

令和 7 年 6 月 19 日現在

機関番号：21201

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2024

課題番号：21K10630

研究課題名（和文）患者にとって安全で苦痛のないフラッシング技術の実態調査および実証実験による検証

研究課題名（英文）Verification of safe and painless flushing techniques for patients through field surveys and demonstration experiments

研究代表者

小向 敦子（Komukai, Atsuko）

岩手県立大学・看護学部・講師

研究者番号：10882029

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 800,000円

研究成果の概要（和文）：看護師がフラッシングを行う頻度は高く、3割以上が配合変化を経験していた。半数以上の看護師はフラッシングに伴う困難の経験があり、工夫をしていた。医師からのフラッシング指示がない場合において、看護師は自身の知識や経験から必要性を判断している現状が明らかとなった。1回あたりのフラッシング液の量は、10mLと5mLが最も多かったが、2.5mLとの回答もみられた。実証実験において、フラッシング液の注入量は、ルート容量の2倍では薬剤の完全排出が難しいことが示唆されたことや、点滴チューブ類の組み合わせが多様であることから、フラッシング液の適正量を把握することで配合変化を回避できる可能性が高まると考えられた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

看護師が実施するフラッシング技術は、実施頻度が高く、実施に伴う困難が生じているものの配合変化回避のための手技が確立しているとはいえなかった。実証実験の結果を踏まえ、看護師の実態からフラッシング技術における課題が示唆されたことは有意義といえる。今後、更なる実証実験を重ね、使用薬剤や臨床場面ごとにフラッシングの実態を明らかにすることで、看護師らが安心・安全に薬剤投与を行うこと、フラッシングに伴う患者の苦痛や負担軽減およびアドヒアランスの向上に寄与できると考える。

研究成果の概要（英文）：Nurses perform flushing frequently, and more than 30% of nurses experience a change in formulation. More than 50% of nurses also experience flushing difficulties and have devised ways to overcome them. In the absence of flushing instructions from physicians, nurses need to judge the need for flushing based on their own knowledge and experience. The most commonly reported volumes of flushing solution per infusion are 10 mL and 5 mL, although 2.5 mL is also used. The present demonstration experiment suggested that it is difficult to completely drain the drug when the amount of flushing solution injected is twice the route capacity, and that there is a better chance of avoiding a change in drug composition if there is an understanding of the amount of flushing solution deemed appropriate, given the variety of combinations of IV tubes.

研究分野：基礎看護学

キーワード：フラッシング フラッシュ 点滴静脈内注射 配合変化 看護技術 看護師

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

点滴静脈注射は、医師の指示や薬剤師の介入のもと、日常業務として看護師の多くが行っている技術であり、臨床では 1 つの点滴ルートから同時あるいは断続的に複数の薬剤を投与することがしばしばある。薬剤は単独で使用することを前提に調剤化されているが、薬剤投与のために何回も注射を行う行為は患者に身体的・精神的苦痛を与えることから、同一ルートから投与されることが少なくない。その際に注意しなければならないのは、薬剤の配合変化である。薬剤の配合変化は、成分が変化し期待する効果が得られないばかりか、生体への影響も懸念されるといわれており、患者にもたらす影響は大きい。

配合変化を起こしやすい薬剤は単独ルートでの投与が望ましいが、側管から投与する場合に配合変化を回避する方法としてフラッシングという方法が用いられる。薬剤の投与前後に、生理食塩液などの配合変化を起こさない輸液を用いてライン内に存在する薬液を洗い流す方法であるが、フラッシングに使用する輸液の量や注入速度などの詳細な実施方法は、施設や看護師により異なっており、看護師の経験則から影響を受ける可能性が高いことが考えられた。医師や薬剤師が介入していても、フラッシングで使用する輸液量や注入速度などの厳密な指示はないことが多いと推察され、処方箋や指示箋にフラッシングが明記されていない場合もある。

そのため、看護師が行っている薬剤の配合変化の回避を目的としたフラッシングの現状と課題を明らかにし、フラッシングに用いる輸液の量や注入速度が点滴ルート内における配合変化に与える影響について研究する必要があると考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、医療機関におけるフラッシングの実態と看護師の認識調査を行うことでフラッシングの現状と課題を明らかにし、点滴ルート内における薬剤の配合変化に関する実証的実験を行うことにより、漫然と行われているフラッシングの新たな知見を探索することである。

