



Rapid Review

## Einfluss des Wechsels von Beatmungsschläuchen und -zubehör bei nicht-invasiver Beatmung auf das Auftreten von Pneumonien.

erstellt von: Martin Fangmeyer, MScN, BScN, Mag.<sup>a</sup> Ana Toromanova, Irma Klerings, Dipl. Kult.

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren:

Fangmeyer M., Toromanova A., Klerings I., Einfluss des Wechsels von Beatmungsschläuchen und -zubehör bei nicht-invasiver Beatmung auf das Auftreten von Pneumonien. Evidenzbasiertes Informationszentrum für Pflegende; März 2022. DOI: 10.48341/mj1e-qa98

Verfügbar unter: [https://ebninfo.at/Wechsel\\_Beatmungsschlaeuche\\_nicht\\_invasive\\_Beatmung](https://ebninfo.at/Wechsel_Beatmungsschlaeuche_nicht_invasive_Beatmung)

## Anfrage

Hat eine unterschiedliche Frequenz des Wechsels von Beatmungsschlauchsystemen und -zubehör bei nicht-invasiver Beatmung einen Einfluss auf das Auftreten von Lungenentzündungen?

## Ergebnisse

### Studien

Unsere umfassende systematische Literaturrecherche in vier Datenbanken ergab 1398 Treffer. Nach Durchsicht aller gefundenen Publikationen konnte keine relevante Studie identifiziert werden.

### Resultate

Mangels Studien zu dieser Fragestellung können keine Aussagen über den Einfluss von unterschiedlichen Wechselintervallen von Beatmungsschlauchsystemen und -zubehör auf die Häufigkeit von Pneumonie bei nicht-invasiver Beatmung getroffen werden.

### Fazit

Es fehlt Evidenz, um eine Aussage über die Auswirkungen der Frequenz des Wechsels von Beatmungsschlauchsystemen und -zubehör auf die Entstehung von Lungenentzündungen bei nicht-invasiv beatmeten Patient\*innen treffen zu können.

# Einleitung

Bei maschineller Beatmung von Patient\*innen wird grundsätzlich zwischen invasiver (über Endotrachealtubus oder Trachealkanüle) und nicht-invasiver Beatmung (ohne künstlichen Luftweg in die Luftröhre) unterschieden (1). Die nicht-invasive Beatmung erfolgt häufig über dicht sitzende Atemmasken oder Beatmungshelme (2) und wird vorwiegend bei respiratorischer Insuffizienz oder schwieriger Beatmungsentwöhnung angewandt (2, 3). Eine häufige Komplikation von invasiver Beatmung ist die beatmungsassoziierte Pneumonie (VAP), welche eine Form der nosokomialen Pneumonie darstellt. Nicht-invasive Beatmung wird mit einer niedrigeren Rate nosokomialen Lungenentzündungen in Verbindung gebracht und wurde in Leitlinien / Studien zur Prävention von VAP empfohlen bzw. gilt zu erwägen (4-7). Bei Patient\*innen mit invasiver Beatmung beträgt die durchschnittliche Pneumonie-Rate 3,65 pro 1.000 invasive Beatmungstage und bei Patient\*innen mit nicht-invasiver Beatmung 1,26 pro 1.000 nicht-invasive Beatmungstage (8). Trotz niedrigeren Pneumonie-Raten kann die bakterielle Kontamination der Innenflächen eines Schlauchsystems, z.B. bei High-Flow-Sauerstofftherapie, hoch sein (16 Prozent) (9). Das Handling von Beatmungsschläuchen inklusive des Wechsels bei nicht-invasiver Beatmung wird in der Literatur gleich wie bei invasiver Beatmung beschrieben (2) und Beatmungsschläuche sollen nicht zwingend routinemäßig gewechselt werden, sondern bei Funktionsstörungen oder sichtbarer Verschmutzung sowie zwischen unterschiedlichen Patient\*innen. Beatmungsschläuche sollten aus Gründen der Infektionskontrolle nicht zwangsläufig routinemäßig gewechselt werden (2, 10, 11). Zu invasiver Beatmung hält die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut fest, dass ein Schutz vor Pneumonien durch einen häufigeren als 7-tägigen Wechsel des Schlauchsystems weder im adulten noch im pädiatrischen Intensivbereich nachgewiesen werden konnte.

