



## Capacitação de enfermeiros para uso da ultrassonografia na punção intravascular periférica

*Training of nurses in the use of intravascular ultrasound in peripheral puncture*

*Capacitación de enfermeros en el uso de la ultrasonografía en la punción intravascular periférica*

**Ariane Ferreira Machado Avelar<sup>1</sup>, Maria Angelica Sorgini Peterlini<sup>2</sup>, Priscilla Sete de Carvalho Onofre<sup>3</sup>, Myriam Aparecida Mandetta Pettengill<sup>4</sup>, Mavilde da Luz Gonçalves Pedreira<sup>5</sup>**

### RESUMO

Este artigo relata a estratégia de capacitação de enfermeiros para uso da ultrassonografia vascular na obtenção do acesso vascular periférico. O programa foi composto por intervenções educacionais teóricas e práticas desenvolvidas em um período de seis meses. As estratégias foram elaboradas e implementadas por dois enfermeiros especialistas em terapia intravascular, um médico especialista em ultrassonografia vascular e um engenheiro biomédico. Oito enfermeiros participaram da capacitação e, ao final, os conhecimentos, as competências e habilidades adquiridas na identificação de artérias, veias, fluxo sanguíneo e posicionamento de cateteres foram avaliados. A estratégia possibilitou que enfermeiros pediatras adquirissem competências capazes de promover intervenções inovadoras na punção intravascular periférica.

**Descritores:** Enfermagem pediátrica; Capacitação; Infusões intravenosas; Segurança do paciente; Ultra-sonografia

### ABSTRACT

The objective was to explain, to the nurses training, procedures using vascular ultrasound for obtaining peripheral vascular access. The program consisted of theoretical and practical educational interventions developed over a period of six months. The strategies were developed and implemented by two nurses specialized in intravascular therapy, one doctor specialized in vascular ultrasound and, one biomedical engineer. Eight nurses participated in the training. The knowledge, skills and abilities acquired in the identification of arteries, veins, blood flow and catheter position, were evaluated. The strategy will enable that the pediatrician nurses acquiring skills to promote innovative interventions in peripheral intravascular puncture.

**Keywords:** Pediatric nursing; Training; Infusions, intravenous; Patient safety, Ultrasonography

### RESUMEN

Este artículo relata la estrategia de capacitación de enfermeros en el uso de la ultrasonografía vascular en la obtención del acceso vascular periférico. El programa estuvo compuesto por intervenciones educacionales teóricas y prácticas desarrolladas en un período de seis meses. Las estrategias fueron elaboradas e implementadas por dos enfermeros especialistas en terapia intravascular, un médico especialista en ultrasonografía vascular y, un ingeniero biomédico. Ocho enfermeros participaron de la capacitación. Al final, los conocimientos, las competencias y habilidades adquiridas en la identificación de arterias, venas, flujo sanguíneo y posición de catéteres, fueron evaluados. La estrategia permitió que los enfermeros pediatras adquiriesen competencias capaces de promover intervenciones innovadoras en la punción intravascular periférica.

**Descriptores:** Enfermería pediátrica; Capacitación; Infusiones intravenosas; Ultrasonografía

<sup>1</sup> Doutora em Ciências. Enfermeira da Disciplina Enfermagem Pediátrica da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Professora Adjunto da Disciplina Enfermagem Pediátrica da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Mestre em Ciências. Enfermeira da Unidade Cirúrgica em Pediatria do Hospital São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>4</sup> Professora Adjunto da Disciplina Enfermagem Pediátrica da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>5</sup> Professora Adjunto da Disciplina Enfermagem Pediátrica da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP – São Paulo (SP), Brasil.

## INTRODUÇÃO

A inserção de cateteres intravasculares periféricos constitui uma das intervenções mais frequentemente executadas em pacientes hospitalizados. Para sua consecução, é necessário o desenvolvimento de competência clínica e habilidade técnica dos profissionais de enfermagem, a fim de que sejam preparados para implementar os variados aspectos da terapia intravascular<sup>(1-2)</sup>.

