

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENFERMAGEM**

JOSÉ RICARDO DE OLIVEIRA BOLINA

**PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM CATETER CURTO GUIADO POR
ULTRASSOM: CONSTRUÇÃO DE UM PROTOCOLO ASSISTENCIAL**

Porto Alegre

2014

JOSÉ RICARDO DE OLIVEIRA BOLINA

**PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM CATETER CURTO GUIADO POR
ULTRASSOM: CONSTRUÇÃO DE UM PROTOCOLO ASSISTENCIAL**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Área de concentração: Enfermagem.

Orientador: Prof^a Dr^a Karin Viegas

**Porto Alegre
2014**

Ficha Catalográfica

FOLHA DE APROVAÇÃO

JOSÉ RICARDO DE OLIVEIRA BOLINA

PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM CATETER CURTO GUIADO POR ULTRASSOM: CONSTRUÇÃO DE UM PROTOCOLO ASSISTENCIAL

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre, pelo Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Enfermagem da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Aprovado em 20 de junho de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a Dra. Ana Paula Scheffer Schell da Silva – Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA – RS.

Prof^a Dr^a Lisia Maria Fensterseifer – Universidade do Vale do rio dos Sinos – UNISINOS - RS

Prof^a Dr^a Karin Viegas – Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS - RS.

DEDICATÓRIA

Agradeço a meus pais, José e Enilda por todo o apoio e incentivo no desenvolvimento das competências intelectuais sempre voltadas para o atendimento ao próximo.

Agradeço a minha esposa, Cláudia, pelo apoio e companheirismo nesta caminhada.

Agradeço a minha irmã e cunhado, Yara e Paulo, pelo apoio e estímulo para a conclusão deste desafio.

A Deus por ter-me permitido compartilhar com todos esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Enf^a Fernanda Guimarães, Gerente de Enfermagem do Hospital Mãe de Deus, que mais que uma gerente, foi e é uma grande amiga e incentivadora do desenvolvimento de todos os seus colegas. Pelo apoio irrestrito nesta jornada, muito obrigado.

Agradeço às minhas colegas enfermeiras Daniela Duarte, Juliana Dias, Gianna Scarrone e Juliana Tonding por suas infinitas disponibilidades nas trocas de plantões que propiciaram a conclusão desta dissertação.

Agradeço ao Médico Esp. Rodrigo Moreira Bello pelo estímulo e orientações no desenvolvimento desta dissertação, proporcionando a integração entre os conhecimentos médicos e de enfermagem.

Agradeço ao Prof^o Médico Esp. Carlos Roberto Maia e Médico Esp. Paulo Moraes por suas concessões, orientações e estímulo no manuseio dos equipamentos de ultrassonografia.

Um agradecimento e reconhecimento especial à minha orientadora Prof^a Dr^a Karin Viegas, por sua parceria, competência e paciência, sem a qual este projeto não seria possível.

Um reconhecimento a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente, para a elaboração deste protocolo assistencial, possibilitando que uma nova tecnologia de cuidado fosse colocada à disposição de nossos pacientes.

RESUMO

O processo de obtenção de acessos venosos periféricos é uma das atividades mais presentes no cotidiano dos enfermeiros que atuam em ambiente hospitalar. A técnica de obtenção de acesso venoso periférico, guiado por ultrassom, vem sendo instituída baseada nas experiências da passagem de cateteres centrais, mostrando seus benefícios na obtenção deste acesso periférico em pacientes considerados de difícil acesso venoso. **OBJETIVO:** Elaborar um protocolo assistencial de enfermagem para punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom por meio de uma revisão sistemática. **MATERIAL E MÉTODO:** Trata-se de estudo exploratório, realizado em bases de dados através dos descritores obtidos no MeSH/Decs: *Catheterization peripheral; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device*. A sistematização das informações obedeceu à metodologia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes*) compreendendo artigos escritos em inglês ou português, a partir de 2004 e classificados conforme o sistema de classificação de Nível de Evidência do *Oxford Center for Evidence Based Medicine* e o grau de recomendação e o nível de evidência no enfoque tratamento, prevenção, etiologia e diagnóstico, do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* – GRADE. Todos os direitos autorais foram preservados. **RESULTADOS:** A busca metodológica resultou em 2.641.799 artigos. Destes 881.899 da BVS/LILACS, 5.333 da COCHRANE, 103.212 do *ProQuest Enfermagem*, 1.656.155 do PUBMED/MEDLINE. Após o uso dos operadores booleanos, a leitura do título, resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 24 artigos. A construção do protocolo seguiu as recomendações apontadas pelas diretrizes metodológicas *Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment* (2003); *National Institute for Clinical Excellence* (2004); *Danish Center for Evaluation and Health Technology Assessment* (2005) e Cameron et al. (2008). **CONCLUSÃO:** O uso da ultrassonografia para guiar a punção do acesso venoso assegura a visualização precisa do vaso, a visualização da progressão da agulha, diminui o número de tentativas de punção, melhora das taxas de sucesso de inserção do dispositivo de punção, minimiza as complicações relacionadas a erros de punção e diminui o tempo de inserção, garantindo maior economia.

A padronização do procedimento de punção venosa, por meio de um protocolo e de programa de capacitação que desenvolva as habilidades específicas à utilização dos equipamentos de, auxilia o enfermeiro a realizar a correta indicação do uso do recurso.

Palavras-chave: Cateterismo periférico. Ultrassom. Acesso vascular. Dispositivo de acesso vascular.

ABSTRACT

The process of obtaining peripheral venous access is one of the most present in the daily activities of nurses working at hospitals. The technique of obtaining peripheral venous access ultrasound-guided has been established based on the experiences of insertion of central catheters, showing its benefits in obtaining peripheral venous access in patients considered to be with difficult venous access. **OBJECTIVE:** To develop a nursing care protocol to puncture with short peripheral venous access catheter ultrasound-guided through a systematic review. **MATERIAL AND METHODS:** Exploratory study conducted in databases obtained through the descriptors in MeSH/Decs: peripheral Catheterization; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device. The systematization of information followed the methodology PICO (Patient, Intervention, Comparison, Outcomes) comprising articles written in English, Spanish or Portuguese, from 2004 that were classified according to the degree of recommendation and level of evidence approach to treatment, prevention, etiology and diagnosis system from Oxford Centre for Evidence Based Medicine and Grading of recommendations Assessment, Development and Evaluation - GRADE. All copyrights are preserved. **RESULTS:** The search resulted in 2,641,799 articles. Among them, 88,899 were from BVS/LILACS, 5,333 from Cochrane Library, 103,212 from ProQuest Nursing, and 1,656,155 from PUBMED/MEDLINE. After using Boolean operators, reading titles and abstracts, and applying inclusion and exclusion criteria, 24 articles resulted. The construction of the protocol followed the recommendations outlined by methodological guidelines Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment (2003); National Institute for Clinical Excellence (2004); Evaluation and Danish Center for Health Technology Assessment (2005); and Cameron et al. (2008). **CONCLUSION:** The use of ultrasound to guide vascular access procedures ensures accurate visualization of the vessel and of the needle progression. It also reduces the number of attempts, improves success rates of insertion of lancing device, minimizes complications related to puncture errors and reduces insertion time, ensuring greater efficiency. The procedure standardization through a protocol and training program to develop the specific use of ultrasound equipment associated with the puncture technique, with an understanding of indications and limitations of technical and theoretical skills, assists nurses to perform correct indication of resource use.

Key-words: *Catheterization peripheral. Ultrasonic. Vascular Access. Vascular access device.*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Metodologia de busca dos artigos no BVS, LILIACS, CROCHRANE, PROQUEST ENFERMAGEM, conforme os descritores selecionados.....	21
Quadro 2 – Metodologia de busca dos artigos no PUBMED/MEDLINE, conforme os descritores selecionados.....	22
Quadro 3 - Distribuição dos artigos conforme autor, título, fonte, e nível de evidência	24
Quadro 3.1 - Distribuição dos artigos por nível de evidência.....	29
Quadro 4 – Grau de recomendação e nível de evidência no enfoque tratamento e diagnóstico	31
Quadro 5 – Critérios de classificação das veias superficiais periféricas	44
Quadro 6 – Procedimento de obtenção da imagem com técnica asséptica na punção guiada por ultrassom.....	48
Quadro 7 - Recomendações para punção venosa periférica com cateter curto guiado por ultrassom.....	50

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da busca metodológica nas bases de dados, 2014.....	23
Figura 2 - Vista posterior das veias superficiais da mão	43
Figura 3 – Vista anterior das veias superficiais e profundas dos membros superiores	43
Figura 4 – Esquema de drenagem do sistema venoso dos membros superiores	44
Figura 5 – Visualização dos planos do ultrassom no procedimento do acesso vascular.....	49
Figura 6 - Visualização dos planos do ultrassom no procedimento do acesso vascular.....	50

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	16
2.1	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	16
2.3	METAS.....	16
3	METODOLOGIA.....	17
3.1	DELINEAMENTO.....	17
3.2	ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO.....	17
3.2.1	Etapa 1: Pergunta e busca das evidências através de revisão sistemática.....	17
3.2.2	Etapa 2: Coleta de dados.....	18
3.2.3	Etapa 3: Análise dos dados.....	19
3.2.4	Etapa 4 - Construção do protocolo.....	19
4	ASPECTOS ÉTICOS.....	20
5	RESULTADOS.....	21
5.1	PARTE 1: MÉTODO INVESTIGATIVO.....	21
5.2	PARTE 2: PROTOCOLO ASSISTENCIAL DE PUNÇÃO VASCULAR PERIFÉRICA COM CATETER CURTO GUIADA POR ULTRASSOM.....	30
6	CONCLUSÃO.....	62
2		
7	REFERÊNCIAS.....	63
3		
	ARTIGO.....	80
	APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	70
	APÊNDICE B – PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA GUIADA POR ULTRASSOM PARA ENFERMEIROS.....	72
	ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RECOMENDAÇÃO E NÍVEL DE EVIDÊNCIA POR TIPO DE ESTUDO DA OXFORD CENTER FOR EVIDENCE BASED MEDICINE.....	74
	ANEXO B – DIRETRIZES CLÍNICAS DA GERÊNCIA DE ENSINO DO GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO.....	75

1 INTRODUÇÃO

Minha experiência como enfermeiro de uma unidade de diagnóstico, em um hospital de grande porte, apresenta o confronto com a necessidade de proporcionar as condições mínimas necessárias à realização dos exames de imagem, dentre elas, a obtenção de um acesso venoso periférico. É necessário que se estabeleça uma via venosa confiável para a infusão dos meios de contraste, aliado com o entendimento do processo saúde-doença enfrentado pelos pacientes, minimizando os fatores potencialmente estressores do ambiente. A capacidade de aliar estas diferentes demandas e capacidade técnica a uma assistência holística é um dos principais fatores que garantem a diferenciação, não só dos serviços, como dos profissionais em um mercado tão competitivo como o nosso.

Não são raras as ocasiões em que temos de permanecer por mais de 20 minutos dedicados exclusivamente ao atendimento de um único paciente, submetendo-o a garroteamento vigoroso de membro superior na busca por um vaso periférico e compatível com um cateter curto. Neste processo são realizadas inúmeras punções, sempre a critério do profissional enfermeiro e nem sempre bem sucedidas em seu desfecho. Normalmente, em minha prática assistencial, ocorre em média até seis tentativas de punção, número que varia muito em relação à resistência física do paciente, à dor e/ou das condições em que se encontram os membros superiores, tais como: presença de edema, hematomas, inflamações ou lesões de pele que impedem a progressão das tentativas.

Nos casos mal sucedidos, o paciente é encaminhado ao seu médico assistente com a recomendação de uma avaliação em relação à adoção de um cateter venoso central ou indicação de outra modalidade diagnóstica, sendo que esta última opção nem sempre é possível. Subjacente a esta conduta, ocorre à postergação da elaboração de um diagnóstico e, conseqüentemente, da adoção de medidas terapêuticas. A convivência com este tipo de situação despertou a necessidade da busca de alternativas que fossem economicamente viáveis e de fácil implementação na prática da enfermagem assistencial.

O tema de estudo refere-se à criação de um protocolo assistencial para a obtenção de acesso venoso periférico guiado por ultrassom em pacientes com dificuldade de punção periférica. O resultado deste trabalho vem sendo desenvolvido ao longo destes dois anos do curso de mestrado profissional em enfermagem e, contempla os mais importantes e atualizados conhecimentos sobre a abordagem do cuidado de enfermagem sobre punção periférica guiada por imagem.

O acesso venoso periférico é um procedimento invasivo, realizado pelo enfermeiro ou equipe de enfermagem, desde que supervisionado pelo enfermeiro e muitas vezes banalizada pelos profissionais de saúde, limitando-se à técnica e não valorizando o cuidar. É um procedimento doloroso e desconfortável, que consiste na canulação venosa com um dispositivo curto. (PHILLIPS, 2001). Mais de 50% dos pacientes hospitalizados, durante sua internação, têm em algum momento um cateter intravascular, justificando-se a necessidade do enfermeiro ter competência técnica-científica para o desenvolvimento desse procedimento. (O'GRADY et al., 2011).

A técnica de inserção exige cuidados de enfermagem que vão desde a escolha do vaso, a escolha do cateter, dos cuidados com a pele, até o preparo do profissional diante do procedimento. (O'GRADY et al., 2011). É um procedimento de grande importância na assistência de enfermagem, pois as implicações decorrentes da execução de uma técnica não adequada podem influenciar negativamente os desfechos esperados, principalmente quando da instituição de terapias endovenosas.

Muitas, vezes, a difícil avaliação do leito venoso periférico, através do método tradicional de punção, ou seja, a visualização direta ou palpação do trajeto é frequente, sendo comum a submissão destes pacientes a múltiplas tentativas de punção, com resultados desanimadores. Casos de insucesso normalmente são comunicados aos médicos assistentes dos pacientes com a sugestão de instalação de acesso venoso central para realização dos exames diagnósticos. (BARCELLOS, 2002; MENDONÇA et al., 2011).

As punções são consideradas de difícil execução quando o leito vascular periférico apresenta características de mobilidade, tortuosidade, calibre reduzido, difícil ou impossível visualização a olho nu, vaso não palpável, com presença de nódulos em seu trajeto, percepção de endurecimento à palpação e com solução de continuidade, evidenciada pela presença de edema ou hematomas na porção

superior ao ponto escolhido para inserção do cateter. (ARREGUY-SENA; CARVALHO, 2008).

Diversos estudos sobre a utilização do ultrassom na obtenção do acesso venoso central, por médicos nas salas de emergência, demonstram o benefício que a incorporação desta tecnologia trouxe em termos da redução dos eventos adversos e das iatrogenias, principalmente na canulação de uma veia mais calibrosa para instalação de um cateter de longa permanência (cateter central). A técnica de obtenção de acesso venoso periférico, guiado por ultrassom, vem sendo instituída baseada nas experiências da passagem de cateteres centrais, mostrando seus benefícios na obtenção de acesso venoso periférico em pacientes considerados de difícil acesso venoso. (BLAIVAS; BRANNAM; FERNANDEZ, 2003; HIND et al., 2003; BRANNAM et al., 2004; STEIN et al., 2009; CAVANNA et al., 2010; SCHOENFELD; BONIFACE; SHOKOOHI, 2011). Para tanto, surgiu a necessidade da construção sistematizada da punção de acesso venoso periférico, com cateter curto, orientado por ultrassom, no cotidiano do cuidado de enfermagem.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um protocolo assistencial de enfermagem, por meio de uma revisão sistemática, para punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar uma revisão sistemática dos métodos de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom.

2.3 METAS

A elaboração deste protocolo poderá levar a implementação de rotinas padronizadas, selecionando a melhor evidência e definindo padrões de condutas para a punção de acesso venoso periférico com o uso de ultrassom, além de fornecer a toda a equipe um plano comum, a satisfação do usuário, bem como a diminuição dos riscos ao paciente. Utilizados de maneira consciente e nas situações adequadas, poderá otimizar tempo, pessoal e trazer maior qualidade e segurança aos pacientes e profissionais.

3 METODOLOGIA

A construção do protocolo assistencial para obtenção de acesso venoso periférico com utilização dos recursos de imagem proporcionados através da ultrasonografia obedeceram os seguintes passos.

3.1 DELINEAMENTO

Trata-se de um estudo exploratório, que tem por objetivo conhecer a variável de estudo ou, o fenômeno de interesse, tal como se apresenta, seu significado e o contexto onde ela se insere com uso da revisão sistemática da literatura, onde se buscou o resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação, crítica e síntese da informação selecionada para a elaboração de um protocolo assistencial de enfermagem para punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom. (SAMPAIO, MANCINI, 2007; POLIT; BECK; HUNGLER, 2011).

O direcionamento as ações por meio do conhecimento e tecnologias eficientes e eficazes, respaldados em evidências científicas contribuíram para a construção deste modelo de protocolo, pois além de ser o mais frequentemente encontrado, é simples e objetivos. (EDDY, 1990; WERNECK; FARIA; CAMPOS, 2009).

3.2 ELABORAÇÃO DO PROTOCOLO

As etapas descritas seguiram as recomendações apontadas pelas diretrizes metodológicas *Canadian Coordinating Office for Health Technology Assessment* (2003); *National Institute for Clinical Excellence* (2004); *Danish Center for Evaluation and Health Technology Assessment* (2005) e Cameron et al. (2008).

A construção do protocolo ocorreu nas seguintes etapas:

3.2.1 Etapa 1: Pergunta e busca das evidências através de revisão sistemática

Para a sistematização das evidências a formulação da pergunta a ser investigada foi o primeiro passo para a construção do protocolo. A busca da

evidência partiu do problema de saúde (população de interesse), a tecnologia avaliada, as tecnologias alternativas de comparação e os resultados ou desfechos em saúde de interesse, surgindo a seguinte questão: como sistematizar a punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom no cotidiano do cuidado de enfermagem?

Para a localização das evidências utilizou-se como base de dados a Biblioteca Virtual da Saúde, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (BVS/LILACS), Cochrane, *Medical Literature Analysis and Retrieval System online (Medline/PubMed)* e *ProQuest Enfermagem*, utilizando-se critérios de inclusão e exclusão.

3.2.1.1 Critérios de Inclusão:

- a) artigos que retratem o tema do estudo;
- b) artigos publicados nos últimos 10 anos (2004 a 2014);
- c) artigos que estejam disponíveis na íntegra nas bases de dados pesquisadas.

3.2.1.2 Critérios de exclusão:

- a) monografias;
- b) resumos ou resumos expandidos;
- c) artigos publicados em anais de congressos e que não estejam disponíveis na íntegra.

3.2.2 Etapa 2: Coleta de dados

A coleta dos dados partiu com a busca dos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings (MeSH)* e suas combinações nas línguas inglesa: *Catheterization Peripheral; Ultrasonics; Vascular Access; Vascular Access Devices*.

A sistematização das informações ocorreu a partir da metodologia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes* (desfechos)) e registrados em ficha baseada e modificada no instrumento para coleta de dados validados por Ursi

(2005) (APÊNDICE A). (AKOBENG, 2005; PEREIRA; BACHION, 2006; SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007; GLASZIOU; DEL MAR; SALISBURY, 2010). O instrumento readaptado para esta pesquisa proporcionou melhor registro das evidências encontradas. Sua utilização visou minimizar os vieses do pesquisador através do registro e organização sistemática dos dados de cada estudo, garantindo a precisão e fidedignidade dos dados coletados.

3.2.3 Etapa 3: Análise dos dados

Para a etapa de análise dos resultados foi utilizada a estratégia de hierarquização dos níveis de evidência, dotando os estudos de uma maior transparência e cientificidade. (MECHANICK et al., 2010). Para isto, utilizou-se o sistema de classificação de Nível de Evidência do *Oxford Center for Evidence Based Medicine* e a *Classificação do Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), que forneceu amparo adequado à implementação deste protocolo. (GUYATT et al., 2006; GUYATT, 2008a; 2008b).

O sistema GRADE classifica as evidências em um espectro que vai da mais alta qualidade a mais baixa, combinando-as com as recomendações, de fortemente indicado até o desaconselhamento da intervenção. As inúmeras variantes possíveis, através da combinação destes indicadores, conduz a conduta clínica dos profissionais da saúde que fazem uso da prática baseada em evidências. (GUYATT et al., 2008b; SCHÜNEMANN et al., 2008; HSU et al., 2011), conforme o enfoque tratamento e diagnóstico (ANEXO A).

3.2.4 Etapa 4 - Construção do protocolo

A construção deste protocolo teve como base metodológica o Manual Operacional de Diretrizes Clínicas/Protocolos Assistenciais da Gerência de Ensino e Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição (GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO, 2008) (ANEXO B) e da *Metodología para la elaboración de guías de atención y protocolos*. (GÓMEZ, 2007). Todas as adaptações realizadas para a construção deste protocolo flexibilizaram o entendimento das peculiaridades do processo de construção do mesmo.

