

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 28 日現在

機関番号：32809

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K11019

研究課題名（和文）小児の行動特性と固定強度を考慮した点滴固定法の検証

研究課題名（英文）Validation of an infusion fixation method considering behavioral characteristics and fixation strength in children

研究代表者

田久保 由美子（TAKUBO, Yumiko）

東京医療保健大学・看護学部・准教授

研究者番号：20385470

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：点滴をしている子どもの行動特性と点滴固定の強度を明らかにするために2種類の実験を実施した。

3～4歳の点滴経験のない子どもを対象として、疑似的に点滴固定の状況を作り、点滴固定のある状態とない状態でのブロック遊びとDVD視聴の遊びの様子と子ども自身が点滴固定を外す様子をビデオ撮影した。固定した手を使用するまでの時間は、シーネ使用なしが有意に短かったが、一方で固定部を強く意識し不自然な動きを生じさせていた。また、シーネを使用した場合でも4分半未満で全員が固定部を抜去していた。点滴固定法の強度実験からは、同一面積を使用したサージカルテープの貼り方による強度の違いは見られなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により点滴固定をされた子どもがどのような行動を示すのか明らかにすることができた。特に臨床現場で実施することが難しい子どもが点滴固定を抜去する様子を観察するということができ、引っ張る等の行動ではなく、テープを外し短時間で抜去可能であることが明らかになった。また、強固な固定ほど子どもの固定部に対する意識を高め、不自然な行動を生じさせるため、子どもが固定されていることを強く意識しない固定方法が有効である可能性が示唆された。また、点滴固定法の強度実験からは、固定面積と固定に要する時間、固定技術の難易度を合わせて検討していく重要性が示された。

研究成果の概要（英文）：Two experiments were conducted to clarify the behavioral characteristics of children with intravenous drips and the intensity of intravenous drip fixation.

We created a simulated IV immobilization situation for 3- to 4-year-old children with no previous IV experience, and videotaped them playing with blocks and watching DVDs with and without IV immobilization, as well as the children themselves removing the IV immobilization. The time until the child was able to use the fixed hand was significantly shorter without the bed sheet, but on the other hand, the child was strongly conscious of the fixed part, causing unnatural movements. Even with the use of a bed sheet, all patients removed the immobilized part in less than four and a half minutes.

From the strength experiment of the IV fixation method, there was no difference in strength depending on the method of applying surgical tape using the same area.

研究分野：小児看護学

キーワード：小児 点滴固定 行動特性

1. 研究開始当初の背景

小児医療におけるインシデント報告では、「ドレーン・チューブ類の使用・管理」が最も多く、中でも予定外抜去が大多数を占めていたことが報告されている（阿部,2015；橋本,2015）。小児の点滴は、年少であるほど固定や保持が困難であるが、子どもからの訴えは不明確であり、看護師が24時間点滴中の子どもの様子を監視することも不可能である。そのため、年少な子どもが点滴をされたことでどのような行動をとり、どのように点滴を抜去してしまうのかは明らかにされていない。治療のために行われる点滴が、子どものストレスとなり、予定外抜去という行動に至るのであれば、子どもの行動特性をふまえた、安全でストレスの少ない点滴固定法を考案する必要がある。

小児の点滴固定は、小児看護の技と言える程、繊細かつ複雑な技術が必要とされる。看護師は嫌がる子どもの安全を守りながら刺入された点滴針が抜けず、かつデリケートな子どもの皮膚が針で圧迫されないように保護し、テープの種類・形状、ループの形、ルートを出す向きなどに配慮しながら固定している。そして、固定後は、自ら訴えられない子どもに代わり、1時間毎に刺入部の状態を注意深く観察する。固定が頑強になるほど、子どもは過度の行動制限を強いられる。また、観察のしにくさからトラブルの発見が遅れ、医療事故になる場合もある（進来,2016）。

