

Punção venosa periférica difícil: revisão integrativa

Difficult peripheral venous puncture in adults: integrative review

Punción venosa periférica difícil: revisión integradora

*Andressa Moreira Marinho^I; Fabiano Henrique Oliveira Sabino^{II}; Damiana Aparecida Trindade Monteiro^{III};
Viviane da Silva Alves Filgueira^{IV}; Guilherme Nascimento de Azevedo^V; Silmara Elaine Malaguti Toffano^{VI}*

RESUMO

Objetivo: identificar os fatores que dificultam a punção venosa periférica em adultos. **Método:** revisão integrativa da literatura, sem recorte temporal. A busca dos artigos ocorreu no mês de janeiro de 2018 nas seguintes bases de dados: *PubMed*, LILACS, CINAHL, SciELO, *Web of Science* e *Scopus*, com inclusão de 12 artigos. Foram analisados quanto ao ano, país de publicação, fatores associados e nível de evidência. **Resultados:** foram encontradas publicações de 2003 a 2017. A prevalência da punção venosa periférica difícil variou entre 17% e 59,3%. Entre os fatores que dificultam a punção, os mais frequentes foram: demográficos (sexo, idade), clínicos (comorbidades, estado nutricional, visibilidade e palpabilidade da rede venosa), do dispositivo (calibre e modelo) e a habilidade do profissional. **Conclusão:** a dificuldade para punção é variável de acordo com a complexidade assistencial. Fatores demográficos e clínicos, do dispositivo e a habilidade do profissional devem ser considerados. **Descritores:** Cateterismo periférico; enfermagem; adulto; dificuldades.

ABSTRACT

Objective: to identify factors that pose difficulties in peripheral venipuncture in adults. **Method:** in this integrative literature review, with no time cutoff, search of the *PubMed*, LILACS, CINAHL, *Web of Science*, and *Scopus* databases, in January 2018, yielded 12 articles for inclusion. These were examined for year, country of publication, associated factors, and level of evidence. **Results:** publications were found from 2003 to 2017. The prevalence of difficult peripheral venipuncture ranged from 17% to 59.3%. The most frequent factors making for difficult puncture were: demographic (gender, age), clinical (comorbidities, nutritional status, visibility and palpability of the venous network), device-related (caliber and model), and professional skill. **Conclusion:** difficulty in puncture varies with complexity of care. Demographic-, clinical-, device- and professional skill-related factors should be considered.

Descriptors: Catheterization, peripheral; nursing; adult; difficulties.

RESUMEN

Objetivo: identificar los factores que dificultan la punción venosa periférica en adultos. **Método:** revisión integradora de la literatura, sin recorte temporal. Los artículos se buscaron en enero de 2018 en las siguientes bases de datos: *PubMed*, LILACS, CINAHL, SciELO, *Web of Science* y *Scopus*, con inclusión de 12 artículos. El análisis se hizo respecto al año, al país de publicación, a los factores asociados y al nivel de evidencia. **Resultados:** se encontraron publicaciones entre 2003 y 2017. La prevalencia de punción venosa periférica difícil osciló entre un 17% y un 59.3%. Entre los factores que dificultan la punción, los más frecuentes fueron: demográficos (género, edad), clínicos (comorbidades, estado nutricional, visibilidad y cuán palpable es la red venosa), el dispositivo (calibre y modelo) y la habilidad del profesional. **Conclusión:** la dificultad en la punción varía según la complejidad de la atención. Deben considerarse factores demográficos y clínicos, del dispositivo y la habilidad del profesional.

Descriptor: Cateterismo periférico; enfermería; adulto; dificultades.

INTRODUÇÃO

A punção venosa periférica (PVP) é um procedimento no âmbito hospitalar¹, e mais da metade dos pacientes admitidos necessitam da inserção de um cateter venoso periférico (CVP)².

O sucesso na primeira tentativa de PVP além de reduzir desconfortos ao paciente reduz custos com materiais³ e proporciona início da terapia estabelecida⁴. Entretanto um a cada nove ou dez adultos, e que necessitam de um CVP, apresentam dificuldade para punção venosa⁵.

Pesquisadores consideram punção venosa periférica difícil (PVPD)^{5,6} quando há mais de uma tentativa de inserção^{5,6} ou quando há mais de duas ou três tentativas⁷.

