

Fatores relacionados ao tempo para a cateterização intravenosa periférica de crianças críticas

Time-related factors for peripheral intravenous catheterization of critical children

Factores asociados con el tiempo en la cateterización intravenosa periférica de niños en situación crítica

Claudia Maria de Freitas Floriano¹

ORCID: 0000-0002-4885-9610

Ariane Ferreira Machado Avelar¹

ORCID: 0000-0001-7479-8121

Maria Angélica Sorgini Peterlini¹

ORCID: 0000-0003-1769-4662

¹Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Floriano CMF, Avelar AFM, Peterlini MAS. Time-related factors for peripheral intravenous catheterization of critical children. Rev Bras Enferm. 2019;72(Suppl 3):58-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0856>

Autor Correspondente:

Claudia Maria de Freitas Floriano
E-mail: cmffloriano@gmail.com



Submissão: 02-12-2017 **Aprovação:** 09-03-2018

RESUMO

Objetivo: Verificar características relacionadas à criança crítica, ao cateter e ao profissional que influenciarão o tempo para o sucesso da punção. **Método:** Estudo descritivo, prospectivo e correlação, coletado com instrumento próprio, com amostra composta por 89 crianças atendidas na sala de emergência. Realizou-se análise estatística de associação entre o tempo e as variáveis explicativas considerando significância de 5%. **Resultado:** O tempo médio para o sucesso foi 193,4 segundos. Análise multivariada mostrou que pacientes hipotérmicos ($p=0,009$) apresentaram tempos prolongados para o sucesso e que a punção é realizada em menor tempo com cateter de Vialon® 22G ($p=0,045$). **Conclusão:** O tempo médio para sucesso foi superior ao recomendado, sendo influenciado pela hipotermia e rede venosa comprometida das crianças. O cateter de Vialon® 22G é o mais indicado para puncionar pacientes críticos. Assim, a incorporação de novas práticas e tecnologias se faz necessário para que o sucesso ocorra em menor tempo.

Descritores: Enfermagem; Enfermagem Pediátrica; Cuidados de Enfermagem; Cateterismo Periférico; Cuidados Críticos.

ABSTRACT

Objective: To verify characteristics related to critical children, the catheter, and the professionals that will influence the time for the success of the puncture. **Method:** Descriptive, prospective, and correlation study, collected with an unique instrument, and a sample consisting of 89 children cared for in the emergency room. Statistical analysis of the association between time and explanatory variables was performed, considering a significance of 5%. **Result:** The median time for success was 193.4 seconds. Multivariate analysis showed that hypothermic patients ($p=0.009$) presented prolonged times for success and that the puncture was performed in a shorter time with Vialon® 22G catheters ($p=0.045$). **Conclusion:** The median time for success was higher than recommended, being influenced by hypothermia and condition of veins the children. The Vialon® 22G catheter is the most suitable for puncturing critical patients. Thus, the incorporation of new practices and technologies is necessary for success to occur in less time.

Descriptors: Nursing; Pediatric Nursing; Nursing Care; Catheterization, Peripheral; Critical Care.

RESUMEN

Objetivo: Comprobar las características relacionadas al niño en situación crítica, al catéter y al profesional que ejercerán influencia en el tiempo de punción. **Método:** Estudio descriptivo, prospectivo y correlacional, recolectado con instrumento propio, con muestra de 89 niños atendidos en la sala de urgencias. Se realizó el análisis estadístico para asociar el tiempo con las variables explicativas considerando nivel de significancia del 5%. **Resultado:** El tiempo promedio fue de 193,4 segundos. El análisis multivariado demostró que los pacientes hipotérmicos ($p=0,009$) presentaron tiempos prolongados para el éxito y que la punción se realiza en menor tiempo con el catéter de Vialon® 22G ($p=0,045$). **Conclusión:** El tiempo promedio para el éxito fue superior a lo recomendado, siendo influenciado por la hipotermia y la red venosa comprometida. El catéter de Vialon® 22G es lo más indicado para puncionar pacientes en situación crítica. Hace necesario la incorporación de nuevas prácticas y tecnologías para que alcance el éxito en menor tiempo.

Descriptores: Enfermería; Enfermería Pediátrica; Atención de Enfermería; Cateterismo Periférico; Cuidados Críticos.

INTRODUÇÃO

A prática da terapia intravenosa em crianças em situação de emergência faz parte da assistência prestada pela equipe de saúde durante o atendimento. O sucesso na punção intravenosa periférica nesses pacientes pode ser difícil tarefa para a equipe de enfermagem, visto que nem todos os procedimentos são bem sucedidos na primeira tentativa, resultando no aumento do tempo para a realização e, conseqüentemente, interferir no resultado final do atendimento⁽¹⁾. Assim, compreender os fatores que envolvem o insucesso da punção em crianças graves fornecerá evidências para aprimorar esta prática e favorecer sua realização em menor tempo.

Apesar de a cateterização intravenosa periférica fazer parte das atividades diárias dos profissionais de enfermagem, fatores relacionados às características físicas e clínicas da criança, além do tipo e qualidade dos materiais utilizados, poderão dificultar a punção, e, conseqüentemente, aumentar o tempo do procedimento e interferir no tratamento⁽²⁻³⁾.