4 ASPECTOS ÉTICOS

Manteve-se a autenticidade das ideias, conceitos e definições dos autores dos artigos utilizados na revisão sistemática para sustentação do processo de elaboração deste protocolo, preservando todos os direitos autorais de acordo com a Lei nº 9.610/98, 19 de fevereiro de 1998. (BRASIL, 1998).

5 RESULTADOS

A ampla publicação de textos que abordam principalmente o termo ultrassom, e suas variações idiomáticas, quando submetido aos cruzamentos com os demais unitermos que geram a especificidade de interesse, se depara com um número restrito de artigos, o que ampara a realização do presente estudo em termos de contribuição à inovação do conhecimento na prática da enfermagem na utilização de tecnologias de imagem como ferramenta para a melhora da qualidade e da segurança do processo de assistência aos pacientes.

Os resultados apresentados dividem-se em duas partes: **Parte 1:** método investigativo e **Parte 2:** construção do protocolo assistencial de enfermagem para punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom.

5.1 PARTE 1: MÉTODO INVESTIGATIVO

O processo de busca das evidências foi exposto à base de dados com os seguintes unitermos individual e nos cruzamentos abaixo demonstrados, fazendo-se uso de operadores booleanos como visualiza-se nos quadros Quadros 1 e 2.

Quadro 1 – Metodologia de busca dos artigos no BVS, LILIACS, CROCHRANE, PROQUEST ENFERMAGEM, conforme os descritores selecionados

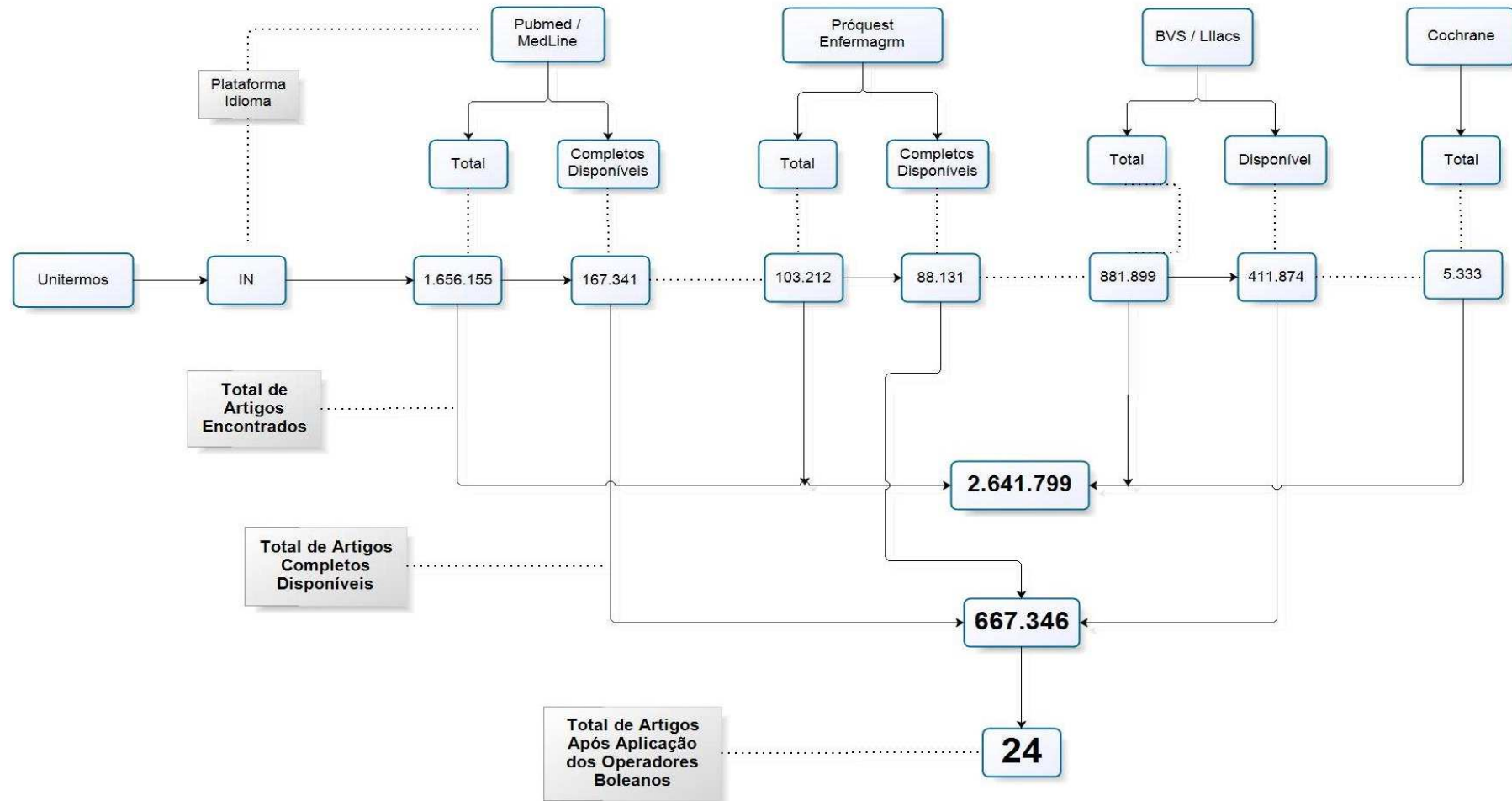
BVS / LILACS / CROCHRANE / PROQUEST ENFERMAGEM	
DECS/MESH	<i>Catheterization peripheral; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device;</i>
DESENHO DO ESTUDO	(<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Ultrasonic"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Vascular Access"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular Access"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular Access"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR (<i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular Access"</i>) OR (<i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR (<i>"Vascular Access"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR
LIMITES	Animals, only items with links to free full text, only items with abstracts, English; year publication 2004 – 2005 – 2006 – 2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 – 2012 – 2013 -2014.

Quadro 2 – Metodologia de busca dos artigos no *PUBMED/MEDLINE*, conforme os descritores selecionados

PUBMED/MEDLINE	
DECS/MESH	<i>Catheterization peripheral; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device;</i>
DESENHO DO ESTUDO	<p><i>Search "Catheterization peripheral" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Catheterization peripheral" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Catheterization peripheral" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Catheterization peripheral" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Catheterization peripheral" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms] OR</i></p> <p><i>"Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms]</i></p>
LIMITES	Animals, only items with links to free full text, only items with abstracts, English; year publication 2004 – 2005 – 2006 – 2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 – 2012 – 2013 - 2014.

A busca metodológica nas bases de dados utilizando-se os descritores resultou em 2.641.799 artigos. Destes 881.899 da BVS/LILACS, 5.333 da COCHRANE, 103.212 do *ProQuest* Enfermagem, 1.656.155 do *PUBMED/MEDLINE*. Após o uso dos operadores booleanos, a leitura do título e resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 24 artigos. O fluxo da busca é apresentado na figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da busca metodológica nas bases de dados, 2014



Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Quadro 3 - Distribuição dos artigos conforme autor, título, fonte, e nível de evidência

N	Autor	Título	Ano	Fonte	Tipo	Grau de Recomendação	Nível de Evidência
1	AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY	Manual On Contrast Media	2013	American College of Radiology	Opinião de especialistas com busca sistemática da literatura	D	5
2	AVELAR, Ariane Ferreira Machado; PETERLINE, Maria Angélica Sorgini; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves.	Assertividade e tempo de permanência de cateteres intravenosos periféricos com inserção guiada por ultrassonografia em crianças e adolescentes	2013	Revista da Escola de Enfermagem da USP	Estudo randômico e controlado	A	1B
3	EGAN, Gary F. <i>et al.</i>	Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis	2013	Emergency Medicine Journal	Revisão sistemática e meta-análise	A	1A
4	WEINER, Menachen M.; GELDARD, Paul; MITTNACHT, Alexander J. C.	Ultrasound-guided Vascular Access: A Comprehensive Review	2013	Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia	Revisão sistemática	A	1A
5	AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASOUND IN MEDICINE	Use of Ultrasound to Guide Vascular Access Procedures	2012	American Institute of Ultrasound in Medicine	Opinião de especialistas com busca sistemática	D	5

(continua)

(continuação)

N	Autor	Título	Ano	Periódico	Tipo	Grau de Recomendação	Nível de Evidência
6	AU, Arthur K. et al.	Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheter	2012	The American Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo observacional	B	2C
7	ELIA, Fabrizio et al.	Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation	2012	The American Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo, randomizado, controlado	A	1B
8	LAMPERTI, Massimo et al.	International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access	2012	Intensive Care Medicine	Opinião de especialistas com busca sistemática	D	5
9	MIEGHEM, Nicolas M. Van et al.	Incidence, predictors and implications of access site complications with transfemoral transcatheter aortic valve implantation	2012	The American Journal of Cardiology	Estudo prospectivo multicêntrico	B	3B
10	O'GRADY, Naomi P. et al.	Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections	2011	Clinical Infectious Diseases Oxford Journals	Estudo baseado em evidências	B	2A
11	SCHOENFELD, Elizabeth; SHOKOOHI, Hamid; BONIFACE, Keith.	Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department: patient centered survey	2011	Western Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo observacional	B	2B

(continua)

(continuação)

N	Autor	Título	Ano	Fonte	Tipo	Grau de Recomendação	Nível de Evidência
12	TROIANOS, Christopher A. et al.	Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists	2011	Journal of American Society of Echocardiography	Revisão sistemática da literatura	A	1A
13	SCHOENFELD, Elizabeth; BONIFACE, Keith; SHOKOOHI, Haimd.	ED technicians can successfully place ultrasound-guided intravenous catheters in patients with poor vascular access	2011	The American Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo observacional	B	2B
14	COSTANTINO, Thomas G.; KIRTZ, Jeremy F.; SATZ, Wayne A.	Ultrasound-guided peripheral venous access vs. the external jugular vein as initial approach to the patient with difficult vascular access	2010	The Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo randomizado	A	1B
15	EVANS, Leigh V. et al.	Simulation training in central venous catheter insertion: improved performance in clinical practice	2010	Academic Medicine. Journal of Association of American Medical Colleges	Estudo prospectivo randomizado controlado duplo-cego	A	1B

(continua)

(continuação)

N	Autor	Título	Ano	Fonte	Tipo	Grau de Recomendação	Nível de Evidência
16	GREGG, Shea C. et al.	Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care unit	2010	Journal of Critical Care	Coorte retrospectiva	B	2B
17	MAHLER, Simon A. et al.	Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified Seldinger Technique	2010	The American Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo	B	2B
18	STEIN, John et al.	Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: a randomized trial	2009	Annals of Emergency Medicine	Estudo de coorte prospectivo randomizado	A	1B
19	WALKER, Esme.	Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme	2009	British Journal of Nursing	Análise prospectiva descritiva	B	2B
20	BAUMAN, Michael; BRAUDE, Darren; CRANDAL, Cameron.	Ultrasound-guidance vs. Standard technique in difficult vascular access patients by ED technicians	2009	The American Journal of Emergency Medicine	Estudo por conveniência	A	1B

(continua)








(conclusão)

N	Autor	Título	Ano	Fonte	Tipo	Grau de Recomendação	Nível de Evidência
21	MACHADO, Ariane Ferreira; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves; CHAUD, Massae Noda.	Eventos adversos relacionados ao uso de cateteres intravenosos periféricos em crianças de acordo com tipos de curativos	2008	Rev. Latino-Am. Enfermagem	Estudo randomizado, controlado	A	1B
22	MIMOZ, Olivier et al.	Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based Povidone-iodine for central venous catheter care	2007	Archive International of Medicine, JAMA	Estudo randomizado, não cego	A	1B
23	BLAIVAS, Michael; LYON, Matthew.	The effect of ultrasound guidance on the perceived difficulty of emergency nurse-obtained peripheral IV access	2006	The Journal of Emergency Medicine	Estudo prospectivo observacional	B	2B
24	COSTANTINO, Thomaz G. et al.	Ultrasonography-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access	2005	Annals of Emergency Medicine	Estudo comparativo sistemático prospectivo não cego	A	1B

Fonte: Dados da Pesquisa, (2014).

Apesar de se utilizar os últimos dez anos na busca das referências para a construção do protocolo a seguir, foram utilizadas outras evidências recomendadas e classificadas conforme o GRADE, sendo que as mesmas constam nas referências bibliográficas.

Quadro 3.1 - Distribuição dos artigos por nível de evidência

A		B				D
1A	1B	2A	2B	2C	3B	5
 3	 9	 1	 6	 1	 1	 3

Grau de recomendação	Nível de evidência	Tratamento – Prevenção – Etiologia	Prognóstico	Diagnóstico	Diagnóstico Diferencial/ Prevalência de Sintomas
A	1A	Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados.	Revisão Sistemática de Coortes desde o início da doença. Critério Prognóstico validado em diversas populações.	Revisão Sistemática de estudos diagnósticos nível 1. Critério Diagnóstico de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos.	Revisão sistemática de estudos de coorte.
	1B	Ensaio clínico controlado randomizado com intervalo de confiança estreito.	Coorte desde o início da doença, com perda < 20%. Critério prognóstico validado em uma única população.	Coorte validada, com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico testado em um único centro clínico.	Estudo de coorte com poucas perdas.
	1C	Resultados terapêuticos do tipo "tudo ou nada".	Resultados terapêuticos do tipo "tudo ou nada".	Sensibilidade e especificidade próximas de 100%.	Série de casos do tipo "tudo ou nada".
B	2A	Revisão Sistemática de Estudos de Coorte.	Revisão Sistemática de coortes históricas.	Revisão Sistemática de estudos diagnósticos de nível >2.	Revisão Sistemática de estudos sobre diagnóstico diferencial de nível >2.
	2B	Observação de resultados terapêuticos (outcomes research). Estudo Ecológico.	Observação de resultados terapêuticos (outcomes research). Estudo Ecológico.	Coorte exploratória com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados.	Coorte exploratória com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados.
	2C	Observação de resultados terapêuticos (outcomes research). Estudo Ecológico.	Observação de Evoluções Clínicas (outcomes research).		Estudo Ecológico.
	3A	Revisão Sistemática de Estudos Caso-Controle.		Revisão Sistemática de estudos diagnósticos de nível >3B.	Revisão Sistemática de estudos de nível >3B.
	3B	Estudo Caso-Controle.		Seleção não consecutiva de casos, ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente.	Coorte com seleção não consecutiva de casos, ou população de estudo muito limitada.
C	4	Relato de Casos (incluindo coorte ou caso -controle de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade).
D	5	Opinião de especialistas desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais).			

5.2 PARTE 2: PROTOCOLO ASSISTENCIAL DE PUNÇÃO VASCULAR PERIFÉRICA COM CATETER CURTO GUIADA POR ULTRASSOM

APRESENTAÇÃO

O processo de punção venosa periférica caracteriza-se pela colocação de um dispositivo no interior de um vaso, sendo um procedimento técnico realizado pelos profissionais de enfermagem, exigindo conhecimento de diferentes áreas do saber (anatomia, fisiologia, farmacologia, etc). (TORRES, 2003).

Os benefícios oferecidos pela ultrassonografia como guia nos procedimentos de punção venosa, atualmente mais usado no acesso venoso central, podem reduzir o tempo dispendido no procedimento em acessos periféricos, bem como diminuir iatrogenias, aumentar a satisfação do paciente e possibilitar a detecção de alterações vasculares que a técnica tradicional de punção não permite.

O uso do ultrassom quando operado por um profissional adequadamente treinado não apresenta qualquer tipo de contraindicação, por entenderem os benefícios e limitações do método. (AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE, 2012; CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM – RS, 2013).

Este protocolo assistencial tem por objetivo nortear o uso de ultrassom para guiar a punção de acessos periféricos em pacientes de difícil acesso venoso. Seu processo de desenvolvimento foi bastante rigoroso e suas recomendações são amparadas por evidências de mais alta qualidade. Entretanto, para algumas evidências, apesar de serem baseadas em critérios de especialistas, houve uma cuidadosa avaliação de sua relevância e qualidade que ampararam estratégias essenciais para este protocolo.

Embora exista variabilidade nas recomendações e nível de evidência, este protocolo representa uma importante ferramenta que facilita a implantação de práticas e procedimentos assistencial de enfermagem. Além disto, este protocolo traz orientações atualizadas e concisas num formato adequado para a implantação na prática assistencial.

Cada recomendação é classificada conforme as recomendações por nível de evidência do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), sendo que todas as evidências são identificadas por colchetes e itálico. O sistema GRADE para classificação das evidências utilizadas para este

estudo foi o enfoque tratamento, prevenção, etiologia e diagnóstico (Quadro 4):

Quadro 4 – Grau de recomendação e nível de evidência no enfoque tratamento, prevenção, etiologia e diagnóstico

Grau de recomendação	Nível de evidência	Tratamento – prevenção – etiologia	Diagnóstico
A	1A	Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados.	Revisão sistemática de estudos diagnósticos nível 1. Critério diagnóstico de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos.
	1B	Ensaio clínico controlado randomizado com intervalo de confiança estreito.	Coorte validada, com bom padrão de referência. Critério diagnóstico testado em um único centro clínico.
	1C	Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”.	Sensibilidade e especificidade próximas de 100%.
B	2A	Revisão sistemática de estudos de coorte.	Revisão sistemática de estudos diagnósticos de nível > 2.
	2B	Observação de resultados terapêuticos (<i>outcomes research</i>); estudo ecológico.	Coorte exploratória com bom padrão de referência. Critério diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados.
	2C	Observação de resultados terapêuticos (<i>outcomes research</i>); estudo ecológico.	-
	3A	Revisão sistemática de estudos caso-controle.	Revisão sistemática de estudos diagnósticos de nível > 3B.
	3B	Estudo caso-controle.	Seleção não consecutiva de casos, ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente.
C	4	Relato de casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognóstica de menor qualidade).
D	5	Opinião de especialistas desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais).	-

Fonte: GUYATT (2006; 2008a; 2008b).

CAPACITAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA PARA OS ENFERMEIROS

Tal como acontece com todas as novas técnicas, o cateterismo guiado por US (ultrasonografia) requer treinamento. O procedimento de punção venosa periférica com a utilização do US requer um conhecimento de anatomia e do instrumental tecnológico a ser utilizado, principalmente na obtenção e interpretação da imagem, colocação do transdutor, escala de cinza, configurações de velocidade de Doppler e conhecimento das limitações e dificuldades para o desempenho da ultrasonografia. (BEAULIEU; MARIK, 2005).

Chinnock, Thornton e Hendey (2007), apesar de demonstrarem a proficiência dos enfermeiros no acesso periférico guiado por US, o estudo não abordou quais as características que podem contribuir para diferenças na taxa de sucesso de punção. Uma delas podem ser as veias do braço superior que tem características diferentes e podem afetar a taxa de sucesso, a outra é o motivo para o acesso venoso difícil, tais como medicações injetáveis endovenosas, uso de drogas ou obesidade e, finalmente, as taxas de sucesso de punção podem depender da técnica utilizada. Os autores constataram que apesar da maioria dos enfermeiros receberem o treinamento para punção venosa periférica guiada por US, grande parte destes utilizou apenas algumas vezes este recurso, sendo que a solução apontada para tal problema foi o treinamento e a atualização periódica de todos os enfermeiros no procedimento.

O Conselho Regional de Enfermagem-RS (2013) normatiza a execução da passagem de Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP/PICC) com o auxílio de ultrassom, sendo um procedimento privativo do enfermeiro, desde que dotado dos conhecimentos, competências e habilidades específicas. O uso do ultrassom neste caso é exclusivo para visualização e escolha do vaso, não sendo de sua competência sua utilização para outros fins.

Não existe um consenso sobre o número de punções ou número de horas de treinamento necessárias para validação da habilidade de obtenção de acessos venosos guiados por US. Entretanto, quanto maior for à exposição dos operadores à técnica, mais efetivas serão as intervenções. Alguns autores sugerem de 45 minutos de teoria e prática até 15 horas teóricas e 100 procedimentos ultrassonográficos gerais [A1B] [B2B]. (COSTANTINO et al., 2005; BLAIVAS; LYON, 2006; EVANS et al., 2010).

A definição dos critérios para enfermeiros que participarão de processo de treinamento compõe o conjunto de ações que garantirão o sucesso na implantação de novas tecnologias no cuidado. A seleção dos enfermeiros para a capacitação no uso de US para obtenção de acesso venoso periférico, conforme Miles, Salcedo e Spear (2012) sugerem no mínimo um ano de experiência em terapia endovenosa. Os autores sugerem duas horas de aulas teóricas, incluindo noções de anatomia, fisiologia, técnica de punção e análise de imagens, seguido de uma hora de prática em modelos inanimados, com uso de cateteres de 19G e 20G. Após a realização de 10 punções guiadas por US sob supervisão e, com sucesso, o enfermeiro é considerado apto para realizar os procedimentos em sua assistência diária de forma autônoma.

