

Một số yếu tố liên quan đến biến chứng lưu kim luồn tĩnh mạch ngoại vi ở trẻ sơ sinh tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times city

Some factors related to complications of peripheral venous needle return in newborns at Vinmec Times City International General Hospital

Nguyễn Thị Quyên¹, Trần Thị Phương¹,
Nguyễn Thị Thương¹, Nguyễn Thị Hiền²,
và Quãn Thanh Nga^{3*}

¹Bệnh viện Đa khoa quốc tế Vinmec Times City,
²Trường Đại học Y Dược, Đại học Thái Nguyên,
³Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Tìm hiểu một số yếu tố ảnh hưởng đến biến chứng liên quan đến lưu kim luồn tĩnh mạch ngoại vi ở trẻ sơ sinh. **Đối tượng và phương pháp:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang 150 trẻ sơ sinh - Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City vào nghiên cứu, có 313 vị trí đặt kim luồn tĩnh mạch ngoại vi. **Kết quả:** Trong nghiên cứu này, tỷ lệ trẻ nam 67,3%; Trẻ non tháng có tỷ lệ biến chứng cao gấp 2,94 lần so với trẻ không non tháng; Nhóm trẻ có cân nặng lúc sinh dưới 2500gram có tỷ lệ biến chứng cao gấp 2,86 lần nhóm trẻ có cân nặng trên 2500gram; Trẻ có chẩn đoán bệnh vàng da tăng bilirubin tự do có tỷ lệ biến chứng là cao gấp 2,62 lần so với trẻ không có vàng da. Tỷ lệ biến chứng ở nhóm đường truyền được sử dụng phối hợp cả tiêm và truyền tĩnh mạch cao hơn 3,78 lần so với nhóm đường truyền được sử dụng cho mục đích tiêm tĩnh mạch. Đường truyền sử dụng dung dịch ưu trương có tỷ lệ biến chứng cao gấp 4,11 so với nhóm không sử dụng với sự khác biệt có ý nghĩa với $p < 0,01$. Tỷ lệ biến chứng cao hơn ở đường truyền sử dụng thuốc liên tục cao gấp 4,04 lần so với sử dụng thuốc ngắt quãng. **Kết luận:** Biến chứng lưu kim luồn có liên quan đến trẻ non tháng; trẻ có cân nặng lúc sinh dưới 2500gram; trẻ bị vàng da tăng bilirubin tự do, sử dụng cả tiêm và truyền tĩnh mạch; dung dịch ưu trương; truyền thuốc liên tục.

Từ khóa: Sơ sinh, kim luồn, tĩnh mạch ngoại vi, biến chứng, lưu kim.

Summary

Objective: To evaluate some factors related to complications of peripheral intravenous needle retention in newborns. **Subject and method:** A cross-sectional descriptive study was conducted on 150 newborns. Including 313 peripheral intravenous needle placement locations, at Vinmec Times City International General Hospital. **Result:** In this study, the proportion of male newborns was 67.3%; Premature infants had a complication rate 2.94 times higher than full-term infants; The group of children with a birth weight of less than 2500grams had a complication rate 2.86 times higher than the group of children with a birth weight of over 2500grams; Children diagnosed with jaundice due to increased free bilirubin had a complication rate 2.62 times higher than children without jaundice. The complication

Ngày nhận bài: 27/8/2024, ngày chấp nhận đăng: 08/10/2024

* Tác giả liên hệ: ngaquan108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

rate in the group which the line was used for both injection and intravenous infusion was 3.78 times higher than in the group which the line was used only for intravenous injection. The infusion line using hypertonic solution had a complication rate 4.11 times higher than the group not using it with $p < 0.01$. The rate of complications in continuous drug administration was 4.04 times higher than in intermittent drug administration. *Conclusion:* Complications of needle retention are related to premature infants; children with birth weight less than 2500grams; Children with jaundice have increased free bilirubine, using both injection and intravenous infusion; hypertonic solution; continuous drug infusion compared.