^IEnfermeira. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Brasil. E-mail: andressamarinho@outlook.com

^{II}Enfermeiro. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Brasil. E-mail: fabianooliveira163@gmail.com

^{III}Enfermeira. Mestre e Doutoranda em Atenção à Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, Minas Gerais, Brasil. E-mail: damianaatm@hotmail.com

^{IV}Enfermeira. Mestranda em Atenção à Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Brasil. E-mail: vi_filgueira@hotmail.com

^VAcadêmico em Enfermagem. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Brasil. E-mail: guilhermenascimentoazevedo@hotmail.com

^{VI}Enfermeira. Mestre e Doutora. Docente do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Brasil. E-mail: silmara.toffano@uftm.edu.br

Alguns fatores podem contribuir para PVPD entre eles: a idade^{5,8,9}, a cor da pele⁵, o estado nutricional^{7,8}, a complexidade clínica do paciente⁸, a história de PVP^{5,8}, o uso de quimioterapia^{5,7,8}, o tipo e calibre do CVP^{9,10}, que podem influenciar no aumento do número de tentativas de inserção e ainda podem afetar a segurança do paciente no ambiente hospitalar^{5,7-10}.

Por se tratar de uma temática inovadora, e que representa a prática da enfermagem no ambiente hospitalar, se faz necessária a consolidação de pesquisa e estudos que apoiem a prática baseada em evidências e a segurança do paciente.

Diante do exposto, este estudo teve como questão norteadora: *Quais os fatores que dificultam a punção venosa periférica em adultos?* Sendo o objetivo, identificar os fatores que dificultam a punção venosa periférica em adultos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo primário, de revisão da literatura. A revisão integrativa é um método que sintetiza a literatura quanto a determinado problema clínico ou fenômeno de interesse incorporando múltiplas perspectivas e tipos de literatura¹¹.

Metodologia que contribui para o processo de sistematização e análise dos resultados, visando à compreensão de determinado tema, a partir de outros estudos independentes¹². A diversidade do sistema de amostragem é a principal característica deste método de revisão. Assim, o revisor pode incluir estudos com diferentes delineamentos de pesquisa¹¹.

Foi adotado para o delineamento da busca a estratégia PICO. O acrônimo PICO representa Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes* (desfecho)¹³.

Diante da questão de investigação, a estratégia PICO foi representada por: P - População: Adulto; I - Intervenção: Cateterismo Periférico; C - Controle: não possui e O - Desfecho: Dificuldade.

O estudo foi realizado seguindo as seis etapas preconizadas: definição da hipótese ou questão norteadora (definição do tema e pergunta de investigação, seleção dos descritores); busca na literatura (base de dados, desenvolvimento da estratégia, busca nas bases de dados e seleção dos estudos); categorização das informações (sumarização e formação do banco de dados); avaliação dos estudos incluídos na revisão (análise crítica e inclusão e exclusão); interpretação dos resultados e síntese do conhecimento¹¹.

A busca dos artigos ocorreu no mês de janeiro de 2018, nas seguintes bases de dados: *National Library of Medicine (PubMed)*, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL)*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *Web of Science* e *Scopus*. O cruzamento ocorreu por meio dos descritores controlados *Medical Subject Headings (MeSH)* e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) utilizando as seguintes palavras-chave: *adults AND catheterization; peripheral AND difficult* e *adulto AND cateterismo OR punção venosa AND difícil OR dificuldade*.

Três revisores independentes realizaram a busca e seleção dos artigos. Os critérios de inclusão foram: publicações cuja temática estivesse relacionada à PVP, independente do período, idioma da publicação e que sejam realizados com sujeitos adultos com CVP. Foram excluídos estudos que utilizaram tecnologias como ultrassom e em ambiente simulado (manequins ou simuladores de PVP) além de revisões, monografias, dissertações ou teses.

A primeira seleção foi realizada por meio de leitura dos títulos e resumos, destacando os que atendiam aos critérios e respondiam a questão norteadora. Nesta etapa, foram excluídos os que possuíam títulos repetidos e os que não se encaixavam na temática proposta.