Este protocolo considera que o enfermeiro esteja apto a realizar o procedimento com uma carga horária de 30 horas, sendo 12 horas teóricas e 18 práticas. Dentre a carga horária prática estão incluídos manuseio do aparelho, análise de imagem, punção guiada em modelos inanimados e 25 punções em pacientes, sob supervisão (APÊNDICE B).

Os objetivos deste treinamento são:

- a. formar e capacitar os enfermeiros com relação às indicações para o uso de cateteres intravasculares, procedimentos adequados para a sua inserção e manutenção e medidas de controle de infecções [B2A]. (O'GRADY et al., 2011);
- b. avaliar periodicamente o conhecimento dos enfermeiros que realizam punção venosa periférica guiado por ultrassom [B2A]. (O'GRADY et al., 2011).

JUSTIFICATIVA

Um dos principais componentes para a transformação e evolução científica da enfermagem é evidenciar mudanças nos resultados das práticas em saúde através do cuidado de enfermagem [A1B]. (AVELAR; PETERLINE; PEDREIRA, 2013).

Os acessos venosos periféricos sempre foram um desafio aos profissionais de enfermagem e representam um procedimento imprescindível no cuidado aos pacientes hospitalizados. Por ser uma prática de alta ocorrência na rotina laboral dos enfermeiros e no intuito de diminuir os riscos relacionados à inserção, o uso do ultrassom para punção venosa é uma tecnologia disponível na prática clínica diária, associada à ausência de exposição de radioatividade aos pacientes, baixo custo,

praticidade e portabilidade. (BEAULIEU; MARIK, 2005; FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009). Sua utilização, inicialmente limitada aos médicos radiologistas, foi universalizada por algumas sociedades, possibilitando sua implementação em vários serviços de saúde [D5]. (AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS, 2001; EUROPEAN FEDERATION OF SOCIETIES FOR ULTRASSOUND IN MEDICINE AND BIOLOGY, 2006). É um procedimento invasivo que exige alto nível de complexidade técnico-científico, pois podem acarretar complicações para o paciente. (GRIFFITH; THOMAS; GRIFFITH, 1991; PHILLIPS, 2001).

Apesar do grande número de evidências de que seu uso é benéfico, ainda há resistência e controvérsias entre os profissionais de saúde para o uso desta tecnologia e, não existem diretrizes uniformes ou recomendações para o uso de acesso vascular guiado por ultrassom [A1A]. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013). E, a falta de treinamentos estruturados e diretrizes mostra-se uma das razões para que este procedimento ainda não foi amplamente aceito.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE DOS AUTORES

Os autores declaram que participaram ativamente da concepção deste protocolo, que tornam pública a responsabilidade pelo seu conteúdo e que não foram omitidas quaisquer ligações ou acordos financeiros.

OBJETIVOS

Estabelecer um acesso vascular periférico com cateter curto guiado por ultrassonografia em pacientes de difícil acesso venoso.

Reduzir o número de tentativas para obtenção de acesso venoso periférico em pacientes com condição de acesso venoso difícil.

Reduzir o consumo de insumos hospitalares envolvidos no processo de obtenção de acesso venoso periférico com uso de cateter curto.

CONCEITOS

Acesso venoso: refere-se à cateterização intravascular, com o posicionamento de um dispositivo apropriado na luz de uma veia, periférica ou central, com finalidades

de monitorização hemodinâmica, manutenção de via de infusão de soluções ou medicações, nutrição parenteral prolongada, hemodiálise ou coleta de amostras sanguíneas. (ARAÚJO, 2003).

Anecóico/Anecogênico: termo utilizado nos laudos de ecografia para indicar uma região / estrutura que não apresenta ecos, ou seja, sem uma barreira que reflita a onda sonora emitida em direção de retorno ao emissor. Estas estruturas aparecem com a cor negra na tela do equipamento. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

Bisel introdutor: parte metálica, com corte oblíquado e afiado sem arestas vivas, do cateter responsável por romper a resistência da pele e dos tecidos adjacentes proporcionando a progressão do cateter até a luz do leito vascular. Similar à agulha. (SILVA; SILVA; VIANA, 2011).

Camada Adventícia: também conhecida como túnica externa ou adventícia, trata-se da camada mais externa de um vaso, delimitada internamente pela lâmina elástica interna e na parte de fora, por tecido conjuntivo de maior ou menor densidade. (CAMADA ADVENTÍCIA, 2014).

Camada Íntima: também conhecida como túnica íntima, é a camada mais interna de um vaso (artérias ou veias), que se encontra em contato direto com o sangue, composta principalmente por células endoteliais. (CAMADA ÍNTIMA, 2014).

Cateteres venosos periféricos: são dispositivos com comprimento que costuma ser igual ou inferior a 7,5 cm e colocados em veias periféricas, podendo ser agulhados (*scalp*) ou flexíveis (cateter sobre agulha) (jelco[®], abocath[®]). (CATETERES VENOSOS PERIFÉRICOS, 2014).

Corte axial: também conhecido como plano axial ou horizontal. Se refere a qualquer plano transversal que passa através do corpo em ângulo reto ao plano longitudinal, dividindo o corpo em porções superior e inferior. A imagem visualizada na tela em uma seção anatômica transversal é obtida com o transdutor no eixo curto. (CORTE AXIAL, 2014).

Corte longitudinal: também conhecido como plano sagital. Divide o corpo em uma

parte direita e uma parte esquerda. A imagem visualizada na tela em uma seção anatômica sagital é obtida posicionando-se o transdutor no eixo longo. (CORTE LONGITUDINAL, 2014).

Cristais piezoelétricos: são grupos de cristais que possuem a capacidade de gerar corrente elétrica em resposta a uma pressão mecânica. Quando colocados no interior dos transdutores, estes cristais convertem as ondas elétricas em mecânicas que por sua vez provocam variações na espessura do cristal provocando um movimento em suas faces, o que gera ondas sonoras. Cada transdutor possui uma frequência de ressonância natural, portanto, quanto menor a espessura do cristal, maior a frequência de vibração. Os materiais piezoelétricos mais comuns são: quartz, turmalina, Sal de Rochelle, Titanato de Bário, Titanato Zirconato de Chumbo (PZT) e, mais recentemente, algumas misturas de polímeros. (BISCEGLI, 2004)

Distal: esta palavra no contexto anatômico é utilizada para indicar que a parte do corpo referida encontra-se mais distante do eixo central do corpo, referida quanto ao seu distanciamento em relação ao esqueleto axial. (DISTAL, 2014).

Ecóico/ecogênico: termo utilizado para definir estruturas com graus variados de reflexão do som, proporcionando níveis diferentes de eco, sendo demonstradas em variações de cinza na tela do equipamento. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

Ectasia venosa: dilatação ou distensão de órgão que apresenta estrutura tubular. (ECTASIA VENOSA, 2014).

Falanges: termo anatômico para definir um conjunto de ossos que formam os dedos das mãos ou dos pés. (FALANGES, 2014).

Flebectasias: trata-se de processo de ectasia venosa, termo que define a dilatação de uma veia. (PÉREZ et al., 2012).

Garroteamento: processo em que se faz uso de um dispositivo externo, torniquete, para comprimir um membro buscando criar uma barreira ao fluxo sanguíneo, proporcionando o ingurgitamento das veias. (GARROTEAMENTO, 2014).

Gauge: medida padrão de cateteres venosos. Define o calibre, diâmetro interno dos cateteres. Quanto maior o número menor o calibre interno (luz) do cateter. (GAUGE, 2014).

Hertz: unidade de frequência, equivale a 1 ciclo por segundo. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

Hiperecóico/Hiperecogênico: termo utilizado para definir uma estrutura altamente reflexiva, produzindo ecos brilhantes, com uma sombra acústica posterior a estrutura bem estabelecida. Estas estruturas aparecem com a cor branca na tela do equipamento de ultrassom. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013). Tecidos que criam ecos mais brilhantes do que os tecidos adjacentes (osso, gordura, parede vesicular) são classificados como hiperecóicos. Tecidos que criam ecos menos brilhantes do que os tecidos adjacentes (linfonodos, líquidos, músculos).

Ingurgitada: refere-se a aumento de volume, intumescimento, avolumar. Quando se faz uso de sistema de garrote, busca-se ingurgitar, aumentar o volume de sangue no interior do vaso através de uma obstrução mecânica acima do ponto definido para a punção, dificultando a passagem natural do fluxo de sangue, aumentando artificialmente o calibre do vaso. (INGURGITADA, 2014).

Inserção: ação ou efeito de inserir, introduzir algo. No processo de punção venosa, ato de inserir um cateter em uma veia, transfixando as estruturas que estejam em seu trajeto. (INSERÇÃO, 2014).

Ondas ultrassônicas: são ondas sonoras que possuem frequência superior a 20 kHz. Para obtenção de imagens ultrassonográficas, podem-se utilizar ondas de um KHz a 10 KHz. (BISCEGLI, 2004).

Patient: paciente. (PATIENT, 2014).

Preset: pré-definido. (PRESET, 2014).

Probe: sonda, relacionado ao transdutor, equipamento emissor – receptor de ondas

sonoras utilizado em procedimento de diagnóstico por imagem associado ao ecógrafo. Possui diversas configurações de frequência e conformação, amplitude, de emissão/recepção, selecionados conforme a área de interesse a ser estudada. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

Proximal: esta palavra no contexto anatômico é utilizada para indicar que a parte do corpo referida encontra-se mais próxima do eixo central do corpo, referida em quanto à sua proximidade em relação ao esqueleto axial. (PROXIMAL, 2014).

Quirodáctilos: termo anatômico para descrição dos dedos das mãos. (QUIRODÁCTILOS, 2014).

Transdutor: é a parte da unidade de ultrassom que entra em contato com o paciente e é conectado ao equipamento de ultrassom (gerador e monitor) através de um cabo flexível. As ondas de ultrassom são geradas por cristais piezoelétricos localizados no interior do transdutor, que possuem a característica de contrair-se e expandir-se ao receber um estímulo elétrico, causando a formação de ondas ultrassônicas; portanto, é capaz de transformar a energia elétrica em mecânica. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

Transdutor linear: proporciona uma varredura linear, possuindo a forma de um retângulo e com frequência que varia de 5 a 11 MHz. É utilizado em exames de estruturas superficiais como mamas, tireoide e exames vasculares periféricos. O campo de visão é diretamente proporcional à largura do transdutor. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

Varredura linear: método de exploração ponto a ponto de uma superfície, por linhas sucessivas, através da emissão de ondas ultrassônicas e da recepção de seus ecos, dando então, após submetida a processamento eletrônico, origem às imagens diagnósticas. (DEDAVID; GOMES; MACHADO, 2007).

SIGLÁRIO

US - Ultrassonografia

G – Gauge

MHz – Mega Hertz

PZT - Titanato Zirconato de Chumbo

TRANSCENDÊNCIA E VULNERABILIDADE

A disponibilidade atual de US portátil tem estimulado sua utilização para fins diagnósticos e terapêuticos. Infelizmente, a falta de treinamentos estruturados e diretrizes mostra-se uma das razões para que este procedimento ainda não seja amplamente aceito [A1A]. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013). Seu uso tornou-se uma ferramenta valiosa no tratamento de pacientes com dificuldade de acessos venosos, fornecendo informações rápidas e detalhadas sobre o sistema vascular.

Os métodos tradicionais de punção venosa contam com técnica de palpação e visualização, levando em consideração parâmetros anatômicos topográficos do vaso. (CONZ et al., 1997). Entretanto, devido a variações anatômicas ou do biótipo (pacientes obesos), envelhecimento, aterosclerose e acesso prévios, esta técnica pode ser difícil de ser aplicada [A1A]. (CONZ et al., 1997; WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013).

Duas grandes justificativas para o uso desta tecnologia são durante a ressuscitação cardiopulmonar, pois se consegue visualizar a anatomia vascular sem depender de uma pulsação arterial e, em pacientes anticoagulados, evitando-se assim o erro na punção e hemorragias [A1A]. (HILTY et al, 1997; WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013).

A utilização de infusões viscosas, vesicantes, esclerosantes entre outras, com injeção através de mecanismos injetores ou gravitacionais, podem facilmente ocasionar injúrias à rede venosa periférica, sendo o uso do US uma grande vantagem na obtenção de um acesso calibroso o suficiente para a administração destas soluções [A1A]. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013).

O uso do US para orientar a punção do acesso venosos, localizando com maior precisão a veia e sua profundidade abaixo da pele, tem sido promovido como um método para reduzir o risco de complicações durante a cateterização venosa. Sob a visualização da imagem a agulha é introduzida e guiada através da pele para o interior do vaso, reduzindo o número de complicações mecânicas, falhas pelo

cateter estar fora do vaso e diminuição do tempo do procedimento [A1A]. (RANDOLPH et al., 1996; TEICHGRABER et al., 1997; EGAN et al., 2013).

MAGNITUDE

Atualmente, mais de cinco milhões de procedimentos de cateteres venosos centrais são realizados somente nos Estados Unidos, sendo que 15% das complicações são associados a este procedimento. (McGEE; GOULD, 2003). Dentre os fatores que influenciam esta taxa está a experiência do operador e os fatores anatômicos do paciente, tais como a posição da jugular interna, que em 50% das vezes está posicionada anteriormente em relação à carótida. (GORDON et al., 1998; TURBA et al., 2005).

Os dados sobre o uso do US para a inserção do cateter venoso periférico em adultos são limitados. Ensaio clínico randomizado que compara punção venosa periférica guiada por US com a palpação tradicional e/ou técnicas de referência produziram resultados controversos, sendo encontrado desde 78,5% de taxa de sucesso, principalmente quando relacionado à experiência do operador [B2B] (SCHOENFELD; BONIFACE; SHOKOOHI, 2011), maior sucesso na primeira tentativa, menos complicações, menor tempo na realização do procedimento, maior satisfação do paciente quando comparado com a técnica tradicional [A1B] (COSTANTINO et al., 2005; BAUMAN; BRAUDE; CRANDAL, 2009; COSTANTINO; KIRTZ; SATZ, 2010), até estudo em que não houve diferença estatística significativa quando comparado com a técnica tradicional [A1B]. (STEIN et al., 2009). A profundidade média (0,3 a 1,5 cm) e um diâmetro de veia igual ou maior a quatro milímetros (4 mm) foram associados a uma maior taxa de sucesso. (WITTING et al., 2010). Outros estudos retrospectivos e séries de casos sugerem benefícios potenciais do acesso venoso periférico guiado por ultrassom. (KEYES, et al., 1999; BRANNAM et al., 2004; BLACKSHAW; PEAT; YOUNGS, 2006). Ainda, médicos e enfermeiros de emergência podem ser proficientes na realização de US-guiada para a punção venosa, com taxas de sucesso de 87 a 92 %. (KEYES et al., 1999; BRANNAM et al., 2004; COSTANTINO; FOJTIK, 2003).

Em um estudo prospectivo de Panebianco e colaboradores (2009), realizado em uma amostra de 169 pacientes com dificuldade de acesso venoso periférico, onde foram realizadas 236 tentativas de punção, mostrou que o sucesso da punção

está associado ao diâmetro e a profundidade do vaso. Uma série de casos de US-guiada para canulação da veia braquial e basílica em uma amostra de 100 pacientes com dificuldade de acesso venoso demonstrou que 91% foram bem sucedidos e, destes, 73% tiveram sucesso na primeira tentativa. (KEYES et al., 1999).

Considerando que 81% dos profissionais de enfermagem realizam o procedimento de acesso venoso periférico em mais de 75% de seu tempo de trabalho nos serviços de saúde, (GRIFFITH; THOMAS; GRIFFITH, 1991; PHILLIPS, 2001), o uso do ultrassom é considerado uma das 10 principais práticas de segurança e qualidade assistencial ao paciente [A1A]. (RANDOLPH et al., 1996; HIND et al., 2003).

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Critérios de inclusão:

- a) pacientes que foram submetidos a duas ou três tentativas de punção de acesso periférico sem sucesso [A1A] [B2B]. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013; MAHLER et al., 2010; TROIANOS et al., 2011; SCHOENFELD; BONIFACE; SHOKOOHI, 2009);
- b) pacientes obesos e com edema no membro a ser puncionado [A1A]. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013);
- c) pacientes que possuam hematomas no sítio de punção [A1A]. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013);
- d) pacientes com histórico de abuso de drogas intravenosas e portadores de doenças crônicas [A1B]. (COSTANTINO et al., 2005).

Critérios de exclusão:

Pacientes que requerem cateter venoso central, tais como:

- a) pacientes hemodinamicamente estáveis [B2B]; (MAHLER et al., 2010);
- b) pacientes que necessitam de infusão de múltiplas drogas [B2B]; (MAHLER et al., 2010);
- b) pacientes em nutrição parenteral [B2B]; (GREGG et al., 2010; SCHOENFELD; SHOKOONI; BONIFACE, 2011);

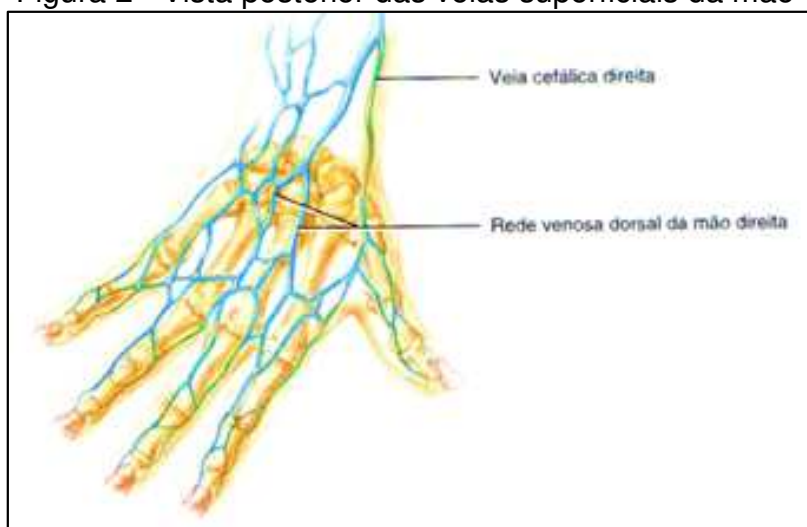
- c) pacientes com necessidade de drogas vasoativas [B2B]; (GREGG et al., 2010; SCHOENFELD; SHOKOONI; BONIFACE, 2011);
- d) pacientes com necessidade de monitorização da pressão venosa central [B2B]; (GREGG et al., 2010; SCHOENFELD; SHOKOONI; BONIFACE, 2011);
- e) pacientes com necessidade de hemodiálise ou terapia de reposição renal contínua [B2B]; (GREGG et al., 2010; SCHOENFELD; SHOKOONI; BONIFACE, 2011);
- f) pacientes submetidos a esvaziamento axilar e mastectomia prévia, não devem ser puncionados no membro do mesmo lado em que foi realizada a cirurgia, exceto com autorização médica; (KEARNEY; RICHARDSON, 2006; VEIROS; NUNES; MARTINS, 2007);
- g) paciente com fístula arteriovenosa (FAV) não deve ser puncionado no membro fistulado; (RIBEIRO et al., 2009; SOUSA, 2009);
- h) paciente com hiperemia, flebite ou outra lesão de pele. (O'GRADY et al., 2011).

CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS

O conhecimento da anatomia humana, em especial da região a ser abordada para fins de punção venosa periférica, deve ser uma habilidade especialmente desenvolvida pelos profissionais que se dispõem a utilização de novas tecnologias em suas atividades assistenciais.