小児の点滴固定法の改良は、約30年以上も前から細々と続いている研究テーマである。しかし、これらの固定法が自施設を超えて検討されることはほとんどなく、病棟の固定法が先輩から後輩に脈々と伝えられている。そのため、研究といえども従来の方法のアレンジの域を出ないものが多いという現状がある（田久保,2019）。小児の点滴固定に求められる条件は、点滴漏れ（血管外漏出）や自己抜去、皮膚損傷や汚染等のトラブルが少ないこと、看護師が観察や管理をしやすいこと、子どもの行動制限が少ないことなどがある。しかし、子どもは想定外の行動をとることがあり、これらの条件を満たすためには、点滴治療中の子どもの様子を明らかにする必要があり、研究的視点で観察されたことはない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、点滴をしている子どもの行動特性と点滴固定の強度について、人間工学の手法を用いて実験から明らかにし、点滴治療が必要な小児と管理する看護師双方にとって有益な固定法を考案し、検証することである。

3. 研究の方法

(1) 疑似点滴固定中の子どもの行動特性

過去1年以内に点滴経験のない3～4歳の幼児を対象とした実験研究。

最初に6分間のアニメーション動画のDVDを視聴した後、利き手とは逆の手背に針を刺さない疑似的な点滴固定を行い、更に6分間のDVDを視聴した。その後、疑似点滴固定をした状態でブロック遊びを6分間実施し、子ども自身に疑似点滴固定部を外してもらい、固定のない状態で更に6分間ブロック遊び実施した。実験条件は、シーネ固定の有無とし、シーネは指先までの長さで、親指は固定せず、動かせるようにした。一連の実験の様子はビデオカメラで撮影し、ブロック遊びにおいて疑似点滴固定をした手を使用するまでの時間および子どもが疑似点滴固定部を外すのに要した時間を測定し、シーネの有無で比較した。

対象となる子どもには、点滴固定をした人形と自作の絵本を用いて説明を行い、こどもが頷くなど拒否的な反応を示さないことを確認の上実施した。

(2) 点滴固定法の強度実験

ドレッシング材とサージカルテープの貼り方による固定強度と貼付所要時間について比較検討した。実験機器は引張・圧縮試験機（STB-1225L、オリエンテック株式会社製）を用いた。固定用テープは、A社製ドレッシング材（6cm×7cm、以下a）と伸縮性のあるB社製サージカルテープ（2.5cm×10cm、以下b）を使用した。アクリル板にポリプロピレンフィルムを貼付した上に、24G 静脈留置針に延長チューブ（ロックコネクター型）を接続した点滴ラインを置き、先行研究と研究者らが開催した小児の点滴固定方法の技術交流会での点滴固定方法を参考に5条件（条件1：aのみ / 条件2：a+bベタ貼り / 条件3：a+b 貼り / 条件4：a+b 貼り / 条件5：a+b50%切り込み）で固定し、5分後に水平方向に引張した。なお、条件4の貼りは折り返し部分を少なくするため半分の幅に切ったものを2本並列になるようにして貼付した。引張速度は300mm/minとし、点滴ラインが完全に抜けた時点での最大荷重値を計測した。また、固定は1名が担当し所要時間を測定した。各条件5施行（条件4のみバラつきが大きいので7施行）実施した。各条件が最大荷重値と固定時間に与える効果を分散分析で検討した。

4. 研究成果

(1) 疑似点滴固定中の子どもの行動特性

対象者の背景

保護者から実験の協力が得られたのは 26 名で、子どものから実験参加協力が得られ、4 場面全ての動画が撮影できたのは 21 名であった。COVID-19 感染拡大前に実施した実験では 7 名中 4 名 (57.1%) の実験遂行であったが、人形での説明に加え、病気の子供からの語りによる説明絵本を用いた COVID-19 5 類移行後の実験では、18 名中 17 名 (94.4%) より実験データを収集できた。そのうち分析対象となったのは 20 名で、年齢は 3 歳 3 か月~4 歳 9 か月で、3 歳児 9 名、4 歳児 11 名であった。性別は、男児 11 名、女児 10 名で、シーネ固定の有無は、それぞれ 10 名であった。