Em seguida, os artigos foram minuciosamente lidos na íntegra e traduzidos. A partir dessa etapa, foram retirados os artigos que não contemplavam os critérios.

Para a análise dos estudos e síntese das informações, foi utilizado o instrumento validado¹⁴ de modo a sistematizar os resultados, sendo organizadas por planilhas no *Microsoft Office® do Excel®*, de acordo com a identificação dos estudos, área de publicação, características metodológicas e avaliação do rigor metodológico, inclusive o nível de evidência¹⁵.

Foram considerados os resultados identificados na literatura, como variáveis profissionais (tempo de experiência e categoria profissional), clínicos (comorbidades, estado nutricional, visibilidade e palpabilidade da rede venosa), do dispositivo (calibre e modelo) e a habilidade do profissional.

RESULTADOS

Ao todo foram identificados 547 estudos. Sendo que, na base de dados *PubMed* foram encontrados 286 (52,3%), na base *Scopus* 200 (36,6%), EBSCO 33 (6%), *Web of Science* foram encontrados 23 (4,2%), LILACS 4 (0,7%) e na SciELO apenas 1 estudo (0,18%).

Permaneceram para análise 93 estudos. Dentre os 454 estudos descartados, 64 estavam repetidos e 390 não cabiam na temática ou não contemplavam os critérios de elegibilidade. Na segunda seleção, após leitura minuciosa dos textos, chegou-se ao número de 12 estudos, conforme mostra a Figura 1.

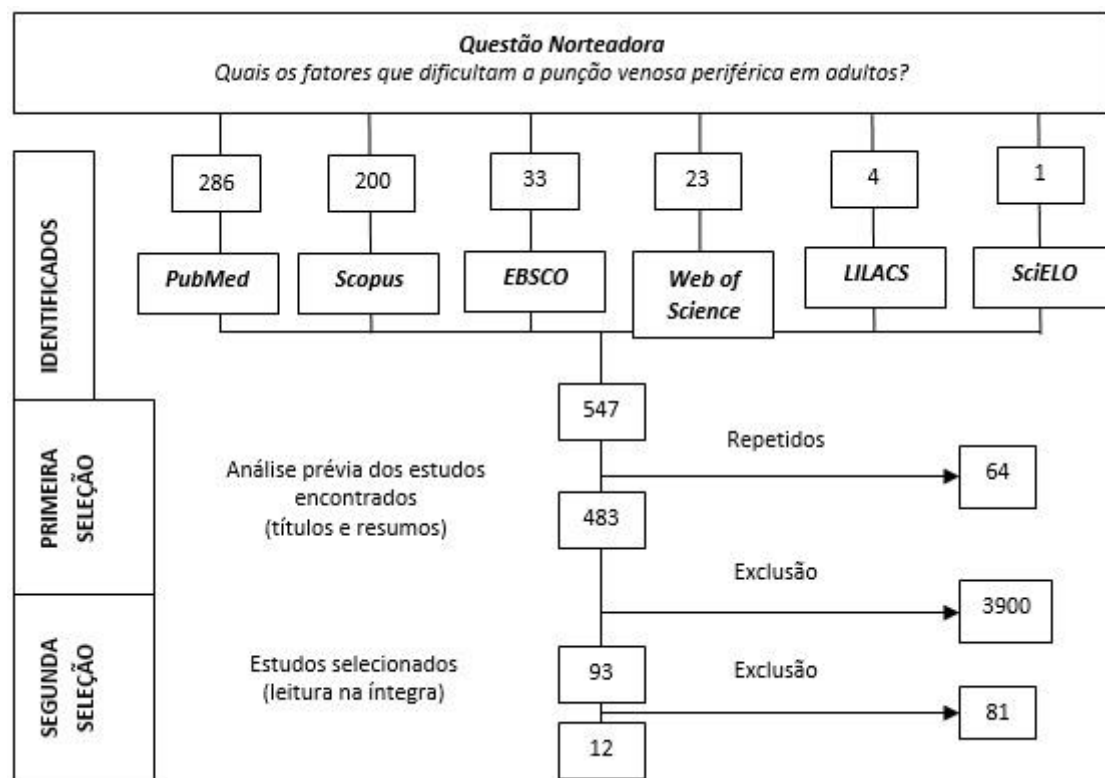


FIGURA 1: Fluxograma da busca, seleção e exclusão dos estudos. Uberaba, MG, Brasil, 2018.

