



FATORES ASSOCIADOS AO SUCESSO DO CATETERISMO INTRAVENOSO PERIFÉRICO EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS

Luciano Marques dos Santos*

Bianka Sousa Martins Silva**

Valesca Silveira Correia***

André Henrique do Vale de Almeida****

Patricia Kuerten Rocha*****

Karine Emanuelle Peixoto Oliveira da Silva*****

RESUMO

Objetivo: verificar fatores associados ao sucesso da cateterização intravenosa periférica em crianças hospitalizadas. **Método:** análise *post-hoc* do tipo transversal, analítica, exploratória, secundária a ensaio clínico e randômico realizado em hospital pediátrico privado da Bahia. A amostra foi composta por 310 crianças atendidas nas unidades de pronto atendimento ou hospitalizadas na unidade clínica. Os dados do ensaio clínico foram coletados de 24 de fevereiro a 23 de junho de 2021 e, para este estudo, foram obtidos dados do banco de dados e analisados por estatística descritiva e aplicação do Teste do Qui quadrado e Teste Exato de Fisher, considerando-se um nível de significância de 5%. Além disso, essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos. **Resultados:** a prevalência de sucesso foi de 70,3%, explicado pela palpabilidade da veia (RP - 2,60 IC95%: 1,70-3,99), ausência de movimentos até a imobilização (RP - 1,95 IC95%: 1,10-3,48) e de protesto da criança (RP - 1,78 IC95%: 1,01-3,13). **Conclusão:** foi verificada elevada prevalência de sucesso da cateterização nas crianças investigadas, e a análise múltipla confirmou que este desfecho foi justificado por fatores passíveis de modificação como a palpabilidade da veia e a ausência de movimentos até a imobilização e protesto da criança.

Palavras-chave: Enfermagem Pediátrica. Criança Hospitalizada. Cateteres. Cateterismo Periférico.

INTRODUÇÃO

A cateterização intravenosa periférica (CIP) é geralmente o primeiro procedimento realizado na área da saúde moderna em ambientes clínicos, especialmente em unidades pediátricas, sendo considerada a intervenção técnica mais laboriosa e desafiadora⁽¹⁻⁶⁾ para os profissionais de saúde. É uma das experiências mais aterrorizantes para crianças: logo, é crucial que sua realização ocorra com sucesso na primeira tentativa⁽⁷⁾.

O percentual de sucesso da CIP varia muito entre os estudos, sendo relatado na literatura da área pediátrica valores de 40% a 93,5%, dependendo da utilização do método clínico tradicional ou de tecnologias que melhorem a visualização da veia^(3-4,8-12).

Quando a CIP é realizada com o método clínico

tradicional, caracterizado pelo uso de pontos de referência anatômicos, pela utilização da luz ambiente e pela inspeção e palpação da veia periférica e inserção “às cegas” do cateter, a obtenção de acesso intravenoso com sucesso na primeira tentativa pode ser comprometida, de acordo com as condições da criança, expondo-a a mais de uma tentativa de cateterização⁽³⁾.

Nesse sentido, múltiplas tentativas de CIP ocasionam ansiedade, medo, estresse e dor^(11,13) na criança. Além disso, a cateterização pode se tornar cada vez mais difícil em crianças com circulação periférica ruim e que foram submetidas a tentativas que falharam anteriormente. Assim, a esclerose venosa ou veias lesionadas se tornam mais difíceis de serem acessadas⁽¹³⁾.

Portanto, garantir o sucesso da CIP pode melhorar resultados clínicos e assistenciais para a

*Enfermeiro. Doutor em Ciências. Professor da graduação e pós-graduação em Enfermagem e Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Feira de Santana, Bahia. E-mail: luciano.santos@uefs.br ORCID ID: 0000-0001-7866-6353

**Enfermeira. Doutora em Ciências. Pós-doutoranda em Ciências Farmacêuticas. UEFS. E-mail: bsmilva@uefs.br ORCID ID: 0000-0003-0199-1451

***Enfermeira. Mestre em Saúde Coletiva. Professora do Curso de Enfermagem da UEFS. Feira de Santana, Bahia. E-mail: valesca@uefs.br ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-0064-9961

****Enfermeiro. Doutor em Epidemiologia. Professor do Curso de Enfermagem do Centro Universitário Nobre de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia. E-mail: almeida_ahv@hotmail.com ORCID ID 0000-0003-4949-2192

*****Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora da graduação e pós-graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina. E-mail: pkrochaupt@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-3628-0134

*****Enfermeira. Mestre em Saúde Coletiva. Professora do Curso de Enfermagem da UEFS, Feira de Santana, Bahia. E-mail: kepsouza@uefs.br ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9615-655X

criança hospitalizada, assim como potencializar a saúde e a preservação de seus vasos. É preciso, então, ressaltar que as diversas tentativas de cateterização podem acarretar depleção da rede venosa ao longo do tempo, dificultando a sua visualização e palpação⁽¹³⁾ ao longo da vida.

Ademais, é um imperativo ético e moral destes profissionais identificar fatores que possam prever a ocorrência do sucesso antes da realização do procedimento, contribuindo com melhorias substanciais na assistência à criança hospitalizada.

