



Rapid Review

Wirksamkeit von Magnesiumsulfat bei Phlebitis nach peripherem Venenzugang

erstellt von Camilla Neubauer, MA, BSc, Martin Fangmeyer, MScN, BScN, Irma Klerings, Dipl.-Kult.

Bitte den Rapid Review wie folgt zitieren: Neubauer, C., Fangmeyer, M., Klerings, I., Wirksamkeit von Magnesiumsulfat bei Phlebitis nach peripherem Venenzugang: Rapid Review. Evidenzbasiertes Informationszentrum für Pflegende; Oktober 2023. DOI: <https://doi.org/10.48341/ag74-0a55>

Verfügbar unter: https://ebninfo.at/Magnesiumsulfat_Phlebitis_peripherer_Venenzugang

Anfrage

Ist Magnesiumsulfat bei Patient*innen mit Phlebitis nach peripherem Venenzugang wirksamer in Bezug auf eine Abheilung, die Dauer oder das Ausmaß der Phlebitis im Vergleich zu anderen lokalen Anwendungen?

Ergebnisse

Studien

Wir konnten durch unsere umfassende systematische Literaturrecherche zwei quasirandomisierte kontrollierte Studien finden, die insgesamt 110 Teilnehmer*innen mit Phlebitis nach einem peripheren Venenzugang einschlossen. Die Studien untersuchten die lokale Anwendung von Magnesiumsulfat und Glycerin im Vergleich zu Kältekomresse oder Heparin-Salbe. Die Untersuchungsdauer lag bei zwei bis drei Tagen.

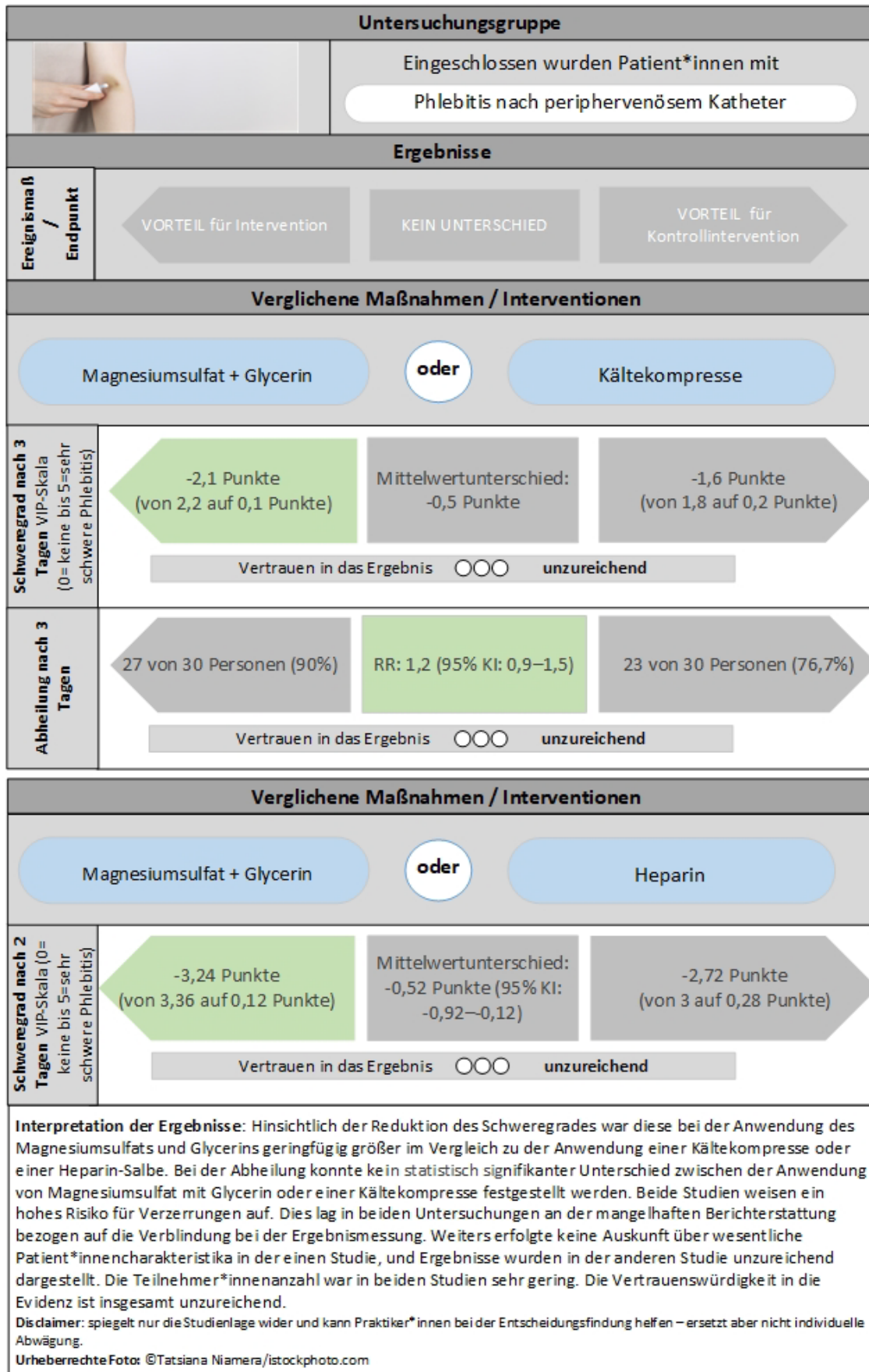
Resultate

- Die **Veränderung des Schweregrades der Phlebitis** wurde in zwei Studien berichtet und mittels der sechsstufigen VIP-Skala (Visual Infusion Phlebitis Scale) beurteilt. Das betroffene Areal wurde in der Interventionsgruppe in beiden Studien mit einer in Magnesiumsulfat und Glycerin getränkten Komresse behandelt. Die Wirkstoffmengen variierten zwischen den Studien. Im Vergleich zu einer Kältekomresse wies die Anwendung mit Magnesiumsulfat in einer Studie mit 60 Teilnehmer*innen auf eine um 0,5 Punkte (-2,1 vs. -1,6 Punkte) größere Reduktion des Schweregrads der Phlebitis hin (1).
Im Vergleich zur Heparin-Salbe in der anderen Studie mit 50 Patient*innen (2) reduzierte sich der Schweregrad der Phlebitis bei Patient*innen, die mit Magnesiumsulfat behandelt wurden, um 0,52 Punkte (-3,24 vs. -2,72 Punkte) mehr als bei Patient*innen, die eine Heparin-Salbe erhielten (95% Konfidenzintervall [KI]: -0,92--0,12).
- Ergebnisse zum Endpunkt **Abheilung** berichtet eine Studie (1) mit insgesamt 60 Personen. Der Unterschied zwischen den Untersuchungsgruppen ist statistisch nicht signifikant (relatives Risiko [RR] 1,2; 95% KI: 0,9–1,5). Im Detail wurde der Hautzustand bei 27 der 30 Patient*innen (90 Prozent), welche die Mischung des Magnesiumsulfats mit Glycerin zur Behandlung der Phlebitis erhielten, nach drei Tagen als „normal“ bewertet. Dieser Anteil lag bei Personen, die mit Kältekompressen behandelt wurden, bei 77 Prozent (23 von 30 Personen).