Dieser Rapid Review geht der Frage nach, ob bei Patient\*innen mit nicht-invasiver Beatmung eine unterschiedliche Frequenz des Wechsels von Beatmungsschlauchsystemen und -zubehör einen Einfluss auf die Häufigkeit des Auftretens von Lungenentzündungen hat.

## Methoden

Um relevante Publikationen zu finden, führte eine Informationsspezialistin eine systematische Literaturrecherche in nachstehenden vier Datenbanken durch:

- Ovid MEDLINE®
- CINAHL EBSCO (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)
- Cochrane Library
- JBI EBP Database (Joanna Briggs Institute Evidence-based Practice)

Als Suchbegriffe wurden – wo es möglich war – sowohl Schlagwörter (z. B. Medical Subject Headings) als auch Freitext-Begriffe verwendet. Mangels vorab identifizierbarer Studien konnte keine Pubmed-similar-articles-Suche durchgeführt werden. Der vorliegende Rapid Review berücksichtigt alle Studien zur gegenständlichen Frage, die durch die Literatursuche bis zum 3. März 2022 zu identifizieren waren. Die Ergebnisse der Recherche stellt **Abbildung 1** dar. Das detaillierte methodische Vorgehen ist 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) beschrieben.

## Ein- und Ausschlusskriterien

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien

	Einschlusskriterium	Ausschlusskriterium
<b>Population</b>	Patient*innen mit nicht-invasiver Beatmung (Masken oder Helme)	Patient*innen mit invasiver Beatmung oder High-Flow-Sauerstofftherapie
<b>Intervention</b>	niedriges Wechselintervall des Beatmungsschlauchsystems /-zubehör (z. B. 24 oder 48 Stunden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrweg-Beatmungsschlauchsysteme oder -zubehör</li> <li>• Absaugsysteme (endotracheal oder subglottisch)</li> <li>• unterschiedliche Atemluftbefeuchtungs- oder -erwärmungssysteme</li> </ul>
<b>Kontrollintervention</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hohes Wechselintervall des Beatmungsschlauchsystems /-zubehör (&gt;48 Stunden)</li> <li>• kein Wechsel des Beatmungsschlauchsystems /-zubehör</li> </ul>	
<b>Endpunkt</b>	nosokomiale Pneumonie	andere Endpunkte
<b>Setting</b>	Krankenhaus – Intensivbettenstationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Settings außerhalb des Krankenhauses</li> <li>• Krankenhaus – andere Bettenstationen</li> </ul>
<b>Studiendesign</b>	Systematische Übersichtsarbeiten, randomisierte und nicht randomisierte kontrollierte Studien, pro- und retrospektive kontrollierte Kohortenstudien	nicht kontrollierte Kohortenstudien, Fall-Kontrollstudien, Quer- und Längsschnittstudien, qualitative Studiendesigns
<b>Publikationszeitraum</b>	ab 2000	vor 2000
<b>Sprache</b>	Englisch und Deutsch	andere Sprachen

# Resultate

## Studien

Nach Entfernung der Duplikate sowie der Durchsicht der Titel und Zusammenfassungen aller gefundene Publikationen konnte keine Studie identifiziert werden, die eine Antwort auf die Forschungsfrage gab. Die Ausgangsfrage – ob eine unterschiedliche Frequenz des Wechsels von Beatmungsschlauchsystemen und -zubehör einen Einfluss auf die Entstehung von Pneumonien hat – lässt sich auf Basis von Evidenz nicht beantworten. Daher kann keine Aussage über die Vor- und Nachteile dieser Intervention getroffen werden.