Keywords: Newborn, needle insertion, peripheral veins, complications, needle retention.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đặt kim luồn tĩnh mạch ngoại vi (KLTMNV) là một kỹ thuật điều dưỡng được sử dụng rất phổ biến trong chăm sóc người bệnh. Trung bình mỗi năm có tới hơn một tỉ KLTMNV được sử dụng trên toàn thế giới để tiêm thuốc, truyền dịch¹. Ước tính cho thấy số ngày người bệnh sử dụng KLTMNV chiếm 15-20% tổng số ngày người bệnh nằm viện². Tuy nhiên khi bệnh nhân KLTMNV cũng phải đối mặt với nhiều nguy cơ xảy ra biến chứng: thoát mạch, thâm nhiễm, viêm tĩnh mạch, hoại tử tại chỗ, nhiễm khuẩn huyết... Hầu hết các đường truyền tĩnh mạch được rút khi xảy ra các biến chứng, kết thúc điều trị hoặc không sử dụng³. Trên thế giới, theo nghiên cứu của tác giả Mohammad Suliman năm 2019 có tới 53,4% trẻ mắc viêm tĩnh mạch; 34,9% trẻ bị thoát mạch; 12,1% trẻ có đái; 12,1% trẻ xuất hiện tình trạng rỉ dịch ra ngoài chân kim và 8,5% trẻ có tắc đường truyền⁴. Tại Việt Nam có rất ít các nghiên cứu đánh giá về thực trạng các biến chứng do lưu KLTMNV và các yếu tố liên quan trên các đối tượng đặc biệt là với trẻ sơ sinh. Với trẻ sơ sinh, khi lưu kim luồn sẽ có nhiều biến chứng hơn người lớn. Một số các yếu tố liên quan đến các biến chứng của kim luồn được nghiên cứu trước đây bao gồm cân nặng lúc sinh, cân nặng hiện tại, tình trạng bệnh hiện tại của trẻ, vị trí đặt kim luồn.....⁵. Tại khoa Sơ sinh - Bệnh viện Vinmec Times City, việc sử dụng kim luồn hỗ trợ điều trị rất phổ biến để nuôi dưỡng tĩnh mạch, điều trị kháng sinh, truyền máu nhưng tại đây rất ít nghiên cứu được thực hiện để nghiên cứu về thực trạng biến chứng và các yếu tố liên quan. Để đánh giá yếu tố nào ảnh hưởng đến những biến chứng do KLTMNV để từ đó đưa ra các biện pháp hạn chế chính vì vậy, chúng tôi tiến hành đề tài "Một số yếu

tố liên quan đến biến chứng lưu kim luồn tĩnh mạch ngoại vi ở trẻ sơ sinh tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City" với mục tiêu: *Tim hiểu một số yếu tố ảnh hưởng đến biến chứng liên quan đến lưu kim luồn tĩnh mạch ngoại vi ở trẻ sơ sinh.*

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng

Tất cả trẻ Sơ sinh nhập viện từ ngày 01/8/2022 đến 23/02/2023 tại khoa Sơ sinh - Bệnh viện Đa khoa quốc tế Vinmec Times City.

Tiêu chuẩn lựa chọn: Đặt KLTMNV tại khoa; người chăm sóc chính của trẻ đồng ý tham gia vào nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: Thời gian lưu kim luồn 1 dưới 24 giờ; trẻ nhiễm khuẩn huyết trước đó; sử dụng những thuốc gây dị ứng; trẻ không điều trị liên tục tại Khoa Sơ sinh: Chuyển khoa, chuyển viện.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu: Từ tháng 01/2022-02/2023 tại Bệnh viện Đa khoa quốc tế Vinmec Times City.

2.2. Phương pháp

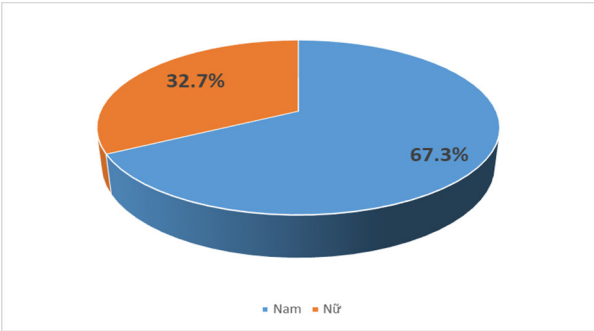
Thiết kế nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang. *Cỡ mẫu:* Chọn toàn bộ đối tượng đủ tiêu chuẩn trong thời gian nghiên cứu, thực tế lấy được 150 trẻ bệnh vào nghiên cứu, có 313 vị trí đặt KLTMNV. Công cụ thu thập số liệu: Công cụ sử dụng để đánh giá biến chứng lưu kim luồn: Đánh giá tình trạng viêm tĩnh mạch bằng thang VIP score⁶; đánh giá mức độ thoát mạch⁷; đánh giá tình trạng loét tỷ đề⁸.

