



## Rapid Review

# Einfluss der Mindestlaufrate venöser Infusionen auf Katheterokklusion bei Kindern

erstellt von Dr.<sup>in</sup> Isabel Moser, BSc, Martin Fangmeyer, MScN, BScN, Dipl.-Kult. Irma Klerings

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Moser, I., Fangmeyer, M., Klerings, I.: Einfluss der Mindestlaufrate venöser Infusionen auf Katheterokklusion bei Kindern. Evidenzbasiertes Informationszentrum für Pflegende; April 2026.

DOI: <https://doi.org/10.48341/bzk4-s494>

Verfügbar unter: [https://ebninfo.at/Einfluss\\_Mindestlaufrate\\_Infusion\\_Katheterokklusion\\_Kinder](https://ebninfo.at/Einfluss_Mindestlaufrate_Infusion_Katheterokklusion_Kinder)

# Anfrage

Welchen Einfluss haben unterschiedliche Mindestlaufzeiten von Infusionen bei peripheren venösen Kathetern (PVC), zentralvenösen Kathetern (ZVK) oder peripher eingeführten zentralvenösen Kathetern (PICC) auf das Auftreten einer Katheterokklusion oder Blutrückstau bei Neugeborenen und Kindern auf Intensivbettenstationen?

## Ergebnisse

### Studien

Wir identifizierten durch eine systematische Literaturrecherche zwei retrospektive Kohortenstudien, die den Einfluss der Mindestlaufzeit bei venösen Zugängen auf Katheterokklusion und Katheterkomplikationen untersuchten (1, 2). Eine Studie schloss Kinder in einem mittleren Alter von 28 Monaten mit ZVKs ein, während sich die andere Studie auf Säuglinge bis zum Alter von vier Monaten beschränkte und PVC-Komplikationen beschrieb. Wir bewerteten die Studien mit einem ernsten bzw. moderaten Bias-Risiko.

### Katheterokklusion bei ZVKs

Eine Studie (1) mit 648 Kindern untersuchte die Häufigkeit von Okklusionen bei ZVKs bei unterschiedlichen Mindestlaufzeiten. Während bei Kindern ohne kontinuierliche Infusionen in 14 Prozent der Fälle (12 von 86) Okklusionen auftraten, war die Häufigkeit bei einer Mindestlaufzeit unter 5 ml/h mit 25 Prozent (57 von 228) am höchsten. Bei Mindestlaufzeiten zwischen 5 und 10 ml/h oder mehr als 10 ml/h traten jeweils nur 10 Prozent Katheterokklusionen auf (9 von 93 bzw. 23 von 241). Im Vergleich zu keinen kontinuierlichen Infusionen kam es zu mehr Okklusionen bei Mindestlaufzeiten unter 5 ml/h (adjustierte Odds Ratio [aOR] 1,63; 95% Konfidenzintervall [KI] 0,78 bis 3,40) und zu weniger bei höheren Mindestlaufzeiten (5–10 ml/h: aOR 0,46, 95% KI 0,17 bis 1,24;  $\geq 10$  ml/h: aOR 0,45; 95% KI 0,20 bis 0,99). Unser Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig bis unzureichend.

### Katheterokklusion bei PVCs

Eine Studie (2) mit 103 Säuglingen mit insgesamt 315 PVCs zeigte ein höheres Risiko für Katheterkomplikationen, die auch Okklusion beinhalteten, mit steigender Mindestlaufzeit (pro zunehmende Mindestlaufzeit um 1 ml/h 17 Prozent höheres Risiko für Komplikationen aOR 1,17; 95% KI 1,03 bis 1,33). Unser Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend.

## Fazit

Insgesamt zeigen sich widersprüchliche Ergebnisse, was das Risiko einer Katheterokklusion bei Kindern in Abhängigkeit von der Mindestlaufzeit betrifft. Die Evidenz gibt Hinweise darauf, dass eine höhere Mindestlaufzeit von kontinuierlichen Infusionen über ZVKs die Häufigkeit von Katheterokklusionen auf Kinderintensivstationen reduziert. Im Gegensatz dazu zeigt sich bei Säuglingen eine höhere Häufigkeit von Katheterkomplikationen wie Okklusionen mit steigender Mindestlaufzeit von

kontinuierlichen Infusionen über PVCs. Neue Studien werden einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung der Mindestlaufrate zur Vermeidung von Katheterokklusionen bei Kindern haben. Das Vertrauen in die Evidenz ist niedrig bis unzureichend.

# Einleitung

Venöse Gefäßzugänge sind essenzieller Bestandteil der Versorgung von neonatalen und pädiatrischen Patient\*innen auf Intensivbettenstationen. Sie ermöglichen die kontinuierliche Verabreichung von Medikamenten, Flüssigkeiten und parenteraler Ernährung sowie die Durchführung diagnostischer Maßnahmen. In der klinischen Praxis werden hierfür insbesondere periphere venöse Katheter (PVC), zentralvenöse Katheter (ZVK) und peripher eingeführte zentralvenöse Katheter (PICC) eingesetzt (3). Venöse Katheter haben hohe klinische Relevanz, sind aber mit einer Vielzahl von Komplikationen verbunden. Zusätzlich zu Infektionen und Dislokationen zählen mechanische Probleme wie Katheterokklusionen zu den häufigsten Ursachen für den Funktionsverlust eines Venenzugangs (4). Katheterokklusion stellt insbesondere bei Neugeborenen, aufgrund des geringen Gefäßdurchmessers und niedriger Laufraten, eine häufige Komplikation dar, die bei Früh- und Neugeborenen bei 15 bis 66 Prozent der ZVKs vorkommt (5). Eine etablierte Strategie zur Aufrechterhaltung der Katheterdurchgängigkeit ist die kontinuierliche Infusion geringer Flüssigkeitsmengen (5). Die optimale Mindestlaufrate ist jedoch unklar: Während höhere Laufraten das Risiko für Okklusionen potenziell reduzieren, erhöhen sie gleichzeitig das Risiko einer Volumenüberlastung. Vor diesem Hintergrund besteht Unsicherheit hinsichtlich der optimalen Mindestinfusionsraten für verschiedene venöse Zugangstypen.

Die zugrundeliegende Frage für diesen Rapid Review lautet: *Welchen Einfluss haben unterschiedliche Mindestlaufraten von Infusionen bei peripheren venösen Kathetern, zentralvenösen Kathetern oder peripher eingeführten zentralvenösen Kathetern auf das Auftreten einer Katheterokklusion oder Blutrückstau bei Neugeborenen und Kindern auf Intensivbettenstationen?*

# Methoden

Zur Beantwortung der Fragestellung dieses Rapid Reviews wurden die nachstehend beschriebenen Methoden angewendet. Eine detaillierte Beschreibung des methodischen Vorgehens findet sich im Methodenhandbuch auf unserer Website unter [https://ebninfo.at/wp-content/uploads/IZP\\_Methoden\\_Manual.pdf](https://ebninfo.at/wp-content/uploads/IZP_Methoden_Manual.pdf).