No entanto, os fatores associados ao sucesso da CIP não estão claros na literatura e não foram totalmente investigados⁽⁴⁾. Destaca-se que os estudos apresentam divergências em relação a estes preditores, o que demanda a realização de novas investigações científicas para que os requisitos associados a este desfecho possam ser elucidados.

Por isso, este estudo objetivou verificar fatores associados ao sucesso da CIP em crianças hospitalizadas.

MÉTODOS

Trata de análise *post-hoc* do tipo corte transversal, analítica e exploratória, secundária a ensaio clínico e randômico, que foi devidamente registrado (RBR-838r987)⁽¹⁴⁾. A redação deste artigo seguiu as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology* (STROBE).

O ensaio clínico foi realizado nas unidades de pronto atendimento e unidades clínicas de hospital pediátrico privado da Bahia. Sua amostra foi do tipo probabilística e, para este *post-hoc*, utilizou-se a ferramenta OpenEpi (<http://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>) para o cálculo do tamanho amostral, considerando prevalência de sucesso da CIP de 79%, realizada pelo método clínico tradicional⁽¹¹⁾, nível de significância de 5%, intervalo de confiança de 95% e poder de estudo de 80%. Estimou-se a necessidade de 255 crianças, mas foram incluídas na análise os 310 participantes recrutados para o ensaio clínico.

A amostra do ensaio clínico foi constituída por crianças com idade entre 29 dias de vida e 12 anos incompletos, com indicação eletiva de CIP utilizando cateter sobre agulha, clinicamente estáveis e submetidas à primeira cateterização com o consentimento de um dos responsáveis (TCLE) e

seu assentimento (TALE) quando indicado. Não foram incluídas crianças hospitalizadas em enfermarias que necessitassem da utilização de alguma medida de precaução específica de contato ou respiratória; em pré-operatório que necessitasse de CIP imediatamente antes da transferência para o centro cirúrgico; e com plano de saúde do tipo *fee for service* (conta na qual são contabilizados todos os insumos utilizados no cuidado do paciente) ou com atendimento particular. Foram excluídas crianças que recusaram prosseguir com a participação na pesquisa após a primeira tentativa de CIP ou cuja permanência foi retirada por um de seus responsáveis legais.

O ensaio clínico foi realizado de 24 de fevereiro a 23 de junho de 2021, e os dados para esta análise *post-hoc* foram obtidos de forma secundária do banco da pesquisa matriz em 10 de junho de 2022. Além disso, os dados deste ensaio clínico foram coletados por meio da utilização de um formulário que continha variáveis demográficas, clínicas e história de acessos anteriores e da cateterização atual das crianças incluídas. Este formulário foi aplicado, por um dos pesquisadores, aos pais da criança e durante a realização da CIP.

Para esta análise *post-hoc*, foram utilizadas as seguintes variáveis de exposição: demográficas (idade em meses, sexo, cor da pele e dominância lateral manual), clínicas (história de prematuridade, peso, estatura/comprimento e condição nutricional), CIP prévia (punção intravenosa para coleta de sangue realizada previamente à hospitalização atual, CIP prévia para uso da terapia intravenosa, história de dificuldade para CIP e sinais de trauma na rede venosa), CIP atual (classificação final do DIVA score, local de realização, trajeto, mobilidade, visibilidade e palpabilidade da veia e calibre do cateter), e comportamentos da criança, dividido em concorrentes com a CIP (agride o profissional, choraminga, chora, nervoso, grita, movimenta-se até a imobilização e protesta) e não concorrentes (auxilia na CIP, fala, responde verbalmente e solicita informação).

Os valores do peso e estatura/comprimento foram utilizados na avaliação da condição nutricional, conforme descrito no ensaio clínico⁽¹⁴⁾. O DIVA score (*Difficult Intravenous Access Score*) foi adaptado para uso no Brasil, e avalia a visibilidade da veia (visível=0 ponto e não visível=2 pontos), palpabilidade (palpável=0 ponto e não palpável=2 pontos), idade (≥ 36 meses=0 ponto, 12-

35 meses=1 ponto e <12 meses=3 pontos), prematuridade (não prematuro=0 ponto e prematuro=3 pontos) e tonalidade da pele (clara=0 ponto e escura=1 ponto). O valor final quando maior ou igual a 4 pontos indica a probabilidade de 50% ou mais de não se obter o acesso na primeira tentativa de cateterização⁽¹⁵⁾. Sua classificação foi considerada nesta pesquisa como veia fácil ou difícil de cateterizar.

Considerou-se como desfecho o sucesso da CIP, definido como a obtenção do acesso intravenoso na primeira tentativa com confirmação de retorno sanguíneo dentro do dispositivo e com ausência de sinais de infiltração e/ou hematoma ao redor do sítio de cateterização após a infusão de 2 ml de cloreto de sódio a 0,9%⁽⁷⁾.