Nội dung nghiên cứu: Các yếu tố liên quan đến biến chứng: Yếu tố từ phía trẻ bệnh: Tuổi; tuổi thai; cân nặng lúc sinh; chẩn đoán bệnh. Yếu tố từ phía

đường truyền tĩnh mạch ngoại vi: Vị trí đặt, thời gian lưu kim luồn. Yếu tố từ phía thuốc, dịch truyền: Mục đích sử dụng; loại thuốc và dịch truyền; số loại thuốc được tiêm - truyền cho trẻ. Xử lý số liệu: Số liệu được làm sạch, nhập và xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0. Tính tỉ lệ phần trăm, giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, giá trị nhỏ nhất, lớn nhất. So sánh, kiểm định sự khác biệt của các biến định tính bằng phép thử Chi-square hoặc Fisher-Exact Test. Phân tích hồi quy đơn biến để tính OR. $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

Đạo đức nghiên cứu: Nghiên cứu đã được thông qua thông qua Hội đồng Khoa học và Y đức của trường Đại học Thăng Long và Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City.

III. KẾT QUẢ



Biểu đồ 1. Phân bố giới tính của đối tượng nghiên cứu

Nhận xét: Tỷ lệ trẻ nam (67,3%) cao gần gấp 2 lần tỷ lệ trẻ nữ (32,7%).

Bảng 1. Tình trạng biến chứng liên quan đến lưu kim luồn (n = 313)

Biến chứng	Số lượng (n = 313)	Tỷ lệ %
Không	248	79,2
Thấm/thoát mạch	49	15,7
Viêm tĩnh mạch	10	3,2
Loét tỳ đè vị trí đặt kim	6	1,9
Nhiễm khuẩn huyết	0	0
Tổng	313	100

Nhận xét: Tỷ lệ đường truyền có biến chứng chiếm 20,8% và tỷ lệ đường truyền không xảy ra biến chứng chiếm 79,2%. Trong số đường truyền có biến chứng, thấm mạch/thoát mạch chiếm tỷ lệ cao nhất 15,7%; tiếp theo là tỷ lệ biến chứng viêm tĩnh mạch chiếm 3,2%; biến chứng loét tỳ đè vị trí lưu kim chiếm 1,9% và không có đường truyền nào có biến chứng nhiễm khuẩn huyết.

Bảng 2. Liên quan giữa biến chứng đặt kim luồn với tuổi thai, ngày tuổi, cân nặng khi sinh và cân nặng khi nhập viện của trẻ bệnh (n = 313)

Đặc điểm		Biến chứng		OR 95% CI	p
		Có (n = 65)	Không (n = 248)		
Tuổi thai	Non tháng	42 (30,7%)	95 (69,3%)	2,94 (1,66-5,19)	<0,01
	Không non tháng	23 (13,1%)	153 (86,9%)		
Tuổi	< 7 ngày	53 (21,1%)	198 (78,9%)	1,11 (0,55-2,24)	0,76
	≥ 7 ngày	12 (19,4%)	50 (80,5%)		
Cân nặng khi sinh	< 2500g	36 (32,4%)	75 (67,6%)	2,86 (1,63-5,01)	<0,01
	≥ 2500g	29 (14,4%)	173 (79,2%)		

Nhận xét: Trẻ non tháng có tỷ lệ biến chứng cao gấp 2,94 lần so với trẻ không non tháng sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với OR = 2,94, 95% CI: 1,66-5,19, $p < 0,01$.

Về cân nặng khi sinh: Nhóm trẻ có cân nặng lúc sinh dưới 2500gram có tỷ lệ biến chứng cao gấp 2,86 lần nhóm trẻ có cân nặng trên 2500gram sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với OR = 2,86, 95% CI: 1,63-5,01, $p < 0,01$.