## Ein- und Ausschlusskriterien

Um relevante Studien zu identifizieren und einzuschließen, wurden die in Tabelle 1 aufgelisteten Ein- und Ausschlusskriterien herangezogen.

	Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<b>Population</b>	Früh- oder Neugeborene mit einem Geburtsgewicht >2 kg oder Kinder mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• intravenösem Katheter</li> <li>• zentralvenösem Katheter</li> <li>• peripher eingeführtem zentralvenösen Katheter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erwachsene</li> <li>• Früh- oder Neugeborene mit einem Geburtsgewicht &lt;2 kg</li> <li>• Umbilikalkatheter</li> <li>• Porth-a-Kath</li> </ul>
<b>Exposition</b>	kontinuierliche Infusion mit Spüllösung, z. B. 0,9% NaCl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intermittierende Spülung</li> <li>• Vergleich kontinuierliche vs. intermittierende Spülung</li> <li>• Spülungen mit Heparin oder anderen Medikamenten</li> </ul>
<b>Endpunkt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katheterokklusion</li> <li>• Blutrückstau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infektion</li> <li>• Perforation</li> <li>• Paravasation</li> <li>• Dislokation</li> </ul>
<b>Setting</b>	Intensivbettenstationen bzw. Intermediate Care Stationen für Kinder und/oder Neugeborene	stationäres Krankenhaussetting, extramurales Setting
<b>Studiendesign</b>	systematische Übersichtsarbeiten, randomisierte kontrollierte Studien und nicht randomisierte kontrollierte Studien, Kohortenstudien, Fall-Kontroll-Studien, Fallserien und Querschnittstudien	qualitative Studien
<b>Publikationszeitraum</b>	keine Einschränkungen	---
<b>Sprache</b>	Deutsch und Englisch	andere Sprachen

**Tabelle 1:** Ein- und Ausschlusskriterien

## Systematische Literatursuche

Um relevante Publikationen zu finden, führte eine Informationsspezialistin eine systematische Literaturrecherche durch. Die Recherche selbst erfolgte in nachstehenden Datenbanken und Suchoberflächen:

- Ovid MEDLINE®
- EBSCO CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)
- Ovid JBI Best Practice (Joanna Briggs Institute)
- Embase
- Cochrane Library: CDSR (Cochrane Database of Systematic Reviews) & CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials)
- Epistemonikos

Als Suchbegriffe wurden – wo möglich – sowohl Schlagwörter (z. B. Medical Subject Headings) als auch Freitextbegriffe verwendet. Zudem wurden auch die Referenzlisten der durch die systematischen Datenbanksuchen identifizierten relevanten Publikationen gesichtet.

Der vorliegende Rapid Review berücksichtigt alle Studien zur gegenständlichen Frage, die durch die Literatursuche bis zum 18. Februar 2026 zu identifizieren waren. Die Ergebnisse der Recherche sind in Abbildung 1 grafisch dargestellt.

## Screening und Risk-of-Bias-Beurteilung

Zwei Reviewer\*innen sichteten Titel, Abstracts und Volltexte unabhängig voneinander. Bei abweichender Einschätzung wurde ein Konsens durch Diskussion erreicht. Anschließend bewertete eine Reviewerin die ausgewählten Studien hinsichtlich des Risk of Bias (Verzerrungsrisikos), während der zweite Reviewer die Entscheidungen überprüfte; auch hier wurde bei unterschiedlichen Einschätzungen eine Übereinstimmung durch Diskussion erzielt. Das Risk of Bias wurde mit dem Instrument ROBINS-I V2 (6) bewertet.

## Endpunkte und Analyse

Die interessierenden Studienendpunkte waren Katheterokklusion und Blutrückstau. Die Studienergebnisse werden als Prozentwerte, Chancenverhältnisse (Odds Ratio [OR]) oder Regressionskoeffizient ( $\beta$ ) berichtet.

Unser Vertrauen in die Studienergebnisse zu den jeweiligen Endpunkten beurteilen wir anhand des Systems von **Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation – GRADE** (7). Unser Vertrauen in die Ergebnisse wird in Tabelle 2 mit entsprechenden Erklärungen abgebildet.

# Resultate

Eine umfassende systematische Literaturrecherche in sechs Datenbanken und Suchoberflächen ergab 3 985 Treffer. Eine Studie wurde nach Durchsicht der Referenzlisten von ähnlichen Studien hinzugefügt. Nach Entfernung aller Duplikate und Durchsicht von 1 980 Publikationen auf Abstract- und 15 auf Volltextebene erfüllten zwei Studien die Ein- und Ausschlusskriterien und wurden zur Beantwortung der Fragestellung herangezogen.

## Studien

Die zwei eingeschlossenen retrospektiven Kohortenstudien umfassten insgesamt 751 Kinder, wobei bei 648 Patient\*innen zentralvenöse Zugänge und bei 103 Patient\*innen insgesamt 315 PVC untersucht wurden (1, 2). An einer Studie nahmen nur Kinder bis zum Alter von vier Monaten teil, während die zweite Studie Kinder ab einem Alter von 28 Tagen bis zu 18 Jahren inkludierte. Das mittlere Alter lag bei rund 20 Tagen in der einen Studie bzw. 28 Monaten in der anderen. Die Studien wurden auf Frühgeborenen- oder Kinderintensivstationen bzw. Intermediate Care Stationen in China und Taiwan durchgeführt.

Die Studie von Li et al. (1) untersuchte die Häufigkeit von Okklusionen von ZVKs in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren. Die Mindestlaufrate von Infusionen, die über einen Zeitraum von länger als acht Stunden verabreicht wurden, floss in die Analyse ein. Tseng et al. (2) untersuchten die Häufigkeit von katheterassoziierten Komplikationen und Verweildauer von PVCs, wobei auch hier die Mindestlaufrate von kontinuierlichen Infusionen untersucht wurde.

Wir beurteilten das Risiko für Bias in der Studie von Li et al. aufgrund von möglichem Selektionsbias und selektiver Berichterstattung als ernst und das Risiko für Bias der Studie von Tseng et al. aufgrund von möglichem Rest-Confounding und unklarem Drop-Out als moderat. Die detaillierten Studien- und Populationscharakteristika sind Tabelle 3 zu entnehmen.

Wir konnten keine Studie identifizieren, die den Endpunkt Blutdrückstau berichtete.