Fazit

Die Ergebnisse der Studien zeigen zum Teil größere Veränderungen des Ausmaßes der Phlebitis nach Anwendung des Magnesiumsulfats. Die Veränderungen waren gegenüber Kältekompressen oder Heparin-Salben sehr klein, und deren klinische Relevanz ist unklar. Die Studien berichten Charakteristika von Patient*innen sowie Ergebnisse mangelhaft und weisen ein hohes Risiko für Verzerrungen auf, insbesondere bei der Ergebnismessung. Aufgrund der mangelhaften Berichterstattung, der geringen Teilnehmer*innenzahl sowie Ereignisraten ist unser Vertrauen in die Evidenz unzureichend.

Abbildung 1: Ergebnisse im Überblick



Einleitung

Ein peripherer Venenkatheter (PVK) dient als Zugang, um Medikamente in flüssiger Form zu verabreichen (3), Blutentnahmen durchzuführen und Transfusionen zu ermöglichen (4). Die Prävalenz eines PVKs schwankt zwischen den Publikationen erheblich und wird mit 33 bis 70 Prozent angegeben (5-8).

Eine Komplikation, die in diesem Zusammenhang beobachtet wird, ist die Venenentzündung (Phlebitis). Sie geht mit Schmerzen, Empfindlichkeit, Rötung, Schwellung und Verhärtung der betroffenen Stelle einher (9). Zur Einschätzung des Schweregrades dieser Symptome kann die sechsstufige VIP-Skala herangezogen werden, die eine Spannweite von null bis fünf Punkte aufweist, wobei null keine Phlebitis und fünf eine schwere Phlebitis beschreibt (5). Wie häufig eine Phlebitis auftritt, ist nicht eindeutig zu sagen; dies wird in Publikationen mit einer großen Spannweite (6 bis 61 Prozent) angegeben (10-12). Die zugrundeliegenden Risikofaktoren oder Ursachen einer Phlebitis sind unter anderem Diabetes und Rauchen (13), hormonelle Einflüsse (9), eine längere Liegedauer und eine schlechte Hygiene beim Setzen und bei der Pflege des PVKs (4).

Die Pflege und Behandlung einer aktuell aufgetretenen Phlebitis erfolgt beispielsweise mit warmen oder kalten Kompressen sowie medikamentösen Anwendungen mit Cremes oder Salben, die lokal auf die Phlebitis aufgetragen werden können (9). Dem Wirkstoff Magnesiumsulfat wird dabei eine entzündungshemmende Wirkung zugesprochen (14).

Diesem Rapid Review liegt die Frage zugrunde, ob die topische transdermale Anwendung von Magnesiumsulfat allein oder in Kombination zur Versorgung einer Phlebitis nach peripherem Venenzugang bei erwachsenen Patient*innen in Bezug auf die Dauer der Phlebitis, das Ausmaß der Schmerzintensität, Rötung, Verhärtung und Schwellung wirksamer ist als andere Maßnahmen.

Methoden

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

- CINAHL EBSCO (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)
- JBI EBP Database (Joanna Briggs Institute Evidence-based Practice)
- AMED (Allied and Complementary Medicine)
- EMBASE (Elsevier)
- Ovid MEDLINE®
- Cochrane Library: CDSR (Cochrane Database of Systematic Reviews) & CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials)
- Google Scholar Related Articles

Als Suchbegriffe wurden, wo es möglich war, sowohl Schlagwörter (z. B. Medical Subject Headings) als auch Freitext-Begriffe verwendet. Als Ausgangsreferenzen dienten Publikationen, deren Abstracts in der Vorabsuche als potenziell relevant identifiziert worden waren (14, 15). Zudem wurden auch die Referenzlisten der relevanten Publikationen gesichtet. Der vorliegende Rapid Review berücksichtigt alle Studien zur gegenständlichen Frage, die durch die Literatursuche bis zum 25. April 2023 zu identifizieren waren. Die Ergebnisse der Recherche sind in **Abbildung 2** grafisch dargestellt. Das detaillierte methodische Vorgehen ist im Methodenhandbuch auf unserer Website unter https://ebninfo.at/wp-content/uploads/IZP_Methoden_Manual.pdf beschrieben.

Ein- und Ausschlusskriterien

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien

| | Einschlusskriterium | Ausschlusskriterium |
|-----------------------------|---|--|
| Population | Personen (≥ 18 Jahre) mit Phlebitis nach peripherem Venenzugang | Personen (<18 Jahre) mit einer infusionsinduzierten Phlebitis oder tiefer Venenthrombose |
| Intervention | topische transdermale Anwendung von <ul style="list-style-type: none"> • Magnesiumsulfat ($MgSO_4$) • Mischung aus $MgSO_4$ und Glycerin | andere pharmakologische oder nichtpharmakologische topische transdermale Anwendungen |
| Kontrollintervention | topische transdermale Anwendung von <ul style="list-style-type: none"> • Kälte- oder Wärme-Anwendungen oder Cremes/Ölen/Pasten/Salben, die enthalten: <ul style="list-style-type: none"> • Heparin • entzündungshemmende oder schmerzlindernde pharmakologische Inhaltsstoffe • pflanzliche Anwendungen wie z. B. Rosmarin, Kamille, Rosskastanie oder Aloe vera andere nichtpharmakologische Anwendungen | Anwendungen aus der traditionellen chinesischen Medizin |
| Endpunkt | <ul style="list-style-type: none"> • Abheilung der Phlebitis • Flächenveränderung der Phlebitis • Schweregrad • Dauer der Phlebitis • Schmerzen • Veränderung der Verhärtung • Ausmaß der Schwellung | - |
| Setting | Krankenhaus | Langzeitpflege, extramurales Setting |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| Studiendesign | systematische Übersichtsarbeiten (SR), randomisierte kontrollierte Studien (RCT) und nichtrandomisierte kontrollierte Studien | qualitative Studien, Kohortenstudien, Fall-Kontroll-Studien, Fallserien, Querschnittstudien |
| Publikationszeitraum | keine Einschränkungen | --- |
| Sprache | Deutsch und Englisch | andere Sprachen |

Resultate

Studien

Eine umfassende systematische Literaturrecherche in sieben Datenbanken bzw. Suchoberflächen ergab 332 Treffer. Nach Entfernung aller Duplikate und Durchsicht von 207 systematischen Übersichtsarbeiten bzw. RCTs und nichtrandomisierten kontrollierten Studien auf Abstract- sowie 24 Publikationen auf Volltextbasis konnten zwei Quasi-RCTs (1, 2) eingeschlossen werden.