Bảng 2. Liên quan giữa biến chứng kim luân với một số đặc điểm của trẻ (n = 313)

Đặc điểm		Biến chứng		OR 95% CI	p
		Có (n, %)	Không (n, %)		
Nhiễm khuẩn sơ sinh	Có	52 (23,5%)	169 (76,5%)	1,87 (0,96-3,63)	0,062
	Không	13 (14,1%)	79 (85,9%)		
Viêm phổi	Có	6 (15,8%)	32 (84,2%)	0,690 (0,27-1,72)	0,420
	Không	59 (21,5%)	216 (78,5%)		
Suy hô hấp	Có	47 (23,4%)	154 (76,6%)	1,594 (0,87-2,91)	0,126
	Không	18 (16,1%)	94 (83,9%)		
Vàng da	Có	41 (29,5%)	98 (70,5%)	2,62 (1,49-4,60)	0,001
	Không	24 (13,8%)	150 (86,2%)		
Vị trí đặt đường truyền	Chi trên	42 (18,9%)	180 (81,8%)	0,690 (0,39-1,23)	0,208
	Chi dưới, đầu, khác	23 (25,3%)	68 (74,7%)		
Mục đích sử dụng đường truyền	Truyền dịch và tiêm tĩnh mạch	49 (30,6%)	111 (69,4%)	3,78 (2,03-7,01)	0,001
	Tiêm tĩnh mạch	16 (10,5%)	137 (89,5%)		
Dung dịch ưu trương	Có	48 (32,2%)	101 (67,8%)	4,11 (2,24-7,55)	0,001
	Không	17 (10,4%)	147 (89,6%)		
Kháng sinh	Có	58 (21,6%)	210 (78,4%)	1,49 (0,64-3,53)	0,352
	Không	7 (15,6%)	38 (84,4%)		
Cách sử dụng thuốc	Liên tục	49 (31,4%)	107 (68,6%)	4,04 (2,18-7,49)	<0,01
	Ngắt quãng	16 (10,2%)	141 (89,8%)		
Thời gian lưu kim	< 72 giờ	50 (19,1%)	212 (80,9%)	0,56 (0,28-1,11)	0,14
	≥ 72 giờ	15 (29,4%)	36 (70,6%)		

Nhận xét: Trẻ có chẩn đoán bệnh vàng da tăng bilirubin tự do có tỷ lệ biến chứng là cao gấp 2,62 lần so với trẻ không có vàng da (13,8%) với OR = 2,62 95% CI: 1,49-4,60 có ý nghĩa thống kê với $p = 0,000$ ($< 0,05$).

Tỷ lệ biến chứng ở nhóm đường truyền được sử dụng phối hợp cả tiêm và truyền tĩnh mạch cao hơn 3,78 lần so với nhóm đường truyền được sử dụng cho mục đích tiêm tĩnh mạch. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,001$ ($p < 0,05$) và OR = 3,78, 95% CI: 2,03-7,01.

Đường truyền sử dụng dung dịch ưu trương có tỷ lệ biến chứng cao gấp 4,11 so với nhóm không sử dụng với sự khác biệt có ý nghĩa với $p < 0,01$ và OR = 4,11, 95% CI: 2,24-7,55. Tỷ lệ biến chứng cao hơn ở đường truyền sử dụng thuốc liên tục cao gấp 4,04 lần so với sử dụng thuốc ngắt quãng. Sự khác biệt có ý nghĩa với $p < 0,05$ và OR = 4,04, 95%CI: 2,18-7,49.

IV. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi có mối liên quan giữa tuổi thai và biến chứng đặt kim luân cụ thể, tỉ lệ gặp biến chứng ở thai non tháng cao hơn