3. 研究の方法

1) フラッシングの量や速度による配合変化への影響の検証 (実証実験)

[目的] 点滴静脈内注射時に配合変化の回避目的に実施されるフラッシングについて、フラッシング液の量と注入速度により、点滴ルート内で起こる配合変化にどのような影響があるのかを明らかにする。

[方法] 側管法による薬剤投与場面を想定し、輸液セット、閉鎖式三方活栓、延長チューブ、留置針を接続した点滴静脈内注射用ルートを生理食塩液で満たし、三方活栓から 1 剤目を投与後に異なる注入量および注入速度でフラッシングを行い、2 剤目を投与した。その後、ルート内の変化について観察を行った。なお、投与直後に肉眼的変化を認めない場合の配合変化についても顕在化することを目的に、投与直後から 24 時間後まで経時的に観察した。

フラッシングの注入量は、三方活栓から静脈留置針先端までの内容量約 2.0ml を基準とし、臨床で多く用いられるシリンジ容量から 1.0ml, 2.0ml, 4.0ml, 10ml, 20ml を設定した。注入速度は、既存のシリンジポンプで設定可能な速度範囲から 90ml/h, 180ml/h, 360ml/h, 720ml/h, 1500ml/h とした。注入量および注入速度の組み合わせのうち、臨床において現実的と考えられる 22 種類を設定した。

薬剤投与は手動的に、フラッシング液の注入はシリンジポンプ (株式会社トップ / TOP-5300) を使用した。実験は、温度 22.5 ± 2.4 度、湿度 $27.4 \pm 3.0\%$ の室内で実施した。

使用薬剤は、pH 依存性配合変化による白濁や結晶析出が認められるラシックス注 20mg/2ml (サノフィ株式会社) とピソルボン注 4mg/2ml (サノフィ株式会社) の 2 剤とした。フラッシング液は生理食塩液を用いた。

観察方法は、注射剤の不溶性異物検査法を参考に、白色光源の直下、約 1000 ルクス の明るさの位置において肉眼で観察を行い、澄明で不溶性異物を認めない場合を変化なし、白濁や沈殿物を認める場合を変化ありとした。

2) 看護師が行うフラッシングの現状と認識についての実態調査 (調査研究)

[目的] 臨床の場において、複数の薬剤を点滴静脈内注射する際に看護師が行っている配合変化回避のためのフラッシングの現状と課題を明らかにする。

[対象者] 全国の臨床経験 3 年以上の看護師 3000 名。

[方法] 以下の項目について質問紙調査を行った。

(1) 対象者の概要 (看護職経験年数, 所属施設の種類, 診療科)

(2) フラッシングの実施頻度や方法, 実施事由, 困難, 工夫について

(3) 薬剤の配合変化の経験の有無

以上について、得られたデータを単純集計ならびにアフターコーディング等を行った後、統計的に分析を実施した。

4. 研究成果

1) フラッシングの量や速度による配合変化への影響について

フラッシングの設定 22 種類中、配合変化が認められたのは 15 種類であった。多くは最初に白濁が見られ、その後、白濁が消失すると同時に結晶析出が認められた。結晶析出は、白濁が見られない箇所にも出現していた。一度生じた析出は、消失することなく 24 時間後まで継続して認められた。

また、フラッシング液の注入量 1.0ml と 2.0ml では、注入速度に関わらず 2 剤目の投与中から白濁が見られ、その後に結晶析出が著明となった。注入量 4.0ml では、注入速度 90ml/h と 360ml/h において投与直後に白濁が見られたが、720ml/h と 1500ml/h においては目視で確認できる変化が見られないまま経過し、30 分以降において結晶析出が認められた。注入量 10ml と 20ml では、いずれの注入速度においても配合変化は見られなかった。

本研究では、薬剤投与箇所から静脈留置針先端までのルート容量の 1/2 から 2 倍量までの注入量において、いずれも配合変化が認められる結果となった。このことから、本研究の条件下において、フラッシング液の注入量は、ルート容量の 2 倍では薬剤の完全排出が難しいことが示唆された。また、注入速度が速い方が投与直後の変化が見られない傾向があったが、速度による明らかな影響と認めるには至らなかった。

