung in Schweizer Spitälern geliefert werden.

Da bereits Daten aus dem Jahr 2022 vorhanden sind, lassen sich hier erste Vergleiche zwischen den beiden Kalenderjahren ziehen. Da die teilnehmenden Spitäler insgesamt wechselten, haben wir eine Analyse der Daten aller seit Beginn des Moduls im Januar respektive April 2022 teilnehmenden Spitäler durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass die Katheternutzung im Jahresvergleich insgesamt stabil geblieben ist mit teils unterschiedlichen Tendenzen in den verschiedenen Organisationseinheiten.

In der Evaluation einzelner Indikationen zeigt sich eine relative Abnahme der perioperativ eingelegten Katheter, bei gleichbleibendem Anteil der wegen Urinmonitoring eingelegten Katheter. Dies kann als Hinweis darauf gewertet werden, dass perioperativ mittlerweile die Indikation zur Kathetereinlage strenger gestellt

wird. Ebenso positiv ist die signifikante Abnahme der durchschnittlichen Dauer der Katheterisierung bei den Indikationen Urinmonitoring, Operation und prolongierte Immobilisation, welche weniger durch anatomische Gegebenheiten definiert sind als beispielsweise ein Harnverhalt bei Prostatahyperplasie. Wir deuten dies als Hinweis für eine strengere Reevaluationsstrategie der teilnehmenden Spitäler bei Indikationen, die auf subjektivem Ermessen beruhen.

Aufgrund der insgesamt tiefen CAUTI-Rate fanden sich keine signifikanten Auswirkungen der oben erwähnten prozessualen Verbesserung.

7. Schlussfolgerungen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das nunmehr seit mehr als zwei Jahren laufende Swissnoso-Überwachungsmodul CAUTI Surveillance wertvolle Einblicke in die nationale Epidemiologie dieser häufigen spitalerworbenen Infektion bietet.

Die wirksamsten Präventionsstrategien für CAUTI beruhen auf der Reduktion der Gesamtzahl der katheterisierten Patienten und in noch höherem Masse auf der Verkürzung der Katheterisierungsdauer. Unseren Daten zufolge zeigen die Vergleiche der Jahre 2022 und 2023 bei den 11 in beiden Jahren im Programm verbliebenen Spitälern positive Auswirkungen. Der Anteil katheterisierter Patienten ist zwar insgesamt unverändert, die CUR und die Dauer der Katheterisierung sind jedoch in einzelnen Organisationseinheiten gesunken und die CAUTI-Raten befinden sich unverändert auf einem tiefen Niveau. Insgesamt zeigen sich hiermit durchaus positive Auswirkungen durch die Surveillance und ggf. darauf aufbauende gezielte Verbesserungsmassnahmen der teilnehmenden Spitäler.

Tabelle 1: Liste der in die CAUTI Surveillance einbezogenen Variablen

a) Angaben zum Patienten

1. Patienten-Nummer (PID)
2. *Optional:* Fall-Nummer
3. Geburtsjahr
4. Geschlecht (1. männlich, 2. weiblich, 3. sonstiges)
5. Organisationseinheit (1. Chirurgie (SUR), 2. Medizin (MED), 3. Gynäkologie/Geburtshilfe (G/O), 4. Intensivmedizin (ICU), 5. Pädiatrie (PED), 6. Neonatologie (NEO), 7. Geriatrie (GER), 8. Psychiatrie (PSY), 9. Rehabilitation (RHB), 10. Langzeitpflege (LTC), 11. Sonstige (OTH), 12. gemischt (MIX))
6. *Optional:* Fachrichtung gemäss Liste der Fachgebietscodes (vgl. Anhang im CAUTI Surveillance-Handbuch: www.swissnoso.ch/module/cauti-surveillance/material/)
7. Eintrittsdatum ins Spital
8. Eintrittsdatum in die überwachten Organisationseinheiten
9. Austrittsdatum aus Spital
10. Austrittsdatum aus den überwachten Organisationseinheiten

b) Angaben zum Blasenkatheter

1. Einlagedatum
2. *Optional:* Einlageort (1. Notfallstation, 2. Bettenstation, 3. Intensivstation, 4. Operationssaal, 5. Gebärsaal, 6. anderer Ort, 7. spitalexterner Ort)
3. *Optional:* Einlage des Katheters im Rahmen eines transurethralen Eingriffs (ja/nein)
4. Entfernungsdatum
5. *Optional:* Indikation (Hauptindikation) (1. Harnverhalt, 2. Urinmonitoring/Bilanzierung, 3. Operation, 4. Decubitalulzera plus Inkontinenz, 5. Prolongierte Immobilisation, 6. Palliation plus Komfort, 7. andere Indikation)

c) Infektiöser Outcome: symptomatische CAUTI (gemäss NHSN-Kriterien)