Insgesamt inkludierten die Studien 110 Patient*innen, die von einer Phlebitis nach peripherem Venenzugang betroffen waren. Das durchschnittliche Alter wurde in einer Studie (2) mit 47,6 Jahren angegeben bzw. wurden Teilnehmer*innen von 18 bis 60 Jahren eingeschlossen (1). Sie wurden auf chirurgischen und allgemeinen Stationen (2) sowie orthopädischen, gastrologischen, pulmologischen und kardiologischen Abteilungen behandelt (1). Die Durchführung der Studien erfolgte in Indien (1) und Nepal (2). Die Verweildauer des Venenkatheters betrug in einer Studie (2) vier bis sieben Tage, in der anderen Untersuchung (1) lag sie bei ungefähr einem Drittel der Teilnehmer*innen bei über 48 Stunden. Einerseits werden Ergebnisse zum Schweregrad (1, 2) und andererseits zur Abheilung der Phlebitis (1) berichtet. Der Schweregrad wurde mittels der VIP-Skala gemessen, die der Beurteilung von Schmerzen, Schwellung, Rötung oder Verhärtung der betroffenen Stelle dient. Zum Endpunkt „Dauer der Phlebitis“ konnten wir keine Studie identifizieren.

In den Studien erhielten die Patient*innen eine Kompresse mit Magnesiumsulfat und Glycerin, dies wurde gegenüber einer kalten Kompresse (1) oder Heparin-Salbe (2) untersucht.

Der Randomisierungsprozess war in beiden Studien unklar. Beide Untersuchungen gaben keine Auskunft darüber, ob eine Verblindung bei der Ergebnismessung stattgefunden hat. Während die Studie von Amuda (2) zugrundeliegende Patient*innencharakteristika, Risikofaktoren und die Wirkstoffmenge in der Salbe nicht anführt, wurden in der Untersuchung von Varghese & Moly (1) die Ergebnisse selbst mangelhaft berichtet. Wir stufen das Verzerrungsrisiko (Risk of Bias) in beiden Studien als hoch ein.

Veränderung des Schweregrades der Phlebitis

Beide Studien untersuchten die Auswirkungen der unterschiedlichen lokalen Anwendungen auf die Veränderung der Phlebitis nach peripherem Venenzugang. Der Schweregrad der Phlebitis wurde in

beiden Studien mittels der sechsstufigen VIP-Skala gemessen, wonach bei null Punkten keine Phlebitis und bei fünf Punkten eine sehr schwere Phlebitis vorliegt.

a) Magnesiumsulfat und Glycerin versus Kältekompressen

In einer Studie (n=60) wurde die Phlebitis der Patient*innen in der einen Gruppe mit einer Kompressenbehandlung, die in einer Lösung aus 30mg Magnesiumsulfat und 50ml Glycerin getränkt war (1). Bei den Teilnehmer*innen der anderen Gruppe kam eine unter 15 Grad Celsius kalte Kompressenbehandlung zur Anwendung. Die Maßnahme wurde in beiden Gruppen dreimal täglich durchgeführt, die Applikationsdauer der Kältekompressen betrug 20 Minuten; bei den Kompressen mit Magnesiumsulfat ist die Anwendungsdauer unklar. Die Veränderung der Phlebitis wurde nach insgesamt drei Tagen mittels der VIP-Skala beurteilt.

Ein Vergleich der beiden Maßnahmen zeigte bei Anwendung von Magnesiumsulfat mit Glycerin eine um durchschnittlich 0,5 Punkte stärkere Reduktion des VIP-Scores. Bei den Patient*innen, die eine Anwendung mit Magnesiumsulfat erhielten, hatte sich der Wert der VIP-Skala nach drei Tagen durchschnittlich um 2,1 Punkte reduziert (2,2 auf 0,1 Punkte), während bei den Personen in der Gruppe mit der Kältekompressenbehandlung eine Reduktion um im Durchschnitt 1,6 Punkte (1,8 auf 0,2 Punkte) gemessen wurde. Die Autor*innen berichten ein statistisch signifikantes Ergebnis. Die klinische Relevanz der Ergebnisse ist unklar. Unser Vertrauen in das Ergebnis ist jedoch aufgrund des hohen Risikos für Bias und der sehr geringen Anzahl an Teilnehmer*innen unzureichend.

b) Magnesiumsulfat und Glycerin versus Heparin

In einer weiteren Studie (n=50) wurde die Phlebitis in der einen Gruppe mit einer Kompressenbehandlung, getränkt in einer Lösung aus 20g Magnesiumsulfat und 100ml Glycerin (2). In der zweiten Gruppe wurde eine Heparin-Salbe aufgetragen. Beide Gruppen erhielten die lokalen Anwendungen dreimal täglich alle acht Stunden für insgesamt zwei Tage.

Der Schweregrad der Phlebitis hatte sich in der Gruppe, die Magnesiumsulfat mit Glycerin erhielt, nach zwei Tagen um 0,52 Punkte (95% KI: -0,92--0,12)¹ mehr reduziert als in der Gruppe, die mit der Heparin-Salbe behandelt wurde. Das Ergebnis ist statistisch signifikant. Der Schweregrad der Phlebitis hatte sich in zwei Tagen in der Gruppe, die das Magnesiumsulfat erhielt, um 3,24 (Standardabweichung [SD] 0,72) Punkte verringert (von 3,36 [SD 0,76] auf 0,12 [SD 0,33] Punkte). In der Gruppe, die eine Heparin-Salbe bekam, ging dieser um 2,72 (SD 0,68) Punkte zurück (von 3 [SD 0,58] auf 0,28 [SD 0,46] Punkte). Die klinische Relevanz der Ergebnisse ist unklar. Unser Vertrauen in das Ergebnis ist

¹ berechnet durch ebninfo.at

jedoch aufgrund des hohen Risikos für Bias und der sehr geringen Anzahl an Teilnehmer*innen unzureichend.