A introdução de novas abordagens tecnológicas, como a utilização da ultrassonografia (US) para guiar procedimentos de intervenção, pode proporcionar aumento do sucesso na punção venosa ou arterial, e implantação de cateter intravenoso central de inserção periférica (PICC - *peripherally inserted central venous catheters*) em pacientes com rede venosa de difícil acesso. Desta forma, contribui para o aprimoramento da prática de enfermagem, desempenho profissional e promoção da segurança do paciente.

Estudos descrevem que programas de capacitação de profissionais de saúde devem contemplar conteúdos teóricos, demonstrações práticas e avaliações periódicas de conhecimentos e habilidades, para desenvolver competências que lhes possibilitem realizar os procedimentos e intervenções de maneira eficaz, efetiva e segura<sup>(3-4)</sup>.

O uso da US no cuidado ao paciente submetido à terapia intravenosa tem sido recomendado para promoção da segurança do paciente. Por meio da utilização da imagem é possível melhorar os resultados em relação à assertividade da punção intravenosa de vasos periféricos e centrais, com redução do número de tentativas de punção e de complicações, promovendo maior satisfação do paciente e da família<sup>(5-8)</sup>.

A US permite visualizar vasos e estruturas anatômicas circunvizinhas, antes e durante a inserção de cateteres, possibilitando a identificação de variações anatômicas, presença de trombos, transfixação do vaso pelo dispositivo, prevenção de punção arterial inadvertida, dentre outros<sup>(9-10)</sup>.

Entretanto, para a utilização da US faz-se necessária capacitação profissional. A US caracteriza técnica recentemente vinculada às intervenções de enfermagem, e desta forma, requer abordagem multidisciplinar para promover o uso na prática clínica. A capacitação deve propiciar compreensão dos princípios da física, interpretação das imagens, bem como a aquisição de habilidade manual para realizar a punção venosa por meio da análise da imagem apresentada na tela do equipamento<sup>(9,11)</sup>.

Enfermeiros que utilizam a US para inserção de cateteres vasculares devem possuir, também, conhecimento e habilidade técnica avançada sobre terapia

intravenosa. Conhecimentos relativos à anatomia e fisiologia vascular respaldam a tomada de decisão clínica dos profissionais, minimizando a ocorrência de lesões teciduais e prevenindo complicações relacionadas à terapia implementada<sup>(11)</sup>.

Estratégias educacionais e processos de condução com mentores devem ser oferecidos por profissionais capacitados. Estudos descrevem que o processo de aprendizagem deve envolver as etapas de educação teórica, o desenvolvimento da habilidade prática e a promoção de oportunidades de execução repetida do uso da tecnologia, a fim de que se possa promover a expertise do profissional no uso da US para guiar o acesso vascular periférico<sup>(11-15)</sup>.

A US é historicamente realizada por radiologistas para fins diagnósticos, sendo mais recentemente utilizada para guiar procedimentos percutâneos diversos<sup>(16)</sup>. Pesquisas têm descrito sua utilização em unidades de emergência por enfermeiros, para obtenção do acesso vascular periférico em pacientes com rede venosa de difícil acesso<sup>(17-19)</sup>. Com base nestas investigações, é possível afirmar que o uso da US pode contribuir para a realização de punções intravenosas mais efetivas. Novos equipamentos portáteis podem ser utilizados à beira do leito por enfermeiros, melhorando seu desempenho durante a realização do procedimento e, conseqüentemente, o cuidado prestado ao paciente<sup>(20)</sup>.

O objetivo deste estudo foi o de descrever uma estratégia educacional desenvolvida para capacitar enfermeiros pediatras na utilização da US vascular com Doppler, para direcionar a punção intravascular periférica.