疑似点滴中の子どもの行動

疑似点滴固定後、ブロック遊びを開始してから固定した手を使用するまでの時間は、シーネ固定ありでは、23 秒~6 分 (全く使用せず) で、平均 3 分 31 秒であった。シーネ固定なしでは、0 秒~2 分 49 秒で、平均 41 秒であった。固定した手を使用するまでの時間はシーネなしが有意に短かった ($p<.05$)。

疑似点滴固定部の抜去に要した時間は、シーネ固定ありでは、59 秒~4 分 24 秒、平均 2 分 1 秒であった。シーネ固定なしでは、9 秒~2 分 3 秒、平均 48 秒であった。疑似点滴固定部の抜去までに要した時間は、シーネありが有意に長かった ($p<.01$)。また固定部の外し方は、ほとんどの対象者がルートやシーネを固定しているテープの端を探ってテープを 1 枚ずつはがしていた。

シーネ固定は腕全体の動きは制限しないが、子どもは固定された手自体を動かそうとせず、シーネ固定された手は使用しない傾向がみられた。中には、固定部を動かさないように床に置いた手に力を入れることでシーネが外れてしまうこともあった。固定部を保護する上では、動かさないことは有用とも考えられるが、一方で、固定部を強く意識し自然な動作ができていない。そのため、遊び等の満足度が低くなる可能性が高い。点滴固定は実験よりもはるかに長時間にわたって実施されるため、こどもが固定に不満を感じ、固定部を意識すれば、触るなどの行動に移り易い。また、抜去までに要した時間はシーネありが有意に長かったが、数分程度の差しかなく、抜去防止効果は期待できない。そのため、自己抜去を予防には、子どもが固定されていることを強く意識しない固定方法が有効である可能性が示唆された。

(2) 点滴固定法の強度実験

条件 1 の平均最大荷重量は 9.23N (SD=0.56N)、条件 2 が 20.34N (SD=1.05N)、条件 3 が 19.09N (SD=1.63N)、条件 4 が 22.13N (SD=4.70N)、条件 5 が 18.47N (SD=0.90N) で条件の主効果が有意であった ($F(4, 22)=19.48, p<.001$)。多重比較の結果、条件 1 は条件 2~5 より有意に低かった。条件 2~5 間では差はなかった (図 1)。

条件 1 の平均固定所要時間は 17.6 秒 (SD=1.14 秒)、条件 2 が 27.2 秒 (SD=6.18 秒)、条件 3 が 48.8 秒 (SD=6.46 秒)、条件 4 が 76.7 秒 (SD=9.57 秒)、条件 5 が 48.8 秒 (SD=6.91 秒) で条件の主効果が有意であった ($F(4, 22)=56.71, p<.001$)。多重比較の結果、条件 1 が有意に短く、条件 4 が有意に長かった。

本研究の結果から、ドレッシング材のみの固定よりも、サージカルテープを併用した方法のほうが強度が強くなることが明らかとなった。しかし、同一面積を使用したサージカルテープの貼り方による強度の違いは見られなかった。平均最大荷重値は条件 4 が最も高値を示しているが、同時にばらつきも大きい。これは a と b の重なりやクロス部分の角度の差など、手技的な影響が大きいことが考えられる。今後更に検証を行い、強度の高い固定を検討することも可能であるが、協力の得にくい子どもの固定をする際には迅速性も要求され、細やかな固定条件が要求されることは現実的ではないと考える。また、条件 4 は固定所要時間も最長である。小児の点滴固定は日常的に行われるものであり、手技の熟達に関係なく強度が得られ、簡便に実施できることが必要である。本研究は無機物を使用したものであり、実際の子どもの皮膚状態として湿度や皮膚の弾力性などを加味してはいない。しかし、統一した条件下で比較検討した結果を応用していくことは可能であると考えられる。

< 引用文献 >

阿部 祥英 他 (2015) .小児医療におけるインシデントレポートの分析 .日本小児科学会雑誌, 119(5), 863-870 .