Pesquisas realizadas para verificar a frequência de atendimento de crianças em prontos-socorros e o perfil da população infantil atendida na sala de emergência revelam que de 0,3 a 3,3% das crianças necessitam de reanimação cardiopulmonar e 57 a 60% desses pacientes são submetidos a punção intravenosa periférica⁽⁴⁻⁵⁾.

Fatores de risco relacionados ao paciente que levam aos múltiplos procedimentos e maior tempo de punção, como idade menor de três anos, apresentar baixo peso ou obesidade, histórico de prematuridade, cor da pele, agitação psicomotora, ansiedade ou medo, doenças vasculares, ou acometimentos agudos que interferem na circulação sanguínea, como desidratação ou choque de etiologia variada, determinam maior fragilidade vascular, interferência na visualização e palpação do vaso, dentre outras dificuldades para o sucesso do procedimento^(3,6-7).

O tipo e o material do cateter empregados influenciam a cateterização, pois dependendo das características de flexibilidade, empunhadura que o dispositivo permite ao executante para realizar a punção e o calibre do dispositivo, os profissionais poderão ter dificuldades ou facilidades para realizar o procedimento⁽⁸⁻⁹⁾.

O último consenso europeu para o atendimento de emergência estabelece a marca de 120 segundos para a obtenção da via intravenosa em crianças graves⁽¹⁰⁾. Pesquisas mostram que o tempo médio para o sucesso da punção em crianças pode variar de 68 a 167 segundos^(1,11).

Tendo em vista os fatores de risco para o sucesso da cateterização intravenosa periférica em crianças, realizou-se estudo para averiguar quais características relacionadas ao paciente, material utilizado para realizar o procedimento e equipe profissional que poderão interferir no tempo para o sucesso da punção intravenosa periférica.

OBJETIVO

Verificar as características relacionadas à criança, ao cateter utilizado e ao profissional que executou o procedimento que influenciarão no tempo para o sucesso da punção em situação de emergência.

Pretende-se, assim, instituir um planejamento da terapia intravenosa de crianças críticas puncionadas em situação de emergência, para que o procedimento seja realizado com menor número de tentativas e tempo para o sucesso.

MÉTODO

Aspectos éticos

Os dados foram coletados após aprovação dos comitês de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CEP 1869/08) e do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (CEP 839/08) em cumprimento à Resolução 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde, que regulamenta a pesquisa com seres humanos no país.

As crianças selecionadas para o estudo foram incluídas apenas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, pelos pais ou responsáveis. Os profissionais que puncionaram as crianças também assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

Desenho, local do estudo e período

Estudo descritivo, prospectivo e de correlação realizado na sala de emergência do Pronto-Socorro Infantil do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. Os dados foram coletados no período de um ano, entre março de 2009 a março de 2010.

População ou amostra; critérios de inclusão e exclusão

A partir de estudo retrospectivo realizado na unidade onde foi realizado o estudo, determinou-se amostra de conveniência consecutiva limitada em 100 crianças. Porém, ao término de seis meses, constatou-se que a amostra não havia atingido o número desejado de crianças e estendeu-se a pesquisa para um ano, sendo este o limite de tempo para a conclusão da mesma. Assim, determinou-se a amostra de conveniência limitada ao tempo de coleta dos dados e execução da pesquisa, constituída por 89 crianças, entre zero e 14 anos completos, que foram puncionadas durante o atendimento de emergência e obtiveram sucesso no procedimento.

O critério de inclusão das crianças na pesquisa foi a realização da punção intravenosa periférica com sucesso durante o atendimento na sala de emergência pediátrica. As crianças que foram admitidas na sala de emergência e que já possuíam dispositivo intravenoso foram excluídas do estudo.

Protocolo do estudo

Os dados foram coletados em instrumento próprio elaborado pelas pesquisadoras. Previamente à coleta dos dados, as enfermeiras da instituição foram treinadas pela pesquisadora para coletar as informações e procedimentos que envolveram a mesma, seguindo um manual elaborado para este fim e que permaneceu na unidade durante todo o período de coleta. Antecedendo o início da pesquisa, foi realizado pré-teste do instrumento e observação dos procedimentos empregados para a pesquisa, para verificar a adequação do treinamento.

O instrumento de coleta dos dados foi construído seguindo a sequência de atendimento realizado pelos profissionais da unidade durante a assistência a criança e punção intravenosa periférica, com o objetivo de facilitar o preenchimento e retratar como era executado o procedimento pela equipe, sendo preenchido pelos enfermeiros responsáveis que atenderam a emergência, imediatamente após a estabilização do paciente,

com os parâmetros vitais avaliados durante a realização da punção intravenosa periférica.

Foram estudadas as variáveis relacionadas às crianças, à punção intravenosa periférica e ao profissional que executou o procedimento.

Em relação às características das crianças, a faixa etária foi classificada, conforme preconizado pelo Ministério da Saúde⁽¹²⁾, em lactente (0 a < 2 anos), pré-escolar (2 a < 7 anos) e escolares (> 7 anos). O sexo em masculino e feminino. Para a estimativa do peso, foi utilizada a régua de Broselow[®], devido à impossibilidade de pesar as crianças durante o atendimento de emergência. A régua de Broselow[®] auxilia a calcular a dose dos fármacos usados durante o atendimento, assim como escolher os dispositivos a serem utilizados como cânula de intubação e cateter intravenoso periférico⁽¹³⁾. Para a classificação do peso dos pacientes utilizou-se a estimativa do peso, o sexo do paciente e a idade em meses, seguindo as recomendações das curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde⁽¹⁴⁾. O peso foi classificado em adequado, elevado, baixo e muito baixo.