Foram encontradas publicações de 2003 a 2017^{3,5,6,8,9,16-22}, segundo a Figura 2. Os países de origem dos estudos foram Austrália, Espanha, Itália e Holanda com um estudo em cada país, totalizando 4 (33,3%); França e EUA com quatro estudos cada, perfazendo 8 (66,7%).

Foi identificado um aumento do número de publicações realizadas nos últimos anos, principalmente em 2016 com 3 (25%) artigos, 2014 e 2017 com dois textos cada, somando 4 (33,3%). Os outros anos apresentaram apenas um artigo, reunindo 5 (41,6%). Não foram encontradas publicações brasileiras. Apenas um estudo apresentava abordagem prospectiva e randomizado, sendo classificado como nível de evidência 2B, os demais foram todos observacionais. Ver Figura 3.

Quanto aos fatores demográficos e clínicos foram indicados: sexo^{8,9}, cor da pele³, idade^{3,8,9,16}, obesidade^{9,17,18} ou desnutrição^{6,18}, higiene do paciente¹⁹, complexidade clínica⁶, desidratação^{3,18}, visibilidade e/ou palpabilidade da veia^{3,9,18,20}, doenças crônicas^{5,8,18} e histórico de PVPD^{3,9,20}, entre outras condições.

Em relação aos fatores associados ao dispositivo foram apontados: calibre do cateter²¹ e o tipo do dispositivo²². Ainda, a experiência e a habilidade do profissional que realiza a PVP foram indicadas^{6,19,22}.

Título do artigo	País	Ano de publicação
Is peripheral line placement more difficult in obese than in lean patients? ¹⁷	França	2003
Variables influencing intravenous catheter insertion difficulty and failure: an analysis of 339 intravenous catheter insertions ²¹	Estados Unidos da América	2005
Prospective evaluation of peripheral venous access difficulty in emergency care ¹⁹	França	2007
A prospective randomized trial of two safety peripheral intravenous catheters ²²	França	2008
Predicting peripheral venous access difficulty in the emergency department using body mass index and a clinical evaluation of venous accessibility ⁶	França	2012
Risk factors associated with difficult venous access in adult ED patients ⁵	Estados Unidos da América	2014
Association between multiple IV attempts and perceived pain levels in the emergency department ¹⁶	Estados Unidos da América	2014
Development of the A-DIVA Scale: a clinical predictive scale to identify difficult intravenous access in adult patients based on clinical observations ²⁰	Holanda	2016
Predicting and preventing peripheral intravenous cannula insertion failure in the emergency department: clinician 'gestalt' wins again ¹⁸	Austrália	2016
Factors affecting difficult peripheral intravenous cannulation in adults: a prospective observational study ⁹	Itália	2016
Prevalence of difficult venous access and associated risk factors in highly complex hospitalised patients ⁸	Espanha	2017
Establishing a dedicated difficult vascular access team in the emergency department ³	Estados Unidos da América	2017

FIGURA 2: Síntese dos artigos incluídos por, título, país e ano de publicação. Uberaba, 2018.

Estudo	Nível de Evidência	Delineamento	Fatores associados à punção venosa difícil em adultos
E ¹⁷	2C	Observacional	Obesidade
E ²¹	2C	Observacional	Experiência profissional
E ¹⁹	2C	Observacional	Calibre do cateter; habilidade do profissional; higiene do paciente
E ²²	2B	Prospectivo e randomizado	Tipo de dispositivo/cateter
E ⁶	2C	Observacional	Complexidade clínica; habilidade do profissional; índice de massa corporal <18,5
E ⁵	2C	Observacional	Diabetes, doença falciforme e abuso de drogas endovenosas
E ¹⁶	2C	Observacional	Idade
E ²⁰	2C	Observacional	Veia palpável ou visível, de menor calibre; história de PVDP; cirurgia não eletiva
E ¹⁸	2C	Observacional	Calibre da veia; veia palpável; internação prévia; abuso de drogas endovenosas; obesidade ou caquexia; quimioterapia recente, anormalidade da pele, doença crônica, desidratação, agitação e instabilidade hemodinâmica.
E ⁹	2C	Observacional	Veia palpável ou visível, idade, quimioterapia, sexo, fragilidade vascular, história de PVDP, válvulas, obesidade
E ⁸	2C	Observacional	Sexo feminino; doença osteoarticular; idade; história de tratamento com anticoagulantes ou corticosteróides;
E ³	2C	Observacional	Idade, desidratação, cor da pele, história de PVDP, tratamentos ou cirurgia prévias, veias não visíveis