ACIP foi realizada por enfermeiras e técnicas de enfermagem qualificadas para a aplicação do protocolo do ensaio clínico, utilizando cateter sobre agulha com cânula confeccionada de poliuretano, com septo multi acessos, plataforma de estabilização e tecnologia *double flashback* (dupla confirmação). Todas as crianças foram preparadas com conversa terapêutica, brinquedo terapêutico instrucional ou aplicação de cartilha, de acordo com sua idade⁽¹⁴⁾.

Os dados foram processados no programa SPSS versão 22.0. Foi realizada a análise descritiva com

cálculo das frequências absoluta e relativa. Para avaliar os fatores associados ao desfecho, foi utilizado o Teste de Qui-quadrado ou Exato de Fisher, considerando-se nível de significância estatística de 5%. Foram estimadas razões de prevalência e seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

A confirmação dos preditores do sucesso da CIP foi avaliada por meio da Regressão de Poisson com variância robusta, por meio do método de *Forward* (inclusão de variáveis com p-valor de até 0,20 na análise bivariada), mantendo o mesmo nível de significância estatística de 5%.

A pesquisa atendeu aos pressupostos éticos e foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo, Parecer 3.234.517 e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 08110318.5.0000.5505.

RESULTADOS

A amostra foi composta por 310 crianças submetidas à CIP. Observou-se maior proporção de pré-escolares de 25 a 72 meses de vida, meninos, pardos, com dominância lateral manual direita, sem história de prematuridade, eutróficos e que não apresentaram sinais de trauma vascular (Tabela 1).

Tabela 1. Características clínicas e demográficas das crianças submetidas à CIP. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

Variável	n = (310) (%)
Idade em meses	
Até 24 meses	83 (26,7)
25 a 72 meses	131 (42,3)
72 a 119 meses	67 (21,6)
>=120 meses	29 (9,4)
Sexo	
Feminino	138 (44,5)
Masculino	172 (55,5)
Raça/Cor da pele	
Branca	76 (24,5)
Preta	46 (14,8)
Parda	188 (60,6)
Dominância lateral manual	
Esquerda	23 (7,4)
Direita	188 (60,6)
Não identificada	99 (32,0)
História de Prematuridade	
Sim	51 (16,5)
Não	259 (83,5)
Condição nutricional	
Eutrofia	174 (56,1)
Magreza acentuada	5 (1,6)
Magreza	11 (3,5)
Risco de sobrepeso	32 (10,3)

Sobrepeso	43 (13,9)
Obesidade	33 (10,6)
Obesidade grave	12 (3,9)
Sinais de trauma vascular	
Sim	60 (21,0)
Não	250 (79,0)

A prevalência de sucesso foi de 70,3%. Conforme a Tabela 2, a análise bivariada não evidenciou significância estatística entre as

características sociodemográficas e clínicas das crianças com este desfecho.

Tabela 2. Associação de características sociodemográficas e clínicas das crianças com a ocorrência de sucesso da CIP. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

Variáveis	Sucesso da CIP		P*	RP	IC (95%)
	Sim (%)	Não (%)			
Idade					
≥ 72 meses	74 (77,1)	22 (22,9)	0,081	0,87	0,76 – 1,10
1-71 meses	144 (67,3)	70 (32,7)			
Sexo					
Feminino	102 (73,9)	36 (26,1)	0,215	1,10	0,95 – 1,30
Masculino	116 (67,4)	56 (32,6)			
Raça/cor da pele					
Preta/Parda	165 (70,5)	69 (29,5)	0,898	1,01	0,85 – 1,20
Branca	53 (69,7)	23 (30,3)			
Dominância lateral manual**					
Esquerda	13 (56,5)	10 (43,5)	0,090	0,77	0,53 – 1,11
Direita	138 (73,4)	50 (26,6)			
História de prematuridade					
Não	181 (69,9)	78 (30,1)	0,703	0,96	0,80 – 1,16
Sim	37 (72,5)	14 (27,5)			
Condição nutricional					
Não eutróficos	97(71,3)	39(28,7)	0,733	1,03	0,90 – 1,19
Eutrófica	121 (69,5)	53 (30,5)			

*Teste de Qui-quadrado. **Em 99 crianças a dominância lateral não foi possível de avaliar devido à indefinição desta característica corporal.

As variáveis relacionadas à terapia intravenosa estatisticamente com o sucesso da CIP (Tabela 3). prévia também não foram associadas

Tabela 3. Associação entre as variáveis relacionadas à terapia intravenosa prévia e à ocorrência do sucesso da CIP. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2021

Variáveis	Sucesso da CIP		p*	RP	IC (95%)
	Sim (%)	Não (%)			
Punção intravenosa prévia à hospitalização para coleta de sangue					
Não	21 (70,0)	9 (30,0)	0,968	1,00	0,78 – 1,27
Sim	197 (70,4)	83(29,6)			
CIP prévia para uso da terapia intravenosa					
Não	90 (73,8)	32 (26,2)	0,284	1,08	0,94 – 1,25
Sim	128 (68,1)	60 (31,9)			
História de dificuldade para a CIP					
Não	180 (72,0)	70 (28,0)	0,187	1,14	0,92 – 1,40
Sim	38 (63,3)	22 (36,7)			
Sinais de trauma vascular					
Não	179 (71,6)	71 (28,4)	0,315	1,10	0,90 – 1,35
Sim	39 (65,0)	21 (35,0)			

*Teste de Qui-quadrado.