# Anhang

## Suchstrategien

Ovid MEDLINE(R) ALL, 1946 to March 02, 2022

#	Searches	Results
1	exp Ventilators, Mechanical/	9813
2	exp Respiration, Artificial/	84965
3	1 or 2	91255
4	(noninvasiv* or non-invasiv*).mp. [mp=title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, floating sub-heading word, keyword heading word, organism supplementary concept word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms]	219815
5	3 and 4	8575
6	Noninvasive Ventilation/	3124
7	((noninvasiv* or non-invasiv*) adj6 ventilat*).ti,ab,kf.	10573
8	((noninvasiv* or non-invasiv*) adj6 respirat*).ti,ab,kf.	3276
9	((noninvasiv* or non-invasiv*) adj6 nasal*).ti,ab,kf.	925
10	(NIPPV or NIV or NPPV).ti,ab,kf.	5002
11	(mask? adj6 (oxygen* or respirat* or airway or breath*)).ti,ab,kf.	8216
12	(nasal adj (catheder? or cannula? or pillow? or plug?) adj6 (oxygen* or respirat* or airway or breath*)).ti,ab,kf.	1586
13	(helmet? adj6 (oxygen* or respirat* or airway or breath*)).ti,ab,kf.	202
14	(mouthpiece? adj6 (oxygen* or respirat* or airway or breath*)).ti,ab,kf.	210
15	or/5-14	24243
16	((ventilat* circuit* or tube? or tubing or filter? or "Heat and moisture exchanger?" or HME or humidifier? or catheter? or nebuli?er chamber? or cannula? or interface?) adj6 chang*).mp.	9678
17	((ventilat* circuit* or tube? or tubing or filter? or "Heat and moisture exchanger?" or HME or humidifier? or catheter? or nebuli?er chamber? or cannula? or interface?) adj6 replace*).mp.	4056
18	((ventilat* circuit* or tube? or tubing or filter? or "Heat and moisture exchanger?" or HME or humidifier? or catheter? or nebuli?er chamber? or cannula? or interface?) adj6 maintenance).mp.	1223
19	((ventilat* circuit* or tube? or tubing or filter? or "Heat and moisture exchanger?" or HME or humidifier? or catheter? or nebuli?er chamber? or cannula? or interface?) adj6 (decontaminat* or disinfect*)).mp.	697

20	((ventilat* or circuit* or tube? or tubing or filter? or "Heat and moisture exchanger?" or HME or humidifier? or catheter? or nebuli?er chamber? or cannula? or equipment or system or interface?) adj6 (hygiene or cleaning)).mp.	3084
21	(ventilator? adj3 (maintenance or servicing)).mp.	54
22	(equipment adj3 (maintenance or servicing)).mp.	901
23	((equipment or component?) adj3 (chang* or replace*)).mp.	8000
24	(circuit* adj3 (management or care)).mp.	219
25	(ventilat* adj3 (equipment or component? or system) adj3 care).mp.	28
26	or/16-25	27454
27	15 and 26	182
28	Pneumonia, Ventilator-Associated/	3940
29	Pneumonia/	51166
30	Equipment Contamination/	11562
31	((ventilator or nosocomial or healthcare or health care or hospital) adj2 pneumonia?).ti,ab,kf.	10919
32	(coloni?ation adj2 (bacterial or ventilator? or circuit*)).ti,ab,kf.	6537
33	((equipment or circuit or bacterial) adj2 contaminat*).ti,ab,kf.	7247
34	or/28-33	84574
35	15 and 34	561
36	prevention control.fs.	1394049
37	complications.fs.	2107316
38	Infection Control/	28190
39	((reduc* or prevent* or risk?) adj6 (pneumonia* or infection? or contamin* or coloni?at*)).ti,ab,kf.	242719
40	or/36-39	3523570
41	35 and 40	266
42	27 or 41	432
43	limit 42 to "humans only (removes records about animals)"	430
44	(english or german).lg.	29877334
45	43 and 44	368
46	Systematic Review.pt.	186694
47	review.pt.	2945582
48	(medline or medlars or embase or pubmed or cochrane or (scisearch or psychinfo or psycinfo) or (psychlit or psyclit) or cinahl or ((hand adj2 search\$) or (manual\$ adj2 search\$)) or (electronic database\$ or bibliographic database\$ or computeri?ed database\$ or online database\$) or (pooling or pooled or mantel haenszel)	441185

	or (peto or dersimonian or der simonian or fixed effect)).tw,sh. or (retraction of publication or retracted publication).pt.	
49	47 and 48	186665
50	meta-analysis.pt. or meta-analysis.sh. or (meta-analys\$ or meta analys\$ or metaanalys\$).tw,sh. or (systematic\$ adj5 review\$).tw,sh. or (systematic\$ adj5 overview\$).tw,sh. or (quantitativ\$ adj5 review\$).tw,sh. or (quantitativ\$ adj5 overview\$).tw,sh. or (quantitativ\$ adj5 synthesis\$).tw,sh. or (methodologic\$ adj5 review\$).tw,sh. or (methodologic\$ adj5 overview\$).tw,sh. or (integrative re-search review\$ or research integration).tw.	410187
51	46 or 49 or 50	487158
52	45 and 51	32
53	exp randomized controlled trial/ or (random* or placebo).mp.	1598107
54	45 and 53	96
55	exp cohort studies/ or exp epidemiologic studies/ or exp clinical trial/ or exp evaluation studies as topic/ or exp statistics as topic/	6199016
56	((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.	8033624
57	55 or 56	10596392
58	(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.	9718905
59	57 not 58	8236098
60	45 and 59	195
61	case reports/ or (case? not control).ti,kf.	2729326
62	45 not 61	334
63	52 or 54 or 60 or 62	339