## Katheterokklusion bei ZVKs

Eine retrospektive Kohortenstudie mit 648 Kindern auf Intensivbettenstationen untersuchte den Einfluss der Mindestlaufrate von kontinuierlichen Infusionen (über mindestens acht Stunden) auf die Häufigkeit von Okklusionen bei ZVKs (1). Dabei zeigte sich, dass bei Mindestlaufraten von 5 bis 10 ml/h bzw. über 10 ml/h die wenigsten Katheterokklusionen im Vergleich zu keinen kontinuierlichen Infusionen auftraten (5–10 ml/h: 10% vs. 14%, multiple logistische Regressionsanalyse: adjustierte Odds Ra-

tio [aOR] 0,46, 95% KI 0,17 bis 1,24;  $\geq 10$  ml/h: 10% vs. 14%, aOR 0,45; 95% KI 0,20 bis 0,99). Bei Mindestlaufzeiten kleiner als 5 ml/h traten hingegen die häufigsten Katheterokklusionen auf (25% vs. 14%; multiple logistische Regressionsanalyse: aOR 1,63; 95% KI 0,78 bis 3,40). Die detaillierten Ergebnisse und das Vertrauen in die Evidenz fasst Tabelle 2 zusammen. Unser Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig bis unzureichend.

## **Katheterokklusion bei PVCs**

Eine retrospektive Kohortenstudie auf Intensivbettenstationen bzw. Intermediate Care Stationen mit 103 Säuglingen untersuchte die Funktionsdauer sowie Katheterkomplikationen von gesamt 315 PVCs (2). Dabei zeigte sich eine höhere Häufigkeit von Katheterkomplikationen wie Paravasation, Undichtigkeit, Okklusion und Dislokation mit steigender Mindestlaufzeit (binäre logistische Regressionsanalyse: aOR 1,17; 95% KI 1,03 bis 1,33;). Analog dazu nahm die Funktionsdauer der PVCs mit zunehmender Mindestlaufzeit ab. Konkret zeigte sich, dass eine um 1 ml/h höhere Infusionsrate die Funktionsdauer des Katheters statistisch signifikant um fast eine Stunde verringert (multiple Regression:  $\beta$  -0,90 Stunden; 95% KI -1,79 bis -0,01). Die detaillierten Ergebnisse und das Vertrauen in die Evidenz sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Unser Vertrauen in das Ergebnis in Bezug auf Okklusion ist aufgrund des gemischten Endpunkts Komplikation unzureichend.

Studien	Risk of Bias	Teilnehmende		Effekte		Vertrauen in das Ergebnis	
		Hohe Mindestlaufrate	Niedrige Mindestlaufrate	Relativer Effekt (95% KI)	Absoluter Effekt		
<b>Katheterokklusion bei ZVKs</b>							
1 retrospektive Kohortenstudie (1)	n=314	ernst	Mindestlaufrate <5 ml/h: 57 von 228 (25%)	keine kontinuierliche Infusion: 12 von 86 (14%)	aOR: 1,63 (95% KI: 0,78 bis 3,40) <sup>†</sup>	7 mehr pro 100 (von 3 weniger bis 22 mehr)	Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend. <sup>a, b</sup>
	n=179		Mindestlaufrate zwischen 5 und 10 ml/h: 9 von 93 (10%)	keine kontinuierliche Infusion: 12 von 86 (14%)	aOR: 0,46 (95% KI: 0,17 bis 1,24) <sup>†</sup>	7 weniger pro 100 (von 11 weniger bis 3 mehr)	Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend. <sup>a, b</sup>
	n=327		Mindestlaufrate ≥10 ml/h: 23 von 241 (10%)	keine kontinuierliche Infusion: 12 von 86 (14%)	aOR: 0,45 (95% KI: 0,20 bis 0,99) <sup>†</sup>	7 weniger pro 100 (von 11 weniger bis 0 weniger) Statistisch signifikant	Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. <sup>a</sup>
<b>Katheterokklusion bei PVCs</b>							
1 retrospektive Kohortenstudie (2)	n=315	moderat	nicht berichtet	nicht berichtet	aOR: 1,17 (95% KI: 1,03 bis 1,33) <sup>†</sup>	17 mehr pro 100 mit um 1 ml/h zunehmender Mindestlaufrate (von 3 mehr bis 33 mehr) Statistisch signifikant	Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend. <sup>c, d</sup>

**Tabelle 2:** Katheterkomplikationen – hohe versus niedrige Mindestlaufrate

<sup>a</sup> Aufgrund des ersten Risikos für Bias stuften wir das Vertrauen in das Ergebnis um 2 Stufen herab.

<sup>b</sup> Aufgrund der unpräzisen Ergebnisse stuften wir das Vertrauen in das Ergebnis um 1 Stufe herab.

<sup>c</sup> Aufgrund des moderaten Risikos für Bias stuften wir das Vertrauen in das Ergebnis um 1 Stufe herab.

<sup>d</sup> Wir stuften das Vertrauen in das Ergebnis aufgrund von Indirektheit um 2 Stufen herab, da der berichtete Endpunkt neben Okklusion auch Paravasation, Undichtigkeit und Dislokation umfasst.

<sup>†</sup> aOR beruht auf einer multiplen logistischen Regressionsanalyse.

\* aOR beruht auf einer binären logistischen Regressionsanalyse.

Abkürzungen: aOR=adjustiertes Chancenverhältnis/Odds Ratio; KI=Konfidenzintervall; n=Anzahl der Patient\*innen; ml/h=Milliliter pro Stunde; PVC=peripherer venöser Katheter; ZVK=zentralvenöser Katheter

# Anhang

## Abkürzungen

CDSR	Cochrane Database of Systematic Reviews
CENTRAL	Cochrane Central Register of Controlled Trials
CINAHL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
h	Stunde
JBI	Joanna Briggs Institute
KI	Konfidenzintervall
MeSH	Medical Subject Headings System
ml	Milliliter
n	Stichprobe/Anzahl
NaCl	Natriumchlorid
aOR	Adjustierte Odds Ratio (Chancenverhältnis)
PICC	peripher eingeführter zentralvenöser Katheter
PVC	peripherer venöser Katheter
ZVK	zentralvenöser Katheter