Observou-se maior prevalência de sucesso da CIP entre as crianças com veia visível e palpável,

que não apresentaram comportamentos de agressão ao profissional responsável pela CIP, choro, nervosismo, gritos, movimentação até a imobilização, protesto e que auxiliaram o profissional durante o procedimento (Tabela 4).

Tabela 4. Associação entre as variáveis relacionadas ao cateterismo atual com o sucesso da CIP. Feira de Santana, BA, Brasil, 2021

Variáveis	Sucesso da CIP		p	RP	IC (95%)
	Sim (%)	Não (%)			
Classificação final DIVA escore					
Rede venosa fácil	164 (73,5)	59 (26,5)	0,047*	1,19	1,00 – 1,42
Rede venosa difícil	54 (62,1)	33 (37,9)			
Local de cateterização					
MMSS	215 (70,3)	91 (29,7)	0,013**	1,33	0,75 – 2,34
MMII	3 (75,0)	1 (25,0)			
Visibilidade da veia					
Visível	182 (74,0)	64 (26,0)	0,006*	1,31	1,05 – 1,65
Não visível	36 (56,2)	28 (43,8)			
Palpabilidade da veia					
Palpável	197 (75,5)	64 (24,5)	<0,001*	1,76	1,27 – 2,45
Não palpável	21 (42,9)	28 (57,1)			
Calibre do cateter					
22G	152 (69,7)	66 (30,3)	0,723*	0,97	0,83 – 1,13
24G	66 (71,7)	26 (28,3)			
Método de cateterização					
Indireto	29 (72,5)	11 (27,5)	0,747*	1,04	0,84 – 1,27
Direto	189 (70,0)	81 (30,0)			
Agride o profissional^f					
Não	183 (71,5)	73 (28,5)	0,018*	1,50	0,97 – 2,31
Sim	11 (47,8)	12 (42,2)			
Choraminga					
Não	145 (69,7)	63 (30,3)	0,737*	0,97	0,84 – 1,13
Sim	73 (71,6)	29 (28,4)			
Chora					
Não	130 (76,5)	40 (23,5)	0,009*	1,22	1,04 – 1,42
Sim	88 (62,9)	52 (37,1)			
Nervoso^e					
Não	113 (78,5)	31 (21,5)	0,001	1,31	1,11 – 1,54
Sim	79 (59,8)	53 (40,2)			
Grita					
Não	152 (76,8)	46 (23,2)	<0,001*	1,52	1,20 – 1,91
Sim	40 (50,6)	39 (49,4)			
Movimenta-se até a imobilização					
Não	165 (80,5)	40 (19,5)	<0,001*	1,60	1,30 – 1,95
Sim	53 (50,5)	52 (49,5)			
Protesta^e					
Não	143 (78,6)	39 (21,4)	<0,001*	1,72	1,28 – 2,31
Sim	26 (45,6)	31 (54,4)			
Auxilia^e					
Sim	151 (79,5)	39 (20,5)	<0,001*	1,48	1,23 – 1,79
Não	59 (53,6)	51 (46,4)			
Fala^e					
Sim	114 (68,7)	52 (31,3)	0,252	0,90	0,77 – 1,07
Não	54 (76,1)	17 (23,9)			
Responde verbalmente^e					
Sim	112 (68,3)	52 (31,7)	0,188	0,89	0,76 – 1,05
Não	56 (76,7)	17 (23,3)			
Solicita informação^e					
Sim	75 (72,1)	29 (27,9)	0,713	1,03	0,88 – 1,21
Não	93 (69,9)	40 (30,1)			

*Teste de Qui-quadrado. **Teste Exato de Fisher^f Devido à idade inferior a 12 meses, algumas reações não puderam ser avaliadas: agressão ao profissional (31), nervosismo (34), grita (33), protesta (71), auxilia na CIP (10), fala (73), responde verbalmente (73) e solicita informação (73).

A análise múltipla confirmou que o sucesso da CIP na amostra investigada foi explicado pela

palpabilidade da veia e pela falta de movimentação até a imobilização e de protesto (Tabela 5).

Tabela 5. Análise de Regressão de Poisson com variância robusta dos fatores associados ao sucesso da CIP em crianças hospitalizadas. Feira de Santana – Bahia, 2021

Variáveis	P	RP	IC (95%)
Palpabilidade da veia			
Não		1	
Sim	0,00	2,60	1,70 – 3,99
Movimenta-se até a imobilização			
Não	0,04	1,95	1,10 – 3,48
Sim		1	
Protesta			
Não	0,02	1,78	1,01 – 3,13
Sim		1	

DISCUSSÃO

Nesse estudo, o percentual de sucesso da CIP esteve de acordo com outros estudos que abordaram a temática^(3-4,8-12,16-18), sendo explicado pela palpação da veia, ausência de mobilidade e de protesto da criança. A prevalência do sucesso em crianças com veias palpáveis foi 2,60 vezes maior a daquelas sem esta característica venosa, característica esta observada em outras pesquisas^(2,7).