Abheilung der Phlebitis

Zu diesem Endpunkt konnte eine Studie (1) identifiziert werden, in der Magnesiumsulfat-Glycerin-getränkte Kompresse versus Kältekompressen verglichen wurde. Personen, die Kompressen mit Magnesiumsulfat und Glycerin erhielten, erreichten etwas häufiger (27/30) eine Abheilung der Phlebitis innerhalb von drei Tagen als jene mit Kältekompressen (25/30), das Ergebnis war allerdings nicht statistisch signifikant (RR 1,2; 95% KI: 0,9–1,5)². Unser Vertrauen in das Ergebnis ist aufgrund der sehr kleinen Untersuchungsgruppe und des hohen Risikos für Bias unzureichend.

² berechnet durch ebninfo.at

Tabelle 2: Veränderung des Schweregrads der Phlebitis durch Reduktion des Wertes der VIP-Skala für die unterschiedlichen Interventionen

| Veränderung des Schweregrads der Phlebitis | | | | | | |
|---|-----------------|------|-------------------------------------|----------------------|---|---------------------------|
| Studien | Risiko für Bias | | Teilnehmende | | Mittelwertunterschied in Punkten (VIP-Skala) | Vertrauen in das Ergebnis |
| | | | Intervention | Kontrollintervention | | |
| Reduktion des Wertes der VIP-Skala nach drei Tagen | | | | | | |
| | | | Magnesiumsulfat und Glycerin | Kältekomresse | | |
| 1 Quasi-RCT (1) | n=60 | hoch | -2,1 Punkte | -1,6 Punkte | -0,5 Punkte (statistisch signifikant) * | ○ ○ ○ _{a, b} |
| Reduktion des Wertes der VIP-Skala nach zwei Tagen | | | | | | |
| | | | Magnesiumsulfat und Glycerin | Heparin | | |
| 1 Quasi-RCT (2) | n=50 | hoch | -3,24 Punkte (SD 0,72) | -2,72 (SD 0,68) | -0,52 Punkte (95% KI: -0,92—-0,12) ^c | ○ ○ ○ _{a, b} |

*von Studie (1) übernommen; ^a hohes Risiko für Bias (-1 Punkt); ^b optimale Informationsgröße nicht erreicht (-2 Punkte); ^c berechnet durch ebninfo.at

Abkürzungen: RCT=randomisierte kontrollierte Studie; n=Anzahl der Patient*innen; SD: Standardabweichung (Standard Deviation); KI=Konfidenzintervall

Tabelle 3: Abheilung der Phlebitis nach drei Tagen durch Magnesiumsulfat und Glycerin versus Kältekomresse

| Abheilung der Phlebitis nach drei Tagen | | | | | | | |
|---|------|-----------------|------------------------------|----------------------|---------------------------|--|---------------------------|
| Studien | | Risiko für Bias | Teilnehmende | | Effekte | | Vertrauen in das Ergebnis |
| | | | Intervention | Kontrollintervention | Relativ (95% KI) | Text (95% KI) | |
| | | | Magnesiumsulfat und Glycerin | Kältekomresse | | | |
| 1 Quasi-RCT (1) | n=60 | hoch | 27 von 30 (90%) | 23 von 30 (76,6%) | RR: 1,2 (95% KI: 0,9–1,5) | 13 mehr pro 100 (von 8 weniger bis 37 mehr) | ○○○ ^{a, b} |

^a hohes Risiko für Bias (-1 Punkt); ^b optimale Informationsgröße nicht erreicht (-2 Punkte)

Abkürzungen: KI=Konfidenzintervall; RCT=randomisierte kontrollierte Studie; RR=relatives Risiko; n=Anzahl der Patient*innen

Tabelle 4: Dauer der Phlebitis

| Dauer der Phlebitis | | | | | | | |
|---------------------|--|-----------------|---|----------------------|------------------|---------------|---------------------------|
| Studien | | Risiko für Bias | Teilnehmende | | Effekte | | Vertrauen in das Ergebnis |
| | | | Intervention | Kontrollintervention | Relativ (95% KI) | Text (95% KI) | |
| | | | Magnesiumsulfat | Kontrolle | | | |
| keine Studien | | | keine Daten zum Endpunkt: Dauer der Phlebitis | | | | ○○○ |



hoch

Das Vertrauen in das Ergebnis ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden.



moderat

Das Vertrauen in das Ergebnis ist moderat. Neue Studien werden möglicherweise aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.



niedrig

Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben.







unzureichend

Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend oder fehlend, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können.

Anhang

Abkürzungen

Tabelle 5: Abkürzungen

| | |
|---|---|
| KI | Konfidenzintervall |
| MeSH | Medical Subject Headings System |
| MgSO ₄ | Magnesiumsulfat |
| n | Stichprobe/Anzahl |
| RCT | Randomisierte kontrollierte Studie (Randomized Controlled Trial) |
| RR | Relatives Risiko (Risk ratio) |
| SD | Standardabweichung (Standard Deviation) |
| SR | Systematische Übersichtsarbeit (Systematic Review) |
| VIP-Skala | Visual Infusion Phlebitis Skala |
| vs. | versus |
|  | Hoch: Das Vertrauen in das Ergebnis ist hoch. Es ist unwahrscheinlich, dass neue Studien die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention verändern werden. |
|  | Moderat: Das Vertrauen in das Ergebnis ist moderat. Neue Studien werden möglicherweise aber einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben. |
|  | Niedrig: Das Vertrauen in das Ergebnis ist niedrig. Neue Studien werden mit Sicherheit einen wichtigen Einfluss auf die Einschätzung des Behandlungseffektes/der Intervention haben. |
|  | Unzureichend: Das Vertrauen in das Ergebnis ist unzureichend oder fehlend, um die Wirksamkeit und Sicherheit der Behandlung/der Intervention einschätzen zu können |