#### JBI EBP Database, Current to February 23, 2022

#	Searches	Results
1	((noninvasiv* or non-invasiv*) adj6 ventilat*).af.	38
2	((noninvasiv* or non-invasiv*) adj6 respirat*).af.	13
3	((noninvasiv* or non-invasiv*) adj6 nasal*).af.	3
4	(NIPPV or NIV or NPPV).af.	23
5	1 or 2 or 3 or 4	46
6	pneumonia*.af.	326
7	contaminat*.af.	305



8	coloni?at*.af.	151
9	chang*.af.	3354
10	replac*.af.	727
11	maintenance.af.	617
12	decontaminat*.af.	90
13	disinfect*.af.	149
14	cleaning.af.	234
15	hygiene.af.	526
16	or/6-15	4259
17	5 and 16	29

### Cochrane Library, 03.03.2022

ID	Search	Hits
#1	[mh "Ventilators, Mechanical"]	286
#2	[mh "Respiration, Artificial"]	6822
#3	noninvasiv*:ti,ab,kw OR (non NEXT invasiv*):ti,ab,kw	20643
#4	(#1 or #2) and #3	880
#5	[mh ^"Noninvasive Ventilation"]	327
#6	((noninvasiv*:ti,ab,kw OR (non NEXT invasiv*):ti,ab,kw) NEAR/6 ventilat*:ti,ab,kw)	3690
#7	((noninvasiv*:ti,ab,kw OR (non NEXT invasiv*):ti,ab,kw) NEAR/6 respirat*:ti,ab,kw)	891
#8	((noninvasiv*:ti,ab,kw OR (non NEXT invasiv*):ti,ab,kw) NEAR/6 nasal*:ti,ab,kw)	461
#9	(NIPPV:ti,ab,kw OR NIV:ti,ab,kw OR NPPV:ti,ab,kw)	1847
#10	(mask?:ti,ab,kw NEAR/6 (oxygen*:ti,ab,kw OR respirat*:ti,ab,kw OR air-way:ti,ab,kw OR breath*:ti,ab,kw))	4098
#11	(nasal:ti,ab,kw NEXT (catheder?:ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR pillow?:ti,ab,kw OR plug?:ti,ab,kw) NEAR/6 (oxygen*:ti,ab,kw OR respirat*:ti,ab,kw OR air-way:ti,ab,kw OR breath*:ti,ab,kw))	1176
#12	(helmet?:ti,ab,kw NEAR/6 (oxygen*:ti,ab,kw OR respirat*:ti,ab,kw OR air-way:ti,ab,kw OR breath*:ti,ab,kw))	88
#13	(mouthpiece?:ti,ab,kw NEAR/6 (oxygen*:ti,ab,kw OR respirat*:ti,ab,kw OR air-way:ti,ab,kw OR breath*:ti,ab,kw))	114
#14	{or #4-#13}	8989
#15	((((ventilat* NEXT circuit*):ti,ab,kw OR tube?:ti,ab,kw OR tubing:ti,ab,kw OR filter?:ti,ab,kw OR ("Heat and moisture" NEXT exchanger?):ti,ab,kw OR HME:ti,ab,kw OR humidifier?:ti,ab,kw OR catheter?:ti,ab,kw OR (nebuli?er	825