1. Mikrobiologie abgenommen (ja/nein)
   - 1.1 Entnahmedatum
   - 1.2 Resultat:
     - 1.2.1 Anzahl verschiedener Keime (0, 1, 2, >2)
     - 1.2.2 Keim 1 (1. E. coli, 2. Proteus sp., 3. Klebsiella sp., 4.Enterococcus sp., 5. P. aeruginosa, 6. anderer Keim)
     - 1.2.3 Keim 1: Keimzahl im Urin (<10E5 CFU/ml, >=10E5 CFU/ml)
     - 1.2.4 Keim 2 (1. E. coli, 2. Proteus sp., 3. Klebsiella sp., 4.Enterococcus sp., 5. P. aeruginosa, 6. anderer Keim)
     - 1.2.5 Keim 2: Keimzahl im Urin (<10E5 CFU/ml, >=10E5 CFU/ml)
2. Symptome (ja/nein)
   - 2.1 Fieber >38.0°C (Ohr) (ja/nein) / Datum Symptombeginn
   - 2.2 Suprapubische Druckdolenz (ja/nein) / Datum Symptombeginn
   - 2.3 Flankenschmerzen oder -klopfdolenz (ja/nein) / Datum Symptombeginn
   - 2.4 Harndrang (ja/nein) / Datum Symptombeginn
   - 2.5 Pollakisurie (ja/nein) / Datum Symptombeginn
   - 2.6 Dysurie (ja/nein) / Datum Symptombeginn

swissnoso

Tabelle 2: Daten des gesamten Spitals und der 4 wichtigsten Organisationseinheiten (Chirurgie, Medizin, Gynäkologie und Geburtshilfe, Intensivstation; 94,6 % der eingeschlossenen Patienten)

	Total N=17 Spitäler	Chirurgie n=15 Spitäler	Medizin n=14 Spitäler	G/O n=9 Spitäler	ICU n=4 Spitäler
Patienten insgesamt	144'615	66'276	48'016	19'704	2'782
Anzahl Katheter	30'048	15'326	6'911	6'642	804
Symptomatische CAUTI	162	49	84	12	9
Katheternutzung					
Patienten mit Katheter / Patienten [%]	18,6 (18,4-18,8)	20,87 (20,56-21,18)	12,09 (11,8-12,38)	31,8 (31,15-32,46)	25,56 (23,94-27,22)
Kathetertage / 100 Patiententage	13,22 (13,15-13,29)	16,56 (16,43-16,68)	11,32 (11,21-11,43)	15,47 (15,24-15,7)	15,79 (15,32-16,27)
Dauer der Katheterisierung (Tage) [Mittelwert]	3,84 (3,79-3,89)	3,67 (3,61-3,73)	5,51 (5,39-5,63)	2,23 (2,19-2,27)	4,65 (4,32-4,98)
Symptomatische CAUTI					
Infektionen / 100 Patiententage	0,02 (0,02-0,02)	0,01 (0,01-0,02)	0,03 (0,02-0,03)	0,01 (0,01-0,02)	0,04 (0,02-0,07)
Infektionen / 1000 Kathetertage	1,43 (1,22-1,66)	0,88 (0,65-1,17)	2,26 (1,8-2,8)	0,81 (0,42-1,42)	2,49 (1,14-4,72)
Indizierte Katheter*	N=8 Spitäler	n=7 Spitäler	n=6 Spitäler	n=4 Spitäler	n=2 Spitäler
Indizierte Katheter / alle Katheter [%]	86,53 (85,73-87,3)	91,04 (90,07-91,95)	76,95 (75,16-78,68)	90,38 (88,69-91,89)	N/A

Abkürzungen: G/O: Gynäkologie und Geburtshilfe; ICU: Intensivstation; Zahlen in Klammern: 95 % Konfidenzintervall (95 % KI)
* Nicht alle Spitäler haben Angaben zur Indikation erfasst.

swissnoso

Tabelle 3: Daten der 11 Spitäler, die 2022 und 2023 kontinuierlich Daten geliefert haben (Daten des gesamten Spitals und der Organisationseinheiten mit n>3 Spitäler)