Suchstrategien

Ovid MEDLINE(R) ALL, 1946 to April 21, 2023

| | # | Searches | Results |
|-----------------------|----|---|----------|
| A. phlebitis | 1 | phlebitis/ or thrombophlebitis/ | 25059 |
| | 2 | Venous Thrombosis/ and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or interavenous* or IV or infusion? or line?).mp. | 4291 |
| | 3 | (thrombophlebitis or phlebitis).ti,ab,kf. | 11945 |
| | 4 | ((venous or vein?) adj3 (thrombosis or inflamm*)).ti,ab,kf. and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or interavenous* or IV or infusion? or line?).mp. | 10255 |
| | 5 | (exit-site adj3 (inflamm* or infection* or thrombosis)).ti,ab,kf. and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or interavenous* or IV or infusion? or line?).mp. | 976 |
| | 6 | or/1-5 | 41161 |
| humans | 7 | limit 6 to "humans only (removes records about animals)" | 39869 |
| language | 8 | (english or german).lg. | 31692919 |
| | 9 | 7 and 8 | 30670 |
| B. magnesium sulphate | 10 | Magnesium/ | 69890 |
| | 11 | magnesium compounds/ or magnesium sulfate/ | 8010 |
| | 12 | (magnesium* or MgSO4).mp. [mp=title, book 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, population supplementary concept word, anatomy supplementary concept word] | 119640 |
| | 13 | or/10-12 | 119640 |
| A+B | 14 | 9 and 13 | 22 |
| C. topical treatment | 15 | Administration, Topical/ | 40481 |
| | 16 | Ointments/ | 13301 |
| | 17 | (topical or local).ti,kf. | 160127 |
| | 18 | ((topical* or local* or dermal* or transdermal* or skin) adj3 (intervention? or admin* or appl* or therap* or treat*)).ti,ab,kf. | 183782 |
| | 19 | (cream? or salve? or ointment? or external* appl* or paste? or oil? or lotion? or gel?).ti,ab,kf. | 576850 |
| | 20 | or/15-19 | 876378 |
| A+C | 21 | 9 and 20 | 745 |
| SR-Filter | 22 | ((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 metasyntes?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/ or ((search* or medline or pubmed or embase or Cochrane or scopus or | 398008 |

| | | | |
|------------|----|--|----|
| | | "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 | 23 | 21 and 22 | 53 |
| Total | 24 | 14 or 23 | 73 |

JBI EBP Database, Current to April 19, 2023

| # | Suchen | Ergebnisse |
|---|--|------------|
| 1 | (thrombophlebitis or phlebitis).af. | 28 |
| 2 | ((((venous or vein?) adj3 (thrombosis or inflamm*)) and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or intervenous* or IV or infusion? or line?)).af. | 94 |
| 3 | ((exit-site adj3 (inflamm* or infection* or thrombosis)) and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or intervenous* or IV or infusion? or line?)).af. | 14 |
| 4 | 1 or 2 or 3 | 130 |
| 5 | (magnesium* or MgSO4).af. | 85 |
| 6 | 4 and 5 | 4 |

Cochrane Database of Systematic Reviews, Issue 4 of 12, April 2023

Cochrane Central Register of Controlled Trials, Issue 4 of 12, April 2023

| ID | Search | Hits |
|-----|--|------|
| #1 | [mh ^phlebitis] OR [mh ^thrombophlebitis] | 1404 |
| #2 | [mh ^"Venous Thrombosis"] AND (catheter*:ti,ab,kw OR cannula*:ti,ab,kw OR port?:ti,ab,kw OR intravenous*:ti,ab,kw OR intervenous*:ti,ab,kw OR IV:ti,ab,kw OR infusion?:ti,ab,kw OR line?:ti,ab,kw) | 352 |
| #3 | (thrombophlebitis:ti,ab,kw OR phlebitis:ti,ab,kw) | 2795 |
| #4 | ((venous:ti,ab,kw OR vein?:ti,ab,kw) NEAR/3 (thrombosis:ti,ab,kw OR inflamm*:ti,ab,kw)) AND (catheter*:ti,ab,kw OR cannula*:ti,ab,kw OR port?:ti,ab,kw OR intravenous*:ti,ab,kw OR intervenous*:ti,ab,kw OR IV:ti,ab,kw OR infusion?:ti,ab,kw OR line?:ti,ab,kw) | 2429 |
| #5 | ("exit site" AND (inflamm* OR infection* OR thrombosis)):ti,ab,kw AND (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or intervenous* or IV or infusion? or line?):ti,ab,kw | 294 |
| #6 | (2, 16-#5) | 5260 |
| #7 | [mh ^Magnesium] OR [mh ^"magnesium compounds"] OR [mh ^"magnesium sulfate"] | 2485 |
| #8 | (magnesium*:ti,ab,kw OR MgSO4:ti,ab,kw) | 9049 |
| #9 | #7 or #8 | 9049 |
| #10 | #6 and #9 | 35 |
| #11 | [mh ^"Administration, Topical"] or [mh ^Ointments] | 8375 |

| | | |
|-----|--|--------|
| #12 | (topical:ti OR local:ti) | 24258 |
| #13 | ((topical*:ti,ab,kw OR local*:ti,ab,kw OR dermal*:ti,ab,kw OR transdermal*:ti,ab,kw OR skin:ti,ab,kw) NEAR/3 (intervention?:ti,ab,kw OR admin*:ti,ab,kw OR appl*:ti,ab,kw OR therap*:ti,ab,kw OR treat*:ti,ab,kw)) | 57327 |
| #14 | (cream?:ti,ab,kw OR salve?:ti,ab,kw OR ointment?:ti,ab,kw OR (external* NEXT appl*):ti,ab,kw OR paste?:ti,ab,kw OR oil?:ti,ab,kw OR lotion?:ti,ab,kw OR gel?:ti,ab,kw) | 50091 |
| #15 | (17-#14) | 104657 |
| #16 | #6 and #15 in Cochrane Reviews, Cochrane Protocols | 10 |
| #17 | #10 or #16 | 44 |
| #18 | ((language next (afr or ara or aze or bos or bul or car or cat or chi or cze or dan or dut or es or est or fin or fre or gre or heb or hrv or hun or ice or ira or ita or jpn or ko or kor or lit or nor or peo or per or pol or por or pt or rom or rum or rus or slo or slv or spa or srp or swe or tha or tur or ukr or urd or uzb)) not (language near/2 (en or eng or english or ger or german or mul or unknown))) | 92049 |
| #19 | #17 not #18 | 38 |

CINAHL (Ebsco), 25.04.2023

| # | Query | Limiters/Expanders | Results |
|----|---|---|---------|
| S1 | (MH "Phlebitis") OR (MH "Thrombophlebitis") | Expanders - Apply equivalent subjects | 1,961 |
| S2 | (thrombophlebitis OR phlebitis) | Search modes - Find all my search terms | 2,729 |
| S3 | ((venous OR vein#) N3 (thrombosis OR inflamm*)) AND (catheter* OR cannula* OR port# OR intravenous* OR interavenous* OR IV OR infusion# OR line#) | Search modes - Find all my search terms | 2,811 |
| S4 | (("exit site" OR "injection site") N3 (inflamm* OR infection* OR thrombosis)) AND (catheter* OR cannula* OR port# OR intravenous* OR interavenous* OR IV OR infusion# OR line#) | Search modes - Find all my search terms | 169 |
| S5 | S1 OR S2 OR S3 OR S4 | Search modes - Find all my search terms | 5,571 |
| S6 | (MH animals+ OR MH ("animal studies") OR TI ("animal model*")) NOT MH (human) | Search modes - Find all my search terms | 211,533 |
| S7 | S5 NOT S6 | Search modes - Find all my search terms | 5,515 |
| S8 | (MH "Magnesium Sulfate") OR (MH "Magnesium") OR (MH "Magnesium Compounds") | Expanders - Apply equivalent subjects | 6,367 |
| S9 | (magnesium* OR MgSO4) | Search modes - Find all my search terms | 9,769 |