### Apresentação da estratégia educacional

A capacitação dos enfermeiros para a utilização da US na punção intravascular periférica caracterizou uma das etapas de projeto de pesquisa realizado com fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A estratégia foi elaborada e conduzida por dois enfermeiros especialistas em terapia intravascular, um médico especialista em ultrassonografia vascular e um engenheiro biomédico, por um período de seis meses, sendo dividida em quatro etapas: teórica, prática, avaliação e reavaliação. Participaram da capacitação oito enfermeiros pediatras que participavam do grupo de pesquisa, sendo que alguns trabalhavam em uma unidade de cirurgia pediátrica de um hospital universitário da cidade de São Paulo, local de implementação de parte das estratégias elaboradas.

A etapa teórica teve duração de um mês e foi composta por leitura de textos sobre US e equipamentos de ultrassom, além de artigos científicos sobre uso clínico na terapia intravenosa por enfermeiros e outros profissionais de saúde, na modalidade de intervenção. Posteriormente, foram ministrados conteúdos referentes

às bases da física da US e do DOPPLER, e sobre anatomia e fisiologia da rede vascular da criança por enfermeiros; demonstrações concernentes à operação do equipamento de ultrassom e peculiaridades da US Doppler foram realizadas por um engenheiro biomédico; conteúdos referentes às imagens vasculares, de artefatos e de cateteres implantados foram abordados por um médico.

Posteriormente, teve início a etapa prática, com duração de cinco semanas. Neste momento, sob orientação e supervisão de um médico cirurgião vascular, especialista em US vascular, os enfermeiros foram orientados quanto ao manuseio do equipamento durante o procedimento; a visualização das imagens e a identificação das estruturas projetadas na tela, utilizando os conhecimentos adquiridos durante a etapa teórica.

Na etapa de avaliação cada enfermeiro realizou a US e a gravação de 25 imagens em artérias, veias e cateteres implantados. As imagens obtidas foram analisadas, discutidas e validadas pelo médico e enfermeiros especialistas.

No final desta etapa do programa, os enfermeiros foram avaliados a respeito do conhecimento, habilidade, capacidade de identificar artérias, veias, fluxo sanguíneo e posicionamento de cateteres para, assim, poder prosseguir para a última etapa.

Após período de dois meses, iniciou-se a aplicação da US na prática assistencial. Todos os procedimentos de punção intravenosa periférica e arterial guiados pela US foram realizados por dois profissionais habilitados, pertencentes ao grupo de pesquisa, sob supervisão de enfermeiro especialista, com o intuito de revalidação do conhecimento. Consultas periódicas foram realizadas ao médico que participou da capacitação, para permitir a análise dos conhecimentos obtidos no treinamento inicial e discutir imagens que geraram dúvidas no grupo quanto à interpretação dos achados. Após quatro meses de treinamento os enfermeiros foram considerados aptos a utilizar a US para guiar as punções venosas e arteriais em crianças.

## ULTRASSONOGRRAFIA NA PUNÇÃO INTRAVASCULAR PERIFÉRICA

A introdução de nova técnica, procedimento ou tecnologia na prática clínica deve ser precedida por capacitação dos profissionais, havendo a necessidade de elaborar programas destinados para este fim.

Em 2003 foi publicada proposta de capacitação para enfermeiros de unidades de emergências quanto ao uso da US no direcionamento das punções intravenosas periféricas realizadas em pacientes com rede venosa periférica de difícil acesso. Este treinamento foi composto por conceitos teóricos e práticos, visando a qualificação dos profissionais para a utilização do ultrassom<sup>(19)</sup>.

Estudo realizado nos Estados Unidos da América exemplifica o processo de capacitação de enfermeiros que atuam em unidades de emergência para o uso da US. O autor indica a realização do treinamento com duas horas de duração, sendo 45 minutos de aula sobre os princípios físicos da US, técnicas de acesso vascular e vídeos ilustrativos sobre a inserção de cateteres guiada por imagem e 75 minutos para demonstração do uso do equipamento e a execução do procedimento em manequim destinado a realização de punções vasculares<sup>(4)</sup>.