A pigmentação da pele pode interferir na visualização da rede venosa em pessoas com a cor da pele parda e preta. Assim, a variável cor da pele foi classificada em brancas e não brancas, sendo esta última composta por pacientes que tinham cor da pele parda e preta. Foi considerada a cor da pele por meio da declaração do responsável legal da criança no momento do preenchimento da ficha de atendimento da instituição⁽¹⁵⁾.

Os parâmetros vitais foram compostos pela pressão arterial, saturação de oxigênio, temperatura axilar e tempo de enchimento capilar. A pressão arterial foi mensurada por aparelhos eletrônicos e manguitos apropriados para cada idade e a classificação seguiu a preconizada pela American Heart Association⁽⁸⁾. A saturação de oxigênio foi medida utilizando-se sensores luminosos que mensuravam a oxigenação da hemoglobina arterial, sendo classificada em oxigenação adequada (saturação $\geq 95\%$) ou oxigenação inadequada (saturação $\leq 95\%$). A temperatura axilar foi medida por termômetro axilar digital, permanecendo na região por um minuto, no mínimo, e foi classificada em hipotermia (temperatura entre 33°C e 35,9°C), normotermia (temperatura entre 36°C e 37,7°C) e hipertermia ou febre (temperatura maior que 37,8°C). O tempo de enchimento capilar foi mensurado após elevação do braço acima do nível cardíaco e pressionando-se o leito ungueal, e na sequência verificou-se o tempo de preenchimento, sendo classificado em adequado (tempo ≤ 2 segundos) ou inadequado (tempo ≥ 3 segundos)⁽⁸⁾.

As condições clínicas da criança no momento da admissão na sala de emergência foram classificadas conforme os principais agravos mencionados pela American Heart Association⁽⁸⁾, e presentes na sala de emergência da referida instituição, sendo elas: trauma, parada cardiorrespiratória, choque, convulsão, entre outras.

As condições predisponentes para o insucesso da punção intravenosa periférica foram determinadas após a avaliação do profissional que executou o procedimento, sendo classificadas em: rede venosa de difícil visualização; rede venosa tortuosa; vasos sanguíneos de pequeno calibre; agitação; febre; presença de hematomas por punções anteriores; veias não palpáveis; e dificuldade de estabilização do vaso ou sem dificuldade.

As variáveis relacionadas à punção intravenosa periférica foram: número de tentativas de punção; tipo e calibre do cateter

intravenoso periférico; tempo para o sucesso da punção intravenosa periférica; e vaso de inserção do dispositivo.

O sucesso da punção intravenosa periférica foi considerado quando o procedimento resultou em refluxo de sangue e infusão de um mililitro da solução salina, fixação do cateter e não houve sinal de complicação da terapia intravenosa⁽⁶⁾.

O número de tentativas de punção foi definido pelo número de vezes que o profissional tentou punccionar a criança até obter o sucesso do procedimento⁽⁶⁾.

Foram empregados três tipos de dispositivos, um agulhado, denominado "A", de calibre 25 Gauge; e dois do tipo fora da agulha, sendo um denominado de "B", confeccionado em poliuretano e politetrafluoretileno que possuía a propriedade de reencape automático da agulha, e o outro "C", em Vialon[®], com asas flexíveis, antiderrapantes, tubo extensor transparente flexível e dispositivo para reencape da agulha, ambos nos calibres 22 e 24 Gauge. A escolha do cateter foi realizada pelo profissional que executou o procedimento, após avaliação da rede venosa da criança.

A mensuração do tempo para realizar a punção foi feita pelo profissional designado para auxiliar a cateterização intravenosa periférica, utilizando cronômetro digital da marca Stopwatch[®]. O equipamento era acionado no momento do garroteamento do membro da criança e desligado após a fixação do cateter⁽¹⁾. O procedimento era realizado na seguinte sequência: garroteamento do membro; antisepsia da pele; punção intravenosa periférica; infusão de um mililitro de soro fisiológico; e fixação do dispositivo.

Os vasos de inserção do dispositivo foram marcados em uma figura que continha os vasos da rede venosa periférica e foram classificados em: arco venoso dorsal da mão; veia cefálica cubital mediana; veia cefálica; veia metacárpica dorsal da mão; arco venoso dorsal do pé; veia antebraquial; e veia basílica. A escolha do vaso a ser punccionado ocorreu após avaliação do profissional, sendo determinada por local que não interferisse no atendimento de emergência e calibre, devendo ser o mais calibroso para infusão rápida de fármacos e soluções.

As variáveis referentes aos profissionais que executaram o procedimento foram: categoria profissional (enfermeiro, técnico de enfermagem e auxiliar de enfermagem); carga horária de trabalho; atividade desenvolvida previamente à punção; e período do turno de trabalho.

A atividade de trabalho desenvolvida previamente à punção foi considerada, neste estudo, como sendo o trabalho real efetivamente realizado pelo profissional até a execução do procedimento, sendo analisada para verificar se o desgaste físico e mental decorrente de sua execução poderiam ou não interferir no tempo do procedimento⁽¹⁶⁾. As duas atividades de trabalho realizadas pelos profissionais foram a de prestar cuidado integral à criança e a de preparar e administrar medicamentos ao paciente.