## Suchstrategien

Ovid MEDLINE®, ALL 1946 to February 17, 2026

Struktur	#	Suchen	Ergebnisse
A. catheters	1	catheterization/ or catheterization, central venous/ or catheterization, peripheral/	79868
	2	catheters/ or cannula/ or exp vascular access devices/	20240
	3	infusions, parenteral/ or infusions, intravenous/	84384
	4	(infusion* or intravenous* or IV).ti.	195263
	5	((central* or peripheral* or percutaneous* or midline* or intravenous* or intravascular* or venous*) adj6 (catheter* or infusion* or cannula* or access)).ti,ab,kf.	108398
	6	((central* or peripheral* or percutaneous* or midline* or intravascular* or venous*) adj3 (line? or IV)).ti,ab,kf.	12858
	7	(PICC? or PIVC? or PIC line? or PCVC? or CVC?).ti,ab,kf.	10372
	8	or/1-7	407815
B. children	9	exp child/ or exp infant/ or pediatrics/ or Adolescent/ or exp neonatology/ or exp pediatric emergency medicine/	4276198
	10	(neonat* or newborn? or baby or babies or infant? or toddler* or child* or p?ediatr* or teen* or adolescen* or juvenile).ti,ab,kf.	3072122
	11	(preterm or premature or "small for gestational age" or intrauterine growth restriction or low birth weight).ti,ab,kf.	285293
	12	9 or 10 or 11	5325855
A+B	13	8 and 12	68158
C. flow rate	14	flow rate*.ti,ab,kf.	78886
	15	infusion rate*.ti,ab,kf.	9664
	16	(fixed-rate or constant-rate).ti,ab,kf.	7102
	17	("ml/h" or "ml/hr" or "ml/hour" or "ml/min" or "ml/minute" or "ml/kg/min" or "ml/kg/minute" or "ml/kg/h" or "ml/kg/hr" or "ml/kg/hour").ti,ab,kf.	97668
	18	or/14-17	174277
	19	(high flow adj (nasal* or oxygen*)).ti,ab,kf. or Oxygen Inhalation Therapy/	20557
	20	18 not 19	173530
A+B+C	21	13 and 20	2237
A+B+C +humans	22	limit 21 to "humans only (removes records about animals)"	2091
SR-Filter	23	((systematic* and review?) or Systematic overview* or ((Cochrane or systemic or scoping or mapping or Umbrella) adj review*) or ((Cochrane or systemic or scoping or mapping or Umbrella) adj literature review*) or "review of reviews" or "overview of reviews" or meta-review or (integrat* adj (review or overview)) or meta-synthes?s or metasynthes?s or "quantitative review" or "quantitative synthesis" or "research synthesis" or meta-ethnography or "Systematic literature search" or "Systematic literature research" or meta-analys?s or metaanalys?s or "meta-analytic review" or "meta-analytical review").ti,kf,bt. or meta-analysis.pt. or Network Meta-Analysis/	566813

		or ((search* or medline or pubmed or embase or Cochrane or scopus or "web of science" or "sources of information" or "data sources" or "following databases") and ("study selection" or "selection criteria" or "eligibility criteria" or "inclusion criteria" or "exclusion criteria").tw. or "systematic review".pt.) not ((letter or editorial or comment or "case reports" or "historical article").pt. or report.ti. or protocol.ti. or protocols.ti. or withdrawn.ti. or "retraction of publication".pt. or exp "retraction of publication as topic"/ or "retracted publication".pt. or reply.ti. or "published erratum".pt.)	
SR-Results	24	22 and 23	19
RCT-Filter	25	exp randomized controlled trial/ or (random* or placebo).mp.	2043983
RCT-Results	26	22 and 25	473
cNRS-Filter	27	exp cohort studies/ or exp epidemiologic studies/ or exp clinical trial/ or exp evaluation studies as topic/ or exp statistics as topic/	7329787
	28	((control and (study or group*)) or (time and factors) or cohort or program or comparative stud* or evaluation studies or survey* or follow-up* or ci).mp.	9802316
	29	27 or 28	12790300
	30	(animals/ not humans/) or comment/ or editorial/ or exp review/ or meta analysis/ or consensus/ or exp guideline/ or hi.fs. or case report.mp.	11319072
	31	29 not 30	10092974
cNRS-Results	32	22 and 31	1368
Total, filtered by study design	33	24 or 26 or 32	1421

#### JBIC EBP Database (Ovid), JBIC Best Practice, Current to February 11, 2026

#	Searches	Results
1	((central* or peripheral* or percutaneous* or midline* or intravenous* or intravascular* or venous*) adj6 (catheter* or infusion* or cannula* or access)).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	409
2	((central* or peripheral* or percutaneous* or midline* or intravascular* or venous*) adj3 (line? or IV)).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	101
3	(PICC? or PIVC? or PIC line? or PCVC? or CVC?).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	72
4	1 or 2 or 3	457
5	(neonat* or newborn? or baby or babies or infant? or toddler* or child* or p?ediatr* or teen* or adolescen* or juvenile).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	3409

6	(preterm or premature or "small for gestational age" or intrauterine growth restriction or low birth weight).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	544
7	5 or 6	3488
8	4 and 7	236
9	flow rate*.mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	71
10	infusion rate*.mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	37
11	(fixed-rate or constant-rate).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	6
12	("ml/h" or "ml/hr" or "ml/hour" or "ml/min" or "ml/minute" or "ml/kg/min" or "ml/kg/minute" or "ml/kg/h" or "ml/kg/hr" or "ml/kg/hour").mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	56
13	9 or 10 or 11 or 12	152
14	(high flow adj (nasal* or oxygen*)).mp. [mp=text, heading word, subject area node word, title]	16
15	13 not 14	148
16	8 and 15	18
17	limit 16 to ("jbi systematic review summary/summaries" or "jbi best practice evidence summary/summaries" or jbi best practice procedures or "systematic review protocols" or systematic reviews)	17

**Cochrane Library**, 18.02.2026

**Cochrane Database of Systematic Reviews**; Issue 2 of 12, February 2026

**Cochrane Central Register of Controlled Trials**; Issue 1 of 12, January 2026

ID	Search	Hits
#1	[mh ^catheterization] OR [mh ^"catheterization, central venous"] OR [mh ^"catheterization, peripheral"] or [mh ^catheters] OR [mh ^cannula] OR [mh "vascular access devices"] or [mh ^"infusions, parenteral"] OR [mh ^"infusions, intravenous"]	19319
#2	(infusion*:ti OR intravenous*:ti OR IV:ti)	47272
#3	((central*:ti,ab,kw OR peripheral*:ti,ab,kw OR percutaneous*:ti,ab,kw OR midline*:ti,ab,kw OR intravenous*:ti,ab,kw OR intravascular*:ti,ab,kw OR venous*:ti,ab,kw) NEAR/6 (catheter*:ti,ab,kw OR infusion*:ti,ab,kw OR cannula*:ti,ab,kw OR access:ti,ab,kw))	37653
#4	((central*:ti,ab,kw OR peripheral*:ti,ab,kw OR percutaneous*:ti,ab,kw OR midline*:ti,ab,kw OR intravascular*:ti,ab,kw OR venous*:ti,ab,kw) NEAR/3 (line?:ti,ab,kw OR IV:ti,ab,kw))	2006
#5	(PICC?:ti,ab,kw OR PIVC?:ti,ab,kw OR ("PIC" NEXT line?):ti,ab,kw OR PCVC?:ti,ab,kw OR CVC?:ti,ab,kw)	2112
#6	{or #1-#5}	79072
#7	[mh child] OR [mh infant] OR [mh ^pediatrics] OR [mh ^Adolescent] OR [mh neonatology] OR [mh "pediatric emergency medicine"]	209486
#8	(neonat*:ti,ab,kw OR newborn?:ti,ab,kw OR baby:ti,ab,kw OR babies:ti,ab,kw OR infant?:ti,ab,kw OR toddler*:ti,ab,kw OR child*:ti,ab,kw OR p?ediatr*:ti,ab,kw OR teen*:ti,ab,kw OR adolescen*:ti,ab,kw OR juvenile:ti,ab,kw)	403130
#9	(preterm:ti,ab,kw OR premature:ti,ab,kw OR "small for gestational age":ti,ab,kw OR "intrauterine growth restriction":ti,ab,kw OR "low birth weight":ti,ab,kw)	35873
#10	{or #7-#9}	412623
#11	#6 and #10	14324