với thai không non tháng. Điều này có thể giải thích là trẻ sinh non rất nhạy cảm với sự phát triển của thoát mạch và viêm tĩnh mạch do hệ thống miễn dịch chưa trưởng thành của chúng⁹. Beall và cộng sự kết luận rằng phản ứng chống viêm không đầy đủ có thể không giải phóng được các gốc tự do, dẫn đến chết theo chương trình nội mô và tổn thương màng tế bào và mạch máu⁹. Nhóm trẻ có cân nặng lúc sinh dưới 2500 gram có tỷ lệ biến chứng cao hơn nhóm trẻ có cân nặng trên 2500 gram. Về cân nặng khi nhập viện: Nhóm trẻ có cân nặng khi đặt đường truyền dưới 2500 gram có tỷ lệ biến chứng cao hơn nhóm trẻ có cân nặng trên 2500 gram. Nghiên cứu của Risna Yuningish năm 2020 cho thấy tỷ lệ mắc bệnh viêm tĩnh mạch ở Trọng lượng thấp (*Low Birth Weight- LBW*) nặng 1000-1500 gram cao gấp 5 lần so với LBW nặng 1500-2499 gram⁵. Nghiên cứu của Matteo Bolcato và cộng sự về trường hợp trẻ sơ sinh nặng 590 gram bị viêm tĩnh mạch và có biểu hiện dị tật cũng thấy có mối liên quan giữa cân nặng lúc sinh và biến chứng kim luồn¹⁰. Có thể giải thích rằng cân nặng khi sinh của trẻ sơ sinh có liên quan đến sự xâm nhập/biến chứng thoát mạch và làm tăng nguy cơ biến chứng do tĩnh mạch nhỏ, dễ vỡ và ít nhìn thấy hơn, đồng thời tỷ lệ mô mỡ cũng cao hơn¹¹ và sự phát triển không đầy đủ về các khía cạnh sinh lý của chúng đặc trưng cho yếu tố rủi ro dẫn đến sai sót, bao gồm cả các biến cố bất lợi ở trẻ sơ sinh. Tỷ lệ biến chứng cao hơn ở nhóm đường truyền được sử dụng phối hợp cả tiêm và truyền tĩnh mạch so với nhóm đường truyền được sử dụng cho mục đích tiêm tĩnh mạch. Nghiên cứu của Matheus FPT van Rens và cộng sự năm 2021 thấy đặt kim luồn bằng kim luồn 26G dẫn đến biến chứng ở 49% số lần đặt¹². Nếu dịch nuôi dưỡng toàn phần (*Total Parenteral Nutritio- TPN*) là chỉ định để bắt đầu điều trị bằng đường tĩnh mạch, 64% dẫn đến việc rút thiết bị sớm, trong khi chỉ có 18% việc đặt dẫn đến biến chứng nếu thực hiện đặt ống thông cho mỗi thủ thuật và tự chọn dẫn đến tăng nguy cơ biến chứng liên quan đến KLT MNV. Có mối liên quan giữa loại dịch ưu trương, cách dùng thuốc với biến chứng kim luồn. Đường truyền sử dụng dung dịch ưu trương có tỷ lệ biến chứng cao hơn so với nhóm

không sử dụng. Nghiên cứu của Risna Yuningish và cộng sự thì viêm tĩnh mạch đã được báo cáo là biến chứng phổ biến nhất trong quá trình TPN thông qua tiếp cận ngoại vi ở trẻ sơ sinh (3%-31%)⁵. Nghiên cứu của Amanda Karina de Lima Jacinto và cộng sự năm 2014 thực hiện ở 338 trẻ em được tiêm tĩnh mạch qua KLT MNV có mối liên quan giữa biến chứng viêm tĩnh mạch với lưu kim luồn sử dụng thuốc hoặc dung dịch có độ pH và độ thẩm thấu cực cao ($p=0,004$, $OR = 7,700$)². Điều này có thể giải thích là do chất lỏng có độ thẩm thấu cao có thể làm tăng nguy cơ mắc bệnh viêm tĩnh mạch do kích thích và tính dễ vỡ của các tĩnh mạch ở trẻ sơ sinh nhất là trẻ nhẹ cân lúc sinh. Thêm vào đó trong một số tài liệu đã chỉ ra bốn đặc điểm tạo điều kiện cho nguy cơ thoát mạch khi có chất lỏng chảy qua kim luồn, đó là: Độ pH quá cao (dưới 5 hoặc lớn hơn 9); độ thẩm thấu (số lượng hạt trên mỗi kg dung môi); co mạch (khả năng gây co mạch); và gây độc tế bào (khả năng gây tổn thương hoặc chết tế bào). Bất kể dung dịch truyền là gì, các đặc tính của nó thay đổi theo nồng độ của thuốc và chất pha loãng được sử dụng để pha chế hỗn hợp tiêm tĩnh mạch, gây tổn thương tế bào hoặc chết mô mạch. Việc truyền các dung dịch khác, kể cả dung dịch đẳng trương, có thể gây hại nghiêm trọng cho bệnh nhân, bao gồm hội chứng chèn ép khoang, thiếu máu cục bộ và mất chức năng mô vĩnh viễn. Tỷ lệ biến chứng cao hơn ở đường truyền sử dụng thuốc liên tục so với sử dụng thuốc ngắt quãng. Trong nghiên cứu của Danski và cộng sự năm 2016 trên 145 trẻ sơ sinh sử dụng 677 thấy kiểu truyền ngắt quãng làm giảm nguy cơ phát triển biến chứng và kiểu truyền ngắt quãng kết hợp với truyền liên tục làm tăng nguy cơ phát triển biến chứng KLT MNV ($p<0,0001$)¹³.