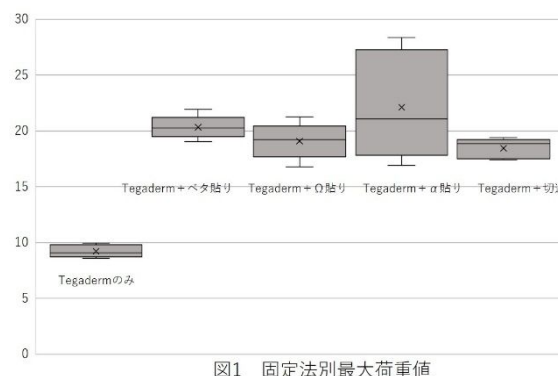


図1 固定法別最大荷重値

橋本 圭司 他 (2015) . 小児・周産期専門病院におけるインシデント・アクシデントレポートの分析 . 医療と安全(4) , 37-42 .

進来壘 他 (2016) . 皮膚全層壊死に至った小児血管外漏出の3症例 . 創傷 , 7(2) , 99-104 .

田久保由美子 , 笠原康代 , 臼井雅美 (2019) . 本邦における小児の点滴固定に関する文献検討 . 東京医療保健大学紀要 , 14(1) , 85-95 .

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 田久保由美子, 笠原康代, 白井雅美	4. 巻 14
2. 論文標題 本邦における小児の点滴固定に関する文献検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 東京医療保健大学紀要	6. 最初と最後の頁 85-92
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 田久保由美子, 高橋泉, 笠原康代, 澁谷喜代美, 白井雅美, 伊藤茂理, 林華子, 島崎敢
2. 発表標題 点滴固定中の幼児の行動特性
3. 学会等名 日本小児看護学会第32回学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 田久保由美子, 笠原康代, 島崎敢, 高橋泉, 伊藤茂理, 澁谷喜代美, 白井雅美, 林華子, 赤岩裕士
2. 発表標題 点滴固定法の違いによる強度と所要時間の比較
3. 学会等名 日本小児看護学会第30回学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 笠原康代, 田久保由美子, 高橋泉, 白井雅美, 澁谷喜代美, 足立奈穂
2. 発表標題 点滴刺入部の固定法における強度の比較
3. 学会等名 日本小児看護学会第29回学術集会
4. 発表年 2019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	笠原 康代 (KASAHARA Yasuyo) (00610958)	東京医療保健大学・医療保健学部・講師 (32809)	
研究分担者	澁谷 喜代美 (SHIBUYA Kiyomi) (10787378)	昭和大学・保健医療学部・講師 (32622)	
研究分担者	臼井 雅美 (USUI Masami) (50349776)	東邦大学・健康科学部・教授 (32661)	
研究分担者	高橋 泉 (TAKAHASHI Izumi) (10206790)	駒沢女子大学・看護学部・教授 (32696)	
研究分担者	足立 奈穂 (ADACHI Naho) (50828374)	東京医療保健大学・看護学部・助手 (32809)	
研究分担者	島崎 敢 (SHIMAZAKI Kan) (70508358)	近畿大学・生物理工学部・准教授 (34419)	
研究分担者	伊藤 茂理 (ITO Shigeri) (60845204)	東邦大学・健康科学部・助教 (32661)	

6. 研究組織（つづき）

	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	林 華子 (HAYASHI Hanako) (00845208)	東邦大学・健康科学部・助教 (32661)	
研究分担者	佐野 貴康 (SANO Takayasu) (60966175)	東京医療保健大学・看護学部・助教 (32809)	

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