FIGURA 3: Síntese dos artigos incluídos artigo, nível de evidência, delineamento e fatores associados à punção venosa difícil em adultos. Uberaba, 2018.

DISCUSSÃO

A prevalência da PVDP é variável, contudo estudos indicam valores entre 17%⁵ até 59,3%⁸.

Foi verificado um predomínio de estudos observacionais, com nível de evidência 2C que abordaram os fatores associados de modo simultâneo, não sendo possível isolar as variáveis e verificar sua associação com a PVDP.

A presença de comorbidades foi indicada como fator a ser considerado. Estudo brasileiro associou a presença de doença crônica não transmissível com o aumento de internação²³.

A cada processo de hospitalização o indivíduo é submetido a diferentes procedimentos terapêuticos e diagnósticos, no entanto, tais procedimentos apresentam em sua maioria a necessidade de um acesso venoso, comprometendo a rede vascular.

Foi destacado pelos artigos que a visibilidade e a palpabilidade da veia são consideradas cruciais no sucesso da PVP^{3,7,9,18,20,24}.

As tecnologias que auxiliam a visibilidade da veia, como a utilização do ultrassom, têm contribuído para a taxa de sucesso da punção, inclusive para adultos com PVPD²⁰.

Pesquisadores apontam que, incorporando o uso do ultrassom, a taxa de sucesso na primeira tentativa de PVP foi de 64,9% e que, ainda, foi possível a punção de veias mais profundas e de maior calibre²⁵.

Entretanto, a tecnologia apenas não é suficiente para o sucesso no procedimento. Assim como apresentado em estudos^{6,7,19,22}, o profissional, ao executar o procedimento, necessita de conhecimentos e habilidades.

A seleção de profissionais com experiência em PVP para procedimentos em pacientes previamente identificados como de difícil acesso é recomendada, uma vez que equipes especializadas em punções difíceis minimizam os custos com materiais e recursos humanos e, aumentam a satisfação do paciente^{3,26}. Outra estratégia necessária é o estabelecimento de protocolos institucionais²⁷, treinamentos e materiais educativos²⁸ visando à redução das múltiplas tentativas de punção.

A terapia infusional, embora frequentemente presente na prática clínica e no cotidiano da enfermagem, carece de melhorias no cuidado. A vinculação das práticas assistenciais-acadêmicas, e a incorporação de novos dispositivos e tecnologias são apresentadas como propostas^{29,30}.

A exclusão de artigos que não estavam disponíveis gratuitamente foi considerada uma limitação do estudo.

CONCLUSÃO

A ocorrência de PVPD foi associada a fatores demográficos (sexo, idade), clínicos (comorbidades, estado nutricional, visibilidade e palpabilidade da rede venosa), do dispositivo (calibre e modelo) e à habilidade do profissional. Apenas um estudo não foi observacional sendo necessária a realização de estudos com outros desenhos e abordagens com melhores níveis de evidências.

Identificar os fatores associados à PVPD poderá nortear a conduta de profissionais, assim como contribuir para o desenvolvimento de ferramentas de rastreio e estratégias para minimizar múltiplas tentativas ou insucesso da PVP. O uso de tecnologias como o ultrassom vem auxiliando e reduzindo as taxas de falhas, portanto, é válido para o enfermeiro conhecer e fazer uso das mesmas, pois, uma inserção com sucesso já na sua primeira tentativa reduz o desconforto para o paciente, e conseqüentemente, diminui a frustração do profissional e dos custos para a instituição.

Para uma melhor compreensão da PVPD, é de suma importância a realização de outros estudos acerca da temática, principalmente sobre os fatores demográficos e clínicos, que são os prevalentes.