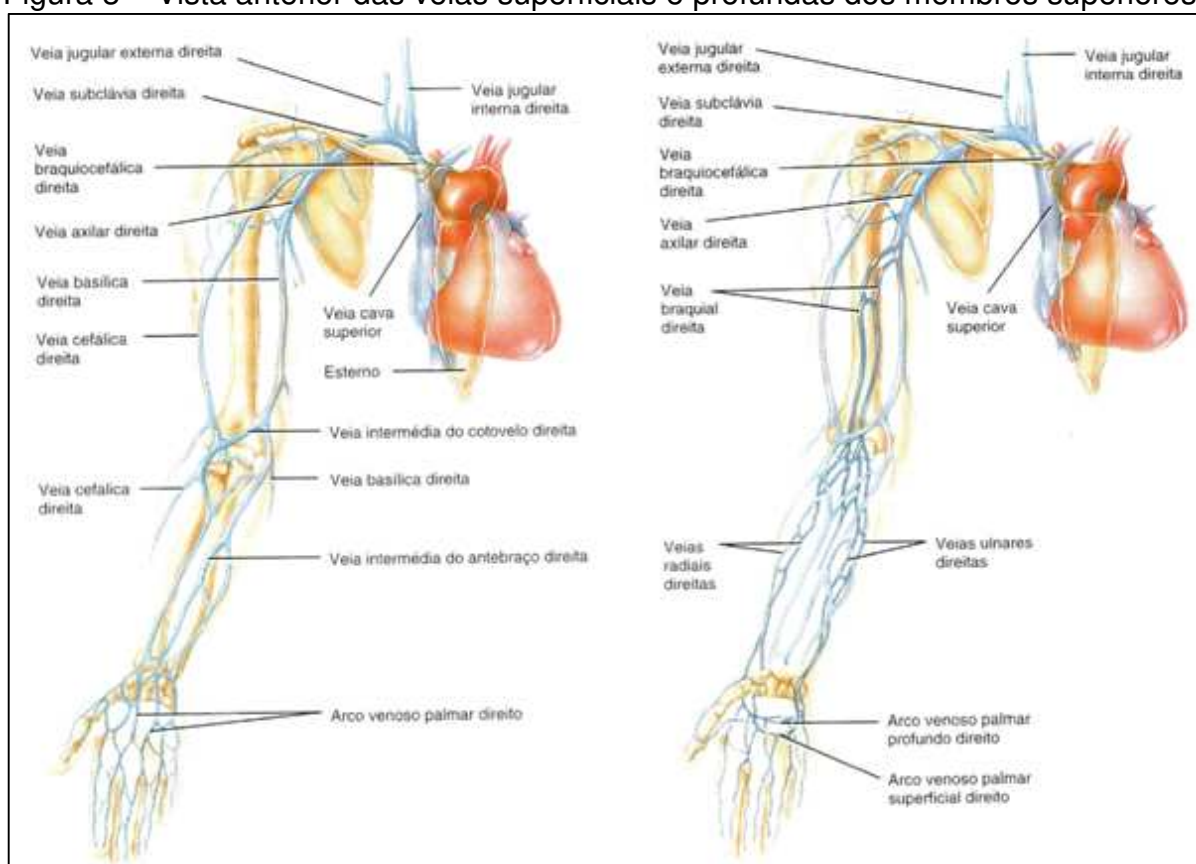
A anatomia deverá ser dominada em seus aspectos topográficos superficiais e profundos, baseados nas imagens radiológicas (Figuras 2 e 3).

Figura 2 - Vista posterior das veias superficiais da mão



Fonte: TORTORA; DERRICKSON (2012).

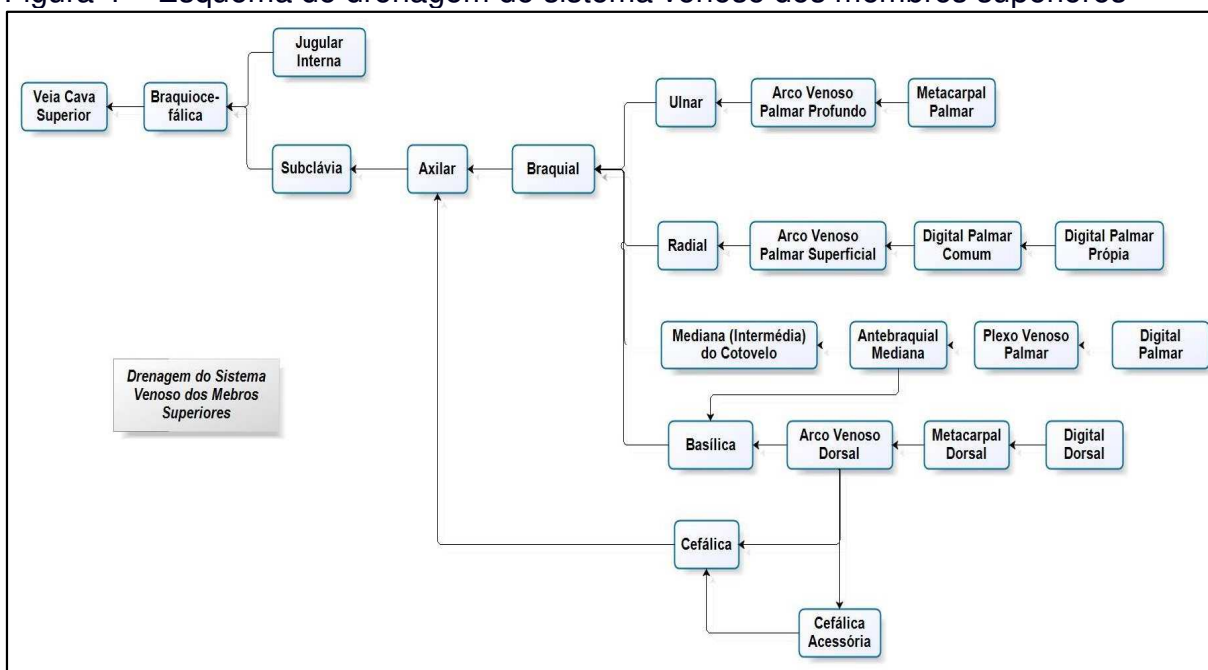
Figura 3 – Vista anterior das veias superficiais e profundas dos membros superiores



Fonte: TORTORA; DERRICKSON (2012).

A escolha do calibre do vaso dependerá da finalidade da terapia endovenosa a ser implementada. O esquema abaixo auxilia na escolha do calibre (Figura 4).

Figura 4 – Esquema de drenagem do sistema venoso dos membros superiores



Fonte: Adaptado de <http://www.auladeanatomia.com/cardiovascular/veias.htm> (2011).

Podemos classificar as veias superficiais conforme o quadro abaixo (Quadro 5):

Quadro 5 – Critérios de classificação das veias superficiais periféricas

CLASSIFICAÇÃO	TIPO DE VIEIA
Mobilidade	Móvel: apresenta mobilidade ou variação de posição quer seja em todo o seu trajeto ou em parte dele. É instável, por deslizar-se sobre planos profundos e sobre áreas adjacentes quando há tentativa de puncioná-la.
	Fixa: apresenta imobilidade ou tendência para permanecer numa mesma posição, apresentando estabilidade de posição.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada no critério mobilidade.
Trajeto	Retilínea: apresenta trajeto que segue em direção reta em todo o seu percurso ou em parte dele.
	Tortuosa: apresenta trajeto sinuoso ou torto quer seja em todo o seu trajeto ou em parte dele, fazendo com que a mesma seja percebida no aspecto visual ou tátil do trajeto venoso como sendo irregular.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada no critério trajeto.
Inserção/Derivação	Comunicante oblíqua: localiza-se entre duas outras cujos ângulos de derivação ou inserção é agudo em uma extremidade e obtuso em outra.
	Comunicante horizontal: localiza-se entre duas outras cujos ângulos de inserção ou derivação é reto nas duas extremidades.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada no critério inserção/derivação.

(continua)

(continuação)

CLASSIFICAÇÃO	TIPO DE VIEIA
Calibre	Pequeno: possui diâmetro da adventícia superior ou próximo ao calibre de um escalpe de número 27G ou 25G, ou similar aos calibres correspondentes de outros dispositivos intravenosos, sendo que a sua instalação compatibiliza com o diâmetro da íntima com o calibre mencionado, sem provocar dilatação da veia.
	Médio: possui diâmetro da adventícia superior ou próximo ao calibre de um escalpe de número 21G ou 23G ou similar aos calibres correspondentes de outros dispositivos intravenosos, sendo que a sua instalação compatibiliza com o diâmetro da íntima com o calibre mencionado, sem provocar dilatação da veia.
	Grande: possui diâmetro da adventícia superior ou próximo ao calibre de um escalpe de número 19G ou similar aos calibres correspondentes de outros dispositivos intravenosos, sendo que a sua instalação compatibiliza com o diâmetro da íntima com o calibre mencionado, sem provocar dilatação da veia.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada pelo critério calibre.
Visibilidade	Visível: possui fácil visualização quer seja pelo seu diâmetro calibroso ou expressivo, pela superficialidade do trajeto ou pela coloração azulada ou esverdeada detectada pela inspeção visual.
	Difícil visualização: possui visualização dificultada quer seja pelo seu inexpressivo diâmetro de paredes, sua inserção aprofundada em outras estruturas anatômicas ou pela ausência de visualização de cor diferenciada em seu trajeto, somente melhorando a visualização quando a estrutura corporal é submetida a alguma manobra de garroteamento.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: possui visualização impossibilitada, mesmo no garroteamento, quer seja pelo seu inexpressivo diâmetro de paredes, sua inserção aprofundada em outras estruturas anatômicas ou pela ausência de visualização de cor diferenciada em seu trajeto.
Palpação	Palpável: durante uma inspeção ou palpação mostra-se ingurgitada, visível e/ou proeminente, de fácil identificação à palpação.
	Não palpável: durante uma inspeção ou palpação não se mostra ingurgitada, sendo difícil ou impossível percebê-la através do tato.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: veia não é passível de ser classificada no critério palpação.
Localização tendo como referência a articulação	Em articulação: localizada na articulação dos membros superiores, ou seja, na região compreendida no espaço de 10% do valor da circunferência da estrutura articular, proximalmente e distalmente quando se tem como referência a linha da dobra de flexão articular analisada.
	Fora da articulação: localizada fora da articulação dos membros superiores, ou seja, fora da região compreendida no espaço de 10% do valor da circunferência da estrutura articular, proximalmente e distalmente quando se tem como referência a linha da dobra de flexão articular analisada.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada no critério localização tendo como referência a articulação.

(continua)

(conclusão)

CLASSIFICAÇÃO	TIPO DE VIEIA
Localização (referência a estrutura anatômica)	Braço: possui localização no membro superior direito ou esquerdo do braço na face anterior, medial ou lateral do membro.
	Antebraço: localizado no membro superior direito ou esquerdo do antebraço nas faces anterior, posterior, lateral ou medial suas derivações ou variações anatômicas.
	Mão: localizado na mão direita ou esquerda na face dorsal.
	Dedo: localizado nas falanges dos quirodáctilos à direita ou à esquerda na face dorsal, medial ou lateral, suas derivações ou variações anatômicas.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada pelo critério localização tendo como referência a estrutura anatômica.
Regularidade do diâmetro do trajeto venoso	Regular ou homogêneo: apresenta as válvulas íntegras e não dilatadas sendo detectado durante a inspeção e a palpação a aparência de regularidade e constância do calibre.
	Irregular do tipo nodular ou veia valvulada: apresenta pequenas flebectasias ou dilatações localizadas na inserção das válvulas, gerando, durante a inspeção dispositivo endovenoso em seu trajeto.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada pelo critério solução de continuidade das paredes do vaso.
Elasticidade do trajeto venoso	Consistência do trajeto endurecido: apresenta áreas circunscritas com elasticidade e distensibilidade diminuídas, se assemelha a um cordão.
	Consistência do trajeto flexível: apresenta elasticidade e distensibilidade preservadas
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada pelo critério de consistência do trajeto venoso.
Solução de continuidade das paredes do vaso	Com solução de continuidade das paredes do vaso: apresenta descontinuidade circunscrita de todas as camadas do vaso. Apresentam-se com rupturas causadas e/ou favorecidas por acidentes, situações patológicas, uso de medicamento indicado, autodeterminado e/ou seus efeitos indesejáveis (pinções, transfixações).
	Sem solução de continuidade das paredes do vaso: não apresenta descontinuidade de suas paredes, ou seja, não apresenta rupturas.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada pelo critério solução de continuidade das paredes do vaso.
Facilidade de punção	Fácil: veia fixa, retilínea, de médio ou grande calibre, visível, palpável, homogênea, com consistência do trajeto venoso flexível e sem solução de continuidade.
	Difícil: veia móvel, tortuosa, de pequeno calibre, de difícil ou sem visualização, não palpável, nodular, com consistência do trajeto venoso endurecido e com solução de continuidade.
	Sem condição de classificação para o critério proposto: não é passível de ser classificada pelo critério possibilidade de punção.

Fonte: Adaptado de Arreguy-Sena; Carvalho (2008).

PROCEDIMENTO DE OBTENÇÃO DA IMAGEM

A. Equipamento de ultrassonografia:

O equipamento de ultrassonografia a ser utilizado é, preferencialmente, um ecógrafo transportável, que possua um transdutor linear, comportando a frequências de 5 MHz a 15 MHz [A1A]. (TROIANOS et al., 2011).

Quanto maior a frequência em que o US é emitido através do transdutor, maior será a resolução da imagem obtida, todavia, menor será a profundidade que estas ondas irão alcançar no corpo humano. O inverso também é verdadeiro, ou seja, quanto menor a frequência, maior será a profundidade alcançada e menor a resolução obtida. (FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009).

B. Limpeza do ecógrafo e do transdutor:

Recomenda-se a limpeza diária do ecógrafo, dos transdutores e dos cabos dos transdutores para remover quaisquer resíduos de gel ou sangue com antisséptico anticorrosivo. Pode-se utilizar pano úmido, sabão neutro, esponja e compressas secas [D5]. (BRASIL, 2010).

O ecógrafo deve ser desligado da rede elétrica antes de realizar sua limpeza. Os componentes elétricos devem ser protegidos e nunca devem ser submersos em água ou líquido desinfetante ou antisséptico.

A assepsia deve ser realizada com pano embebido em solução desinfetante ou antisséptica, não corrosiva e solúvel em água, sendo compatível entre equipamento e produto de limpeza e desinfecção de superfícies (apresentação do produto, diluição e aplicação) e em seguida secar com compressa limpa [D5]. (BRASIL, 2010).

C. Obtenção da imagem com técnica asséptica:

A imagem através do US pode ser adquirida em dois planos, no eixo curto e no longo (Quadro 6; Figura 5). No eixo curto, fornece uma imagem perpendicular ao curso do vaso (plano de corte axial), imprimindo uma imagem na tela em forma de um círculo anecóico na qual a ponta do bisel apresenta-se como um ponto

hiperecólico. Neste plano, a estabilização do probe é mais fácil ao operador, evitando o deslocamento do vaso, bem como o posicionamento de sua imagem no centro da tela. Todavia, requerendo uma maior experiência no momento da punção para que não se subestime a profundidade do vaso, pois neste corte, pela própria compressão, existe alteração na profundidade e o operador não consegue visualizar a agulha em todo o seu comprimento [D5]. (HIND et al., 2003; AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE, 2012).

No eixo longo, a imagem do vaso é demonstrada no plano longitudinal ao curso do vaso e o bisel introdutor aparece no mesmo plano ao longo da tela, permitindo ao operador a identificação do dispositivo no interior da luz do vaso em seu maior eixo. Todavia, este plano é o de maior dificuldade no sentido da manutenção do *probe* na posição correta enquanto se realiza a punção. Este plano é indicado para vasos que se encontram mais profundos na anatomia, os de maior calibre ou onde o acompanhamento da ponta da agulha em tempo real seja imprescindível para o sucesso do procedimento [D5]. (HIND et al., 2003; AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE, 2012).

Operadores mais experientes podem fazer uso da técnica combinada alternando os eixos curto e eixos longo a fim de manter a agulha no plano central da imagem, facilitando a escolha da melhor trajetória para a punção do vaso alvo, ajustando-se à mudanças que possam ocorrer durante a execução da técnica [D5]. (LAMPERTI, 2012).

Quadro 6 – Procedimento de obtenção da imagem com técnica asséptica na punção guiada por ultrassom

PROCEDIMENTO	JUSTIFICATIVA
1. Ligar o aparelho de ultrassom no botão Power.	1. Habilitar o equipamento para operação [D5]. ^a
2. Pressionar a tecla <i>Patient</i> e inserir o nome do paciente.	2. Habilitar o <i>software</i> para o processo de aquisição de imagens [D5]. ^a
3. Pressionar o botão <i>Preset</i> e escolher a opção do exame.	3. Habilitar o modo de aquisição de imagens por região anatômica [D5]. ^a
4. Pressionar a tecla <i>Probe</i> e selecionar o transdutor.	4. Habilitar o transdutor selecionada para o início da captação de imagens [D5]. ^a
5. Aplicar uma fina camada de gel junto à face do cristal na porção distal do transdutor.	5. Aplicar gel condutor para propagar a onda ultrassônica. O gel reduz o espaço virtual existente entre dois meios distintos, permitindo a propagação e retorno da onda ao transdutor sem interferências [D5].

(continua)

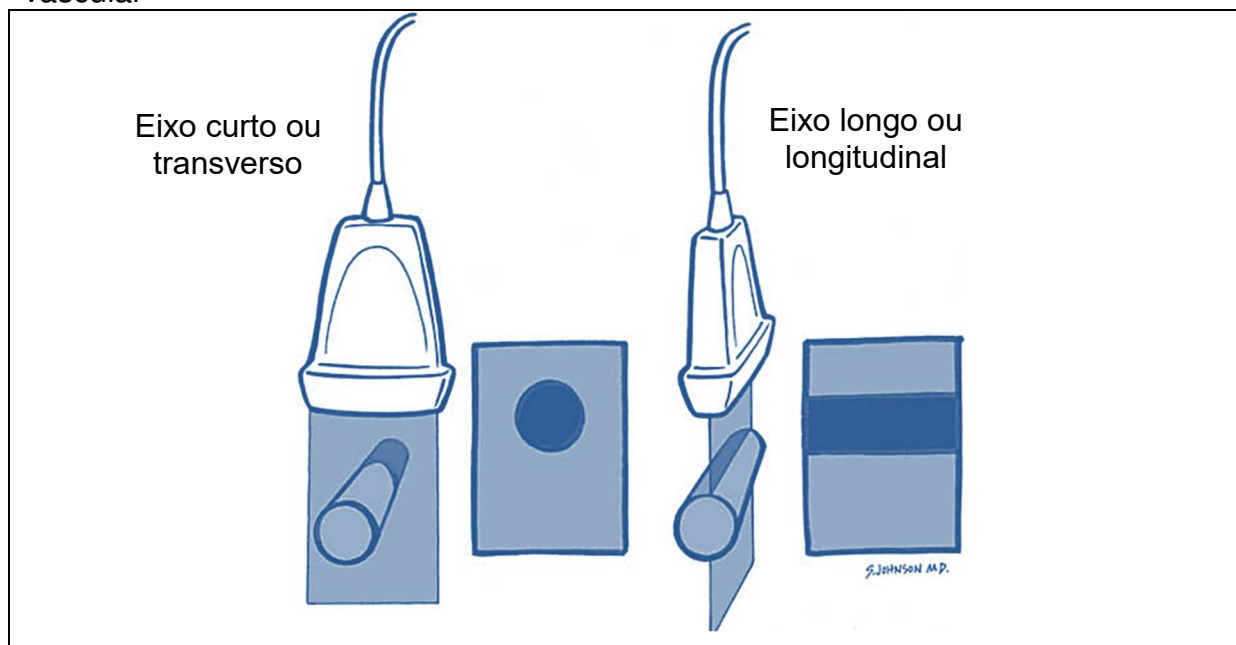
(conclusão)

6. Proteger o transdutor com uma capa estéril.	6. Manter técnica asséptica durante o procedimento de punção, evitar propagação de infecções cruzadas [D5]. ^b
7. Aplicar uma fina camada de gel estéril junto à face externa da capa protetora, sobre a porção que entrará em contato direto com a pele do paciente.	7. Aplicar gel condutor para propagar a onda ultrassônica. O gel reduz o espaço virtual existente entre dois meios distintos, permitindo a propagação e retorno da onda ao transdutor sem interferências [D5]. ^a
8. Realizar antisepsia da pele	8. Reduzir o risco de infecções da corrente sanguínea relacionadas ao procedimento [D5]. ^a
9. Posicionar o transdutor sobre o local de escolha.	9. Adquirir imagens para avaliação do leito venoso e escolha do vaso a ser puncionado [D5]. ^b

^a Masseli; Wu; Pinheiro (2013).^b O'Grady et al. (2011).







Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

Figura 5 – Visualização dos planos do ultrassom no procedimento do acesso vascular



Fonte: White; Lopez; Stone (2010).

Figura 6 - Visualização dos planos do ultrassom no procedimento do acesso vascular

Eixo longo ou longitudinal		
		
Posição do transdutor para aquisição de imagens em relação à posição do vaso.	Veia intermédia do antebraço.	Posição do cateter na luz da veia intermédia do antebraço
Eixo curto ou transversal		
		
Posição do transdutor para aquisição de imagens em relação à posição do vaso.	Veia intermédia do antebraço.	Posição da ponta do cateter na luz da veia intermédia do antebraço.

Fonte: Arquivo próprio da pesquisa (2014).