Na análise univariada, a classificação da rede venosa por meio do uso do DIVA score e sua visibilidade foram estatisticamente diferentes entre os grupos, mas estas variáveis não permaneceram no modelo múltiplo, explicando o sucesso da CIP. Contudo, o aumento de um ponto neste score reduz a probabilidade de sucesso desta intervenção na primeira tentativa em 56,1%⁽¹⁹⁾, o que pode ser decorrente da redução das pontuações relativas à visibilidade e à palpação da veia.

No Brasil, os responsáveis pela CIP citam a palpação da veia como um dos critérios mais utilizados na seleção de veias periféricas, superando, inclusive, a visibilidade⁽²⁰⁾. Assim, postulamos que a localização precisa da veia, obtida por meio da palpação do vaso, permite ao responsável pela cateterização maior precisão em relação à posição, à largura e à profundidade da veia. A largura da veia safena foi associada ao sucesso na primeira tentativa de CIP em crianças chinesas⁽¹²⁾.

Por meio da palpação é possível avaliar, mesmo que de forma indireta, o diâmetro venoso ou detectar uma veia com um diâmetro específico⁽¹⁾, pois sabe-se que o sucesso da CIP é maior em veias com diâmetro maiores (> ou = 0,4 cm, comparadas às de

diâmetros menores) e de profundidade moderada (0,3-1,5 comparadas às veias com profundidade < 0,3 ou > 1,5 cm), por serem facilmente palpáveis⁽²¹⁾.

A palpação pode ser melhorada com a aplicação de calor local, uma vez que permite o aumento do diâmetro da veia⁽²²⁻²³⁾, com efeito no fluxo sanguíneo e dilatação local⁽²³⁻²⁴⁾. Tal medida a deixaria mais superficial⁽²²⁾ e visível para a cateterização, reduzindo o tempo de inserção do cateter, os níveis de dor e a ansiedade⁽²³⁻²⁴⁾.

Logo, a palpação adequada da veia⁽²⁾ que será cateterizada e o diagnóstico de suas condições permitem ao profissional que realizará a CIP maior segurança em relação à angulação do cateter e sua progressão no interior da veia cateterizada.

Assim, percebe-se que a palpação é um preditor importante na prática clínica em unidades pediátricas, haja vista que condições que prejudicam esta propriedade da veia diminuem significativamente o percentual do sucesso da CIP⁽²⁵⁾.

Por isso, a técnica de palpação tradicionalmente utilizada na CIP pode ser desafiadora em crianças⁽²⁵⁾, pois sabe-se que neste grupo etário as veias apresentam pequeno tamanho, além de estarem localizadas mais profundamente no tecido subcutânea, o que dificulta a sua visualização^(10,17) e palpação.

Em crianças, a avaliação das condições de palpabilidade da veia pode ser mais facilmente realizada quando estão tranquilas, já que estes pacientes cooperam menos com procedimentos dolorosos^(10,17), os quais ocasionam vasoconstrição, prejudicando a avaliação das condições da rede venosa.

Ante a situações estressantes como a cateterização, a criança realiza movimentos concorrentes, definidos como aqueles comportamentos que, de alguma forma, interferem na realização do procedimento invasivo pelo profissional⁽²⁶⁾, como a mobilização e o protesto.

Nesse contexto, a ausência de movimentação até a imobilização e de protesto aumentaram em 95% e 78%, respectivamente, a prevalência de sucesso na amostra investigada, pois são comportamentos que facilitam a inserção e a progressão do cateter. A falta de movimentos concorrentes durante a CIP também foi observada em estudo nacional com utilização de intervenção musical⁽²⁷⁾, sendo a cooperação da criança uma das condições associadas ao sucesso da CIP⁽²⁾.

A presença de fatores situacionais como o fato de a criança estar combativa, ter mais pessoas restringindo-a e ter ruído ambiente alto (por exemplo, criança gritando) podem estar relacionados à necessidade de mais de uma tentativa de CIP⁽²⁸⁾.

A mobilização e o protesto são comportamentos que fazem a criança tender a sair da posição supina, que é tradicionalmente utilizada pelos profissionais de saúde para a CIP, e a ficar sentada, o que pode comprometer o tamanho da veia durante a aplicação do torniquete⁽²⁹⁾, dificultando sua visualização e a palpção do vaso.

Para melhorar a visibilidade venosa durante sua avaliação, antes da CIP, há diversas tecnologias disponíveis, a exemplo do ultrassom^(9,11-12), equipamentos que emitem luz infravermelha⁽³⁾ ou próxima ao infravermelho⁽⁵⁻⁶⁾, assim como transiluminadores^(6,8,10). Estas tecnologias de visualização de veias permitem uma avaliação rápida e completa da vasculatura dos pacientes para determinar um local ideal para a inserção do cateter além do que é visível a olho nu ou alcançável por meio do método tradicional⁽⁶⁾.