#12	("flow" NEXT rate*):ti,ab,kw	10389
#13	("infusion" NEXT rate*):ti,ab,kw	3472
#14	(fixed-rate:ti,ab,kw OR constant-rate:ti,ab,kw)	675
#15	("ml/h":ti,ab,kw OR "ml/hr":ti,ab,kw OR "ml/hour":ti,ab,kw OR "ml/min":ti,ab,kw OR "ml/minute":ti,ab,kw OR "ml/kg/min":ti,ab,kw OR "ml/kg/minute":ti,ab,kw OR "ml/kg/h":ti,ab,kw OR "ml/kg/hr":ti,ab,kw OR "ml/kg/hour":ti,ab,kw)	13423
#16	{or #12-#15}	26969
#17	#11 and #16	732
#18	#17 in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols	4
#19	(clinicaltrials or trialsearch or ANZCTR or ACTRN or EUCTR or ensaiosclinicos or chicttr or cris or ctri or isrctn or registroclinico or clinicaltrialsregister or DRKS or IRCT or rctportal or JapicCTI or JMACCT or jRCT or JPRN or UMIN or trialregister or PACTR or REPEC or SLCTR or TCTR or ICTRP):so or (ANZCTR* or ACTRN* or chicttr* or ctri* or EUCTR* or isrctn* or DRKS* or IRCT* or JapicCTI* or JMACCT* or jRCT* or JPRN* or PACTR* or SLCTR* or TCTR* or ICTRP*):au	609653
#20	Conference proceeding:pt or abstract:so	276813
#21	#17 not (#19 or #20) in Trials	495
#22	#18 or #21	499

#### CINAHL (Ebsco), 18.02.2026

S#	Query (user-entered)	Results (count)
S1	(MH "Catheterization" OR MH "Catheterization, Central Venous+" OR MH "Catheterization, Peripheral+") OR MH "Vascular Access Devices+" OR MH "Infusions, Intravenous" OR MH "Infusions, Parenteral" OR (MH "Catheters" OR MH "Catheters, Vascular" OR MH "Central Venous Catheters+")	42552
S2	((TI infusion*) OR (TI intravenous*) OR (TI IV))	37788
S3	((((TI central* OR AB central* OR SU central*) OR (TI peripheral* OR AB peripheral* OR SU peripheral*) OR (TI percutaneous* OR AB percutaneous* OR SU percutaneous*) OR (TI midline* OR AB midline* OR SU midline*) OR (TI intravenous* OR AB intravenous* OR SU intravenous*) OR (TI intravascular* OR AB intravascular* OR SU intravascular*) OR (TI venous* OR AB venous* OR SU venous*)) N6 ((TI catheter* OR AB catheter* OR SU catheter*) OR (TI infusion* OR AB infusion* OR SU infusion*) OR (TI cannula* OR AB cannula* OR SU cannula*) OR (TI access OR AB access OR SU access)))	40974
S4	((((TI central* OR AB central* OR SU central*) OR (TI peripheral* OR AB peripheral* OR SU peripheral*) OR (TI percutaneous* OR AB percutaneous* OR SU percutaneous*) OR (TI midline* OR AB midline* OR SU midline*) OR (TI intravascular* OR AB intravascular* OR SU intravascular*) OR (TI venous* OR AB venous* OR SU venous*)) N3 ((TI line# OR AB line# OR SU line#) OR (TI IV OR AB IV OR SU IV)))	4567
S5	((TI PICC# OR AB PICC# OR SU PICC#) OR (TI PIVC# OR AB PIVC# OR SU PIVC#) OR (TI "PIC line#" OR AB "PIC line#" OR SU "PIC line#") OR (TI PCVC# OR AB PCVC# OR SU PCVC#) OR (TI CVC# OR AB CVC# OR SU CVC#))	3909
S6	S5 OR S4 OR S3 OR S2 OR S1	86582

S7	(MH "Child+" OR MH "Adolescence+" OR MH "Infant+") OR (MH "Pediatrics" OR MH "Neonatology") OR MH "Pediatric Units" OR MH "Pediatric Emergency Nursing"	1201749
S8	((TI neonat* OR AB neonat* OR SU neonat*) OR (TI newborn# OR AB newborn# OR SU newborn#) OR (TI baby OR AB baby OR SU baby) OR (TI babies OR AB babies OR SU babies) OR (TI infant# OR AB infant# OR SU infant#) OR (TI toddler* OR AB toddler* OR SU toddler*) OR (TI child* OR AB child* OR SU child*) OR (TI p#ediatr* OR AB p#ediatr* OR SU p#ediatr*) OR (TI teen* OR AB teen* OR SU teen*) OR (TI adolescen* OR AB adolescen* OR SU adolescen*) OR (TI juvenile OR AB juvenile OR SU juvenile))	1605567
S9	((TI preterm OR AB preterm OR SU preterm) OR (TI premature OR AB premature OR SU premature) OR (TI "small for gestational age" OR AB "small for gestational age" OR SU "small for gestational age") OR (TI "intrauterine growth restriction" OR AB "intrauterine growth restriction" OR SU "intrauterine growth restriction") OR (TI "low birth weight" OR AB "low birth weight" OR SU "low birth weight"))	98890
S10	S9 OR S8 OR S7	1628353
S11	S10 AND S6	16921
S12	MH "Infusion Rates"	364
S13	(TI "flow rate*" OR AB "flow rate*" OR SU "flow rate*")	7581
S14	(TI "infusion rate*" OR AB "infusion rate*" OR SU "infusion rate*")	2074
S15	((TI fixed-rate OR AB fixed-rate OR SU fixed-rate) OR (TI constant-rate OR AB constant-rate OR SU constant-rate))	619
S16	(TI ("ml/h" or "ml/hr" or "ml/hour" or "ml/min" or "ml/minute" or "ml/kg/min" or "ml/kg/minute" or "ml/kg/h" or "ml/kg/hr" or "ml/kg/hour") OR AB ("ml/h" or "ml/hr" or "ml/hour" or "ml/min" or "ml/minute" or "ml/kg/min" or "ml/kg/minute" or "ml/kg/h" or "ml/kg/hr" or "ml/kg/hour"))	8371
S17	S16 OR S15 OR S14 OR S13 OR S12	17694
S18	S17 AND S11	456
S19	MH "Nasal Cannula" OR MH "Oxygen Therapy" OR (("high flow" N0 (nasal OR oxygen))	9365
S20	S18 NOT S19	443
S21	(MH animals+ OR MH ("animal studies") OR TI ("animal model*")) NOT MH (human)	215208
S22	S20 NOT S21	428
S23	(TI (systematic* N3 review*)) OR (AB (systematic* N3 review*)) OR (TI (systematic* N3 bibliographic*)) OR (AB (systematic* N3 bibliographic*)) OR (TI (systematic* N3 literature)) OR (AB (systematic* N3 literature)) OR (TI (comprehensive* N3 literature)) OR (AB (comprehensive* N3 literature)) OR (TI (comprehensive* N3 bibliographic*)) OR (AB (comprehensive* N3 bibliographic*)) OR (TI (integrative N3 review)) OR (AB (integrative N3 review)) OR (JN "Cochrane Database of Systematic Reviews") OR (TI (information N2 synthesis)) OR (TI (data N2 synthesis)) OR (AB (information N2 synthesis)) OR (AB (data N2 synthesis)) OR (TI (data N2 extract*)) OR (AB (data N2 extract*)) OR (TI (medline OR pubmed OR psyclit OR cinahl OR (psycinfo NOT "psycinfo database") OR "web of science" OR scopus OR embase)) OR (AB (medline OR pubmed OR psyclit OR cinahl OR (psycinfo NOT "psycinfo database") OR "web of science" OR scopus OR embase)) OR (MH "Systematic Review") OR (MH "Meta Analysis") OR (TI (meta-analy* OR	366877