Os turnos de trabalho na instituição são divididos em manhã, tarde e noite, sendo que os dois primeiros têm duração de seis horas e o terceiro de 12 horas. Assim, os turnos de trabalho matutino e vespertino foram divididos em dois períodos de 3 horas cada (1º manhã, 2º manhã; 1º tarde, 2º tarde) e o turno noturno em quatro períodos de 3 horas (1º noite, 2º noite, 3º noite, 4º noite), para que a análise fosse semelhante entre os mesmos e para verificar se o tempo de execução do procedimento diferiria entre os períodos.

Análise dos resultados e estatística

As associações foram realizadas entre a variável tempo de punção, que foi descrita por medida de posição (média, mediana, mínimo e máximo) e escala (desvio padrão e intervalo interquartil) e as variáveis explicativas relacionadas à criança, ao dispositivo utilizado e ao profissional que executou a punção. Para esta análise foram utilizados testes estatísticos de Mann-Whitney ou Kruskal-Wallis. A partir dos resultados das associações ajustaram-se modelos lineares generalizados com distribuição normal inversa e função de ligação μ^{-2} , considerando apenas as variáveis explicativas referentes às características das crianças e da terapia intravenosa que tinham valor de p inferior a 0,2. Não foi proposto modelo com as variáveis referentes ao profissional, pois nenhuma delas apresentou associação nos testes iniciais. As análises consideraram nível de significância de 5% e foram realizadas com auxílio do *software* R 3.2.2.

RESULTADOS

Foram analisados dados de 89 crianças, conforme Figura 1.

As características das crianças estão apontadas na Tabela 1. A média de tempo de punção foi maior nos lactentes, do sexo masculino, hipertensos, hipotérmicos, com oxigenação adequada e tempo de enchimento capilar inadequado. Os resultados estatisticamente significantes foram em relação aos pacientes com baixo peso e com cor da pele branca que apresentaram maior tempo para obtenção do sucesso da punção intravenosa periférica.

Com relação às condições predisponentes para o insucesso da punção intravenosa periférica avaliadas pelos profissionais, é possível verificar na Tabela 2 que a média de tempo de instalação do cateter foi maior entre as crianças que tinham vasos de difícil visualização, de pequeno calibre, não palpáveis e com febre, sendo identificada diferença estatisticamente significativa.

O tempo médio para o sucesso da punção intravenosa periférica foi de 193,4 (\pm 180,9) segundos, sendo sua distribuição assimétrica. Foram realizadas 151 punções nos 89 pacientes submetidos ao procedimento, sendo que o sucesso foi obtido em 53,9% na primeira tentativa, 29,2% na segunda tentativa e 13,5% até a terceira tentativa. O número de tentativas variou de 1 a 7 punções. Com relação ao tempo médio para o sucesso da punção intravenosa periférica e o número de tentativas, constata-se que o maior número de tentativas gerou maior tempo para o sucesso do procedimento.

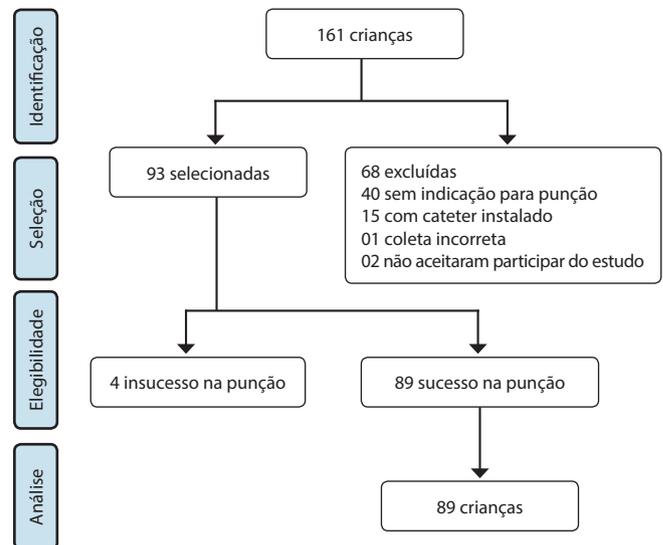


Figura 1 – Fluxograma dos participantes do estudo

Tabela 1 – Mediana e intervalo interquartil das características da criança, segundo tempo para o sucesso da punção intravenosa periférica, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2010