Visando promover uma experiência menos traumática para a criança e comportamentos mais colaborativos durante a CIP, os profissionais de saúde poderiam utilizar o brinquedo terapêutico. Cabe destacar que esta intervenção pode reduzir em 43% o risco de a criança ficar nervosa durante o procedimento, 51% de movimentar-se e 51% de não protestar, além de aumentar em 27% o comportamento de auxiliar durante a cateterização⁽³⁰⁾. Ao participar desta brincadeira estruturada, a criança tem a oportunidade de realizar

o procedimento nos bonecos, utilizando materiais hospitalares, familiarizando-se com a realidade vivenciada no hospital e sendo beneficiada em seu autocontrole, reduzindo a resistência e o protesto em relação à CIP⁽³⁰⁾.

Os fatores que explicam este sucesso da CIP nesta pesquisa podem contribuir com novas perspectivas na prática clínica, pois podem melhorar a eficiência do trabalho clínico e a qualidade dos cuidados de saúde à criança no futuro.

CONCLUSÃO

O estudo apresentou elevada prevalência de sucesso da CIP nas crianças investigadas. A análise múltipla confirmou que este desfecho foi explicado por fatores passíveis de modificação como a palpabilidade da veia, não se movimentar até a imobilização e não protestar.

No entanto, algumas limitações podem ser apontadas. A identificação dos preditores de sucesso foi obtida de forma secundária por meio de uma análise *post-hoc* extraída do banco de dados de um ensaio clínico randômico; com este tipo de desenho de pesquisa, há um risco maior de viés de seleção. Por isso, os critérios de elegibilidade do estudo matriz foram mantidos.

Além disso, a pequena quantidade de preditores pode ter sido decorrente de amostra limitada, a qual foi estimada para alcançar diferenças estatísticas entre as crianças do grupo intervenção e controle em relação ao desfecho primário do referido ensaio clínico, mesmo que toda criança do ensaio clínico tenha sido incluída. Os dados foram coletados em um único hospital de natureza privada, o que pode ter contribuído com características de crianças que são atendidas em hospitais públicos e de maior porte.

Mesmo sendo uma análise *post-hoc*, possíveis fatores de confusão foram controlados por meio da regressão utilizada. Por isso, os resultados contribuem com potenciais avanços na prática clínica ao demonstrar a influência da palpabilidade, preditor passível de manutenção com a preservação da saúde vascular ao longo da vida; com o preparo adequado da criança para a CIP e a utilização de métodos não farmacológicos que possam aliviar a dor, medo, estresse e ansiedade decorrentes do procedimento e que reduzam a expressão de comportamentos concorrentes.

Por fim, recomenda-se a realização de

investigações futuras de natureza multicêntrica que considerem as limitações apontadas e que possam elucidar os fatores que contribuem com o sucesso

em crianças no Brasil, apontando um panorama nacional e avanços no conhecimento da área.

FACTORS ASSOCIATED WITH SUCCESSFUL PERIPHERAL INTRAVENOUS CATHETERIZATION IN HOSPITALIZED CHILDREN

ABSTRACT

Objective: To identify factors influencing the success of peripheral intravenous catheterization in hospitalized pediatric patients. **Method:** A post-hoc, cross-sectional, analytical, and exploratory study, secondary to a randomized clinical trial conducted at a private pediatric hospital in Bahia. The sample included 310 children receiving care in either emergency or clinical units. Data for the clinical trial were collected between February 24 and June 23, 2021. For this analysis, data were extracted from the database and analyzed using descriptive statistics, Chi-square tests, and Fisher's exact tests, with a significance level set at 5%. This study was approved by the Human Research Ethics Committee. **Results:** The success rate was 70.3%, with key factors influencing this outcome, including vein palpability (PR - 2.60; 95% CI: 1.70-3.99), absence of movement until immobilization (PR - 1.95; 95% CI: 1.10-3.48), and the child's protest (PR - 1.78; 95% CI: 1.01-3.13). **Conclusion:** A high prevalence of successful catheterization was observed in the pediatric patients studied. The multivariate analysis confirmed that this success was primarily associated with modifiable factors, such as palpable veins, the absence of movement until immobilization, and the child's protest.

Keywords: Pediatric Nursing; Hospitalized Child; Catheters. Catheterization Peripheral.

FACTORES ASOCIADOS AL ÉXITO DEL CATETERISMO INTRAVENOSO PERIFÉRICO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS

RESUMEN

Objetivo: verificar factores asociados al éxito del cateterismo intravenoso periférico en niños hospitalizados. **Método:** análisis post-hoc transversal, analítico, exploratorio, secundario a un ensayo clínico y aleatorizado realizado en un hospital pediátrico privado de Bahía. La muestra estuvo compuesta por 310 niños atendidos en unidades de atención de emergencia u hospitalizados en la unidad clínica. Los datos del ensayo clínico fueron recolectados del 24 de febrero al 23 de junio de 2021 y, para este estudio, los datos se obtuvieron de la base de datos y se analizaron mediante estadística descriptiva y aplicación de la prueba Chi-cuadrado y la prueba exacta de Fisher, considerando un nivel de significancia del 5%. Además, esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación en Humanos. **Resultados:** la prevalencia de éxito fue del 70,3%, explicada por la palpabilidad de la vena (PR - 2,60 IC95%: 1,70-3,99), ausencia de movimiento hasta la inmovilización (PR - 1,95 IC95%: 1,10-3,48) y protesta infantil (PR - 1,78 IC95%: 1,01-3,13). **Conclusión:** se observó alta prevalencia de cateterismo exitoso en los niños investigados, y el análisis múltiple confirmó que ese resultado fue justificado por factores modificables, como la palpabilidad de la vena y la ausencia de movimientos hasta que el niño fue inmovilizado y protestó.