	NEXT chamber?):ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR interface?:ti,ab,kw) NEAR/6 chang*:ti,ab,kw)	
#16	((((ventilat* NEXT circuit*):ti,ab,kw OR tube?:ti,ab,kw OR tubing:ti,ab,kw OR filter?:ti,ab,kw OR ("Heat and moisture" NEXT exchanger?):ti,ab,kw OR HME:ti,ab,kw OR humidifier?:ti,ab,kw OR catheter?:ti,ab,kw OR (nebuli?er NEXT chamber?):ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR interface?:ti,ab,kw) NEAR/6 replace*:ti,ab,kw)	546
#17	((((ventilat* NEXT circuit*):ti,ab,kw OR tube?:ti,ab,kw OR tubing:ti,ab,kw OR filter?:ti,ab,kw OR ("Heat and moisture" NEXT exchanger?):ti,ab,kw OR HME:ti,ab,kw OR humidifier?:ti,ab,kw OR catheter?:ti,ab,kw OR (nebuli?er NEXT chamber?):ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR interface?:ti,ab,kw) NEAR/6 replace*:ti,ab,kw)	546
#18	((((ventilat* NEXT circuit*):ti,ab,kw OR tube?:ti,ab,kw OR tubing:ti,ab,kw OR filter?:ti,ab,kw OR ("Heat and moisture" NEXT exchanger?):ti,ab,kw OR HME:ti,ab,kw OR humidifier?:ti,ab,kw OR catheter?:ti,ab,kw OR (nebuli?er NEXT chamber?):ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR interface?:ti,ab,kw) NEAR/6 maintenance:ti,ab,kw)	196
#19	((((ventilat* NEXT circuit*):ti,ab,kw OR tube?:ti,ab,kw OR tubing:ti,ab,kw OR filter?:ti,ab,kw OR ("Heat and moisture" NEXT exchanger?):ti,ab,kw OR HME:ti,ab,kw OR humidifier?:ti,ab,kw OR catheter?:ti,ab,kw OR (nebuli?er NEXT chamber?):ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR interface?:ti,ab,kw) NEAR/6 (decontaminat*:ti,ab,kw OR disinfect*:ti,ab,kw))	85
#20	((ventilat*:ti,ab,kw OR circuit*:ti,ab,kw OR tube?:ti,ab,kw OR tubing:ti,ab,kw OR filter?:ti,ab,kw OR ("Heat and moisture" NEXT exchanger?):ti,ab,kw OR HME:ti,ab,kw OR humidifier?:ti,ab,kw OR catheter?:ti,ab,kw OR (nebuli?er NEXT chamber?):ti,ab,kw OR cannula?:ti,ab,kw OR equipment:ti,ab,kw OR system:ti,ab,kw OR interface?:ti,ab,kw) NEAR/6 (hygiene:ti,ab,kw OR cleaning:ti,ab,kw))	368
#21	(ventilator?:ti,ab,kw NEAR/3 (maintenance:ti,ab,kw OR servicing:ti,ab,kw))	7
#22	(equipment:ti,ab,kw NEAR/3 (maintenance:ti,ab,kw OR servicing:ti,ab,kw))	27
#23	((equipment:ti,ab,kw OR component?:ti,ab,kw) NEAR/3 (chang*:ti,ab,kw OR replace*:ti,ab,kw))	657
#24	(circuit*:ti,ab,kw NEAR/3 (management:ti,ab,kw OR care:ti,ab,kw))	11
#25	(ventilat*:ti,ab,kw NEAR/3 (equipment:ti,ab,kw OR component?:ti,ab,kw OR system:ti,ab,kw) NEAR/3 care:ti,ab,kw)	8
#26	{or #15-#25}	2630
#27	#14 and #26	85
#28	[mh ^"Pneumonia, Ventilator-Associated"]	454
#29	[mh ^Pneumonia]	2442

#30	[mh ^"Equipment Contamination"]	391
#31	((ventilator:ti,ab,kw OR nosocomial:ti,ab,kw OR healthcare:ti,ab,kw OR "health care":ti,ab,kw OR hospital:ti,ab,kw) NEAR/2 pneumonia?:ti,ab,kw)	2389
#32	(coloni?ation:ti,ab,kw NEAR/2 (bacterial:ti,ab,kw OR ventilator?:ti,ab,kw OR circuit*:ti,ab,kw))	1185
#33	((equipment:ti,ab,kw OR circuit:ti,ab,kw OR bacterial:ti,ab,kw) NEAR/2 contaminat*:ti,ab,kw)	846
#34	{or #28-#33}	6288
#35	#14 and #34	211
#36	(prevention or complications or adverse):kw	350955
#37	[mh ^"Infection Control"]	574
#38	[mh ^"Pneumonia, Ventilator-Associated"/pc]	142
#39	[mh ^Pneumonia/pc]	249
#40	[mh ^"Equipment Contamination"/pc]	196
#41	((reduc*:ti,ab,kw OR prevent*:ti,ab,kw OR risk?:ti,ab,kw) NEAR/6 (pneumonia*:ti,ab,kw OR infection?:ti,ab,kw OR contamin*:ti,ab,kw OR coloni?at*:ti,ab,kw))	34019
#42	{or #36-#41}	364502
#43	#35 and #42	86
#44	#27 or #43	171
#45	#44 in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols	10
#46	(clinicaltrials or trialsearch or ANZCTR or ensaiosclinicos or chictr or cris or ctri 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):so	393215
#47	conference abstract:pt or abstract:so	189405
#48	#44 not (#46 or #47) in Trials	98
#49	#45 or #48	108