	metaanaly*) OR (AB (meta-analy* OR metaanaly*)) OR (ZT "systematic review") OR (ZT "meta analysis")	
S24	S23 AND S22	15
S25	(MH "Randomized Controlled Trials+") OR (MH "double-blind studies") OR (MH "single-blind studies") OR (MH "random assignment") OR (MH "pretest-posttest design") OR (MH "cluster sample") OR TI (randomised OR randomized) OR AB (random*) OR TI (trial) OR (MH "sample size" AND AB (assigned OR allocated OR control)) OR (MH "placebos") OR PT (randomized controlled trial) OR AB (control W5 group) OR MH (crossover design) OR (MH "comparative studies") OR AB (cluster W3 RCT)	1129321
S26	S25 AND S22	175
S27	(cohort OR (control AND study) OR (control AND group*) OR program OR "comparative stud*" OR "evaluation studies" OR survey* OR follow-up* OR "time factors" OR ci OR (MH "Comparative Studies") OR (MH "Clinical Research") OR (MH "Clinical Trials+") OR (MH "Nonrandomized Trials") OR (MH "Nonexperimental Studies+") OR (MH "Quasi-Experimental Studies+")) NOT ((ZT "review") OR (MH "Literature Review+") OR (MH "Case Studies") OR (MH "Meta Analysis") OR (MH "Practice Guidelines") OR (MH "History+"))	2746151
S28	S27 AND S22	274
S29	S28 OR S26 OR S24	296

#### Embase.com (Elsevier), 18.02.2026

No.	Query	Results
#1	'catheterization'/de OR 'central venous catheterization'/exp OR 'intravenous catheter'/exp OR 'vascular access device'/de	129978
#2	'infusion system'/exp OR 'intravenous drug administration'/de	524955
#3	infusion*:ti OR intravenous*:ti OR iv:ti	264509
#4	((central* OR peripheral* OR percutaneous* OR midline* OR intravenous* OR intravascular* OR venous*) NEAR/6 (catheter* OR infusion* OR cannula* OR access)):ti,ab,kw	169357
#5	((central* OR peripheral* OR percutaneous* OR midline* OR intravascular* OR venous*) NEAR/3 (line\$ OR iv)):ti,ab,kw	24255
#6	picc\$:ti,ab,kw OR pivc\$:ti,ab,kw OR 'pic line\$':ti,ab,kw OR pcvc\$:ti,ab,kw OR cvc\$:ti,ab,kw	19808
#7	#1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6	943809
#8	'adolescent'/de OR 'child'/de OR 'infant'/exp OR 'hospitalized child'/de OR 'pediatrics'/de OR 'pediatric emergency medicine'/de	4775483
#9	neonat*:ti,ab,kw OR newborn\$:ti,ab,kw OR baby:ti,ab,kw OR babies:ti,ab,kw OR infant\$:ti,ab,kw OR toddler*:ti,ab,kw OR child*:ti,ab,kw OR p\$ediatr*:ti,ab,kw OR teen*:ti,ab,kw OR adolescen*:ti,ab,kw OR juvenile:ti,ab,kw	4119734
#10	preterm:ti,ab,kw OR premature:ti,ab,kw OR 'small for gestational age':ti,ab,kw OR 'intrauterine growth restriction':ti,ab,kw OR 'low birth weight':ti,ab,kw	409710
#11	#8 OR #9 OR #10	6159508
#12	#7 AND #11	132298
#13	'flow rate'/de	92889
#14	'flow rate*':ti,ab,kw	112991
#15	'infusion rate*':ti,ab,kw	15267

#16	'fixed rate':ti,ab,kw OR 'constant rate':ti,ab,kw	8699
#17	('ml/h':ti,ab,kw OR 'ml/hr':ti,ab,kw OR 'ml/hour':ti,ab,kw OR 'ml/min':ti,ab,kw OR 'ml/minute':ti,ab,kw OR 'ml/kg/min':ti,ab,kw OR 'ml/kg/minute':ti,ab,kw OR 'ml/kg/h':ti,ab,kw OR 'ml/kg/hr':ti,ab,kw OR 'ml/kg/hour':ti,ab,kw) AND (flow:ti,ab,kw OR rate*:ti,ab,kw)	123087
#18	#13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17	268212
#19	#12 AND #18	3086
#20	('animal'/exp OR 'animal model'/exp OR 'animal experiment'/de) NOT ('human'/exp OR 'human experiment'/de)	6665165
#21	#19 NOT #20	2822
#22	#21 NOT ('clinical trial'/it OR 'conference abstract'/it OR 'preprint'/it)	1704
#23	'nasal cannula'/exp OR 'oxygen therapy'/exp	148310
#24	('high flow' NEXT/1 (nasal* OR oxygen*)):ti,ab,kw	10996
#25	#23 OR #24	153448
#26	#22 NOT #25	1623
#27	(systematic*:ti,kw AND review\$:ti,kw OR 'systematic overview*':ti,kw OR (((cochrane OR systemic OR scoping OR mapping OR umbrella) NEXT/1 review*):ti,kw) OR (((cochrane OR systemic OR scoping OR mapping OR umbrella) NEXT/1 'literature review*'):ti,kw) OR 'review of reviews':ti,kw OR 'overview of reviews':ti,kw OR 'meta review':ti,kw OR ((integrat* NEXT/1 (review OR overview)):ti,kw) OR 'meta synthe*':ti,kw OR metasynthe*':ti,kw OR 'quantitative review':ti,kw OR 'quantitative synthesis':ti,kw OR 'research synthesis':ti,kw OR 'meta ethnography':ti,kw OR 'systematic literature search':ti,kw OR 'systematic literature research':ti,kw OR 'meta analy*':ti,kw OR metaanaly*':ti,kw OR 'systematic review'/de OR 'meta analysis'/exp OR ((search*:ti,ab OR medline:ti,ab OR pubmed:ti,ab OR embase:ti,ab OR cochrane:ti,ab OR scopus:ti,ab OR 'web of science':ti,ab OR 'sources of information':ti,ab OR 'data sources':ti,ab OR 'following databases':ti,ab) AND ('study selection':ti,ab OR 'selection criteria':ti,ab OR 'eligibility criteria':ti,ab OR 'inclusion criteria':ti,ab OR 'exclusion criteria':ti,ab))) NOT (report:ti OR protocol:ti OR protocols:ti OR withdrawn:ti OR reply:ti)	874340
#28	#26 AND #27	26
#29	'randomized controlled trial'/exp OR random*:ti,ab OR placebo*:ti,ab OR 'single blind*':ti,ab OR 'double blind*':ti,ab OR 'triple blind*':ti,ab	2892276
#30	#26 AND #29	294
#31	'cohort analysis'/exp OR 'controlled study'/exp OR 'evaluation study'/exp OR (control:ti,ab,kw AND (study:ti,ab,kw OR group*:ti,ab,kw)) OR (time:ti,ab,kw AND factors:ti,ab,kw) OR cohort:ti,ab,kw OR program:ti,ab,kw OR 'comparative stud*':ti,ab,kw OR 'evaluation studies':ti,ab,kw OR survey*:ti,ab,kw OR 'follow up*':ti,ab,kw OR ci:ti,ab,kw	18141411
#32	#26 AND #31	799
#33	#28 OR #30 OR #32	843