Quadro 7 - Recomendações para punção venosa periférica com cateter curto guiado por ultrassom

AÇÃO	MATERIAIS	PROCEDIMENTO / JUSTIFICATIVA
<p>Checar a prescrição médica, conferindo os nove certos: Paciente, medicação, via, hora, dose, documentação, ação, forma de apresentação e resposta OU Verificar protocolo institucional.</p>	-	<p>O início da terapia intravenosa depende da prescrição médica. Algumas situações, a obtenção de acesso venoso periférico está embasada em protocolos assistenciais referendados pela direção médico-assistencial da instituição, não sendo necessária a emissão de prescrição a cada procedimento. (MALCOLM; YISI, 2010).</p>
<p>Lavar as mãos</p>	<p>Água corrente Sabão ou espuma Clorexidine alcoólica 0,5% ou álcool 60 a 80% Toalhas de papel</p>	<p>Lavar as mãos em água corrente com sabão líquido, ou espuma, antes do primeiro atendimento e, sempre que houver sujidade visível. Nos intervalos a higienização das mãos poderá ser feita com Clorexidine alcoólica 0,5% ou álcool a 60°-80°. Secar com papel toalha ou secadores de ar quente. O uso de toalhas ou compressas somente se esterilizadas [D5]. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2006).</p>

(continua)

(continuação)

AÇÃO	MATERIAIS	PROCEDIMENTO / JUSTIFICATIVA
Usar EPI	Luvas de procedimentos Óculos de proteção	Oferecer uma barreira de proteção, tanto ao profissional quanto ao paciente, em relação à contaminação ou transmissão de agentes patogênicos oriundos da pele ou de fluídos corporais, bem como de respingos de fluídos/secreções biológicas durante a atividade de punção venosa [B2B]. (MAYUMI et al., 2011).
Separar Material de acesso venoso periférico	Cateter para punção venosa periférica, conforme critério de classificação das veias periféricas (Quadro 5).	Os cateteres deverão ser fabricados com materiais a base de Vialon® ou Teflo®, sendo estes os relacionados com as menores taxas de flebites e complicações infecciosas. A indicação de permanência do cateter é de até 72 horas ou conforme rotina estabelecida pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar. (O'GRADY et al., 2011). O calibre do dispositivo será definido no momento da punção após avaliação da rede venosa e da finalidade do acesso vascular a ser estabelecido. (JACQUOT et al., 1989).
Colocar o gel condutor no probe	Gel condutor estéril	Produto atóxico, hipoalergênico, livre de sais, a base de Polímero Carboxivinílico, Imidazolidil uréia, Metil parabeno, 2 amino, 2 metil, 1 propanol (AMP) e Água deionizada, ou Polímero vinílico, trietanolamina, Polipileno glicol e conservantes, com pH = 6,5 a 7,0 (neutro), fórmulas estas que otimizam a transmissão das ondas sonoras, reduzindo o espaço virtual existente entre o transdutor e a pele no momento, da obtenção da imagem. Os géis não devem conter, segundo os fabricantes: Metanol, etanol, isopropanol ou qualquer outro produto à base de álcool, Óleo mineral, Iodo, Loções, Lanolina, Aloe Vera, Azeite, Metil ou etilparabeno (ácido arahidroxi benzóico) e Dimetilsilicone. (FLATO; PESTISCO; SANTOS, 2009).
Colocar capa estéril para transdutor	Capa estéril	Deve-se utilizar capa estéril para envolver o transdutor após a realização da antissepsia da pele. Podem ser utilizadas capas específicas para transdutores, já comercializadas estéreis, ou mandar-se esterilizar em óxido de etileno (não deforma a embalagem) sacos plásticos transparentes no tamanho de 21 cm X 29,7 cm 40gr/m ² , embalados individualmente em papel grau cirúrgico com filme. (FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009).

(continua)

(continuação)

AÇÃO	MATERIAIS	PROCEDIMENTO / JUSTIFICATIVA
Realizar assepsia da pele	Gaze embebidos em álcool a 70% ou Clorexidine alcoólica a 5%	Utilização na antissepsia da pele. A Clorexidine é um agente degermante, bacteriostático, bactericida (incluindo gram-positivas e gram-negativas) e antifúngico. Deve ser aplicado com gaze sobre a pele no sentido distal-proximal até a altura do garrote. Em caso de sujidade percebida na gaze, repetir o processo. Deixar secar por evaporação, evitando tocar o local ou proceder a punção enquanto houver resíduo do produto sobre a pele. (MIMOZ et al., 2007; O'GRADY et al., 2011).
Visibilizar veias periféricas	Garrote	Dispositivo de látex ou de tecido elástico. É utilizado no garroteamento da rede venosa, em posição proximal ao ponto de punção com o objetivo de propiciar maior ingurgitamento do vaso alvo. Em pacientes alérgicos utilizar produto hipoalergênico. Deve ser colocado entre 15 a 20 cm proximal ao ponto de punção. Em pacientes hipotensos deve-se aproximar o garrote o máximo possível do ponto de punção observando os cuidados para não contaminar o leito que será manipulado. A assepsia do garrote deve ser realizada com álcool 70% entre utilizações em pacientes diferentes. (PHILLIPS, 2001; WEINSTEIN, 2014).
Fixar dispositivo intravenoso	Filme transparente estéril	Utilizado na estabilização e fixação do cateter. Proporciona melhor acompanhamento da condição do cateter através da identificação precoce de sinais flogísticos, proporcionando melhor cobertura e barreira, reduzindo os índices de infecção. Não indicado nas primeiras 24 horas em acessos que apresentem sangramento peripunção [A1B]. (MACHADO; PEDREIRA; CLAUD, 2008).
Permeabilizar o acesso venoso	Plug ou Dánula (3 vias) Solução fisiológica 0,9%	Manter o acesso disponível para novas infusões. Permite o acesso à rede venosa de forma segura, ofertando uma ou duas vias para infusão simultânea de drogas. Dar preferência ao sistema de válvulas que mantêm o sistema de administração de medicações fechado, em acordo com a RDC 45 de 12/03/2003 do Ministério da Saúde (Regulamento Técnico de Boas Práticas de utilização de soluções parenterais em Serviços de Saúde), reduzindo o risco de infecções de corrente sanguínea relacionada a cateteres e o risco de acidentes com materiais perfurocortantes. (BRASIL, 2003). Manter o acesso pérvio com solução fisiológica para oferecer vias de diluição de drogas, reposição de volume. (OLIVEIRA; SILVA, 2006).

(continua)

(conclusão)

AÇÃO	MATERIAIS	PROCEDIMENTO / JUSTIFICATIVA
Descarte de lixo	Caixa de descarte para material perfurocortante	Manter a disposição na sala de punção local e equipamento adequado para descarte seletivo de materiais contaminados, recicláveis e perfurocortantes, com sinalização específica em cada um de acordo com classificação de risco e destinação. (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2004).

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

D. Confirmação da posição do cateter venoso curto após a realização da punção por no mínimo um dos seguintes métodos:

- a) visualização com o US da posição do cateter na luz do vaso utilizando o eixo-longo (longitudinal) [A1B]; (ELIA et al., 2012);
- b) injeção de 10ml de solução salina com visualização direta por US no momento da injeção. Se o cateter estiver bem posicionado, a injeção proporcionará uma imagem hiperecótica contrastando com o lumen do vaso, devendo ocorrer de forma suave, sem resistência [B2C; D5]; (AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASOUND IN MEDICINE, 2012; AU et al., 2012);
- c) aspiração de um a cinco mililitros de sangue do cateter recém posicionado [B2C]. (AU et al., 2012).

COMPLICAÇÕES DA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM CATETER CURTO

Os cateteres curtos fornecem acesso vascular necessário à terapia endovenosa. Entretanto, sua utilização coloca o paciente em risco, principalmente pela técnica inadequada de inserção que influencia no aparecimento de sinais flogísticos, tais como vermelhidão, hematoma, infiltração, extravasamento, infecção local e espasmo venoso, podendo também ocorrer trombose, flebite e tromboflebite. (PHILLIPS, 2001) Quando ocorrem são facilmente detectadas com a visualização dos sinais flogísticos que aparecem no local. (FERREIRA; PEDREIRA; DICCINI, 2007; XAVIER; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2011).

GESTÃO DO PROTOCOLO

O protocolo será revisado a cada dois anos por uma equipe composta por três enfermeiros treinados e atuantes no processo de punção venosa guiada por ultrassom, com mais de um ano de experiência na atividade e, por um médico especialista em ecografia intervencionista ou ecografia vascular. Para a adequação do protocolo serão considerados os avanços nas seguintes áreas:

- i. Equipamentos de imagem (ecógrafo e transdutor);
- ii. Dispositivos de acesso venoso periférico curto;
- iii. Tecnologias em controle de infecção.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução da diretoria colegiada – RDC Nº 306**, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. 2014. Disponível em: <<http://www.unesp.br/pgr/pdf/rdc30604anvisa.pdf>> Acesso em: 08 mai 2014.

AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS. ACEP emergency ultrasound guideline. **Ann Emerg Med.**, v. 38, n. 4, p. 470-481, 2001.

AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE. **Practice guidelines:** Use of Ultrasound to Guide Vascular Access Procedures. April 2012. 25 p.

ARAÚJO, Sebastião. Acessos venosos centrais e periféricos – aspectos técnicos e práticos. **RBTI**, v. 15, n. 2, p. 70 – 82, abr/jun., 2003.

ARREGUY-SENA, Cristina; CARVALHO, Emilia Campos de. Classificação de veias superficiais periféricas de adolescentes, adultos e idosos pela técnica Delphi. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, Feb. 2008. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000100014&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 27 abr. 2014

AU, Arthur K. et al. Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheter. **Am J Emerg Med.**, v. 30, n. 9, p. 1950-1954, Nov. 2012.

BAUMAN, Michael, BRAUDE Darren, CRANDALL Cameron. Ultrasound-guidance vs. standard technique in difficult vascular access patients by ED technicians **Am J Emerg Med**, v. 27, p. 135–140, 2009.

BEAULIEU, Yanick; MARIK, Paul E. Bedside ultrasonography in the ICU: part 2. **Chest**; v. 128, n. 3, p. 1766-1781, 2005.

BISCEGLI, Clovis I. **Conceitos da física do ultra-som**. Embrapa Instrumentação Agropecuária. São Carlos, SP, USP, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. RDC 45 de 12/03/2003. **Regulamento Técnico de Boas Práticas de utilização de soluções parenterais em Serviços de Saúde**. 2003. Disponível em:

<<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/segurancadopaciente/documentos/rdcs/RDC%20N%C2%BA%2045-2003.pdf>> Acesso em: 08 mai. 2014.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies**. Brasília: Anvisa, 2010.

BLAIVAS, Michael; LYON, Matthew. The effect of ultrasound guidance on the perceived difficulty of emergency nurse-obtained peripheral IV access. **J Emerg Med.**, v.31, n.4, p. 407-10, 2006.

BLACKSHAW Rachel; PEAT, William; YOUNGS, Paul. Use of ultrasound to obtain peripheral venous access. **Int J Obstet Anesth**, v. 15, n. 2, p. 174–175, 2006.

BRANNAM, Larry; et al. Emergency nurses utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult access patients. **Acad Emerg Med.**, v.11, n.12, p. 1361-1363. Dez. 2004.

CAMADA ADVENTÍCIA. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> 2014. Acesso em: 10 mai. 2014.

CAMADA ÍNTIMA. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> 2014. Acesso 13 mai. 2014.

CATETERES VENOSOS PERIFÉRICOS. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso 08 mai. 2014.

CHINNOCK, Brian; THORNTON, Stephen; HENDEY, Gregory W. Predictors of success in nurse-performed ultrasound-guided cannulation. **J Emerg Med.**, v. 33, n. 4, p. 401-405, 2007.

COSTANTINO, Thomas G.; FOJTIK, John P. Success rate of peripheral IV catheter insertion by emergency physicians using ultrasound guidance. **Acad Emerg Med.**, v. 10, p. 487, 2003.

COSTANTINO, Thomas G. et al. Ultrasonography-Guided Peripheral Intravenous Access Versus Traditional Approaches in Patients With Difficult Intravenous Access. **Ann Emerg Med.**, v. 46, n. 5, p. 456-461, 2005.

COSTANTINO, Thomas G.; KIRTZ, Jeremy F.; SATZ, Wayne A. Ultrasound-guided peripheral venous access vs. the external jugular vein as the initial approach to the patient with difficult vascular access. **J Emerg Med**, v. 39, n. 4, p. 462–467, Oct.

2010.

CONZ, Piero A., et al. Cannulation of the internal jugular vein: comparison of the classic Seldinger technique and an ultrasound guided method. **J Nephrol.**, v. 10, n. 6, p. 311-3, 1997.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO RIO GRANDE DO SUL. **Decisão COREN-RS nº 096/2013**. Normatiza a execução pelo profissional enfermeiro sobre a passagem de cateter central de inserção periférica com o uso de microindutor e auxílio de ultrassom. 2013. Disponível em: <http://www.portalcoren-rs.gov.br/docs/Legislacoes/legislacao_407fe5daa7eaa77c0af8bb47009c2689.pdf> Acesso em: 28 abr. 2014.

CORTE AXIAL. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

CORTE LONGITUDINAL. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

DEDAVID, Berenice A., GOMES, Carmem I., MACHADO, Giovanna. **Microscopia eletrônica de varredura** : aplicações e preparação de amostras : materiais poliméricos, metálicos e semicondutores. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

DISTAL. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

ECTASIA VENOSA. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

EGAN, Gary F. *et al.* Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. **Emerg Med J.**, v. 30, n. 7, p. 521-526, Jul. 2013.

ELIA, Fabrizio et al. Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation. **Am J Emerg med.**, v. 30, n. 5, p. 712-706, Jun 2012.

EUROPEAN FEDERATION OF SOCIETIES FOR ULTRASSOUND IN MEDICINE AND BIOLOGY. Minimum training requirements for the practice of medicinal ultrasound. **Eur J Ultrasound.**, v. 27, n. 1, p. 79-105, 2006.

EVANS, Leigh V. et al. Simulation training in central venous catheter insertion: improved performance in clinical practice. **Acad Med.**; v. 85, n. 9, p. 1462-1469, 2010.

FALANGES. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

FERREIRA, Lucilene Reno; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves; DICCINI, Solange. Flebite no pré e pós-operatório de pacientes neurocirúrgicos. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 20, n. 1, março, 2007. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000100006&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 mai. 2014.

FLATO, Uri Adrian Prync; PETISCO, Gustavo Mascari; SANTOS, Fernanda Bezerra dos. Punção venosa guiada por ultra-som em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bra Ter Intensiva**, v. 21, n. 2, p. 190-196, 2009.

GARROTEAMENTO. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

GAUGE. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

GORDON, Andrew C. et al. US-guided puncture of the internal jugular vein: complications and anatomic considerations. **J Vasc Interv Radiol**, v. 9, n. 2, p. 333-338, 1998.

GREGG, Shea C. et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care. **J Crit Care**, v. 25, n. 3, p. 514-519, Sep. 2010.

GRIFFITH, Hurdis M; THOMAS, Neal J.; GRIFFITH, Lauren. MDs bill for these routine nursing tasks. **Am J Nurs.**, v. 91, n. 1, p. 22-7, 1991.

GUYATT, Gordon; et al. **Diretrizes para utilização de literatura médica: fundamentos para a prática clínica da medicina baseada em evidências**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GUYATT, Gordon H., et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. **BMJ**; v. 336, n. 7650, p. 924-926, Apr 2008a.

GUYATT, Gordon H. et al. GRADE: going from evidence to recommendations. **BMJ**; v. 336, n. 7652, p.1049-51, Maio, 2008b.

HILTY, William M. et al. Real-time ultrasound-guided femoral vein catheterization during cardiopulmonary resuscitation. **Ann Emerg Med**, v. 29, n. 3, p. 331–37, 1997.

HIND, Daniel et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. **BMJ**, v.327, p.361-4, Ago. 2003.

INGURGITADA. **Léxico**. Dicionário de português online. 2014. Disponível em: <<http://www.lexico.pt>> Acesso em: 08 mai. 2014.

INSERÇÃO. **Léxico**. Dicionário online de português. Disponível em: <<http://www.dicio.com.br>> Acesso em: 08 mai. 2014.

JACQUOT, Claude et al. Cathétérisme veineux périphérique: influence de la composition du cathéter dans l'apparition de thrombophlébites. **Ann Fr Anesth Reanim.**, v. 8, n. 6, p. 620–624, 1989.

KEARNEY, Nora; RICHARDSON, Alison. **Nursing Patients with cancer: Principles and Practice**. Elsevier Health Sciences, 2006. 861 p.

KEYES, Linda E. et al. Ultrasound-guided brachial and basilic vein cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access. **Ann Emerg Med**, v. 34, n. 6, p. 711–714, 1999.

MACHADO, Ariane Ferreira; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves; CHAUD, Massae Noda. Eventos adversos relacionados ao uso de cateteres intravenosos periféricos em crianças de acordo com tipos de curativos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 3, June 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000300005&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 mai. 2014.

MAHLER, Simon A. et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified seldinger technique. **J Emerg Med.**, v. 39, n. 3, p. 325-329, 2010.

MALCOLM. Elliott; YISI, Liu. The nine rights of medication administration: an overview. **Br J Nurs.**, v. 19, n. 5, Mar 2010.

MASSELLI, Ivan Barraviera; WU, Daniel Shen Kuan; PINHEDO, Heitor Andrade. **Manual básico de ultrassonografia**. São Paulo: Departamento de Diagnóstico por Imagem da UNIFESP, 2013.

MAYUMI, Nelly Kon; et al. Acidentes de trabalho com material biológico em uma Unidade Sentinela: casuística de 2.683 casos. **Revista Bras Med Trab.**, v. 9, n. 1, p. 33-38, 2011.

McGEE, David C.; GOULD, Michael K. Preventing complications of central venous catheterization. **N Engl J Med**, v. 348, n. 12, p. 1123-1233, 2003.

MILES, Gayla; SALCEDO, Alberto; SPEAR, Dave. Implementation of a successful registered nurse peripheral ultrasound-guided intravenous catheter program in an emergency department. **J Emerg Nurs.**, v. 38, n. 4, p. 353-356, 2012.

MIMOZ, Olivier et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based Povidone-iodine for central venous catheter care. **Arch Intern Med.** , v.167, n. 19, p. 2066-2072, Oct. 2007.

O'GRADY, Naomi P.; et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clin Infect Dis.**, v.52, n.9, p.e162-193, maio, 2011.

OLIVEIRA, Francimar Tinoco de; SILVA, Lolita Dopico da. Uso da solução salina para manutenção de acessos venosos em adultos: uma revisão. **Rev. bras. enferm.**, Brasília , v. 59, n. 6, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000600012&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 mai. 2014.

PANEBIANCO, Nova L. et al. What You See (Sonographically) Is What You Get: Vein and Patient Characteristics Associated With Successful Ultrasound-guided Peripheral Intravenous Placement in Patients With Difficult Access. **Acad Emerg Med.**, v. 16, n. 12, p. 1298–1303, Dec 2009.

PATIENT. **Google translate**, 2014. Disponível em: <<https://translate.google.com.br/?hl=pt-BR>> Acesso em 28 abr. 2014.

PÉREZ, Gabriel C Inaraja et al. A case of Bockenheimer's syndrome (genuine diffuse phlebectasia). **Vasc Med.**, v. 17, n. 2, p. 125-127, April 2012.

PHILLIPS, Lynn Diane. **Manual de terapia intravenosa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PRESET. **Google translate**. 2014. Disponível em: <<https://translate.google.com.br>> Acesso em 28 abr. 2014.

PROXIMAL. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

QUIRODÁCTILOS. **Wikipédia**. Enciclopédia livre online. 2014. Disponível em: <<http://www.lwikipedio.org>> Acesso em: 08 mai. 2014.

RANDOLPH, Adrienne G. et al. Ultrasound guidance for placement of central cenous catheter: a meta-analysis of the literature. **Crit Care Med**; v. 24, n. 12, p. 2053-2058, 1996.

RIBEIRO, Rita de Cássia Helú Mendonça et al . Necessidades de aprendizagem de profissionais de enfermagem na assistência aos pacientes com fístula arteriovenosa. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 22, n. spe1, 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002009000800012&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 mai 2014.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos , v. 11, n. 1, Feb. 2007 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000100013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 08 mai 2014
<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552007000100013>.

SCHOENFELD, Elizabeth; BONIFACE, Keith; SHOKOOHI, Hamid. ED technicians can successfully place ultrasound: guided intravenous catheters in patients with poor vascular access. **Am J Emerg Med.**, v. 29, n. 5, p. 496-501, Jun. 2011.

SILVA, Carlos Roberto Lyra; SILVA, Roberto Carlos; VIANA, Dirce Laplaca. **Compacto Dicionário Ilustrado de Saúde**. 6. ed. São Paulo : Yendes, 2011.

SOUSA, Clemente Neves de. **Cuidar da pessoa com fístula arteriovenosa: dos pressupostos aos contextos das práticas**. [Dissertação Mestrado]. Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto. Mestrado em Ciências de Enfermagem. 2009. 2009p.