É preconizado que a US somente seja realizada por profissionais submetidos a treinamento formal. A priorização da capacitação, mesmo que rápida e informal, sobre os princípios ultrassonográficos, formas de realização da técnica e interpretação das imagens, propicia significativo benefício para o cuidado à saúde, que teria como resultado o desenvolvimento de habilidades e melhoria no desempenho da obtenção e interpretação das imagens<sup>(21)</sup>.

A principal dificuldade demonstrada por enfermeiros para a implementação do método é a mudança na técnica que o profissional está acostumado a realizar a punção vascular. Enfermeiros relatam a necessidade de desenvolver a coordenação mãos-olhos, pois a partir da utilização da US não mais realizam a punção olhando para o local de inserção do cateter, mas sim para o monitor do equipamento, ressaltando a necessidade de exercitar inúmeras vezes o procedimento para adquirir habilidade<sup>(18)</sup>.

Estudo sobre a utilização da US por enfermeiros, identificou que referem diminuição na percepção da dificuldade de obtenção do acesso intravenoso periférico guiada pela US, quando se acostumam a utilizar esta nova tecnologia na prática assistencial. Os profissionais afirmaram que após a familiarização com o equipamento e realização da técnica, tanto para visualização da rede venosa, como para a cateterização, a utilização da US ocorreu de forma rápida e fácil<sup>(18)</sup>.

O Colégio Americano de Emergência propõe um modelo de treinamento para o uso da US na formação de profissionais especialistas em emergência. O método consiste na aprendizagem das bases da US e na aquisição e interpretação de 25 imagens ultrassonográficas documentadas e validadas por profissional experiente, com duração que varia de um a dois dias. Ressalta que a capacitação, muitas vezes, não pode ser definida com metas numéricas, pois alguns profissionais podem adquirir conhecimentos teóricos com maior ou menor facilidade e a aquisição de habilidade técnica também possui componente de variação entre profissionais, requerendo análise individual da aquisição de competência para realização autônoma da intervenção<sup>(22)</sup>.

## CONCLUSÃO

O uso da US para guiar punções vasculares periféricas

caracteriza uma inovação na prática de enfermagem. A estratégia educacional proposta foi fundamental para promover a capacitação dos profissionais para uso desta tecnologia de modo autônomo em sua prática. Programas educacionais devem incluir temas referentes à anatomia, fisiologia, bases da física e das imagens vasculares, bem como habilidade na operação do equipamento. A utilização da ultrassonografia para obtenção do acesso intravascular é uma técnica que visa à melhoria do desempenho do enfermeiro e promoção da segurança do paciente submetido à terapia intravascular.

Estudos prospectivos, randômicos e controlados

estão sendo conduzidos pelo grupo para a análise dos resultados da introdução da US na punção vascular periférica realizada por enfermeiros, a fim de promover práticas inovadoras de enfermagem fundamentadas em evidências.

**Agradecimentos:** ao CNPq, pelo fomento ao projeto intitulado “Estudo de intervenções e tecnologia aplicada ao cuidado de enfermagem para a promoção da segurança do paciente submetido à terapia intravascular”, processo nº 476295/2004-1 do Grupo de Pesquisas – SEGTEC – Segurança e Tecnologia.