Epistemonikos.org, 18.02.2026

Advanced Search	Results
(title:(infusion* OR intravenous* OR IV) OR (title:((((central* OR peripheral* OR percutaneous* OR midline* OR intravenous* OR intravascular* OR venous*) AND	391



# PRISMA-Flussdiagramm

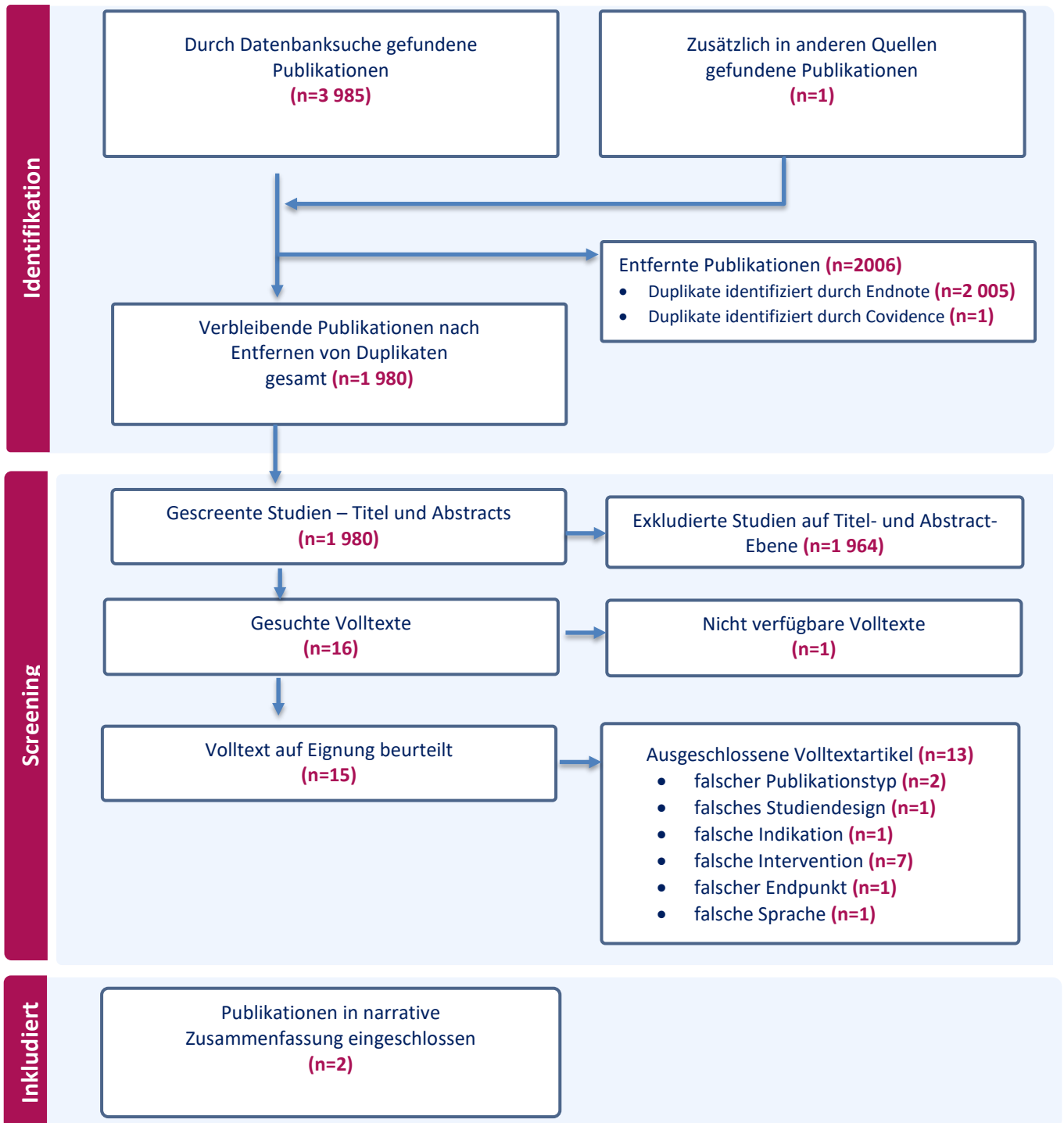


Abbildung 1: PRISMA-Flussdiagramm modifiziert (8)