- STEIN, John; et al. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: a randomized trial. **Ann Emerg Med.**, v.54, n.1, p. 33-40, Jul. 2009.
- TEICHGRABER, Ulf K. M.; et al. A sonographically guided technique for central venous access. **AJR Am J Roentgenol.**, v. 169, p. 731-733, 1997.
- TORRES, Maricy Morbin. **Punção venosa periférica: avaliação do desempenho dos profissionais de enfermagem de um hospital geral do interior Paulista.** Ribeirão Preto, 2003. 153 p. Dissertação de Mestrado. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP.
- TORTORA, Gerard J., DERRICKSON, Bryan. **Corpo Humano - Fundamentos de Anatomia e Fisiologia.** 8 ed., Porto Alegre: Artmed, 2012. p.
- TROIANOS, Christopher A. et al. Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. **J Am Soc Echocardiogr.**, v. 24, p. 1291-1318, 2011.
- TURBA, Ulku C., et al. Anatomic relationship of the internal jugular vein and the common carotid artery applied to percutaneous transjugular procedures. **Cardiovasc Intervent Radiol**, v. 28, n. 3, p. 303-306, 2005.
- VEIROS, Iolanda; NUNES, Renato; MARTINS, Fernando. Complicações da Mastectomia: Linfedema do Membro Superior. Serviço de Medicina Física e Reabilitação. Centro Hospitalar de Coimbra. Coimbra. **Acta Med Port.**, v. 20, p. 335-340, 2007.
- XAVIER, Pauliene Bezerra; OLIVEIRA, Regina Célia de; ARAÚJO, Renata de Souza. Peripheral venous puncture: local complications in patients Assisted in a university hospital. **Rev enferm UFPE.** [on line]. v. 5, n. 1, p. 61-66 jan./fev 2011. Disponível em:
<<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/1197>>
Acesso em: 28 abr. 2014.
- WEINER, Menachem M.; GELDARD, Paul; MITTNACHT, Alexandre J. C. Acesso vascular guiada por ultrassom: uma revisão abrangente. **J Vasc Cardiothorac Anesth.**, n. 27, v. 2, p. 345-60, Apr 2013.
- WEINSTEIN, Sharon M. **Plumer's Principles and Practice of Intravenous Therapy.** 9 Ed. New York, Lippincott, 2014.
- WHITE, Ann; LOPEZ, Fernando; STONE, Phillip. Developing and sustaining an ultrasound-guided peripheral intravenous access program for emergency nurses. **Advanced Emergency Nursing Journal.**, v. 32, n. 2, p. 173-188. April 2010.
- WITTING, Michael D. et al. Effects of vein width and depth on ultrasound-guided peripheral intravenous success rates. **J Emerg Med**, v. 39, n. 1, p. 70–75, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. World Alliance for Patient Safety. **WHO guidelines on hand hygiene in health care** (Advanced Draft). Global patient safety challenge 2005–2006: lean care is safer care. April 2006.

6 CONCLUSÃO

A percepção do aumento da complexidade na execução de procedimentos rotineiros no cotidiano dos cuidados de enfermagem prestados por enfermeiros, bem como a necessidade de proporcionar maior segurança na realização destes, garantindo um incremento na satisfação dos pacientes foi o motivo para o início da investigação sobre a possibilidade da incorporação tecnológica para a obtenção de acesso venoso periférico em pacientes considerados de difícil punção.

A avaliação da viabilidade da rede venosa pode sofrer interferências diretas da experiência do enfermeiro. A utilização de um protocolo auxiliado por recursos de imagem minimiza estas variações de percepção, auxiliando na tomada de decisão na escolha do vaso a ser puncionado, efetivando a terapia endovenosa prescrita.

O desenvolvimento de novas habilidades é exigido, quase que diariamente, dos profissionais que se propõem a atuar no cuidado humano direto, proporcionando o avanço da qualidade do cuidado e da representatividade do profissional enfermeiro no conjunto das múltiplas profissões que compõe a área da saúde e da sociedade como um todo.

Incorporar novas tecnologias na prática diária exige um processo de capacitação contínua, pois demanda o desenvolvimento de habilidades teóricas e práticas. Quanto maior for a exposição do profissional ao processo de obtenção de acessos venosos guiados por ultrassom, maior será sua habilidade, assertividade e confiança na execução do procedimento.

O propósito inicial deste protocolo é de que os recursos disponíveis sejam utilizados de forma racional de acordo com as necessidades dos pacientes. O uso da ultrassonografia para guiar a punção do acesso venoso assegura a visualização precisa do vaso, a visualização da progressão da agulha, diminui o número de tentativas de punção, melhora das taxas de sucesso de inserção do dispositivo de punção, minimiza as complicações relacionadas a erros de punção e diminui o tempo de inserção, garantindo maior economia.

A padronização do procedimento, através de um protocolo e de programa de capacitação, que desenvolva as habilidades técnicas e teóricas específicas à utilização dos equipamentos de ultrassonografia associadas à técnica de punção, com a compreensão de sua indicação e limitações, auxilia o enfermeiro a realizar a

correta indicação do uso do recurso. O uso de protocolos proporciona que sejam auditados os resultados das punções, garantindo o acompanhamento da curva de aprendizagem de cada operador em termos de sua assertividade e da redução no consumo de tempo e de insumos na obtenção de um acesso venoso.

Após rigorosa busca de evidências, que somaram mais de 2,5 milhões de artigos, somente 24 foram selecionados, através dos critérios de exclusão e inclusão pré-definidos, para comporem o grupo de estudos que sustenta este protocolo. A construção do protocolo seguiu as recomendações apontadas pelas diretrizes metodológicas e foi fundamentado em estudos validados pelos pressupostos das evidências científicas.

Todo processo de incorporação de novas tecnologias ou de desenvolvimento de novos conhecimentos, por maior que seja o rigor metodológico adotado, sempre trará o viés de seu autor. Este processo deve servir de base para a continuação de novas investigações que busquem aprimorar a técnica e proporcionar intervenções cada vez menos invasivas, com maior segurança e conforto para aqueles que depositam sua saúde em nossas mãos.

7 REFERÊNCIAS

AKOBENG, Anthony K. Principles of evidence based medicine. **Archives of Disease in Childhood**, v. 90, n. 8, p. 837-840, Aug. 2005.

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. **ACR Manual on Contrast Media Version 9**. ACR Committee on Drugs and Contrast Media, 2013.

AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE. **Practice guidelines - Use of Ultrasound to Guide Vascular Access Procedures**. April, 2012. 25 p.

ARREGUY-SENA, Cristina; CARVALHO, Emilia Campos de. Classificação de veias superficiais periféricas de adolescentes, adultos e idosos pela técnica Delphi. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, Feb. 2008. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000100014&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 27 abr. 2014.

AU, Arthur K. et al. Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheter. **Am J Emerg Med.**, v. 30, n. 9, p. 1950-1954, Nov. 2012.

AVELAR, Ariane Ferreira Machado; PETERLINI, Maria Angelica Sorgini; PEDREIRA,

Mavilde da Luz Goncalves. Assertividade e tempo de permanência de cateteres intravenosos periféricos com inserção guiada por ultrassonografia em crianças e adolescentes. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 47, n. 3, jun, 2013 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000300539&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 13 maio 2014

BARCELLOS, Maysa Gomes. Radiologia do câncer de pulmão. **Journal of Pneumology**, v.28, n.2, p.94-9, 2002.

BAUMAN, Michael, BRAUDE Darren, CRANDALL Cameron. Ultrasound-guidance vs. standard technique in difficult vascular access patients by ED technicians **Am J Emerg Med**, v. 27, p. 135–140, 2009.

BRASIL. **Lei nº 9.610**, 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Brasília: 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em: 12 dez. 2013.

BLAIVAS, Michael; BRANNAM, Larry; FERNANDEZ, Eleanor. Short-axis versus long-axis approaches for teaching ultrasound-guided vascular access on a new inanimate model. **Acad Emerg Med.**, v.10, n.12, p.1307-11, 2003.

BLAIVAS, Michael; LYON, Matthew. The effect of ultrasound guidance on the perceived difficulty of emergency nurse-obtained peripheral IV access. **The Journal of Emergency Medicine**, v.31, n.4, p. 407-10, 2006.

BRANNAM, Larry; et al. Emergency nurses utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult access patients. **Acad Emerg Med.**, v.11, n.12, p. 1361-1363, 2004.

CAMERON, Alun; et al.. Rapid versus full systematic reviews: an inventory of current methods and practice in Health Technology Assessment. **Int J Technol Assess Health Care**, v. 24, n.2, p.133-9, 2008.

CANADIAN COORDINATING OFFICE FOR HEALTH TECHNOLOGY ASSESMENT. Guidelines for Authors of CCOHTA. **Health Technology Assessment Reports**. Canadá: CCOHTA, 2003. Disponível em: <<http://www.cadth.ca>> Acesso em: 25 nov. 2012.

CAVANNA, Luigi et al. Ultrasound-guided central venous catheterization in cancer patients improves the success rate of cannulation and reduces mechanical complications: A prospective observational study of 1.978 consecutive catheterizations. **WJSO**, v. 8, p. 91, 2010.

COSTANTINO, Thomas G. et al. Ultrasonography-Guided Peripheral Intravenous Access Versus Traditional Approaches in Patients With Difficult Intravenous Access. **Ann Emerg Med.**, v. 46, n. 5, p. 456-461, 2005.

COSTANTINO, Thomas G.; KIRTZ, Jeremy F.; SATZ, Wayne A. Ultrasound-guided peripheral venous access vs. the external jugular vein as the initial approach to the patient with difficult vascular access. **J Emerg Med**, v. 39, p. 462–467, 2010.

DANISH CENTER FOR EVALUATION AND HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT. **Introduction to mini-HTA**: a management and decision support tool for the hospital service. Copenhagen: DACEHTA, 2005. Disponível em: <http://www.sst.dk/publ/Publ2005/CEMTV/Mini_MTV/Introduction_mini_HTA.pdf> Acesso em: 10 dez. 2012.

EDDY, David M. Practice Policies: what are they? **JAMA**, n. 263, n. 6, p. 877-880, Fev. 1990.

EGAN, Gary F. *et al.* Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. **Emerg Med J.**, v. 30, n. 7, p. 521-526, Jul. 2013.

ELIA, Fabrizio *et al.* Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation. **Am J Emerg med.**, v. 30, n. 5, p. 712-706, Jun 2012.

EVANS, Leigh V. *et al.* Simulation training in central venous catheter insertion: improved performance in clinical practice. **Acad Med.**, v. 85, n. 9, p. 1462-1469, Sep. 2010.

GLASZIOU, Paul; DEL MAR, Chris; SALISBURY, Janet. **Prática clínica baseada em evidências**: livro de exercícios. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GÓMEZ, Antonieta López, *et al.* **Metodología para la Elaboración de Guías de Atención**. Caja Costarricense de Seguro Social. Gerencia División Médica. Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud. Área de Atención Integral a las Personas. San José: Costa Rica. 2007. 43p.

GREGG, Shea C. *et al.* Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care. **J Crit Care**; v. 25, n. 3, p. 514-519, Sep. 2010.

GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO. Gerência de Ensino e Pesquisa. **Manual Operacional de Diretrizes Clínicas/Protocolos Assitencias da Gerência de Ensino e Pesquisa do Grupo Hospitalar Conceição** (GEP – GHC, 2008).

GUYATT, Gordon; *et al.* **Diretrizes para utilização de literatura médica**: fundamentos para a prática clínica da medicina baseada em evidências. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GUYATT, Gordon H., *et al.* GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. **BMJ.**, v. 336, n. 76.50, p. 924-926, Apr 2008a.

GUYATT, Gordon H. *et al.* GRADE: going from evidence to recommendations. **BMJ**, v.336, n. 7652, p.1049-51, Maio, 2008b.

HIND, Daniel *et al.* Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. **BMJ**, v.327, p.361-4, Ago. 2003.

HSU, Jonathan et al. Application of GRADE: Making evidence-based recommendations about diagnostic tests in clinical practice guidelines. **Implement Sci.**, n.6, p.62, 2011.

KWEON, Michelle et al. Antegrade superficial femoral artery versus common femoral artery punctures for infrainguinal occlusive disease. **J Vasc Interv Radiol.**, v. 23, n. 9, p.1160-1164, Sep. 2012.

LAMPERTI, Massimo et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. **Intensive Care Med.** v. 38, n. 7, p. 1105-17, Jul 2012.

MACHADO, Ariane Ferreira; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves; CHAUD, Massae Noda. Eventos adversos relacionados ao uso de cateteres intravenosos periféricos em crianças de acordo com tipos de curativos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 3, June 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000300005&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 mai. 2014.

MAHLER, Simon A. et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified seldinger technique. **J Emerg Med.**, v. 39, n. 3, p. 325-329, 2010.

MECHANICK, Jeffrey I. et al. American Association of Clinical Endocrinologists Protocol for Standardized Production of Clinical Practice Guidelines – 2010 Update. **Endocrine Practice**, v.16, n.24, p.270-283, 2010.

MENDONÇA, Roberto Moreno et al . Fístula coronariana para ventrículo esquerdo: diagnóstico por tomografia computadorizada. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo , v. 97, n. 4, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2011001300017&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 27 abr. 2014.

MIEGHEM, Nicolas M. Van et al. Incidence, predictors and implications of access site complications with transfemoral transcatheter aortic valve implantation. **Am J Cardiol.**: v. 110, n. 9, p. 1361-7, Nov. 2012.

MIMOZ, Olivier et al. Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based Povidone-iodine for central venous catheter care. **Arch Intern Med.** , v.167, n. 19, p. 2066-2072, Oct. 2007.

NATIONAL INSTITUTE FOR CLINICAL EXCELLENCE. **Guide to the technology appraisal process.** London: NICE, 2004. Disponível em: <<http://www.nice.org.uk/page.aspx?o=201971>>. Acesso em: 20 nov. 2012.

O'GRADY, Naomi P.; et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clin Infect Dis.**, v. 52, n. 9, p. e162-193, maio, 2011.

PEREIRA, Angela Lima; BACHION, Márcia Maria. Atualidades em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendações de evidência.

Revista Gaúcha de Enfermagem, Porto Alegre, v. 27, n. 4, p. 491-498, dez. 2006.
Disponível em:
<<http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/4633/2548>> Acesso em: 30 abr. 2014.

PHILLIPS, Lynn Diane. **Manual de terapia intravenosa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl Tatano, HUNGLER, Bernadette P. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização**. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucioli de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, jun., 2007. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000300023&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 27 abr. 2014.

SCHOENFELD, Elizabeth; BONIFACE, Keith; SHOKOOHI, Hamid. ED technicians can successfully place ultrasound: guided intravenous catheters in patients with poor vascular access. **Am J Emerg Med.**, v. 29, n. 5, p. 496-501, jun., 2011.

SCHÜNEMANN, Holger J. et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations for diagnostic tests and strategies. **BMJ**, v.336, n. 7653, p.1106-1110, maio, 2008.

STEIN, John; et al. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: a randomized trial. **Ann Emerg Med.**, v.54, n.1, p. 33-40, jul. 2009.

TROIANOS, Christopher A. et al. Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. **J Am Soc Echocardiogr.**, v. 24, p.

URSI, Elizabeth Siva. **Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [dissertação]**. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2005.

WALKER, Esme. Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme. **Br J Nurs.**; v.18, n. 14, p.854, 856, 858-9, Jul-Aug 2009.

WEINER, Menachem M.; GELDARD, Paul; MITTNACHT, Alexandre J. C. Acesso vascular guiada por ultrassom: uma revisão abrangente. **J Vasc Cardiothorac Anesth.**, n. 27, v. 2, p. 345-60, Apr. 2013.

WERNECK, Marcos Azeredo Furquim; FARIA, Horácio Pereira; CAMPOS, Kátia Ferreira Costa. **Protocolo de cuidados à saúde e de organização do serviço**. Núcleo de Educação em Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina/Universidade

Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Coopmed, 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Ficha n°

IDENTIFICAÇÃO

<i>Título do artigo</i>			
<i>Título do periódico</i>			
<i>Idioma</i>		<i>Ano de publicação</i>	
<i>Autores</i>			

GRADE

Grau de Recomendação	Nível de Evidência	Grau de Recomendação	Nível de Evidência
A ()	1A ()	B ()	2A ()
	1B ()		2B ()
	1C ()		2C ()
C ()	4 ()	D ()	3A ()
			3B ()
			5 ()

CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DO ESTUDO

<i>Tipo de Revista Científica</i>	<i>Pesquisa</i>
<i>Publicação de Enfermagem Geral</i> ()	<i>Quantitativa</i>
<i>Publicação de Enfermagem</i> ()	() Delinea. Experimental
<i>Publicação Médica</i> ()	() Delinea. Quase-experimental
<i>Especialidade Médica</i> ()	() Delinea. Não-experimental
<i>Publicação de Outras Áreas da Saúde</i> ()	<i>Não Pesquisa</i>
<i>Publicação de Outras Áreas</i> ()	<i>Qualitativa</i>
	() Revisão de literatura
	() Relato de experiência
	() Outras: qual?

<i>Objetivo ou Questão de Investigação</i>			
<i>Amostra</i>	<i>Seleção</i>		
	() Randômica		() Conveniência
	() outra		
	<i>Tamanho (n)</i>		
	inicial: <input style="width: 100px;" type="text"/>		final: <input style="width: 100px;" type="text"/>
	<i>Critérios de inclusão</i>		
	<i>Critérios de exclusão</i>		

Adaptado e modificado de Ursi, E.S. Prevenção de Lesões de Pele no Perioperatório: Revisão Integrativa da Literatura. Ribeirão Preto, 2005. e Classificação de Nível de Evidência Científica do Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation – GRADE <http://www.gradeworkinggroup.org/>

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

CARACTERÍSTICAS METODOLÓGICAS DO ESTUDO

<i>Tratamento dos Dados:</i>			
Intervenções realizadas	Variável independente (intervenção):		
	Variável dependente:		
	Grupo controle	() Sim	() Não
	Instrumento de medida	() Sim	() Não
	Duração do estudo:		
	Mensuração da intervenção:		
	Construção de Protocolo	() Sim	() Não
	Implementação de Protocolo	() Sim	() Não
Análise			
Tratamento Estatístico			
Nível de Significância			
	α	<input type="text"/>	
	β	<input type="text"/>	
RIGOR METODOLÓGICO			
<i>Clareza na metodologia utilizada</i>			
	método	() Sim	() Não
	sujeitos	() Sim	() Não
	critérios incl/excl	() Sim	() Não
	intervenção	() Sim	() Não
	resultados	() Sim	() Não
Resultados			
<i>Identificação de limitações ou vieses</i>			

**APÊNDICE B – PROPOSTA DE CAPACITAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA DE
PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA GUIADA POR ULTRASSOM PARA
ENFERMEIROS**

Módulo	Objetivo	Metodologia	Temas abordados / Etapas	Tempo (horas)	Recursos
I	Abordar os Processos Conceituais.	Aulas expositivas e dialogadas	1.Princípios da ultrassonografia 2. Anatomia e Fisiologia do sistema vascular 3. Técnica de Punção Venosa	3h 4h 1h	Datashow Note book
II	Desenvolvimento de Habilidades Práticas I.	Aulas práticas	1.Manuseio do ecógrafo. 2.Prática de ultrassom em <i>Phantom</i> .	2h 6h	Ecógrafo <i>Phantom</i>
III	Familiarização com imagem ultrassonográfica	Aula expositiva, dialogada	Análise de imagem em ultrassom com e sem o recurso <i>Doppler</i> .	2h	Datashow Note book Ecógrafo
IV	Desenvolvimento de Habilidades Práticas II.	Aula prática	Realização de punções venosas em <i>Phantom</i> ^a guiadas por ultrassom.	10h	Ecógrafo <i>Phantom</i> Cateteres venosos curtos Dispositivos de fixação
V	Pós-teste.	Teórica e Prática	Avaliação das habilidades teóricas e técnicas de punção venosa.	1h	Teste impresso Ecógrafo <i>Phantom</i> Cateteres venosos curtos Dispositivos de fixação
VI	Aperfeiçoar a técnica de punção guiada por ultrassom.	Aula prática	Realização de 25 punções venosas periféricas com uso de cateter curto guiadas por ultrassom sob supervisão [#] .	25 punções	Ecógrafo Sala de exames Cateteres venosos curtos Dispositivos de fixação

Fonte: Dados da Pesquisa (2014).

^a*Phantom* – modelo de segmento de membro superior em material sintético, com tubos de silicone em seu interior simulando a rede venosa, com consistência similar à pele humana e resistência de rede venosa.