| | | | |
|-----|--|---|---------|
| S10 | S8 OR S9 | Search modes - Find all my search terms | 9,769 |
| S11 | S7 AND S10 | Limiters - Language: English, German | 7 |
| S12 | (MH "Administration, Topical") OR (MH "Administration, Transcutaneous") OR (MH "Creams") OR (MH "Ointments") | Expanders - Apply equivalent subjects | 15,824 |
| S13 | TI (topical OR local) | Search modes - Find all my search terms | 28,537 |
| S14 | ((topical* OR local* OR dermal* OR transdermal* OR skin) N3 (intervention# OR admin* OR appl* OR therap* OR treat*)) | Search modes - Find all my search terms | 62,185 |
| S15 | (cream# OR salve# OR ointment# OR "external* appl*" OR paste# OR oil# OR lotion# OR gel#) | Search modes - Find all my search terms | 56,194 |
| S16 | S12 OR S13 OR S14 OR S15 | Search modes - Find all my search terms | 133,183 |
| S17 | S7 AND S16 | Search modes - Find all my search terms | 205 |
| S18 | (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*)) OR (ZT "systematic review") OR (ZT "meta analysis") | Search modes - Boolean/Phrase | 289,794 |
| S19 | S17 AND S18 | Limiters - Language: English, German | 41 |

| | | | |
|-----|------------|--------------------------------------|----|
| S20 | S11 OR S19 | Limiters - Language: English, German | 46 |
|-----|------------|--------------------------------------|----|

Embase.com (Elsevier), 25.04.2023

| No. | Query | Results |
|-----|---|---------|
| #1 | 'injection site phlebitis'/exp | 235 |
| #2 | 'phlebitis'/de | 10866 |
| #3 | thrombophlebitis:ti,ab,kw OR phlebitis:ti,ab,kw | 13695 |
| #4 | ((('venous OR vein\$) NEAR/3 (thrombosis OR inflamm*)):ti,ab,kw) AND (catheter* OR cannula* OR port\$ OR intravenous* OR intervenous* OR iv OR infusion\$ OR line\$ OR injection*) | 25986 |
| #5 | ((('exit site' OR 'injection site') NEAR/3 (inflamm* OR infection* OR thrombosis)):ti,ab,kw) AND (catheter* OR cannula* OR port\$ OR intravenous* OR intervenous* OR iv OR infusion\$ OR line\$) | 1621 |
| #6 | #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #5 | 47606 |
| #7 | ('animal'/exp OR 'animal model'/exp OR 'animal experiment'/de) NOT 'human'/exp | 6140167 |
| #8 | #6 NOT #7 | 46161 |
| #9 | #8 AND ([english]/lim OR [german]/lim) | 39210 |
| #10 | 'magnesium sulfate'/de | 19850 |
| #11 | magnesium*:ti,ab,kw OR mgso4:ti,ab,kw | 84819 |
| #12 | #10 OR #11 | 95518 |
| #13 | #9 AND #12 | 114 |
| #14 | #13 NOT ([conference abstract]/lim OR [conference paper]/lim OR [conference review]/lim) | 76 |
| #15 | 'topical drug administration'/de OR 'transdermal drug administration'/de OR 'ointment'/de OR 'cream'/de OR 'gel'/de OR 'lotion'/de OR 'paste'/de OR 'salve'/de | 159668 |
| #16 | topical:ti,kw OR local:ti,kw | 202251 |
| #17 | ((topical* OR local* OR dermal* OR transdermal* OR skin) NEAR/3 (intervention\$ OR admin* OR appl* OR therap* OR treat*)):ti,ab,kw | 259537 |
| #18 | cream\$:ti,ab,kw OR salve\$:ti,ab,kw OR ointment\$:ti,ab,kw OR 'external* appl*':ti,ab,kw OR paste\$:ti,ab,kw OR oil\$:ti,ab,kw OR lotion\$:ti,ab,kw OR gel\$:ti,ab,kw | 690400 |
| #19 | #15 OR #16 OR #17 OR #18 | 1138150 |
| #20 | #9 AND #19 | 1198 |
| #21 | (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 | 623028 |

| | | |
|-----|---|-----|
| | 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) | |
| #22 | #20 AND #21 | 77 |
| #23 | #22 NOT ([conference abstract]/lim OR [conference paper]/lim OR [conference review]/lim) | 63 |
| #24 | #14 OR #23 | 136 |