V. KẾT LUẬN

Biến chứng lưu kim luồn có tỷ lệ cao hơn ở trẻ non tháng; trẻ có cân nặng lúc sinh dưới 2500 gram; trẻ bị vàng da tăng bilirubin tự do. Ở những đường truyền sử dụng cả tiêm và truyền tĩnh mạch so với chỉ sử dụng tiêm tĩnh mạch; đường truyền sử dụng dung dịch ưu trương so dung dịch đẳng trương

(đường truyền sử dụng thuốc liên tục so với sử dụng thuốc ngắt quãng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V, Foster L, Gallagher P, Gowardman JR, Zhang L, McClymont A, Whitby M (2012) *Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: A randomised controlled equivalence trial*. Lancet 380(9847): 1066-1074.
2. González López JL, Arribi Vilela A, Fernández del Palacio E, Olivares Corral J, Benedicto Martí C, Herrera Portal P (2014) *Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: A randomized study*. J Hosp Infect 86(2): 117-126.
3. Wallis MC, McGrail M, Webster J, Marsh N, Gowardman J, Playford EG, Rickard CM (2014) *Risk factors for peripheral intravenous catheter failure: A multivariate analysis of data from a randomized controlled trial*. Infect Control Hosp Epidemiol 35(1): 63-68.
4. Suliman M, Saleh W, Al-Shiekh H, Taan W, AlBashtawy M (2020) *The Incidence of Peripheral Intravenous Catheter Phlebitis and Risk Factors among Pediatric Patients*. J Pediatr Nurs 50: 89-93.
5. Yuningsih R, Rustina Y, Efendi D (2020) *The related factors of phlebitis among low birth weight infants in perinatology ward*. Pediatr Rep 12(1): 8691.
6. Higginson R, Parry A (2011) *Phlebitis: treatment, care and prevention*. Nurs Times 107(36): 18-21.
7. Millam DA (1988) *Managing complications of i.v. therapy (continuing education credit)*. Nursing 18(3): 34-43.
8. Gefen A, Alves P, Ciprandi G, Coyer F, Milne CT, Ousey K, Ohura N, Waters N, Worsley P, Black J, Barakat-Johnson M, Beeckman D, Fletcher J, Kirkland-Kyhn H, Lahmann NA, Moore Z, Payan Y, Schlüer AB (2022) *Device-related pressure ulcers: SECURE prevention. Second edition*. J Wound Care 31(3): 1-72.
9. Beall V, Hall B, Mulholland JT, & Gephart SM (2013) *Neonatal extravasation: An overview and algorithm for evidence-based treatment*. J Newborn Infant Nursing Reviews 13(4): 189-195.
10. Bolcato M, Russo M, Donadello D, Rodriguez D, Aprile A (2017) *Disabling outcomes after peripheral vascular catheter insertion in a newborn patient: A case of medical liability?*. Am J Case Rep 18: 1126-1129.
11. Atay S, Sen S, Cukurlu D (2018) *Incidence of infiltration/extravasation in newborns using peripheral venous catheter and affecting factors*. Rev Esc Enferm USP 52: 03360.
12. van Rens MFPT, Hugill K, Mahmah MA, Bayoumi M, Francia ALV, Garcia KLP, van Loon FHJ (2021) *Evaluation of unmodifiable and potentially modifiable factors affecting peripheral intravenous device-related complications in neonates: A retrospective observational study*. BMJ Open 11(9): 047788.
13. Danski MT, Mingorance P, Johann DA, Vayego SA, Lind J (2016) *Incidência de complicações locais e fatores de risco associados ao cateter intravenoso periférico em neonates [Incidence of local complications and risk factors associated with peripheral intravenous catheter in neonates]*. Rev Esc Enferm USP 50(1): 22-28.