	Total N=11 Spitäler		Chirurgie n=9 Spitäler		Medizin n=9 Spitäler		G/O n=4 Spitäler	
	2022	*2023*	*2022*	*2023*	*2022*	*2023*	*2022*	*2023*
Patienten insgesamt	105'216	110'695	49'181	52'734	35'010	37'249	9'973	10'538
Anzahl Katheter	20'346	21'800	11'141	11'857	4'580	5'252	3'380	3'547
Symptomatische CAUTI	94	119	29	35	48	60	2	8
Katheternutzung								
Patienten mit Katheter / Patienten [%]	17,41 (17,18-17,64)	17,42 (17,2-17,65)	20,48 (20,13-20,84)	20,05 (19,7-20,39)	11,21 (10,88-11,54)	11,73 (11,4-12,06)	32,34 (31,42-33,27)	32,02 (31,13-32,92)
Kathetertage / 100 Patiententage	12,3 (12,22-12,38)	12,41 (12,33-12,49)	16,18 (16,03-16,32)	15,85 (15,71-15,99)	10,26 (10,14-10,38)	10,89 (10,77-11,01)	13,37 (13,1-13,65)	13,44 (13,17-13,72)
Dauer der Katheterisierung (Tage) [Mittelwert]	3,99 (3,94-4,04)	3,92 (3,86-3,98)	3,70 (3,63-3,77)	3,60 (3,53-3,67)	5,49 (5,34-5,64)	5,44 (5,3-5,58)	2,34 (2,29-2,39)	2,23 (2,18-2,28)
Symptomatische CAUTI								
Infektionen / 100 Patiententage	0,01 (0,01-0,02)	0,02 (0,01-0,02)	0,01 (0,01-0,02)	0,01 (0,01-0,02)	0,02 (0,01-0,03)	0,02 (0,02-0,03)	0,003 (0-0,01)	0,01 (0,01-0,03)
Infektionen / 1000 Kathetertage	1,17 (0,94-1,43)	1,42 (1,18-1,7)	0,71 (0,47-1,02)	0,83 (0,58-1,16)	1,93 (1,43-2,56)	2,16 (1,65-2,77)	0,25 (0,03-0,91)	1,01 (0,44-1,99)
Indizierte Katheter*	(N=5 Spitäler)		(n=4 Spitäler)		(n=4 Spitäler)		(n=3 Spitäler)	
Indizierte Katheter / alle Katheter [%]	87,93 (87-88,82)	88,01 (87,16-88,82)	91,01 (89,77-92,15)	91,73 (90,65-92,73)	78,27 (76,10-80,33)	80,57 (78,66-82,38)	N/A	N/A

Abkürzungen: G/O: Gynäkologie und Geburtshilfe; Zahlen in Klammern: 95 % Konfidenzintervall (95 % KI)

* Nicht alle Spitäler haben Angaben zur Indikation erfasst.

Tabelle 4: Mikrobiologische Ergebnisse von 162 S-CAUTI im Jahr 2023

Spezies	Anzahl	Anteil [%]
E. coli	71	38,17
Enterococcus sp.	25	13,44
P. aeruginosa	20	10,75
Klebsiella sp	19	10,22
Proteus sp.	12	6,45
Andere	39	20,97
Total	186	100,00

Hinweis: Da die NHSN-Definition von S-CAUTI sowohl monomikrobielle als auch bimikrobielle Infektionen umfasst, summiert sich die Gesamtzahl auf 186 in der Mikrobiologie gefundene Arten.

*Tabelle 5: Dauer der Katheterisierung und Anteil nach Indikation, N=8 Spitäler**

Indikation	Anteil [%]	Dauer der Katheterisierung in Tagen [Mittelwert]
Operation	42,62 (41,49-43,76)	2,91 (2,84-2,98)
Harnverhalt	21,49 (20,55-22,44)	4,53 (4,33-4,73)
Urinmonitoring/Bilanzierung	17,14 (16,28-18,02)	5,39 (5,11-5,67)
Prolongierte Immobilisation	3,18 (2,79-3,61)	4,1 (3,57-4,63)
Palliation plus Komfort	1,54 (1,27-1,84)	5,22 (4,54-5,9)
Decubitalulzera plus Inkontinenz	0,5 (0,35-0,69)	7,51 (4,45-10,57)
Keine Indikation (andere Indikation)	11,28 (10,57-12,03)	4,71 (4,41-5,01)
Keine Daten	2,26 (1,93-2,62)	6,73 (5,85-7,61)

Zahlen in Klammern: 95 % Konfidenzintervall (95 % KI)
* Nicht alle Spitäler haben Angaben zur Indikation erfasst.