Palabras clave Enfermería Pediátrica. Niño Hospitalizado. Catéteres.; Cateterismo periférico.

REFERÊNCIAS

1. Van Loon FHJ, Korsten HHM, Dierick-van Daele ATM, Bouwman ARA. The impact of the catheter to vein ratio on peripheral intravenous cannulation success, a post-hoc analyses. *PLoS One*. 2021 May 24;16(5):e0252166. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252166>.
2. Al-Awaisi H, Al-Harthy S, Jeyaseelan L. Prevalence and Factors Affecting Difficult Intravenous Access in Children in Oman: A Cross-sectional Study. *Oman Med J*. 2022 Jul 31;37(4):e397. DOI: <https://doi.org/10.5001/omj.2022.76>.
3. Uslade A, Blanc N, Kohlmuller M, Torres A, Siret S, Tachet C, et al. Infrared augmented reality device versus standard procedure for peripheral venous catheterisation in children less than 3 years old: A quasi-experimental cluster randomised controlled trial. *J Clin Nurs*. 2022 Jun;31(11-12):1628-1635. DOI: 10.1111/jocn.16017.
4. Chu CH, Liu CC, Lai CY, Chen YC, Tien CH, Hsieh KH, et al. New dimension on potential factors of successful pediatric peripheral intravenous catheterization. *Pediatr Neonatol*. 2023 Jan;64(1):19-25. DOI: 10.1016/j.pedneo.2022.05.011.
5. Ng SLA, Leow XRG, Ang WW, Lau Y. Effectiveness of near-infrared light devices for peripheral intravenous cannulation in children and adolescents: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Pediatr Nurs*. 2024 Mar-Apr;75:e81-e92. DOI: 10.1016/j.pedn.2023.12.034.
6. Weathers E, Cazzell M, Thompson JA, Grieser K, Caraveo L. Vein Visualisation Technology for Peripheral Intravenous Access in Paediatric Patients: A Clinical Decision-Making Tool. *Nurs Open*. 2024 Oct;11(10):e70054. DOI: 10.1002/nop.2.70054.
7. Santos LMD, Kusahara DM, Rodrigues EC, Manzo BF, Pedreira MDLG, Avelar AFM. Operational Definition of the Concept of Success in Peripheral Intravenous Catheterization in Hospitalized Children. *J Infus Nurs*. 2024 Jul-Aug 01;47(4):224-232. DOI: 10.1097/NAN.0000000000000550.
8. Dutt RD, Verma Y, Ranganath B, Gaur A, Bansal SC. Comparison of LED-Based Transillumination Device with Traditional Vein Viewing Methods for Difficult Intravenous Cannulation in Indian Children: A Nonrandomized Controlled Trial. *Indian J Pediatr*. 2023 Jun;90(6):548-554. DOI: 10.1007/s12098-022-04216-x.