CINAHL (Ebsco), 03.03.2022

#	Query	Limiters/Expanders	Results
S1	(MH "Ventilators, Mechanical")	Search modes - Find all my search terms	2,938
S2	(MH "Respiration, Artificial")	Search modes - Find all my search terms	23,656
S3	(noninvasiv* OR non-invasiv*)	Search modes - Boolean/Phrase	41,780
S4	(S1 OR S2) AND S3	Search modes - Boolean/Phrase	2,435
S5	(MH "Nasal Cannula") OR (MH "Oxygen Masks+")	Search modes - Find all my search terms	3,304
S6	((noninvasiv* OR non-invasiv*) N6 ventilat*)	Search modes - Boolean/Phrase	4,356
S7	((noninvasiv* OR non-invasiv*) N6 respirat*)	Search modes - Boolean/Phrase	1,326
S8	((noninvasiv* OR non-invasiv*) N6 nasal*)	Search modes - Boolean/Phrase	342
S9	(NIPPV OR NIV OR NPPV)	Search modes - Boolean/Phrase	1,914
S10	(mask# N6 (oxygen* OR respirat* OR airway OR breath*))	Search modes - Boolean/Phrase	3,331
S11	(nasal N0 (catheder# OR cannula# OR pillow# OR plug#) N6 (oxygen* OR respirat* OR airway OR breath*))	Search modes - Boolean/Phrase	786
S12	(helmet# N6 (oxygen* OR respirat* OR airway OR breath*))	Search modes - Boolean/Phrase	94
S13	(mouthpiece# N6 (oxygen* OR respirat* OR airway OR breath*))	Search modes - Boolean/Phrase	51
S14	S4 OR S5 OR S6 OR S7 OR S8 OR S9 OR S10 OR S11 OR S12 OR S13	Search modes - Boolean/Phrase	10,792
S15	(("ventilat* circuit*" OR tube# OR tubing OR filter# OR "Heat and moisture exchanger#" OR HME OR humidifier# OR catheter# OR "nebuli#er chamber#" OR cannula# OR interface#) N6 chang*)	Search modes - Boolean/Phrase	1,809

S16	((("ventilat* circuit*" OR tube# OR tubing OR filter# OR "Heat and moisture exchanger#" OR HME OR humidifier# OR catheter# OR "nebuli#er chamber#" OR cannula# OR interface#) N6 replace*)	Search modes - Boolean/Phrase	906
S17	((("ventilat* circuit*" OR tube# OR tubing OR filter# OR "Heat and moisture exchanger#" OR HME OR humidifier# OR catheter# OR "nebuli#er chamber#" OR cannula# OR interface#) N6 maintenance)	Search modes - Boolean/Phrase	522
S18	((("ventilat* circuit*" OR tube# OR tubing OR filter# OR "Heat and moisture exchanger#" OR HME OR humidifier# OR catheter# OR "nebuli#er chamber#" OR cannula# OR interface#) N6 (decontaminat* OR disinfect*))	Search modes - Boolean/Phrase	166
S19	((ventilat* OR circuit* OR tube# OR tubing OR filter# OR "Heat and moisture exchanger#" OR HME OR humidifier# OR catheter# OR "nebuli#er chamber#" OR cannula# OR equipment OR system OR interface#) N6 (hygiene OR cleaning))	Search modes - Boolean/Phrase	2,444
S20	(ventilator# N3 (maintenance OR servicing))	Search modes - Boolean/Phrase	21
S21	(equipment N3 (maintenance OR servicing))	Search modes - Boolean/Phrase	2,982
S22	((equipment OR component#) N3 (chang* OR replace*))	Search modes - Boolean/Phrase	6,373
S23	(circuit* N3 (management OR care))	Search modes - Boolean/Phrase	88
S24	(ventilat* N3 (equipment OR component# OR system) N3 care)	Search modes - Boolean/Phrase	42
S25	S15 OR S16 OR S17 OR S18 OR S19 OR S20 OR S21 OR S22 OR S23 OR S24	Search modes - Boolean/Phrase	15,034
S26	S14 AND S25	Search modes - Boolean/Phrase	84
S27	(MH "Pneumonia") OR (MH "Pneumonia, Ventilator-Associated")	Search modes - Boolean/Phrase	15,421
S28	(ventilator OR nosocomial OR healthcare OR health care OR hospital) N1 pneumonia#	Search modes - Boolean/Phrase	5,956
S29	coloni#ation N1 (bacterial OR ventilator# OR circuit*)	Search modes - Boolean/Phrase	4,228