Variável		Tempo de punção (segundos) Mediana [Intervalo interquartil]	Valor de p
Faixa Etária	Lactente (n = 27)	162,0 [94,5 – 256,0]	0,184 ¹
	Pré-escolar (n = 50)	149,0 [80,0 – 238,0]	
	Escolar (n = 12)	87,0 [65,2 – 155,5]	
Sexo	Masculino (n = 51)	124,0 [78,0 – 235,0]	0,667 ²
	Feminino (n = 38)	163,0 [92,0 – 238,8]	
Estimativa do grau de nutrição	Peso adequado (n = 74)	139,0 [83,0 – 237,0]	0,004 ¹
	Peso elevado (n = 5)	52,0 [47,0 – 55,0]	
	Baixo peso (n = 7)	235,5 [162,5 – 324,0]	
	Muito baixo peso (n = 3)	178,0 [126,0 – 199,0]	
Cor da pele	Não branca (n = 36)	116,0 [69,8 – 189,8]	0,038 ²
	Branca (n = 53)	169,0 [94,5 – 247,0]	
Condições clínicas	Choques (n = 9)	176,0 [139,0 – 336,5]	0,292 ¹
	Convulsão (n = 53)	120,0 [74,0 – 220,0]	
	Afecções respiratórias (n = 16)	130,5 [77,0 – 211,0]	
	Outros (n = 11)	134,0 [106,0 – 391,5]	
Pressão arterial sistólica	Hipertenso (n = 30)	176,5 [91,8 – 251,5]	0,255 ¹
	Normotenso (n = 29)	116,0 [73,0 – 194,0]	
	Hipotenso (n = 15)	163,0 [95,0 – 309,0]	
Saturação de oxigênio	Oxigenação adequada (n = 71)	140,0 [83,0 – 237,0]	0,597 ²
	Oxigenação inadequada (n = 18)	118,5 [77,0 – 235,8]	
Tempo de enchimento capilar periférico	Inadequado (n = 52)	149,5 [74,8 – 237,8]	0,848 ²
	Adequado (n = 35)	126,0 [91,5 – 225,0]	
Temperatura	Febre (n = 35)	120,0 [68,0 – 193,0]	0,146 ²
	Normotermia (n = 31)	124,0 [83,0 – 245,0]	
	Hipotermia (n = 21)	198,0 [114,0 – 396,0]	

Nota: ¹ Teste de Kruskal-Wallis; ² Teste de Mann-Whitney.

Com relação às variáveis relacionadas à cateterização intravenosa periférica, a Tabela 3 mostra que o tempo do sucesso da punção foi menor quando utilizado o cateter C de calibre 22G. Os vasos puncionados com menor tempo foram o arco venoso dorsal da mão e a veia cefálica cubital mediana.

Tabela 2 – Mediana e intervalo interquartil das condições predisponentes para o insucesso da punção intravenosa periférica, segundo tempo para o sucesso do procedimento, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2010

Variável		Tempo de punção (segundos) Mediana [Intervalo interquartil]	Valor de p
Rede venosa de difícil visualização	Não (n = 64)	120,0 [78,0 – 225,0]	0,022 ¹
	Sim (n = 25)	180,0 [132,5 – 416,0]	
Rede venosa tortuosa	Não (n = 79)	136,0 [79,2 – 233,8]	0,291 ¹
	Sim (n = 10)	194,0 [131,5 – 443,5]	
Vasos sanguíneos de pequeno calibre	Não (n = 81)	125,0 [78,0 – 217,5]	0,008 ¹
	Sim (n = 8)	401,0 [149,0 – 520,0]	
Agitação	Não (n = 37)	140,0 [86,0 – 398,5]	0,511 ¹
	Sim (n = 52)	136,0 [78,2 – 233,8]	
Febre	Não (n = 72)	124,0 [74,5 – 232,5]	0,052 ¹
	Sim (n = 17)	178,5 [127,2 – 249]	
Presença de hematomas por punções anteriores	Não (n = 85)	138,0 [80,0 – 235,0]	0,208 ¹
	Sim (n = 4)	325,5 [183,2 – 461,5]	
Veias não palpáveis	Ausentes (n = 74)	125,0 [74,8 – 231,2]	0,024 ¹
	Presentes (n = 15)	194,0 [116,0 – 431,0]	
Dificuldade de estabilização do vaso	Não (n = 86)	136,0 [79,2 – 233,8]	0,076 ¹
	Sim (n = 3)	396,0 [295 – 413,5]	
Sem dificuldade	Não (n = 66)	167,5 [93,0 – 243,0]	0,028 ¹
	Sim (n = 23)	93,0 [67,0 – 139,5]	

Nota: ¹ Teste de Mann-Whitney.

Tabela 3 – Mediana e intervalo interquartil das características da cateterização intravenosa periférica, segundo o tempo para o sucesso da punção intravenosa periférica, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2010

Variável		Tempo de punção (segundos) Mediana [Intervalo interquartil]	Valor de p
Calibre do dispositivo	22 (n = 12)	101,5 [66,8 – 150,0]	0,195 ¹
	24 (n = 76)	144,0 [80,8 – 237,8]	
	25 (n = 01)	238,0 [238,0 – 238,0]	
Tipo de cateter	C (n = 42)	115,0 [67,5 – 188,2]	0,149 ¹
	B (n = 46)	166,5 [91,5 – 247,5]	
	A (n = 01)	238,0 [238,0 – 238,0]	
Vaso de inserção do cateter	Arco venoso dorsal da mão (n = 42)	122,0 [78,2 – 231,2]	0,260 ¹
	Veia cefálica cubital mediana (n = 31)	122,0 [76,5 – 201,0]	
	Veia cefálica (n = 4)	124,5 [74,5 – 164,5]	
	Veia metacárpica dorsal da mão (n = 2)	125,0 [88,5 – 161,5]	
	Arco venoso dorsal do pé (n = 6)	187,0 [124,5 – 231,5]	
	Veia antebraquial (n = 2)	351,0 [294,0 – 408,0]	
Veia basílica (n = 2)	265,0 [257,5 – 272,5]		

Nota: ¹ Teste de Kruskal-Wallis

Tabela 4 – Mediana e intervalo interquartil das características dos profissionais que executaram o procedimento, segundo tempo para o sucesso da punção intravenosa periférica, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2010