## REFERÊNCIAS

- Peterlini MAS, Chaud MN. Órfãos de terapia medicamentosa: a administração de medicamentos por via intravenosa em crianças hospitalizadas. *Rev Latinoam Enferm*. 2003;11(1):88-95.
- Machado AF, Pedreira MLG, Chaud MN. Estudo prospectivo, randomizado e controlado sobre o tempo de permanência de cateteres venosos periféricos em crianças, segundo três tipos de curativos. *Rev Latinoam Enferm*. 2005;13(3):291-8.
- Weinstein SM. *Plumer's principles and practice of intravenous therapy*. 5th ed. Philadelphia: J.B. Lippincott; 1993. 663p.
- Blaivas M. Ultrasound-guided peripheral i.v. insertion in the ED. *Am J Nurs*. 2005;105(10):54-7.
- Tibbles CD, Porcaro W. Procedural applications of ultrasound. *Emerg Med Clin North Am*. 2004;22(3):797-815. Review.
- Constantino TG, Parikh AK, Satz WA, Fojtik JP. Ultrasonography-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access. *Ann Emerg Med*. 2005;46(5):456-61.
- Abboud PA, Kendall JL. Ultrasound guidance for vascular access. *Emerg Med Clin North Am*. 2004;22(3):749-73. Review.
- Calvert N, Hind D, McWilliams R, Davidson A, Beverley CA, Thomas SM. Ultrasound for central venous cannulation: economic evaluation of cost-effectiveness. *Anaesthesia*. 2004;59(11):1116-20. Review.
- National Institute for Clinical Excellence – NICE. Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters. 2002. Technology Appraisal Guidance No. 49. September, 2002. [cited 2010 Apr 20]. Available from: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11474/32462/32462.pdf>.
- Moraes D. Análise espectral de fluxo arterial. In: Zwiebel WJ, editor. *Introdução à ultra-sonografia vascular*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 1996. p. 7-19.
- Nichols I, Doellman D. Pediatric peripherally inserted central catheter placement: application of ultrasound technology. *J Infus Nurs*. 2007;30(6):351-6.
- Hornsby S, Matter K, Beets B, Casey S, Kokotis K. Cost losses associated with the “PICC, stick, and run team” concept. *J Infus Nurs*. 2005;28(1):45-53.
- Royer T. Nurse-driven interventional technology. A cost and benefit perspective. *J Infus Nurs*. 2001;24(5):326-31.
- Donaldson JS, Morello FP, Junewick JJ, O'Donovan JC, Lim-Dunham J. Peripherally inserted central venous catheters: US-guided vascular access in pediatric patients. *Radiology*. 1995;197(2):542-4.
- Doellman D. Pharmacological versus nonpharmacological techniques in reducing venipuncture psychological trauma in pediatric patients. *J Infus Nurs*. 2003;26(2):103-9.
- Calvert N, Hind D, McWilliams RG, Thomas SM, Beverley C, Davidson A. The effectiveness and cost-effectiveness of ultrasound locating devices for central venous access: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2003;7(12):1-84.
- Brannam L, Blaivas M, Lyon M, Flake M. Emergency nurses' utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult-access patients. *Acad Emerg Med*. 2004;11(12):1361-3.
- Blaivas M, Lyon M. The effect of ultrasound guidance on the perceived difficulty of emergency nurse-obtained peripheral IV access. *J Emerg Med*. 2006;31(4):407-10.
- Blaivas M, Brannam L, Fernandez E. Short-axis versus long-axis approaches for teaching ultrasound-guided vascular access on a new inanimate model. *Acad Emerg Med*. 2003;10(12):1307-11.
- Pedreira MLG, Peterlini MAS, Pettengill MAM. Ultrasonografia na punção intravenosa periférica: inovando a prática de enfermagem para promover a segurança do paciente. *Acta Paul Enferm*. 2008;21(4):667-9.
- WHO – World Health Organization. *Training in Diagnostic Ultrasound: Essentials, principles and standards*. Geneva: WHO; 1998. 52 p. [Report of a WHO Study Group Technical Report Series, No 875].
- Atkinson P, Boyle A, Robinson S, Campbell-Hewson G. Should ultrasound guidance be used for central venous catheterisation in the emergency department? *Emerg Med J*. 2005;22(3):158-64. Review.