S30	(equipment OR circuit OR bacterial) N1 contaminat*	Search modes - Boolean/Phrase	7,283
S31	S27 OR S28 OR S29 OR S30	Search modes - Boolean/Phrase	27,930
S32	S14 AND S31	Search modes - Boolean/Phrase	273
S33	S26 OR S32	Search modes - Boolean/Phrase	348
S34	(MH animals+ OR MH (animal studies) OR TI (animal model*)) NOT MH (human)	Search modes - Boolean/Phrase	202,425
S35	S33 NOT S34	Search modes - Boolean/Phrase	343
S36	(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 metaanaly*)) OR (AB (meta-analy* OR metaanaly*))	Search modes - Boolean/Phrase	250,961
S37	S35 AND S36	Limiters - Language: English, German	27
S38	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*)	Search modes - Boolean/Phrase	938,276

	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)		
S39	S35 AND S38	Limiters - Language: English, German	88
S40	(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+"))	Search modes - Boolean/Phrase	2,367,351
S41	S35 AND S40	Limiters - Language: English, German	161
S42	(MH "Case Studies") OR TI ( case# NOT control ) OR SU ( case# NOT control )	Search modes - Boolean/Phrase	227,850
S43	S35 NOT S42	Limiters - Language: English, German	328
S44	S37 OR S39 OR S41 OR S43	Limiters - Language: English, German	332