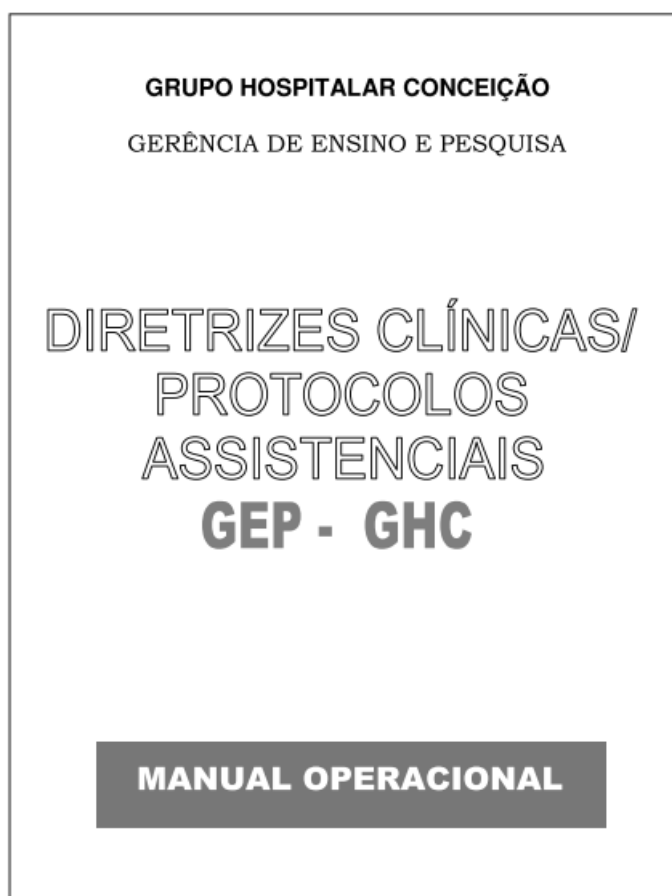
ANEXOS

ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE RECOMENDAÇÃO E NÍVEL DE EVIDÊNCIA POR TIPO DE ESTUDO DA OXFORD CENTER FOR EVIDENCE BASED MEDICINE

Grau de recomendação	Nível de evidência	Tratamento – Prevenção – Etiologia	Prognóstico	Diagnóstico	Diagnóstico Diferencial/ Prevalência de Sintomas
A	1A	Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados randomizados.	Revisão Sistemática de Coortes desde o início da doença. Critério Prognóstico validado em diversas populações.	Revisão Sistemática de estudos diagnósticos nível 1. Critério Diagnóstico de estudos nível 1B, em diferentes centros clínicos.	Revisão sistemática de estudos de coorte.
	1B	Ensaio clínico controlado randomizado com intervalo de confiança estreito.	Coorte desde o início da doença, com perda < 20%. Critério prognóstico validado em uma única população.	Coorte validada, com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico testado em um único centro clínico.	Estudo de coorte com poucas perdas.
	1C	Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”.	Resultados terapêuticos do tipo “tudo ou nada”.	Sensibilidade e especificidade próximas de 100%.	Série de casos do tipo “tudo ou nada”.
B	2A	Revisão Sistemática de Estudos de Coorte.	Revisão Sistemática de coortes históricas.	Revisão Sistemática de estudos diagnósticos de nível >2.	Revisão Sistemática de estudos sobre diagnóstico diferencial de nível >2.
	2B	Observação de resultados terapêuticos (outcomes research). Estudo Ecológico.	Observação de resultados terapêuticos (outcomes research). Estudo Ecológico.	Coorte exploratória com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados.	Coorte exploratória com bom padrão de referência. Critério Diagnóstico derivado ou validado em amostras fragmentadas ou banco de dados.
	2C	Observação de resultados terapêuticos (outcomes research). Estudo Ecológico.	Observação de Evoluções Clínicas (outcomes research).		Estudo Ecológico.
	3A	Revisão Sistemática de Estudos Caso-Controle.		Revisão Sistemática de estudos diagnósticos de nível >3B.	Revisão Sistemática de estudos de nível >3B.
	3B	Estudo Caso-Controle.		Seleção não consecutiva de casos, ou padrão de referência aplicado de forma pouco consistente.	Coorte com seleção não consecutiva de casos, ou população de estudo muito limitada.
C	4	Relato de Casos (incluindo coorte ou caso-controle de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade).	Série de casos (e coorte prognostica de menor qualidade).
D	5	Opinião de especialistas desprovida de avaliação crítica ou baseada em matérias básicas (estudo fisiológico ou estudo com animais).			

Fonte: Classificação de Nível de Evidência Científica do Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation – GRADE.

ANEXO B – DIRETRIZES CLÍNICAS DA GERÊNCIA DE ENSINO DO GRUPO HOSPITALAR CONCEIÇÃO



GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA DO GHC

Prezado colega:

Como é do seu conhecimento, o Grupo Hospitalar Conceição, desde o ano de 2001, vem desenvolvendo protocolos clínicos. Cada Centro de Resultados é convidado a desenvolver protocolos que são recomendações desenvolvidas sistematicamente, para auxiliar no manejo de um problema de saúde, dentro de uma circunstância clínica específica, preferencialmente baseados na melhor informação científica (embasados em evidências). São orientações concisas sobre testes diagnósticos e tratamentos que podem ser usados pelo médico no seu dia-a-dia. Esses protocolos são importantes ferramentas para atualização na Área da Saúde e utilizados para reduzir variação inapropriada na prática clínica. Cada protocolo clínico deve ser delineado para ser utilizado tanto no nível ambulatorial como hospitalar.

Antes de iniciar a elaboração do Protocolo:

- I. Definir assunto do Protocolo e perguntas relevantes
- II. Estabelecimento dos autores e divisão de tarefas
- III. Pesquisa bibliográfica
- IV. Identificar pontos definidos e pontos controversos do assunto em estudo
- V. Verificar possibilidade de incluir dados epidemiológicos de GHC
- VI. Verificar modelos propostos para texto, gráfico e bibliografia
- VII. Marcar consultoria – GEP/GHC - telefone: 33572376

**COORDENADORIA DE EDITORAÇÃO DAS DIRETRIZES
CLÍNICAS/PROTOCOLOS ASSISTENCIAIS
Padronização Gráfica**

Estamos providenciando a publicação dos Protocolos Clínicos em fascículos e estabelecemos uma padronização gráfica de textos e algoritmos, visando uniformidade na edição.

Conforme modelo anexo, estamos solicitando ao colega adequar o seu protocolo à padronização proposta, observando os seguintes itens:

1. **Texto de 3000 a 6000 caracteres**, em fonte Times New Roman, tamanho 12, contendo os tópicos - **INTRODUÇÃO**
 - **JUSTIFICATIVAS** – incluir critérios de MAGNITUDE, TRANSCENDÊNCIA E VULNERABILIDADE, conforme descrito no Manual Operacional.
2. **Algoritmo**, conforme modelo anexo e o Manual.
3. **Anotações e discussões**, relativas ao algoritmo, em texto apresentado em separado, com até 3000 a 6000 caracteres.
4. **BIBLIOGRAFIA** – de acordo com o padrão VANCOUVER, o mesmo aplicado na revista "Momento e Perspectivas em Saúde".
5. **Autores e Áreas ou Serviços** comprometidos com a execução do Protocolo.

Informamos ainda que seu Protocolo será publicado na íntegra na revista "Momento & Perspectivas em Saúde"; este texto conciso, que ora solicitamos, será apresentado nos fascículos das "Diretrizes Clínicas/Protocolos Assistenciais do GHC".

PASSO 1

- Escolhido o tema, verifique se o problema tem interface direta com outra especialidade. Caso exista, sugerimos realizar o trabalho em conjunto.

PASSO 2

- Elabore justificativa para escolha do tema, avaliando:
 - **Magnitude** (o quanto freqüente é a condição)
 - **Transcendência** (gravidade do problema)
 - **Vulnerabilidade** (o quanto é efetivo o tratamento)

PASSO 3

- Relate as evidências e suas fontes bibliográficas pesquisadas na literatura médica, segundo critérios do padrão Vancouver. No **anexo 1** são apresentadas informações sobre o acesso a **Biblioteca Cochrane**. No **anexo 2** podem ser encontrados endereços na Internet que auxiliam na procura de informações médicas.

PASSO 4

- Informe sobre os Níveis de Evidência encontrados.
No **anexo 3** são apresentados no quadro, os níveis de evidência e graus de recomendação.

PASSO 5

- Organize o trabalho em Algoritmos (modelo de formulação)
- No **anexo 4** encontra-se a definição e os símbolos e padrões dos algoritmos. No **anexo 5** é apresentado um modelo de algoritmo.

PASSO 6

- Enumere as referências bibliográficas consultadas.

Anexo 1 – Como acessar a Biblioteca Cochrane

Está disponibilizado na Biblioteca do GHC acesso a

biblioteca Cochrane a partir do banco de dados da Bireme. O acesso é através do endereço – www.bireme.br/cochrane/

Anexo 2 – Sites da Internet da Medicina Baseada em Evidências

Endereço eletrônico	Comentários
http://www.cebm.ir2.ox.ac.uk	Centro de MBE de Oxford
http://www.Cochrane.co.uk	Cochrane Library
http://www.ir2.ox.ac.uk/Bandolier/	Bandolier
http://www.guideline.gov	Apresenta protocolos (guidelines) para diversos problemas clínicos
http://www.icsl.org	Apresenta uma série de protocolos de utilidade para a prática médica
http://www.shef.ac.uk/~scharr/ir/rawl.html	Fornecer o endereço eletrônico de diversos sites relacionados à medicina baseada em evidência
http://www.cche.net	Fornecer uma coleção de artigos do Evidence-based Medicine Working Group Publicados no JAMA
http://www.Ncbi.nih.gov/pubmed/	MEDLINE
http://healthgate.com	MEDLINE
http://www.hta.nhsweb.nhs.uk/	Relatório de intervenções efetivas de acordo com o grupo de trabalho do Sistema de Saúde Inglês
http://hiru.mcmaster.ca	Um site que apresenta instrumentos para introduzir conhecimentos em medicina baseada em evidência

<http://www.tripdatabase.com>

Um site muito útil para revisar protocolos

Outros sites de interesse:

- American College of Physicians www.acp.org
- American Medical Association www.ama-assn.org
- Current CME Reviews www.cme-reviews.com
- Hospital Virtual Brasileiro www.hospvirt.org.br
- IntelliHealth www.intelihealth.com
- Intramed/InCor www.uol.com.br/intramed/incor
- Medical Matrix www.medmatrix.org
- Publicações Eletrônicas em Medicina www.epub.org.br
- Revista Informática Médica www.epub.org.br/informaticamedica
- Revista Intermedic www.epub.org.br/intermedic
- Universidade Estadual de Campinas www.nib.unicamp.br/cursos
- Universidade Federal de São Paulo www.virtual.epm.br

ARTIGO

**PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM CATETER CURTO GUIADO POR
ULTRASSOM: REVISÃO SISTEMÁTICA**

BOLINA, José Ricardo de Oliveira^b
VIEGAS, Karin^c

RESUMO: A técnica de obtenção de acesso venoso periférico guiado por ultrassom vem sendo instituída baseada nas experiências da passagem de cateteres centrais, mostrando seus benefícios na obtenção de acesso venoso periférico em pacientes considerados de difícil acesso venoso. **OBJETIVO:** Realizar uma revisão sistemática como suporte teórico à elaboração de um protocolo assistencial de enfermagem para punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom. **MÉTODO:** a pesquisa foi realizada nas bases de dados da BVS, LILIACS, COCHRANE, PROQUEST ENFERMAGEM e PUBMED/MEDLIN, através dos descritores: *Catheterization peripheral; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device*. Os artigos apresentados foram escritos em inglês ou português, a partir de 2004 e classificados conforme o grau de recomendação e o nível de evidência no enfoque tratamento, prevenção, etiologia e diagnóstico, conforme o *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation – GRADE*. **RESULTADOS:** A busca metodológica nas bases de dados utilizando-se os descritores resultou em 2.641.799 artigos. Destes 881.899 da BVS/LILACS, 5.333 da COCHRANE, 103.212 do ProQuest Enfermagem, 1.656.155 do PUBMED/MEDLINE. Após o uso dos operadores booleanos, a leitura do título e resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 25 artigos. **CONCLUSÃO:** O uso da ultrassonografia para guiar a punção do acesso venoso assegura a visualização precisa do vaso, a visualização da progressão da agulha, diminui o número de tentativas de punção, melhora das taxas de sucesso de inserção do dispositivo de punção, minimiza as complicações relacionadas a erros de punção e diminui o tempo de inserção, garantindo maior economia.

INTRODUÇÃO

O processo de punção venosa periférica caracteriza-se pela colocação de um dispositivo no interior de um vaso. Mais de 50% dos pacientes hospitalizados, durante a sua internação, têm em algum momento um cateter intravascular. Apesar de ser um procedimento técnico realizado pelos profissionais de enfermagem, e relativamente simples, exige conhecimentos de diferentes áreas do saber (anatomia, fisiologia, farmacologia, etc). (TORRES, 2003; O'GRADY et al., 2011).

^b Enfermeiro. Aluno do curso do Mestrado Profissional em Enfermagem da UNISINOS, Rio Grande do Sul, Brasil.

^c Professora. Enfermeira. Doutora. Docente do Curso de Mestrado Profissional em Enfermagem da UNISINOS, Rio Grande do Sul, Brasil.

A técnica de inserção exige cuidados que vão desde a escolha do vaso e do cateter, dos cuidados com a pele, até o preparo do profissional diante do procedimento. (O'GRADY et al., 2011). É um procedimento de grande importância na assistência de enfermagem, pois as implicações decorrentes da execução de uma técnica não adequada podem influenciar negativamente os desfechos esperados, principalmente quando da instituição de terapias endovenosas.

As punções são consideradas de difícil execução quando o leito vascular periférico apresenta características de mobilidade, tortuosidade, calibre reduzido, difícil ou impossível visualização a olho nu, vaso não palpável, presença de nódulos em seu trajeto, percepção de endurecimento à palpação e com solução de continuidade, presença de edema ou hematomas na porção superior ao ponto escolhido para inserção do cateter. (ARREGUY-SENA; CARVALHO, 2008).

Os benefícios oferecidos pela ultrassonografia como guia nos procedimentos de punção venosa, atualmente mais usado no acesso venoso central, podem reduzir o tempo dispendido no procedimento em acessos periféricos, bem como diminuir as iatrogenias, aumentar a satisfação do paciente e possibilitar a detecção de alterações vasculares que a técnica tradicional de punção não permite. (TROIANOS, 2011).

O uso do ultrassom quando operado por um profissional adequadamente treinado não apresenta qualquer tipo de contraindicação, por entenderem os benefícios e limitações do método. (AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE, 2012; CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM-RS, 2013).

Por ser uma prática de alta ocorrência na rotina laboral dos enfermeiros e no intuito de diminuir os riscos relacionados à inserção do cateter, o uso do ultrassom para punção venosa é uma tecnologia disponível na prática diária, associada à ausência de exposição de radioatividade aos pacientes e profissionais, baixo custo, praticidade e portabilidade. (BEAULIEU; MARIK, 2005; FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009).

Apesar do grande número de evidências de que seu uso é benéfico, ainda há resistência e controvérsias entre os profissionais de saúde e não existem diretrizes uniformes ou recomendações para a instalação do acesso vascular guiado por ultrassom. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013).

O objetivo deste trabalho foi a realização de uma revisão sistemática como suporte teórico à elaboração de um protocolo assistencial de enfermagem para

punção de acesso venoso periférico com cateter curto orientado por ultrassom..

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática seguindo a proposta metodológica Cochrane. (HIGGINS; GREN, 2005; MEDINA; PAILAQUILÉN, 2010). Utilizou-se como base de dados a Biblioteca Virtual da Saúde, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (BVS/LILACS), Cochrane, *Medical Literature Analysis and Retrieval Sistem online* (Medline/PubMed) e *ProQuest* Enfermagem, utilizando-se como critérios de inclusão artigos que retratem o tema do estudo; publicados entre 2004 a 2014; disponíveis na íntegra e de exclusão monografias; resumos ou resumos expandidos; publicados em anais de congressos e não disponíveis na íntegra para a seleção dos artigos. A coleta de dados partiu da busca dos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH) e suas combinações na língua inglesa: *Catheterization Peripheral; Ultrasonics; Vascular Access; Vascular Access Devices* (Quadro 1).

Quadro 1 – Metodologia de busca dos artigos no BVS, LILACS, CROCHRANE, PROQUEST ENFERMAGEM e PUBMED/MEDLINE, conforme os descritores

BVS / LILACS / CROCHRANE / PROQUEST ENFERMAGEM	
DECS/MESH	<i>Catheterization peripheral; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device;</i>
DESENHO DO ESTUDO	(<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Ultrasonic"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Vascular Access"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular Access"</i>) OR (<i>"Catheterization peripheral"</i> AND <i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular Access"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR (<i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular Access"</i>) OR (<i>"Ultrasonic"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR (<i>"Vascular Access"</i> AND <i>"Vascular access device"</i>) OR
LIMITES	Animals, only items with links to free full text, only items with abstracts, English; year publication 2004 – 2005 – 2006 – 2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 – 2012 – 2013 -2014.
PUBMED/MEDLINE	
DECS/MESH	<i>Catheterization peripheral; Ultrasonic; Vascular Access; Vascular access device;</i>

(continua)

(conclusão)

DESENHO DO ESTUDO	<p><i>Search "Catheterization periphera" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Catheterization periphera" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Catheterization periphera" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Catheterization periphera" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Catheterization periphera" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Ultrasonic" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms] OR "Vascular Access" [AI Fields] [Mesh Terms] AND "Vascular access device" [AI Fields] [Mesh Terms]</i></p>
LIMITES	<p>Animals, only items with links to free full text, only items with abstracts, English; year publication 2004 – 2005 – 2006 – 2007 – 2008 – 2009 – 2010 – 2011 – 2012 – 2013 - 2014.</p>

A sistematização das informações ocorreu a partir da metodologia PICO (Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes* (desfechos)). (AKOBENG, 2005; PEREIRA; BACHION, 2006; SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007; GLASZIOU; DEL MAR; SALISBURY, 2010).

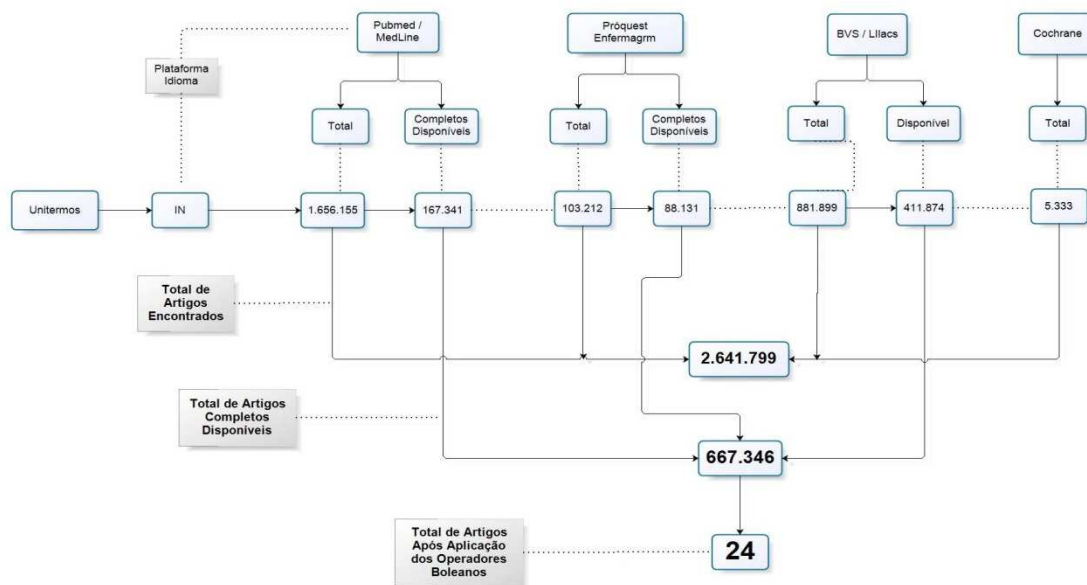
Na análise dos dados utilizou-se a estratégia de hierarquização dos níveis de evidência, classificados conforme o Nível de Evidência do *Oxford Center for Evidence Based Medicine* e a Classificação do *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) no enfoque tratamento, prevenção, etiologia e diagnóstico. (GUYATT et al., 2006; GUYATT, 2008a; 2008b).

RESULTADOS

A busca metodológica nas bases de dados utilizando-se os descritores resultou em 2.641.799 artigos. Destes 881.899 da BVS/LILACS, 5.333 da COCHRANE, 103.212 do *ProQuest* Enfermagem, 1.656.155 do PUBMED/MEDLINE.