REFERÊNCIAS

1. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). ISMP Safe Practice Guidelines for Adult IV Push Medications; 2015 [cited 2019 Feb 10]. Available from: <https://www.ismp.org/guidelines/iv-push>
2. Alexandrou E, Ray-Barruel G, Carr PJ, Frost S, Inwood S, Higgings N, et al. International prevalence of the use of peripheral intravenous catheters. *J. Hosp. Med.* 2015[cited 2019 Feb 10]; 10(8):530-3. DOI: <https://doi.org/10.1002/jhm.2389>
3. Whalen M, Maliszewski B, Baptiste DL. Establishing a dedicated difficult vascular access team in the emergency department: a needs assessment. *J. Infus. Nurs.* 2017 [cited 2019 Feb 21]; 40(3):149-54. DOI: <https://doi.org/10.1097/NAN.0000000000000218>
4. Witting, MD. IV access difficulty: incidence and delays in an urban emergency department. *J. Emerg. Med.* 2012 [cited 2019 Feb 09]; 42(4):483-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2011.07.030>
5. Fields, JM, Piela NE, Au AK, Ku BS. Risk factors associated with difficult venous access in adult ED patients. *Am. J. Emerg. Med.* 2014 [cited 2019 Feb 17]; 32(10):1179-82. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.07.008>
6. Sebbane M, Claret PG, Lefebvre S, Mercier G, Rubenovitch J, Jreige R. Predicting peripheral venous access difficulty in the emergency department using body mass index and a clinical evaluation of venous accessibility. *J. Emerg. Med.* 2012 [cited 2019 Feb 21]; 44(2): 299-305. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2012.07.051>
7. Carr PJ, Rippey JC, Budgeon CA, Cooke ML, Higgins N, Rickard CM. Insertion of peripheral intravenous cannula in the emergency department: factors associated with first-time insertion success. *J. Vasc. Access.* 2016 [cited 2019 Feb 21]; 17(2):182-90. DOI: <https://doi.org/10.5301/jva.5000487>
8. Armenteros-Yeguas V, Gárate-Echenique L, Tomás-López MA, Cristóbal-Domínguez E, Moreno-de Gusmão B, Miranda-Serrano E, et al. Prevalence of difficult venous access and associated risk factors in highly complex hospitalized patients. *J. Clin. Nurs.* 2017 [cited 2019 Feb 18]; 26(23-24):4267-45. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.13750>