AMED (Allied and Complementary Medicine), 1985 to April 2023

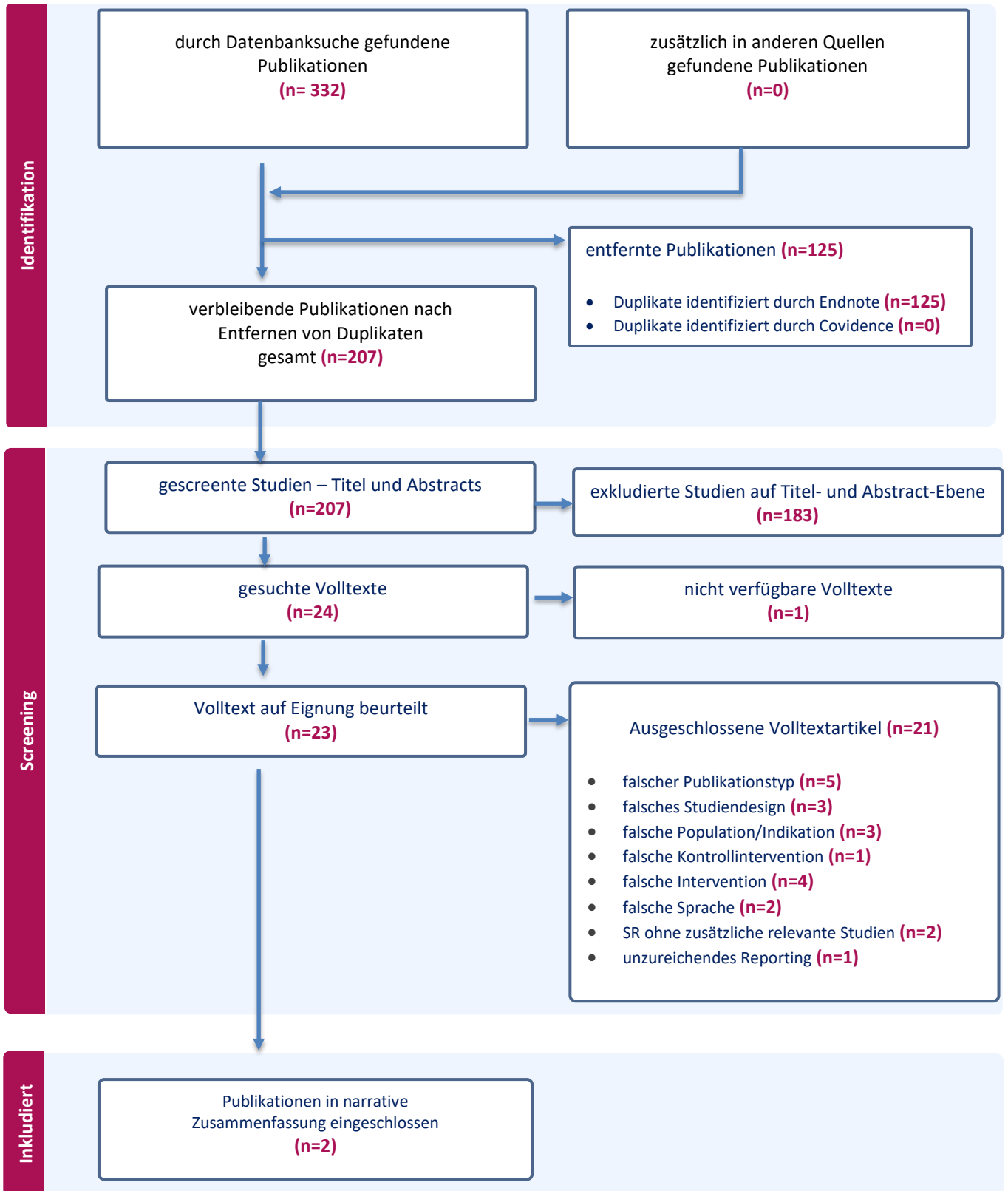
| # | Suchen | Ergebnisse |
|---|--|------------|
| 1 | (thrombophlebitis or phlebitis).af. | 74 |
| 2 | ((((venous or vein?) adj3 (thrombosis or inflamm*)) and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or intervenous* or IV or infusion? or line?)).af. | 22 |
| 3 | ((exit-site adj3 (inflamm* or infection* or thrombosis)) and (catheter* or cannula* or port? or intravenous* or intervenous* or IV or infusion? or line?)).af. | 1 |
| 4 | 1 or 2 or 3 | 95 |
| 5 | (magnesium* or MgSO4).af. | 344 |
| 6 | 4 and 5 | 0 |

Google Scholar Related Articles, (based on the first 20 linked references for each article) 25.04.2023

| Seed reference | Similar Articles |
|--|-------------------------|
| Wan, Y. (2018). Observation for clinical effect of phellodendron wet compress in treating the phlebitis caused by infusion. <i>Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences</i> , 31(3), 1099-1103. | Ungefähr 100 Ergebnisse |
| Varghese, A. T., & Kt, M. O. L. Y. (2018). Effectiveness of magnesium sulfate with glycerine versus cold compress on patients with peripheral intravenous cannula induced phlebitis. <i>Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research</i> , 11(10), 275. | Ungefähr 100 Ergebnisse |
| Exported first 20 related articles for every seed reference (excluding duplicates) | 28 |

PRISMA-Flussdiagramm

Abbildung 2: PRISMA-Flussdiagramm modifiziert (18)



Studiendetails

Tabelle 6: Detaillierte Beschreibung der Studien

| Autor | Methode / Setting | Teilnehmer*innen | Intervention / Kontrollintervention / Behandlungsdauer | Endpunkt | Anmerkung |
|---------------------------|--|--|--|---|---|
| Varghese & Moly, 2018 (1) | <p><u>Design:</u> Quasi-RCT (pre-post Test)</p> <p><u>Anzahl der Patient*innen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • randomisiert (n=60) • analysiert (n=60) <p><u>Land:</u> Indien</p> <p><u>Setting:</u> Krankenhaus (Innere Medizin, Chirurgie, Orthopädie, Gastrologie, Pulmonologie, Kardiologie)</p> | <p><u>Einschlusskriterien:</u> Entwicklung einer Phlebitis während des Krankenhausaufenthalts; klares Bewusstsein; Fähigkeit, Schmerzen zu äußern; 18 bis 60 Jahre alt</p> <p><u>Ausschlusskriterien:</u> k. A.</p> <p><u>Baseline-Charakteristika:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alter: <ul style="list-style-type: none"> 18–32 Jahre: 33,0 vs. 30,0% 33–46 Jahre: 43,4 vs. 23,3% 47–60 Jahre: 23,3 vs. 46,7% • Frauen: 36,7 vs. 33,3% <p><u>weitere Patient*innen-Charakteristika (Gruppe A versus B):</u></p> <p>Alkoholkonsum: 40,0 vs. 36,7%</p> <p>Rauchen: 13,3 vs. 6,7%</p> <p>Medikamente: kristalloide Infusionen 80 vs. 83,3%</p> <p>Verweildauer des Venenkatheters >48 Stunden: 33,3 vs. 26,7%</p> <p>Lokalisation des Venenkatheters: Handrücken 40,0 vs. 56,7%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzahl der Versuche/Stiche beim Legen der Kanüle: <ul style="list-style-type: none"> 1: 43,4 vs. 33,4% 2: 40 vs. 50% 3: 13,3 vs. 13,3% >3: 3,3 vs. 3,3% • Größe des Katheters: <ul style="list-style-type: none"> 22 G: 66,7 vs. 73,3% 20 G: 26,7 vs. 20,0% | <p><u>Gruppe A (n=30):</u> Kompresse getränkt in einer Lösung aus 30g Magnesiumsulfat und 50ml Glycerin; pro Behandlung 15g der Lösung; dreimal täglich</p> <p><u>Gruppe B (n=30):</u> Kompresse getränkt in kaltem Wasser (<15 Grad Celsius), für 20 Minuten aufgelegt; dreimal täglich</p> <p><u>Follow-up:</u> drei Tage</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Schweregrades der Phlebitis gemessen mittels VIP-Skala • Abheilung der Phlebitis | <p><u>Finanzierung:</u> k. A.</p> <p><u>Anmerkung:</u> Anwendungsdauer der Kompressen mit Magnesiumsulfat und Glycerin ist unklar</p> |
| Amuda, 2019 (2) | <p><u>Design:</u> Quasi-RCT</p> | <p><u>Einschlusskriterien:</u> Phlebitis in den oberen Extremitäten; VIP-Skala mindestens 2 Punkte; Phlebitis wurde noch nicht behandelt</p> | <p><u>Gruppe 1:</u> Kompresse, getränkt in einer Lösung aus 20g Magnesiumsulfat und 100ml Glycerin, auf Phlebitis und mit</p> | <p>Veränderung des Schweregrades der</p> | <p><u>Finanzierung:</u> k. A.</p> |