9. Mitchell EO, Jones P, Snelling PJ. Ultrasound for Pediatric Peripheral Intravenous Catheter Insertion: A Systematic Review. *Pediatrics*. 2022 May 1;149(5):e2021055523. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2021-055523>.
10. Gümüş M, Başbakkal Z. Efficacy of Veinlite PEDI in Pediatric Peripheral Intravenous Access: A Randomized Controlled Trial. *PediatrEmerg Care*. 2021 Mar 1;37(3):145-149. DOI: 10.1097/PEC.0000000000001515.
11. López-Álvarez JM, Pérez-Quevedo O, Naya-Esteban J, Ramirez-Lorenzo T, López-Manteola SA, Lorenzo-Villegas DL. Evaluation of Training in Pediatric Ultrasound-guided Vascular Cannulation Using a Model. *J Med Ultrasound*. 2020 Nov 12;29(3):171-175. DOI: https://doi.org/10.4103/jmu.jmu_109_20.
12. Bian Y, Huang Y, Bai J, Zheng J, Huang Y. A randomized controlled trial of ultrasound-assisted technique versus conventional puncture method for saphenous venous cannulations in children with congenital heart disease. *BMC Anesthesiol*. 2021 Apr 27;21(1):131. DOI: 10.1186/s12871-021-01349-y.
13. Bayram D, Topan A. The efficiency of vein viewing on pain and anxiety of children during peripheral cannula intervention: A randomized controlled study. *Jpn J Nurs Sci*. 2020 Oct;17(4):e12364. DOI: 10.1111/jjns.12364.
14. Santos LM. Estudo clínico, randômico e controlado sobre o efeito da transiluminação no sucesso da cateterização intravenosa periférica em crianças. Tese (Doutorado em Ciências). Escola Paulista de Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2021.
15. Freire MHS, Arreguy-Sena C, Müller PCS. Cross-cultural adaptation and content and semantic validation of the Difficult Intravenous Access Score for pediatric use in Brazil. *Ver Latino-Am Enfermagem*. 2017;25:e2920. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1785.2920>.
16. ÖzalpGerçeker G, Yıldırım BG, Önal A, Ören H, Olgun HN, Bektaş M. The effect of the closed intravenous catheter system on first insertion success, indwelling time, and complications in pediatric hematology and oncology patients: A randomized controlled study. *Eur J Oncol Nurs*. 2023 Dec;67:102430. DOI: 10.1016/j.ejon.2023.102430.
17. Inal S, Demir D. Impact of Peripheral Venous Catheter Placement With Vein Visualization Device Support on Success Rate and Pain Levels in Pediatric Patients Aged 0 to 3 Years. *PediatrEmerg Care*. 2021 Mar 1;37(3):138-44. DOI: <https://doi.org/10.1097/pec.0000000000001493>.
18. Can M, ÖzalpGerçeker G. The effect of the Veinlite PEDI2 and passive virtual reality distraction on peripheral catheter insertion-related emotional behavior, pain, fear, and anxiety of children: A randomized controlled trial. *J Pediatr Nurs*. 2024 Sep-Oct;78:e227-e235. DOI: 10.1016/j.pedn.2024.07.010.
19. Öntürk ZK, İsabetli S, Bahadır M, Doğru E. The effect of "pediatric peripheral intravenous access (PPIVA) pathway" on the success of vascular access in children. *J Pediatr Nurs*. 2023 Mar-Apr;69:e32-e38. DOI: 10.1016/j.pedn.2022.11.029.
20. Silva BSM, Santos LMD, Rocha PK, Mota ANB, Avelar AFM, Kusahara DM. National practice of Nursing professionals in the insertion of peripheral vascular access devices. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2024 Sep 23;32:e4314. DOI: 10.1590/1518-8345.6673.4314.
21. Witting MD, Schenkel SM, Lawner BJ, Euerle BD. Effects of vein width and depth on ultrasound-guided peripheral intravenous success rates. *J Emerg Med*. 2010 Jul;39(1):70-5. DOI: 10.1016/j.jemermed.2009.01.003.
22. Chen M, Guo J, Wang Y, Wu X, Pan S, Han D. Effects of Local Warming on the Peripheral Vein Cross-Sectional Area in Children Under Sedation. *J PerianesthNurs*. 2021 Feb;36(1):65-68. DOI: 10.1016/j.jopan.2020.06.027.
23. Korkut S, Karadağ S, Doğan Z. The Effectiveness of Local Hot and Cold Applications on Peripheral Intravenous Catheterization: A Randomized Controlled Trial. *J PerianesthNurs*. 2020 Dec;35(6):597-602. DOI: 10.1016/j.jopan.2020.04.011.
24. Zead MMA, Hassan MAA, MahmoudAS. Effect of Dry Heat Application on Peripheral Intravenous Catheter Insertion Parameters and Discomfort among Patients Undergoing Chemotherapy. *Egyptian Journal of Health Care*. 2023; 14(2): 1187-1198. DOI: 10.21608/ejhc.2023.322827.
25. Gopalasingam N, Obad DS, Kristensen BS, Lundgaard P, Veien M, Gjedsted J, et al. Ultrasound-guidance outperforms the palpation technique for peripheral venous catheterisation in anaesthetised toddlers: a randomised study. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2017 Jul;61(6):601-608. DOI: 10.1111/aas.12901.
26. Costa Jr., AL. Análise de comportamentos de crianças expostas à punção venosa para quimioterapia [doutorado]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2001.
27. Costa TS, Nascimento CEC, Mesquita LLS, Rafael EV, Pereira LS, Balata ILB. Canção instrutiva no cuidado de enfermagem a crianças hospitalizadas no preparo para punção venosa. *Rev. Eletr. Enferm. [Internet]*. 2021 [acesso em: 01 dez 2022];23:64876. <https://doi.org/10.5216/ree.v23.64876>
28. Dunstan L, Sweeny AL, Lam C, Goucher B, Watkins S, George S, et al. Factors associated with difficult intravenous access in the paediatric emergency department: A prospective cohort study. *Emerg Med Australas*. 2024 Dec;36(6):938-946. DOI: 10.1111/1742-6723.14477.
29. Yamagami Y, Inoue T. Patient Position Affects Venodilation for Peripheral Intravenous Cannulation. *Biol Res Nurs*. 2020 Apr;22(2):226-233. DOI: 10.1177/1099800419893027.
30. Santos LMD, Souza ER, Rocha PK, Maia EBS, Silva KEOPD, Borges RDS, et al. Effects of instructional therapeutic play in the behavior of children during the first attempt at intravenous catheterization. *Rev Gaucha Enferm*. 2025 Jan 10;45(spe1):e20240038. English, Portuguese. DOI: 10.1590/1983-1447.2024.20240038.en.

Endereço para correspondência: Luciano Marques dos Santos. CEP: 44036-900. Av. Transnordestina, Feira de Santana, BA, Brasil. Módulo 6. Telefone: 75 99185-0403. E-mail: luciano.santos@uefs.br

Data de recebimento: 24/04/2024

Data de aprovação: 27/01/2025