Variável		Tempo de punção (segundos) Mediana [Intervalo interquartil]	Valor de p
Categoria profissional	Enfermeiro (n = 51)	126,0 [86,0 – 220,0]	0,404 ¹
	Técnico de enfermagem (n = 14)	95,5 [68,2 – 200,0]	
	Auxiliar de enfermagem (n = 24)	174,0 [70,2 – 258,2]	
Carga horária de trabalho semanal	36 h (n = 69)	126,0 [78,0 – 237,0]	0,906 ¹
	60 h (n = 3)	160,0 [116,5 – 163,0]	
	66 h (n = 17)	149,0 [95,0 – 210,0]	

Continua

Na Tabela 4, observa-se, em relação às características dos profissionais que executaram a punção intravenosa periférica, que o sucesso no procedimento foi obtido em menor tempo pelos técnicos de enfermagem que tinham como carga horária de trabalho semanal 36 horas, atividade desenvolvida previamente à punção era o cuidado integral e que trabalhavam no primeiro período da manhã.

Para a análise multivariada e ajuste do modelo final foi considerada a distribuição não normal para o tempo de sucesso da punção. A primeira análise para a construção do modelo multivariado relacionado às características da criança considerou as variáveis que tinham valor de p inferior a 0,2. Após primeira análise, verificou-se que algumas variáveis não interfeririam no tempo para o sucesso da punção. Assim, o modelo final, ajustado após exclusão das variáveis que interferiram no tempo de punção, mostrou que a média do tempo reduziu significativamente nas crianças com peso elevado (estimativa 0,000343 e p=0,017) e que os pacientes hipotérmicos apresentaram tempos mais prolongados para o sucesso da punção (estimativa -0,000030 e p=0,009).

Com relação às características da cateterização intravenosa periférica, excluiu-se uma criança puncionada com o dispositivo A com calibre 25G. A análise inicial da interação entre as variáveis “calibre” e “tipo” do dispositivo com a média do tempo de sucesso mostrou que esta varia entre os calibres de forma diferente para cada dispositivo e que o efeito de interação foi significativo. O modelo final mostrou que o tempo médio de punção realizado pelo dispositivo C de calibre 22G é menor em comparação ao mesmo dispositivo de calibre 24G, sendo que o resultado foi estatisticamente significativo (estimativa 0,000102 e p=0,045). Houve uma diferença de 110 segundos com intervalo de confiança de 95% de 35,4 a 186,4 segundos favorecendo o calibre 22G em relação ao calibre 24G para o dispositivo C.

Continuação da Tabela 4

Variável		Tempo de punção (segundos) Mediana [Intervalo interquartil]	Valor de p
Atividade desenvolvida previamente a punção	Prestar cuidado integral (n = 72)	123,0 [79,8 – 210,0]	0,327 ¹
	Administrar medicamentos (n = 17)	180,0 [75,0 – 274,0]	
Momento do turno de trabalho	1º Manhã (n = 6)	98,5 [75,0 – 133,2]	0,751 ¹
	2º Manhã (n = 12)	167,5 [102,8 – 265,2]	
	1º Tarde (n = 8)	171,0 [106,8 – 538,0]	
	2º Tarde (n = 17)	126,0 [92,0 – 198,0]	
	1º Noite (n = 17)	134,0 [79,0 – 240,0]	
	2º Noite (n = 13)	112,5 [75,0 – 226,8]	
	3º Noite (n = 7)	180,0 [141,0 – 223,5]	
	4º Noite (n = 9)	150,0 [98,5 – 237,8]	

Nota: ¹ Teste de Kruskal-Wallis.

DISCUSSÃO

O tempo médio para o sucesso da punção intravenosa periférica foi superior aos 120 segundos recomendados para executar o procedimento em pacientes gravemente enfermos⁽¹⁰⁾, pois nesta pesquisa 46,1% das crianças necessitaram de duas ou mais punções para a instalação do cateter. Os pacientes submetidos apenas a uma cateterização intravenosa periférica tiveram tempo médio de 90 segundos.

As condições clínicas da criança no momento da admissão na unidade de emergência podem interferir, facilitando ou dificultando, o início da administração das soluções e dos fármacos necessários para o atendimento dos pacientes gravemente enfermos⁽¹⁾.

Nesta investigação, observou-se na análise univariada que a média de tempo para o sucesso da punção foi maior entre os lactentes, confirmando dados da literatura que demonstraram que nos menores de dois anos é mais difícil obter sucesso na primeira tentativa do procedimento, pois possuem os vasos periféricos aderidos ao tecido conjuntivo, tornando-os mais frágeis^(3,6-7).

As crianças com peso elevado tiveram redução significativa no tempo para o sucesso da punção. Estudo realizado com o objetivo de verificar fatores que poderiam influenciar o sucesso da cateterização intravenosa periférica de crianças constatou que há relação inversa entre tempo médio para o sucesso da punção e peso⁽⁶⁾. As crianças classificadas como obesas possuem vasos de difícil visualização e palpação, pois possuem maior camada de tecido adiposo, e as crianças com baixo peso possuem vasos de pequeno calibre⁽¹⁵⁾.

A instabilidade hemodinâmica dos pacientes gravemente enfermos resulta em vasoconstrição periférica, repercutindo na avaliação periférica da rede venosa, tornando os vasos difíceis de serem palpados, visualizados e frágeis^(3,6,15-17). A hipotermia está associada, ainda, à vasoconstrição periférica e ao prejuízo da visualização e da palpação de vasos periféricos, dificultando o sucesso do procedimento⁽¹⁰⁾. Esta pesquisa confirmou na análise multivariada que a hipotermia interferiu no tempo para o sucesso da punção.