## PRISMA-Flussdiagramm

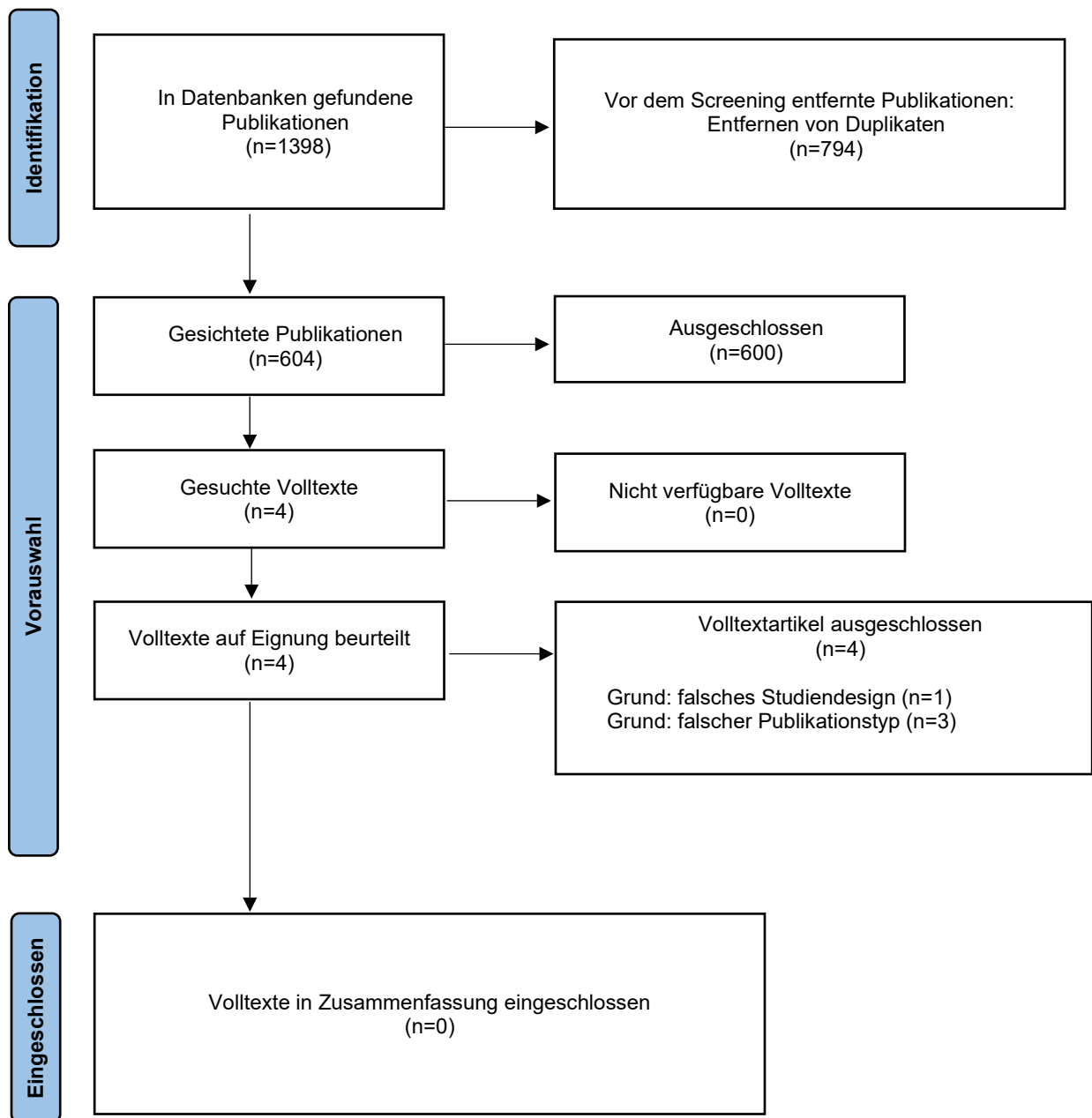


Abbildung 1: PRISMA-Flussdiagramm (12)



# Referenzen

1. Pschyrembel. Beatmung: Verlag Walter de Gruyter; 2022 [Available from: <https://www.pschyrembel.de/Beatmung/K03H4/doc/>].
2. Hyzy R, McSparron J, Parsons P, Finlay G. Noninvasive ventilation in adults with acute respiratory failure: Practical aspects of initiation: UpToDate; 2022 [Available from: <https://www.uptodate.com/contents/noninvasive-ventilation-in-adults-with-acute-respiratory-failure-practical-aspects-of-initiation#!>].
3. Pschyrembel. nichtinvasive Beatmung: Verlag: Walter de Gruyter; 2022 [Available from: <https://www.pschyrembel.de/nicht-invasive%20Beatmung/K0RSQ/doc/>].
4. Kohlenberg A, Schwab F, Behnke M, Geffers C, Gastmeier P, Kohlenberg A, et al. Pneumonia associated with invasive and noninvasive ventilation: an analysis of the German nosocomial infection surveillance system database. *Intensive Care Med.* 2010;36(6):971-8.
5. KRINKO. Prävention der nosokomialen beatmungsassoziierten Pneumonie. Robert Koch-Institut, Infektionskrankheiten / Erreger; 2013.
6. Boltey E, Yakusheva O, Costa DK. 5 Nursing strategies to prevent ventilator-associated pneumonia. *American nurse today.* 2017;12(6):42-3.
7. Álvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Álvarez J, et al. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation. The Spanish “Zero-VAP” bundle. *Medicina Intensiva (English Edition).* 2014;38(4):226-36.
8. Dalhoff K, Abele-Horn M, Andreas S, Deja M, Ewig S, Gastmeier P, et al. Epidemiologie, Diagnostik und Therapie erwachsener Patienten mit nosokomialer Pneumonie – Update 2017: AWMF 2017 [Available from: [https://www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/020-013l\\_S3\\_Nosokomiale\\_Pneumonie\\_Erwachsener\\_2017-11.pdf](https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/020-013l_S3_Nosokomiale_Pneumonie_Erwachsener_2017-11.pdf)].
9. Mutsuo O, Emiko N, Nobuto N, Taiga I, Masami S, Jun O, et al. Bacterial Contamination of Circuit Inner Surfaces After High-Flow Oxygen Therapy. *Respir Care.* 2019;64(5):545-9.
10. Hess DR, Kallstrom TJ, Mottram CD, Myers TR, Sorenson HM, Vines DL. Care of the ventilator circuit and its relation to ventilator-associated pneumonia. *Respir Care.* 2003;48(9):869-79.
11. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35 Suppl 2:S133-54.
12. 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 Donau-Universität Krems. Rapid Reviews für Pflegepersonen 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 Donau-Universität Krems – basierend auf der Anfrage einer Pflegeperson 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.