| Autor | Methode / Setting | Teilnehmer*innen | Intervention / Kontrollintervention / Behandlungsdauer | Endpunkt | Anmerkung |
|-------|--|---|--|--|---|
| | <p><u>Anzahl der Patient*innen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • randomisiert (n=50) • analysiert (n=50) <p><u>Land:</u> Nepal</p> <p><u>Setting:</u> Krankenhaus (Innere Medizin und Chirurgie)</p> | <p><u>Ausschlusskriterien:</u> keine Einwilligung zur Teilnahme; oder Einnahme von Zytostatika</p> <p><u>Baseline-Charakteristika:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchschnittliches Alter: 47,6 (SD 22,7) vs. 47,6 (SD 20,2) Jahre • Frauen: 60 vs. 44% • Durchschnittliche Verweildauer: 4,2 (SD 2,3) vs. 6,7 (SD 8,3) Tage • Häufigkeit des Legens einer Kanüle: 2,8 (SD 1,8) vs. 2,4 (SD± 1,1) • Größe des Venenkatheters: ≤20 G: 68 vs. 84%; ≥22 G: 32 vs. 16% <p>Indikation für Venenkatheter: Medikamentenverabreichung: 100% in beiden Gruppen; Bluttransfusionen: 32 vs. 4%; ohne Bewusstsein oder nüchtern: 24 vs. 12%; Elektrolytflüssigkeiten: 96% in beiden Gruppen; Kaliumchlorid in Infusionslösungen: 60 vs. 20%</p> | <p>Verband umwickeln bis zur nächsten Anwendung; konstanter Kontakt des Wirkstoffes zur Haut; dreimal täglich (alle acht Stunden für zwei Tage)</p> <p><u>Gruppe 2:</u> Heparin-Salbe; keine Wirkstoffangabe; auf Phlebitis und nähere Umgebung in dünner Schicht aufgetragen, dreimal täglich (alle acht Stunden für zwei Tage)</p> <p><u>Häufigkeit der Anwendung:</u> dreimal täglich alle acht Stunden</p> <p><u>Follow-up:</u> alle acht Stunden über zwei Tage</p> | <p>Phlebitis beurteilt mittels VIP-Skala</p> | <p><u>Anmerkung:</u> keine Information zur Wirkstoffmenge des Heparins in der Heparin-Salbe</p> |

Referenzen

1. Varghese AT, Moly KT. Effectiveness of magnesium sulfate with glycerine versus cold compress on patients with peripheral intravenous cannula induced phlebitis. *Asian journal of pharmaceutical and clinical research*. 2018;11(10):275-8.
2. Amuda K, Parajuli P, Mehta RS, Mandal G. Effectiveness of magnesium sulphate with glycerin dressing versus heparinoid ointment application on management of phlebitis among patients admitted in selected wards of BPKIHS. *Modern Research in Inflammation*. 2019;8(4):45-61.
3. Webster J, Osborne S, Rickard CM, Marsh N. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):Cd007798.
4. Prävention von Infektionen, die von Gefäßkathetern ausgehen : Teil 2 - Periphervenöse Verweilkanülen und arterielle Katheter Empfehlung der Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) beim Robert Koch-Institut. *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*. 2017;60(2):207-15.
5. Berger S, Winchester K, Principe RB, Culverwell E. Prevalence of peripheral intravenous catheters and policy adherence: A point prevalence in a tertiary care university hospital. *J Clin Nurs*. 2022;31(15-16):2324-30.
6. Lladó Maura Y, Berga Figuerola ML, Rodríguez Moreno MJ, Lluch Garvi V, Soler Felsner EE, Rodríguez-Rodríguez A, et al. Care bundle for the prevention of peripheral venous catheter blood stream infections at a secondary care university hospital: Implementation and results. *Infect Dis Health*. 2023;28(3):159-67.
7. Aghdassi SJS, Schröder C, Gruhl D, Gastmeier P, Salm F. Point prevalence survey of peripheral venous catheter usage in a large tertiary care university hospital in Germany. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019;8:15.
8. Zingg W, Pittet D. Peripheral venous catheters: an under-evaluated problem. *Int J Antimicrob Agents*. 2009;34 Suppl 4:S38-42.
9. Scovell Sherry E, Mill Joseph L, Collins Kathryn A. Superficial vein thrombosis and phlebitis of the lower extremity veins. *UpToDate*. 2023.
10. Urbanetto JS, Muniz FOM, Silva RMD, Freitas APC, Oliveira APR, Santos J. Incidence of phlebitis and post-infusion phlebitis in hospitalised adults. *Rev Gaucha Enferm*. 2017;38(2):e58793.
11. Simin D, Milutinović D, Turkulov V, Brkić S. Incidence, severity and risk factors of peripheral intravenous cannula-induced complications: An observational prospective study. *J Clin Nurs*. 2019;28(9-10):1585-99.
12. Simões AMN, Vendramim P, Pedreira MLG. Risk factors for peripheral intravenous catheter-related phlebitis in adult patients. *Rev Esc Enferm USP*. 2022;56:e20210398.
13. Furtado LCdR. Incidence and predisposing factors of phlebitis in a surgery department. *British Journal of Nursing*. 2011;20(Sup7):S16-S25.
14. Garcia-Exposito J, Masot O, Gros S, Botigue T, Roca J. Practical view of the topical treatment of peripheral venous catheter-related phlebitis: A scoping review. *J Clin Nurs*. 2022;31(7-8):783-97.
15. Garcia-Exposito J, Sanchez-Meca J, Almenta-Saavedra JA, Llubes-Arria L, Torne-Ruiz A, Roca J. Peripheral venous catheter-related phlebitis: A meta-analysis of topical treatment. *Nurs*. 2023;10(3):1270-80.
16. Zhao Y, Cai X, Fan J, Nie S, Luo J. Effect of external application of Chinese medicine liquid on preventing phlebitis caused by intravenous indwelling needle: a retrospective study. *Biotechnol Genet Eng Rev*. 2023:1-12.
17. Palmer L, Newby BD. Development of a simplified protocol for administration of 20% magnesium sulphate for prophylaxis and treatment of eclampsia. *Can J Hosp Pharm*. 2009;62(6):490-5.
18. 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 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 Universität für Weiterbildung 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.