Com relação às condições predisponentes para o insucesso da punção intravenosa periférica verificou-se que as médias dos tempos para execução do procedimento foram maiores nas crianças que tinham a rede venosa comprometida, sobretudo na visualização, na palpação e no calibre do vaso, sendo este último fator preditivo para o aumento no tempo médio do procedimento. Pesquisas realizadas para identificar os fatores que influenciam o

sucesso da inserção do cateter intravenoso periférico encontraram que os principais problemas referidos pelos profissionais, em relação a rede venosa, foram: dificuldade de estabilização do vaso; veias não visíveis e não palpáveis; vasos de pequeno calibre; e localização dos vasos^(15,18).

Estudos que utilizaram tecnologias, como o uso de equipamentos de transiluminação com luzes emissoras de diodos ou infravermelho e a ultrassonografia, para aumentar a visualização da rede venosa periférica verificaram maior índice de sucesso da cateteriza-

ção intravenosa periférica e redução significativa no tempo do procedimento em crianças de difícil acesso venoso^(15,18-21). Assim, o uso destas tecnologias para visualizar a rede venosa, em situação de emergência associada à avaliação criteriosa e rápida da criança a ser puncionada, é uma alternativa para aumentar o sucesso do procedimento e reduzir o tempo de punção.

O menor tempo de sucesso na punção foi obtido com dispositivo tipo C, sendo que tal fato pode ser explicado por proporcionar melhor empunhadura ao profissional. A recomendação do uso de calibres maiores quando puncionar crianças em situação de emergência se valida nesta pesquisa, pois mostrou-se pela comparação múltipla melhor tempo para o sucesso da punção dos dispositivos de calibre 22G em relação aos de calibre 24G⁽⁸⁾.

A inserção do cateter intravenoso periférico deve ocorrer em local que não interfira no atendimento de emergência⁽⁸⁾. Neste estudo os tempos menores de sucesso do procedimento ocorreram nos vasos dos membros superiores, como o arco venoso dorsal da mão, seguido pela veia cefálica cubital mediana, mostrando, assim, que os membros superiores é o local de melhor acesso e de fácil visualização para realizar punção intravenosa periférica de crianças em situação de emergência^(3,18-21).

Com relação aos profissionais que realizaram a punção intravenosa periférica, apesar de não ter sido considerado no modelo para análise multivariada, verificou-se que o maior tempo para o sucesso ocorreu com os auxiliares de enfermagem. Isso confirma a necessidade de uma abordagem profissional qualificada devido à complexidade deste cuidado, e que o profissional que executar o procedimento necessita ter conhecimento científico e habilidade técnica em terapia intravenosa⁽⁹⁾.

As condições de trabalho dos profissionais de enfermagem também podem desfavorecer prática segura. Nesta investigação foi verificado que o maior tempo para o sucesso da punção ocorreu entre os profissionais que trabalhavam 60 horas semanais, que possuíam como atividade que antecedia o procedimento o preparo e a administração de medicamentos e que estavam no terceiro período do turno noturno. Tais fatores poderiam aumentar o desgaste físico e mental do profissional que executou a punção, interferindo no cuidado prestado⁽²²⁾.

Frente a estes resultados, sugere-se que recursos para facilitar a cateterização intravenosa periférica sejam utilizados. O transiluminador, a ultrassonografia e a fluoroscopia são alternativas que podem facilitar o procedimento em crianças em situação

de emergência e que têm se mostrado alternativas viáveis, pois promovem a melhor visualização da rede venosa^(2,15-21).

Limitação do estudo

Foram analisadas 89 crianças que tiveram sucesso na punção intravenosa periférica, atendidas em situação de emergência, no período de um ano. Mais evidências científicas seriam identificadas se a amostra fosse maior.

Contribuições para a área da enfermagem

Conhecer as características das crianças submetidas a terapia intravenosa e fatores que influenciam o tempo para o sucesso da punção intravenosa contribui para o planejamento do enfermeiro em relação a esta prática. O estudo contribui neste sentido, pois confirma características relacionadas ao paciente que interferem

no tempo do sucesso do procedimento, além de identificar um dispositivo de punção que possa reduzir o tempo e aumentar o sucesso do procedimento em crianças em situação de emergência.

CONCLUSÃO

O tempo médio para sucesso foi de 193 segundos, superior ao recomendado pela literatura. Na análise multivariada a variável que interferiu na maior média do tempo para o sucesso da punção foi a hipotermia. O peso elevado foi fator de redução do tempo de cateterização intravenosa periférica. O cateter fora da agulha tipo C de calibre 22G mostrou ser o dispositivo mais indicado para punccionar crianças em situação de emergência. Ao término desta investigação, verificou-se que há necessidade da incorporação de novas práticas e tecnologias para que o tempo de sucesso da punção intravenosa periférica seja menor e próximo do recomendado pela literatura.