Após o uso dos operadores booleanos, a leitura do título e resumos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, resultaram 24 artigos, conforme descrito na figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da busca metodológica nas bases de dados, 2014



bizagi

Os estudos incluídos são apresentados no quadro abaixo:

Quadro 2 - Distribuição dos artigos conforme autor, título, fonte, e nível de evidência

N	Autor	Título	Periódico/Ano	GRADE
1	AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY	Manual On Contrast Media	American College of Radiology, 2013	D5
2	AVELAR, Ariane Ferreira Machado; PETERLINE, Maria Angélica Sorgini; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves.	Assertividade e tempo de permanência de cateteres intravenosos periféricos com inserção guiada por ultrassonografia em crianças e adolescentes	Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2013	A1B
3	EGAN, Gary F. <i>et al.</i>	Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis	Emergency Medicine Journal, 2013	A1A
4	WEINER, Menachen M.; GELDARD, Paul; MITTNACHT, Alexander J. C.	Ultrasound-guided Vascular Access: A Comprehensive Review	Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 2013	A1A
5	AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASOUND IN MEDICINE	Use of Ultrasound to Guide Vascular Access Procedures	American Institute of Ultrasound in Medicine, 2012	D5

(continua)

(continuação)

6	AU, Arthur K. et al.	Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheter	The American Journal of Emergency Medicine, 2012	B2C
7	ELIA, Fabrizio et al.	Standard-length catheters vs long catheters in ultrasound-guided peripheral vein cannulation	The American Journal of Emergency Medicine, 2012	A1B
8	LAMPERTI, Massimo et al.	International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access	Intensive Care Medicine, 2012	D5
9	MIEGHEM, Nicolas M. Van et al.	Incidence, predictors and implications of access site complications with transfemoral transcatheter aortic valve implantation	The American Journal of Cardiology, 2012	B3B
10	O'GRADY, Naomi P. et al.	Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections	Clinical Infectious Diseases Oxford Journals, 2011	B2A
11	SCHOENFELD, Elizabeth; SHOKOOHI, Hamid; BONIFACE, Keith.	Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department: patient centered survey	Western Journal of Emergency Medicine, 2011	B2B
12	TROIANOS, Christopher A. et al.	Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists	Journal of American Society of Echocardiography, 2011	A1A
13	SCHOENFELD, Elizabeth; BONIFACE, Keith; SHOKOOHI, Haimd.	ED technicians can successfully place ultrasound-guided intravenous catheters in patients with poor vascular access	The American Journal of Emergency Medicine, 2011	B2B
14	COSTANTINO, Thomas G.; KIRTZ, Jeremy F.; SATZ, Wayne A.	Ultrasound-guided peripheral venous access vs. the external jugular vein as initial approach to the patient with difficult vascular access	The Journal of Emergency Medicine, 2010	A1B
15	EVANS, Leigh V. et al.	Simulation training in central venous catheter insertion: improved performance in clinical practice	Academic Medicine. Journal of Association of American Medical Colleges, 2010	A1B
16	GREGG, Shea C. et al.	Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care unit	Journal of Critical Care, 2010	B2B
17	MAHLER, Simon A. et al.	Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified Seldinger Technique	The American Journal of Emergency Medicine, 2010	B2B
18	STEIN, John et al.	Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: a randomized trial	Annals of Emergency Medicine, 2009	A1B

(continua)

(conclusão)

19	WALKER, Esme.	Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme	British Journal of Nursing, 2009	B2B
20	BAUMAN, Michael; BRAUDE, Darren; CRANDAL, Cameron.	Ultrasound-guidance vs. Standard technique in difficult vascular access patients by ED technicians	The American Journal of Emergency Medicine, 2009	A1B
21	MACHADO, Ariane Ferreira; PEDREIRA, Mavilde da Luz Gonçalves; CHAUD, Massae Noda.	Eventos adversos relacionados ao uso de cateteres intravenosos periféricos em crianças de acordo com tipos de curativos	Rev. Latino-Am. Enfermagem, 2008	A1B
22	MIMOZ, Olivier et al.	Chlorhexidine-based antiseptic solution vs alcohol-based Povidone-iodine for central venous catheter care	Archive International of Medicine, JAMA, 2007	A1B
23	BLAIVAS, Michael; LYON, Matthew.	The effect of ultrasound guidance on the perceived difficulty of emergency nurse-obtained peripheral IV access	The Journal of Emergency Medicine, 2006	B2B
24	COSTANTINO, Thomas G. et al.	Ultrasonography guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access	Annals of Emergency Medicine	A1B

Fonte: dados da Pesquisa, 2014.

DISCUSSÃO

Apesar do número expressivo de artigos encontrados no processo da revisão sistemática, apenas 24 restaram quando aplicados os critérios de seleção. A maioria dos artigos trata dos acessos venosos centrais e os artigos referentes aos acessos periféricos, se valem da experiência e do conhecimento adquirido dos primeiros para sustentar a sua prática. (BLAIVAS; BRANNAM; FERNANDEZ, 2003; HIND et al., 2003; BRANNAM et al., 2004; STEIN et al., 2009; CAVANNA et al., 2010; SCHOENFELD; BONIFACE; SHOKOOHI, 2011).

Nos Estados Unidos, mais de cinco milhões de procedimentos de punção para instalação de cateteres venosos são realizados por ano. Estima-se em torno de 15% o número de complicações associadas a este procedimento, consumindo em torno de 75% do tempo de trabalho das equipes de saúde com esta atribuição. (McGEE; GOULD, 2003, GRIFFITH; THOMAS; GRIFFITH, 1991; PHILLIPS, 2001). Muito embora exista a disponibilidade de equipamentos de ultrassonografia nos serviços hospitalares, a falta de treinamento específico para punção de acessos venosos tem restringido sua utilização de forma rotineira, limitando sua aceitação (GRIFFITH; THOMAS; GRIFFITH, 1991; PHILLIPS, 2001).

Estudos como os de Leigh et al. (2010), Miles, Salcedo e Spear (2012) e Avelar, Peterline e Pedreira (2013) demonstraram ao longo do tempo a redução das complicações relacionadas a punção, bem como a otimização dos recursos humanos, físicos e financeiros quando guiadas por ultrassom. Todavia, ainda não existe um consenso sobre a forma como deve ser conduzida a formação dos profissionais que se interessam pela implantação desta prática em seus serviços. (WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013). As estratégias de treinamento indicadas e que se encontram sistematizadas, se referem à inserção dos cateteres venosos centrais, e não podem ser extrapoladas para a inserção dos cateteres venosos periféricos curtos, em função de diferenças de sítios anatômicos e principalmente dos riscos inerentes a intervenção em uma veia central. (TROIANOS et al., 2011).

Qualquer tecnologia no momento de sua implementação exige maiores esforços de treinamento e desenvolvimento de habilidades para que possa usufruir integralmente de seus benefícios. O uso de ultrassom requer um novo olhar sobre o conhecimento dos próprios equipamentos, sua operação, bem como da anatomia humana que se expressa nesta ferramenta, através de imagens dinâmicas e em tons de cinza. A integração entre o conhecimento teórico e a experiência em campo proporciona o diferencial entre os profissionais. (TROIANOS et al., 2011; EGAN et al., 2013).

Este processo de aprendizagem e a evolução das habilidades já foi demonstrado pelas equipes que realizam a inserção dos cateteres centrais e dos cateteres centrais de inserção periférica. (TROIANOS et al., 2011; EGAN et al., 2013). Avelar, Peterline e Pedreira (2013) reforçam que a transformação e a evolução científica da enfermagem se dão através da evidência da mudança dos resultados de sua prática, ou seja, é necessário que novas práticas baseadas em evidências sejam implementadas no cotidiano da enfermagem, através de programas estruturados e com registros sistemáticos de suas atividades e desfechos.

A correta identificação das imagens captadas, como seu processo de obtenção, apresenta uma curva de aprendizagem que se desenvolve ao longo do tempo e está intimamente ligada a habilidade, conhecimento e ao número de punções realizadas por cada operador. (TROIANOS et al., 2011; EGAN et al., 2013). O desenvolvimento da habilidade de punção guiada por ultrassom proporciona a utilização da técnica combinada, em que os dois planos de aquisição são alternados

durante o procedimento trazendo maior segurança e assertividade na obtenção dos acessos vasculares. (LAMPERTI, 2012).

É recomendado para as punções periféricas um transdutor linear com frequência de 5 MHz a 15 MHz, o que garante maior resolução da imagem das estruturas superficiais. Os planos de aquisição das imagens estão correlacionados com a posição do transdutor em relação ao eixo em que se encontra o sítio de punção ou a região avaliada. Com o transdutor colocado transversalmente em relação à estrutura anatômica, a imagem apresenta-se em forma de círculo na tela. Este plano é o que permite uma melhor estabilização do vaso e do transdutor, todavia requerendo maior experiência do operador no momento da punção, pois se observa a ponta da agulha como um ponto branco, sendo fácil a subestimação da profundidade do vaso. Ao colocarmos o transdutor longitudinalmente ao sítio de punção, obtemos uma imagem denominada eixo longo, de menor estabilização do vaso e do transdutor, mas de identificação de todo o comprimento e trajeto da agulha ao longo do procedimento bem como sua posição na luz do vaso. (HIND et al., 2003; AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE, 2012; LAMPERTI, 2012).

Egan et al. (2013) traz que o uso do ultrassom permite uma escolha mais criteriosa do vaso a ser puncionado. O uso de infusões viscosas, vesicantes, esclerosantes bem com a utilização de mecanismos injetores que trabalham com altas taxas de volume e pressão, como as injetoras de meios de contraste na área de diagnóstico por imagem, podem ocasionar injúrias de grande porte à rede venosa periférica. Neste sentido, a utilização do ultrassom para guiar a punção venosa garante a seleção de um vaso compatível com a terapia endovenosa a ser instituída. (GRIFFITH; THOMAS; GRIFFITH, 1991; PHILLIPS, 2001).

Os critérios de inclusão e exclusão foram baseados nas características de maior risco de insucesso no processo de punção pela técnica tradicional. Serão incluídos no processo de obtenção do acesso venoso periférico guiado por ultrassom os pacientes que foram submetidos a duas ou mais tentativas de punção, obesos, com edema em membros superiores, com hematomas próximo ao sítio de punção, com histórico de abuso de drogas injetáveis ou portadores de doenças crônicas como insuficiência renal crônica ou em uso de quimioterápicos, possuem uma rede venosa de difícil acesso, seja pela impossibilidade de visualização, palpação, seja pela fragilidade da parede do próprio vaso decorrentes de sua

condição de saúde. (COSTANTINO et al., 2005; MAHLER et al., 2010; SCHOENFELD; BONIFACE; SHOKOOHI, 2011; TROIANOS et al., 2011; WEINER; GELDARD; MITTNACHT, 2013). Dentre os critérios de exclusão estão os pacientes que necessitam de uma terapia endovenosa exclusiva por via central, seja pela incompatibilidade das drogas com a rede venosa periférica, seja por condições clínicas que restrinjam a utilização da via periférica, dentre elas a mastectomia com esvaziamento axilar, ou por procedimentos que alterem o sistema de drenagem de fluídos do membro superior em que foi realizada a intervenção. (KEARNEY; RICHARDSON, 2006; VEIROS; NUNES; MARTINS, 2007; RIBEIRO et al., 2009; SOUSA, 2009; GREGG et al., 2010; O'GRADY et al., 2011; SCHOENFELD; SHOKOONI; BONIFACE, 2011).

O'Grady (2011) traz a necessidade de observação das condições de assepsia e antisepsia através da indicação de soluções alcólicas, utilização de equipamentos de proteção individual, avaliação periódica dos procedimentos e do pessoal envolvido na linha do cuidado humano. A observação destes cuidados, aliado à utilização do ultrassom, reduz o risco de complicações mecânicas, transfixações, extravasamentos, tornando o procedimento mais seguro e garantindo a permanência do acesso ao longo da terapia endovenosa prescrita. (RANDOLPH et al., 1996; TEICHGRABER et al., 1997; EGAN et al., 2013).

A implementação de rotinas padronizadas, baseadas nas melhores evidências e definindo padrões de condutas para a punção de acesso periférico com o uso de ultrassom fornecerá aos enfermeiros um plano comum, diminuindo o tempo do procedimento, os riscos de iatrogenias e a redução dos custos, desde que utilizados de maneira consciente e nas situações adequadas.

CONCLUSÃO

A avaliação da viabilidade da rede venosa pode sofrer interferências diretas da experiência do enfermeiro. A sistematização da punção guiada por ultrassom minimiza estas variações de percepção, amparando a tomada de decisão na escolha do vaso a ser puncionado, efetivando a terapia endovenosa prescrita.

O desenvolvimento de novas habilidades é exigido, quase que diariamente, dos profissionais que se propõe a atuar no cuidado humano direto, proporcionando o avanço da qualidade do cuidado e da representatividade do enfermeiro.

Incorporar novas tecnologias na prática diária exige um processo de capacitação contínua. Quanto maior for a exposição do enfermeiro ao processo de obtenção de acessos venosos guiados por ultrassom, maior será sua habilidade, assertividade e confiança na execução do procedimento.

O uso da ultrassonografia para guiar a punção do acesso venoso assegura a visualização precisa do vaso, a visualização da progressão da agulha, diminui o número de tentativas de punção, melhora das taxas de sucesso de inserção do dispositivo de punção, minimiza as complicações relacionadas a erros de punção e diminui o tempo de inserção, garantindo maior economia e satisfação dos pacientes.

REFERÊNCIAS

AKOBENG, Anthony K. Principles of evidence based medicine. **Archives of Disease in Childhood**, v. 90, n. 8, p. 837-840, Aug. 2005.

AMERICAN INSTITUTE OF ULTRASSOUND IN MEDICINE. **Practice guidelines - Use of Ultrasound to Guide Vascular Access Procedures**. April, 2012. 25 p.

ARREGUY-SENA, Cristina; CARVALHO, Emilia Campos de. Classificação de veias superficiais periféricas de adolescentes, adultos e idosos pela técnica Delphi. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, Feb. 2008. Disponível: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000100014&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 27 abr. 2014.

AVELAR, Ariane Ferreira Machado; PETERLINI, Maria Angelica Sorgini; PEDREIRA, Mavilde da Luz Goncalves. Assertividade e tempo de permanência de cateteres intravenosos periféricos com inserção guiada por ultrassonografia em crianças e adolescentes. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v. 47, n. 3, jun, 2013 Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000300539&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 13 maio 2014

BLAIVAS, Michael; BRANNAM, Larry; FERNANDEZ, Eleanor. Short-axis versus long-axis approaches for teaching ultrasound-guided vascular access on a new inanimate model. **Acad Emerg Med.**, v.10, n.12, p.1307-11, 2003.

BRANNAM, Larry; et al. Emergency nurses utilization of ultrasound guidance for placement of peripheral intravenous lines in difficult access patients. **Acad Emerg Med.**, v.11, n.12, p. 1361-1363, 2004.

CAVANNA, Luigi et al. Ultrasound-guided central venous catheterization in cancer patients improves the success rate of cannulation and reduces mechanical complications: A prospective observational study of 1.978 consecutive catheterizations. **WJSO**, v. 8, p. 91, 2010.

CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO RIO GRANDE DO SUL. **Decisão COREN-RS nº 096/2013**. Normatiza a execução pelo profissional enfermeiro sobre a passagem de cateter central de inserção periférica com o uso de microindutor e auxílio de ultrassom. 2013. Disponível em: <http://www.portalcoren-rs.gov.br/docs/Legislacoes/legislacao_407fe5daa7eaa77c0af8bb47009c2689.pdf> Acesso em: 28 abr. 2014.

COSTANTINO, Thomas G. et al. Ultrasonography-Guided Peripheral Intravenous Access Versus Traditional Approaches in Patients With Difficult Intravenous Access. **Ann Emerg Med.**, v. 46, n. 5, p. 456-461, 2005.

EGAN, Gary F. et al. Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. **Emerg Med J.**, v. 30, n. 7, p. 521-526, Jul. 2013.

EVANS, Leigh V. et al. Simulation training in central venous catheter insertion: improved performance in clinical practice. **Acad Med.**; v. 85, n. 9, p. 1462-1469, 2010.

FLATO, Uri Adrian Prync; PETISCO, Gustavo Mascari; SANTOS, Fernanda Bezerra dos. Punção venosa guiada por ultra-som em uma unidade de terapia intensiva. **Rev Bra Ter Intensiva**, v. 21, n. 2, p. 190-196, 2009.

GLASZIOU, Paul; DEL MAR, Chris; SALISBURY, Janet. **Prática clínica baseada em evidências**: livro de exercícios. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GREGG, Shea C. et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care. **J Crit Care**, v. 25, n. 3, p. 514-519, Sep. 2010.

GRIFFITH, Hurdis M; THOMAS, Neal J.; GRIFFITH, Lauren. MDs bill for these routine nursing tasks. **Am J Nurs.**, v. 91, n. 1, p. 22-7, 1991.

GUYATT, Gordon; et al. **Diretrizes para utilização de literatura médica**: fundamentos para a prática clínica da medicina baseada em evidências. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GUYATT, Gordon H., et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. **BMJ.**, v. 336, n. 7650, p. 924-926, Apr 2008a.

GUYATT, Gordon H. et al. GRADE: going from evidence to recommendations. **BMJ**, v.336, n. 7652, p.1049-51, Maio, 2008b.

HIGGINS, Julian P. T.; GREN, Sally. (editors). **Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Intervention 5.0.1**. In: Cochrane Library, issue 4, Chichester, UK: John Wiley; 2005.

HIND, Daniel et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. **BMJ**, v.327, p.361-4, Ago. 2003.

KEARNEY, Nora; RICHARDSON, Alison. **Nursing Patients with cancer: Principles and Practice**. Elsevier Health Sciences, 2006. 861 p.

LAMPERTI, Massimo et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. **Intensive Care Med**. v. 38, n. 7, p. 1105-17, Jul 2012.

MAHLER, Simon A. et al. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified seldinger technique. **J Emerg Med**., v. 39, n. 3, p. 325-329, 2010.

McGEE, David C.; GOULD, Michael K. Preventing complications of central venous catheterization. **N Engl J Med**, v. 348, n. 12, p. 1123-1233, 2003.

MEDINA, Eugenia Urra; PAILAQUILÉN, René Mauricio Barría. A revisão sistemática e sua relação com a prática baseada na evidência em saúde. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. [periódico na Internet], v. 18, n. 4, p. [08 telas], jul-ago 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n4/pt_23.pdf> Acesso em 12 mai. 2014.

MILES, Gayla; SALCEDO, Alberto; SPEAR, Dave. Implementation of a successful registered nurse peripheral ultrasound-guided intravenous catheter program in an emergency department. **J Emerg Nurs**., v. 38, n. 4, p. 353-356, 2012.

O'GRADY, Naomi P.; et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clin Infect Dis**., v.52, n.9, p.e162-193, maio, 2011.

PEREIRA, Angela Lima; BACHION, Márcia Maria. Atualidades em revisão sistemática de literatura, critérios de força e grau de recomendações de evidência. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 27, n. 4, p. 491-498, dez. 2006. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/4633/2548>> Acesso em: 30 abr. 2014.

PHILLIPS, Lynn Diane. **Manual de terapia intravenosa**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

RANDOLPH, Adrienne G. et al. Ultrasound guidance for placement of central venous catheter: a meta-analysis of the literature. **Crit Care Med**; v. 24, n. 12, p. 2053-2058, 1996.

RIBEIRO, Rita de Cássia Helú Mendonça et al . Necessidades de aprendizagem de profissionais de enfermagem na assistência aos pacientes com fístula arteriovenosa. **Acta paul. enferm.**, São Paulo , v. 22, n. spe1, 2009 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002009000800012&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 08 mai 2014.

SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, Ribeirão Preto , v.

15, n. 3, jun., 2007. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000300023&lng=en&nrm=iso> Acesso em: 27 abr. 2014.

SCHOENFELD, Elizabeth; BONIFACE, Keith; SHOKOOHI, Hamid. ED technicians can successfully place ultrasound: guided intravenous catheters in patients with poor vascular access. **Am J Emerg Med.**, v. 29, n. 5, p. 496-501, Jun. 2011.

SOUSA, Clemente Neves de. **Cuidar da pessoa com fístula arteriovenosa: dos pressupostos aos contextos das práticas.** [Dissertação Mestrado]. Instituto Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto. Mestrado em Ciências de Enfermagem. 2009. 2009p.

STEIN, John; et al. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: a randomized trial. **Ann Emerg Med.**, v.54, n.1, p. 33-40, Jul. 2009.

TEICHGRABER, Ulf K. M.; et al. A sonographically guided technique for central venous access. **AJR Am J Roentgenol.**, v. 169, p. 731-733, 1997.

TORRES, Maricy Morbin. **Punção venosa periférica: avaliação do desempenho dos profissionais de enfermagem de um hospital geral do interior Paulista.** Ribeirão Preto, 2003. 153 p. Dissertação de Mestrado. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP.

TROIANOS, Christopher A. et al. Guidelines for performing ultrasound guided vascular cannulation: recommendations of the American Society of Echocardiography and the Society of Cardiovascular Anesthesiologists. **J Am Soc Echocardiogr.**, v. 24, p. 1291-1318, 2011.

VEIROS, Iolanda; NUNES, Renato; MARTINS, Fernando. Complicações da Mastectomia: Linfedema do Membro Superior. Serviço de Medicina Física e Reabilitação. Centro Hospitalar de Coimbra. Coimbra. **Acta Med Port.**, v. 20, p. 335-340, 2007.

WEINER, Menachem M.; GELDARD, Paul; MITTNACHT, Alexandre J. C. Acesso vascular guiada por ultrassom: uma revisão abrangente. **J Vasc Cardiothorac Anesth.**, n. 27, v. 2, p. 345-60, Apr 2013.