# Studiendetails

Autor*innen	Methode/Setting	Teilnehmer*innen	Intervention/Kontrollintervention/Studienzeitpunkt	Endpunkt	Anmerkung
Li et al., 2025 (1)	<p><u>Design</u>: retrospektive Kohortenstudie</p> <p><u>Anzahl der Patient*innen</u>: 648</p> <p><u>Land</u>: China</p> <p><u>Setting</u>: pädiatrische Intensivbettenstation</p>	<p><u>Einschlusskriterien</u>: Kinder und Jugendliche älter als 28 Tage und jünger als 18 Jahre in einer pädiatrischen Intensivbettenstation mit einem (nicht getunnelten) ZVK</p> <p><u>Ausschlusskriterien</u>: Tod während des Aufenthalts, Thromboembolie in der Anamnese, Einsatz von Antikoagulantien innerhalb von 24 Stunden vor der initialen Blutabnahme, Beobachtungszeitraum unter 48 Stunden</p> <p><u>Baseline-Charakteristika</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter (Median): 28 Monate (Spanne 1–198)</li> <li>• Mädchen: 41%</li> </ul> <p><u>Aufnahmegrund</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atemwegserkrankungen: 49%</li> <li>• Neurologische Erkrankungen: 17%</li> <li>• Kreislauferkrankungen: 8%</li> <li>• Gastrointestinale Erkrankungen: 9%</li> <li>• Trauma oder operative Eingriffe: 7%</li> <li>• Blutkrebs: 5%</li> <li>• Sonstige: 4%</li> </ul> <p><u>Katheterposition</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Femoralis: 80%</li> <li>• Jugularis: 20%</li> </ul> <p><u>Katheterverweildauer</u> (Median): 7 Tage</p>	<p>Mindestlaufraten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine kontinuierliche Infusion</li> <li>• &lt;5ml/h</li> <li>• ≥5 und &lt;10 ml/h</li> <li>• ≥10 ml/h</li> </ul> <p>Vor und nach jeder Infusion sowie in Abständen von höchstens 8 Stunden wurde eine routinemäßige Katheterspülung durchgeführt.</p> <p>Studienzeitpunkt: 1. Jänner 2019 bis 30. Juni 2021</p>	<p>Katheterokklusion: nicht möglich, sowohl Blut zu entnehmen als auch die Lumen mit einer vorgefüllten 10-ml-Spritze durchzuspülen</p>	<p><u>Finanzierung</u>: Akademisch</p>

Autor*innen	Methode/Setting	Teilnehmer*innen	Intervention/Kontrollintervention/Studienzeitpunkt	Endpunkt	Anmerkung
Tseng et al., 2023 (2)	<p><u>Design:</u> Retrospektive Kohortenstudie</p> <p><u>Anzahl der Patient*innen:</u> 103 Kinder mit 315 Zugängen</p> <p><u>Land:</u> Taiwan</p> <p><u>Setting:</u> Neugeborenen-Intensivstation (n=81) und Neugeborenenstation (n=234)</p>	<p><u>Einschlusskriterien:</u> Säuglinge bis zu 4 Monate mit einem PVC</p> <p><u>Ausschlusskriterien:</u> Säuglinge, deren PVC außerhalb der Abteilung gelegt oder entfernt wurde</p> <p><u>Baseline-Charakteristika:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alter (Durchschnitt): rund 20 Tage (Standardabweichung: 28,6) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt; 30 Tage: 76%</li> <li>○ 1–4 Monate: 24%</li> </ul> </li> <li>• Mädchen: 39%</li> <li>• Neonaten: 73%</li> <li>• Gewicht <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 500 bis 2 499 g: 18,4%</li> <li>○ 2 500 bis 3 999 g: 55,6%</li> <li>○ &gt;4 kg: 22,2%</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Katheterposition:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handrücken: 56%</li> <li>• Unterarm: 27%</li> <li>• Knöchel: 13%</li> <li>• Fußrücken: 4%</li> <li>• Unterschenkel: 1%</li> </ul> <p><u>Katheterverweildauer (Durchschnitt):</u> 33,8 Stunden (Spannweite: 1 bis 149,7 Stunden)</p>	<p><u>Intervention:</u> Kontinuierliche Infusion mittels hypertoner oder isotoner Lösung (Mindestlaufrate zwischen 2 und 20 ml/h)</p> <p>10 Prozent aller Zugänge wurden intermittierend gespült anstatt einer kontinuierlichen Infusion</p> <p>Studienzeitpunkt: 1. November 2020 bis 31. März 2021</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Katheterfunktionsdauer</li> <li>• Katheterkomplikationen (Paravasation, Undichtigkeit, Okklusion, Dislokation). Als Komplikation wurde ein Ereignis definiert, das die Entfernung des Katheters aus anderen Gründen als dem Ende der medizinischen Notwendigkeit erforderlich machte.</li> </ul>	<p><u>Finanzierung:</u> nicht berichtet</p>

Tabelle 3: Detaillierte Beschreibung der Studien

Abkürzungen: IQR=Interquartilsabstand; KI=Konfidenzintervall; ml/h=Milliliter pro Stunde; PVC=peripherer venöser Katheter; ZVK=zentralvenöser Katheter

# Referenzen

1. Li Y, Ju MJ, Fu CH, Liu J, Yang XY, Xu TT. Identification of risk factors and incidence of non-tunnelled central venous catheter occlusion in pediatric intensive care unit: A retrospective cohort study. *J Pediatr Nurs*. 2025;85:96–102.
2. Tseng JH, Elaine Chen YF, Chang SP, Wang HC, Kuo YT. Factors affecting the patency and complications of peripheral intravenous catheters in newborns. *Pediatr neonatol*. 2023;64(3):239–46.
3. Smith SR, Torrey SB, Wiley JF. Emergency and elective venous access in children 2026 [Available from: [https://www.uptodate.com/contents/emergency-and-elective-venous-access-in-children?search=ven%C3%B6ser%20zugang&source=search\\_result&selectedTitle=2~150&usage\\_type=default&display\\_rank=2](https://www.uptodate.com/contents/emergency-and-elective-venous-access-in-children?search=ven%C3%B6ser%20zugang&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2)].
4. Perme T. Central Lines and Their Complications in Neonates: A Case Report and Literature Review. *Children (Basel)*. 2023;11(1).
5. Doellman D. Prevention, assessment, and treatment of central venous catheter occlusions in neonatal and young pediatric patients. *J Infus Nurs*. 2011;34(4):251–8.
6. Sterne J, Mathur MB, Elbers R, Hróbjartsson A, McAleenan A, Reeves B, et al. ROBINS-I V2 tool 2025 2025 [Available from: <https://www.riskofbias.info/welcome/robins-i-v2>].
7. Neumann I, Schünemann H. The GRADE Book version 1.0 (updated September 2024). The GRADE Working Group 2024 [Available from: <https://book.grade.pro>].
8. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*. 2021;372:n71.

## Ein Projekt von

Das Evidenzbasierte Informationszentrum für Pflegende ist ein Projekt von Cochrane Österreich am **Department für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation** der Universität für Weiterbildung Krems. Rapid Reviews für Gesundheits- und Krankenpfleger\*innen der NÖ Landes- und Universitätskliniken werden vom NÖ Gesundheits- und Sozialfonds finanziert.



## Disclaimer

Dieses Dokument wurde vom Evidenzbasierten Informationszentrum für Pflegende des Departments für Evidenzbasierte Medizin und Evaluation der Universität für Weiterbildung Krems – basierend auf der Anfrage einer Gesundheits- und Krankenpflegekraft der NÖ Landes- und Universitätskliniken – verfasst.

Das Dokument spiegelt die Evidenzlage zu einem pflegerischen Thema zum Zeitpunkt der Literatursuche wider. Das Evidenzbasierte Informationszentrum übernimmt keine Verantwortung für individuelle Pflegemaßnahmen.