REFERÊNCIAS

1. Parker SIA, Benzie KM, Hayden KA. A systematic review: effectiveness of pediatric peripheral intravenous catheterization strategies. *J Adv Nurs*. 2016;73(3):1570-82. doi: 10.1111/jan.13211
2. Kuensting LL, DeBoer S, Holleran R, Shultz BL, Steinmann RA, Venella J. Difficult venous access in children: taking control. *J Emerg Nurs*. 2009;35(5):419-24. doi: 10.1016/j.jen.2009.01.014
3. Cuper NJ, De Graaff JC, van Dijk ATH, Verdaasdonk RM, van der Werff DBM, Kalkman CJ. Predictive factors for difficult intravenous cannulation in pediatric patients at a tertiary pediatric hospital. *Paediatr Anaesth*. 2012;22(3):223-9. doi: 10.1111/j.1460-9592.2011.03685.x
4. Salgado RMP, Aguiro FCM. Profile of pediatric patients treated at emergency room of a university hospital. *Pediatrics (São Paulo)*. 2010;32(2):90-7.
5. Guilfoyle FJ, Milner R, Kisson N. Resuscitation interventions in a tertiary level pediatric emergency department: implications for maintenance of skills. *CJEM*. 2011;13(2):90-5. doi: 10.2310/8000.2011.110230
6. Larsen P, Eldridge D, Brinkley J, Newton D, Goff D, Hartzog T, et al. Pediatric peripheral intravenous access: does nursing experience and competence really make a difference? *J Infus Nurs*. 2010;33(4):226-35. doi: 10.1097/NAN.0b013e3181e3a0a8
7. Reigart JR, Chamberlain KH, Eldridge D, O'Brien ES, Freeland KD, Larsen P, et al. Peripheral Intravenous Access in pediatric inpatients. *Clin Pediatr*. 2012;51(5):468-72. doi: 10.1177%2F0009922811435164
8. Caen AR, Berg MD, Chameides L, Gooden CK, Hickey RWH, Scott HF, et al. Part 12: pediatric advanced life support: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18 Suppl 2):S526-42. doi: 10.1161/CIR.0000000000000266
9. Gorski L, Hadaway L, Hagle ME, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs [Internet]*. 2016 [cited 2017 Nov 5];39(15):S44-5. Available from: http://www.incativ.es/documentos/guias/INS%20Standards%20of%20Practice%202016_0.pdf
10. Prottengeier J, Albermann M, Heinrich S, Birkholz T, Gall C, Schmidt J. The prehospital intravenous access assessment: a prospective study on intravenous access failure and access delay in prehospital emergency medicine. *Eur J Emerg Med*. 2016;23(6):442-7. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000291
11. Chapman LL, Sullivan BS, Pacheco AL, Dralleau CP, Becker BM. VeinViewer-assisted intravenous catheter placement in a pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*. 2011;18(9):966-71. doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01155.x
12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [cited 2018 Mar 17]. (Cadernos de Atenção Básica, nº 33). Available from: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_crescimento_desenvolvimento.pdf
13. Varghese A, Vasudevan VK, Lewin S, Indumathi CK, Dinakar C, Rao SDS. Do the length-based (Broselow®) tape, APLS, Argall and Nelson's formulae accurately estimate weight of Indian children? *Indian Pediatr [Internet]*. 2006 [cited 2017 Nov 5];43(17):889-94. Available from: <http://www.indianpediatrics.net/oct2006/889.pdf>
14. World Health Organization (WHO). Growth curves. Geneva: WHO; 2007.
15. van der Woude OCP, Cuper NJ, Getrouw C, Kalkman CJ, de Graaff JC. The effectiveness of a near-infrared vascular imaging device to support intravenous cannulation in children with dark skin color: a cluster randomized clinical trial. *Anesth Analg*. 2013;116(6):1266-71. doi: 10.1213/ANE.0b013e31828e5bde

16. Marziale MHP, Carvalho EC. Condições ergonômicas do trabalho da equipe de enfermagem em unidade de internação de cardiologia. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 1998;6(1):99-117. doi: 10.1590/S0104-11691998000100013
 17. Sabri A, Szalas J, Holmes KS, Labib L, Mussivand T. Failed attempts and improvement strategies in peripheral intravenous catheterization. *Biomed Mater Eng*. 2013;23(1-2):93-108. doi: 10.3233/BME-120735
 18. Demir D, Inal S. Does the use of a vein visualization device for peripheral venous catheter placement increase success rate in pediatric patients? *Pediatr Emerg Care*. 2019;35(7):474-9. doi: 10.1097/PEC.0000000000001007
 19. Graaff JC, Cuper NJ, van Dijk ATH, Timmers-Raijmakers BC, van der Werff DB, Kalkman CJ. Evaluating NIR vascular imaging to support intravenous cannulation in awake children difficult to cannulate; a randomized clinical trial. *Paediatr Anaesth*. 2014;24(11):1174-9. doi: 10.1111/pan.12501
 20. Benkhadra M, Collignon M, Fournel I, Oeuvarard C, Rollin P, Perrin M, et al. Ultrasound guidance allows faster peripheral IV cannulation in children under 3 years of age with difficult venous access: a prospective randomized study. *Paediatr Anaesth*. 2012;22(5):449-54. doi: 10.1111/j.1460-9592.2012.03830.x
 21. Cuper NJ, de Graaff JC, Verdaasdonk RM, Kalkman CJ. Near-infrared imaging in intravenous cannulation in children: a cluster randomized clinical trial. *Pediatrics*. 2013;131(1):e191-7. doi: 10.1542/peds.2012-0968
 22. Silva BM, Lima FRF, Farias FSAB, Campos ACS. Working time: factors that interfere in the quality of nursing assistance. *Texto Contexto Enferm*. 2006;15(3):442-8. doi: 10.1590/S0104-07072006000300008
-