9. Piredda M, Biagioli V, Barella B, Carpisassi I, Ghinelli R, Giannarelli D, et al. Factors affecting difficult peripheral intravenous cannulation in adults: a prospective observational study. *J. Clin. Nurs.* 2017 [cited 2019 Feb 21]; 26(7-8):1074-84. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.13444>
10. Malyon L, Ullman AJ, Phillips N, Young J, Kleidon T, Murfield J, et al. Peripheral intravenous catheter duration and failure in paediatric acute care: a prospective cohort study. *Emerg. Med. Australas.* 2014 [cited 2019 Feb 17]; 26(6):602-8. DOI: <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12305>
11. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto & contexto enferm.* (Online). 2008 [cited 2019 Feb 21]; 17(4):758-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
12. Lanzoni GMM, Meirelles BHS. Leadership of the Nurse: an Integrative Literature Review. *Rev. latinoam. enferm.* (Online). 2011[cited 2019 Feb 21];19(3): 651-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692011000300026>
13. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. The pico strategy for the research question construction and evidence search. *Rev. latinoam. enferm.* (Online). 2007 [cited 2019 Feb 18]; 15(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
14. Ursi ES, Galvão CM. Perioperative prevention of skin injury: an integrative literature review. *Rev. latinoam. enferm.* (Online). 2006 [cited 2019 Feb 15];14(1):124-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692006000100017>
15. Pedrosa KKA, Oliveira ICM, Feijão AR, Machado RC. Evidence-based nursing: characteristics of studies in brazil. *Cogitare enferm.* 2015 [cited 2019 Feb 21]; 20(4):733-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i4.40768>
16. Fields JM, Piela NE, Ku BS. Association between multiple IV attempts and perceived pain levels in the emergency department. *J. Vasc. Access.* 2014 [cited 2019 Feb 18]; 15(6):514-8. DOI: <https://doi.org/10.5301/jva.5000282>
17. Juvin P, Blarel A, Bruno F, Desmots JM. Is peripheral line placement more difficult in obese than in lean patients? *Anesth. Analg.* 2003 [cited 2019 Feb 21]; 96(4):1218. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12651688>
18. Rippey JC, Carr PJ, Cooke M, Higgins N, Rickard CM. Predicting and preventing peripheral intravenous cannula insertion failure in the emergency department: clinician 'gestalt' wins again. *Emerg. Med. Australas.* 2016 [cited 2019 Feb 21]; 28(6):658-65. DOI: <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12695>
19. Lapostolle F, Catineau J, Garrigue B, Monmartreau V, Houssaye T, Vecchi I, et al. Prospective evaluation of peripheral venous access difficulty in emergency care. *Intensive Care Med.* 2007 [cited 2019 Feb 21]; 33(8):1452-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17554524>
20. Van Loon FH, Puijn LA, Houterman S, Bouwman AR. Development of the A-DIVA Scale: a clinical predictive scale to identify difficult intravenous access in adult patients based on clinical observations. *Medicine (Baltimore).* 2016 [cited 2019 Feb 21]; 95(16):e3428. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000003428>
21. Jacobson AF, Winslow EH. Variables influencing intravenous catheter insertion difficulty and failure: An analysis of 339 intravenous catheter insertions. *Heart Lung.* 2005[cited 2019 Feb 21]; 34(5): 345-59. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2005.04.002>
22. Prunet B, Meaudre E, Montcriol A, Asencio Y, Bordes J, Lacroix G. A prospective randomized trial of two safety peripheral intravenous catheters. *Anesth. Analg.* 2008 [cited 2019 Feb 21]; 107(1):155-8. DOI: <https://doi.org/10.1213/ane.0b013e318174df5f>
23. Malta DC, Bernal RTI, Lima MG, Araújo SSC, Silva MMA, Freitas MIF, et al. Noncommunicable diseases and the use of health services: analysis of the National Health Survey in Brazil. *Rev. Saude Publica.* 2017[cited 2019 Feb 17]; 51(Supl 1:4s). DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2017051000090>
24. Pagnutti L, Bin A, Donato R, Di Lena G, Fabbro C, Fornasiero L et al. Difficult intravenous access tool in patients receiving peripheral chemotherapy: a pilot-validation study. *J. Oncol. Nurs.* 2016 [cited 2019 Feb 21]: 58-63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejon.2015.06.008>
25. Oliveira AM, Danski MTR, Oliveira EP. Ultrasound-guided peripheral venipuncture: prevalence of success and associated factors. *Cogitare Enferm.* 2017 [cited 2019 Feb 21]; (22)3: e49599. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v22i3.49599>
26. Campos LB, Martins JR, Arreguy-Sena C, Alves MS, Teixeira CV, Souza LC. Experiences of hospitalized patients with the venipuncture process. *Esc. Anna Nery Rev. Enferm.* 2016 [cited 2019 Feb 18]; 20(3): e20160078. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20160078>
27. Alves DA, Lucas TC, Martins DA, Cristianismo RS, Braga EVO, Guedes HM. Evaluation of peripheral intravenous catheter puncture and maintenance procedures. *RECOM.* 2019 [cited 2019 Feb 12]; 9: e3005. DOI: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v9i0.3005>
28. Pereira KC, Cogo ALP, Silva APSS Critical analysis of peripheral catheter venipuncture videos available on YouTube. *REME rev. min. enferm.* 2016 [cited 2019 Feb 18]; 20:e970. Available from: <http://www.reme.org.br/exportar-pdf/1106/e970.pdf>
29. Oliveira FT, Machado KMF, Santos LPR, Quiroz NR, Silva J, et al. Praxis of nursing students in intravenous therapy: a before and after study. *Rev. enferm. UERJ.* 2014 [cited 2019 Aug 25]; 22(2):219-25. Available from: <http://www.facenf.uerj.br/v22n2/v22n2a12.pdf>
30. Costa LM, Benet ERR, Pai DD, Camponogara S. Factors that influence the use of peripherally inserted central catheter in adult patients *Rev. enferm. UERJ.*2017 [cited 2019 Aug 28]; 25:e20976. DOI: <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2017.20976>