臨床において看護師は、エクステンションチューブを組み合わせた多様な点滴ラインを管理していることから、フラッシングに十分な注入量をその都度認識し実施することは困難といえる。また、厳密な IN/OUT 管理が必要な患者に対し、フラッシングで過剰な輸液が投与されてしまう可能性も考えられる。今後は、より臨床場面に即した方法として、2 剤目投与後に輸液を再開した場合のルートの観察や、フラッシングを行う看護師の実態を明らかにすることが課題と考えられた。

2) 看護師が行うフラッシングの現状と認識について

実証実験で明らかとなった結果を踏まえ、看護師の実態調査を行った。有効回答 533 名(有効回答率 17.8%)のうち、白濁や結晶析出を目視で確認する等の配合変化を経験したことがあると回答したのは 172 名(32.3%)であった。

フラッシングの実施頻度として最も多かったのは「ほぼ毎日実施」の 235 名(44.1%)であった。使用するフラッシング液の 1 回あたりの量として最も多かったのは 10mL(42.0%)、次いで 5mL(38.8%)、2.5mL(7.9%)であった。

自身のフラッシング手技と近いものを選択する項目では「静かに・ゆっくりと・緩徐に(77.9%)」が最も多く、血管外漏出や薬剤の急速投与に対する危機意識から選択していた。フラッシングの実施事由は、「医師の指示(69.4%)」「薬剤師の指導(49.2%)」「看護師自身の判断(40.2%)」であった。具体的な方法は、「これまでの知識・経験に基づいて判断(67.2%)」が最も多く、医師からのフラッシング指示がない場合において行われていた。

また、看護師は、薬剤師が提供している一覧表を活用して配合変化を起こしやすい薬剤を確認したり、わからない場合は薬剤師に相談するなど他職種と連携を取っていた。

フラッシング時に患者から違和感や苦痛の訴えを経験したことがある看護師は 312 名(58.5%)であり、点滴漏れ等の困難を経験したことがある看護師は 289 名(54.2%)であった。フラッシング時に行う工夫として「患者への声掛けや説明(43.3%)」「刺入部の観察(29.9%)」の順に多くみられた。

本調査において、看護師がフラッシングを行う頻度は高く、3 割以上の看護師が配合変化を経験していたことが明らかとなった。さらに、半数以上の看護師はフラッシング時に実施に伴う困難を経験しており、患者への声掛けや刺入部の観察といった工夫をしていた。

1 回あたりのフラッシング液の量は、10mL・5mL が最も多かったが、2.5mL との回答が 7.9%みられた。点滴静脈内注射時に使用される延長チューブの内容量はメーカーや長さにより異なるが 0.5mL~4.1mL と幅広い。加えて、効果的なフラッシングのためには、薬剤の粘性の影響も検討しなければならない。さらに、研究 1) では、フラッシング液の量はルート容量の 2 倍では、薬剤の完全排出が難しいことが示唆されている。そのため、薬剤の配合変化を回避するためには、チューブや薬剤に応じてフラッシング液の量を慎重に選択する必要がある。

また、本調査では、医師からのフラッシング指示がない場合において、看護師が自身の知識や経験からフラッシングの必要性を判断している現状が明らかとなった。そのため、今後は配合変化が生じる薬剤の把握のみならず、点滴チューブ類の組み合わせや薬剤の性質に応じて看護師がフラッシング液の適正量を把握できる仕組みも必要と考える。患者への影響を回避する最後の砦として、看護師が簡便且つ適正に実施できるフラッシング手技の確立が必要である。

研究計画時、看護師を対象とした実態調査の結果を踏まえて実証実験を行う予定であったが、COVID-19 感染拡大による医療機関への影響を鑑み、実証実験を先に実施した経緯を申し添える。研究 2) については、分析を進め、論文を通して成果を公表していく。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小向敦子, 高橋有里, 鈴木美代子, 武田利明
2. 発表標題 配合変化の回避目的で看護師が実施しているフラッシングの実態調査
3. 学会等名 日本看護技術学会 第22回学術集会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小向敦子, 高橋有里, 鈴木美代子, 武田利明
2. 発表標題 フラッシングによる配合変化の予防に向けた基礎的研究
3. 学会等名 日本看護技術学会 第20回学術集会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	高橋 有里 (Takahashi Yuri) (80305268)	岩手県立大学・看護学部・教授 (21201)	
研究分担者	鈴木 美代子 (Suzuki Miyoko) (30558888)	岩手県立大学・看護学部・准教授 (21201)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------