

Determinação da pressão arterial em portadores de ventrículo artificial fluxo contínuo: Relato de prática

Determination of blood pressure in carriers of artificial ventricle continuous flow: Practice report

Determinación de la presión arterial en portadores de ventrículos artificiales de flujo continuo:

Informe de práctica

Recebido: 23/01/2023 | Revisado: 31/01/2023 | Aceitado: 01/02/2023 | Publicado: 07/02/2023

Isabela Gomes Musa dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6174-0155>

Hospital Sírio-Libanês, Brasil

E-mail: isabela_gomes7@hotmail.com

Adryel Vieira Caetano da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3472-8505>

Hospital Sírio-Libanês, Brasil

E-mail: adryel.silva@hsl.org.br

Teully Hermeson Viana Xavier

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5695-1660>

Hospital Sírio-Libanês, Brasil

E-mail: teully.hvxavier@hsl.org.br

Fabricio Canova Calil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1961-9917>

Hospital Sírio-Libanês, Brasil

E-mail: fabricio.ccalil@hsl.org.br

Natalia Balestra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2618-0113>

Hospital Sírio-Libanês, Brasil

E-mail: natalia.balestra@hsl.org.br

Resumo

O objetivo da pesquisa é relatar o procedimento de determinação da pressão arterial em pacientes portadores de ventrículo artificial de fluxo contínuo. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, do tipo relato de experiência. A prática profissional especializada e baseada em evidência permitiu observar que a utilização desse procedimento entre os pacientes portadores de ventrículo artificial de fluxo contínuo é passível de ser executada pela equipe de enfermagem, previamente treinada. O mecanismo da bomba de fluxo continua altera o mecanismo de verificação da pressão arterial, pois modifica a presença de pulsatilidade. A técnica mais recomendada para este perfil de pacientes, de forma não invasiva, é através da utilização de doppler vascular para verificação da pressão arterial média. Portanto, em ascensão nos últimos anos a utilização de ventrículo artificial é uma alternativa terapêutica utilizada em nosso meio e requer cuidados específicos, a medida da pressão é um deles e de grande importância. Este estudo permitiu elencar os cuidados e orientações aos profissionais e pacientes.

Palavras-chave: Coração auxiliar; Determinação da pressão arterial; Prática avançada de enfermagem; Educação em enfermagem.

Abstract

The objective of the research is to report the procedure for determining blood pressure in patients with continuous flow artificial ventricle. This is a descriptive, exploratory, experience report type study. The specialized and evidence-based professional practice allowed observing that the use of this procedure among patients with continuous flow artificial ventricle can be performed by the previously trained nursing team. The continuous flow pump mechanism alters the blood pressure verification mechanism, as it modifies the presence of pulsatility. The most recommended technique for this profile of patients, in a non-invasive way, is through the use of vascular Doppler to verify the mean arterial pressure. Therefore, in recent years, the use of an artificial ventricle has been on the rise as a therapeutic alternative used in our environment and requires specific care, pressure measurement being one of them and of great importance. This study allowed listing the care and guidelines for professionals and patients.

Keywords: Heart-assist devices; Determination blood pressure; Advanced practice nursing; Nursing education.

Resumen

El objetivo de la investigación es reportar el procedimiento para la determinación de la presión arterial en pacientes con ventrículo artificial de flujo continuo. Se trata de un estudio descriptivo, exploratorio, tipo relato de experiencia. La práctica profesional especializada y basada en evidencia permitió observar que el uso de este procedimiento entre pacientes con ventrículo artificial de flujo continuo puede ser realizado por el equipo de enfermería previamente capacitado. El mecanismo de bomba de flujo continuo altera el mecanismo de verificación de la presión arterial, ya que modifica la presencia de pulsatilidad. La técnica más recomendada para este perfil de pacientes, de forma no invasiva, es mediante el uso de Doppler vascular para verificar la presión arterial media. Por ello, en los últimos años, el uso de un ventrículo artificial ha ido en auge como alternativa terapéutica utilizada en nuestro medio y requiere cuidados específicos, siendo la medición de la presión uno de ellos y de gran importancia. Este estudio permitió enumerar los cuidados y orientaciones para profesionales y pacientes.

Palabras clave: Corazón auxiliar; Determinación de la presión sanguínea; Enfermería de práctica avanzada; Educación en enfermería.

1. Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é uma síndrome complexa, em sua maioria das vezes, a via final de manifestação de qualquer alteração cardíaca, na qual o coração é incapaz de suprir as necessidades metabólicas dos tecidos de forma eficaz, ou somente o faz sob altas pressões. Atualmente é responsável pelo adoecimento de mais de 23 milhões de pessoas em todo o mundo, sendo que a mortalidade em cinco anos chega a 35% dos pacientes diagnosticados. Segundo o painel de mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis divulgado pela Secretaria do Estado de São Paulo, um panorama desde 1980-2017, abordando as principais causas de óbito entre todas as faixas etárias no estado está relacionado ao aparelho cardiovascular, sendo no ano de 2017 responsável pela causa de 33% de toda a mortalidade no estado entre pessoas com mais de 60 anos (Rohde et al., 2018)

Nos últimos anos diversas pesquisas voltaram-se para o manejo e tratamento da insuficiência cardíaca, acompanhando os avanços tecnológicos diversas terapias foram lançadas para o tratamento desses pacientes, tais como: otimização de tratamento medicamentoso, terapias não farmacológicas, transplante cardíaco, dispositivos de assistência de curta, média e longa permanência (Mangini et al., 2013).

Os Dispositivos de Assistência Ventricular (DAV) de longa permanência são indicados em casos de IC avançada refratária, já com terapia não farmacológica e farmacológica otimizadas. Representando uma alternativa ao transplante cardíaco, terapia avançada disponível em poucos centros no país, além das diversas barreiras: culturais, econômicas, sociais e logísticas enfrentadas no Brasil. Sendo assim, o implante do dispositivo de assistência ventricular de longa permanência se faz uma alternativa viável para o tratamento e melhora da qualidade de vida desses pacientes (Rohde et al., 2018; Ayub-Ferreira et al. 2016).

Os DACM constituem-se de uma inovação tecnológica ainda pouco utilizada no país – devido ao alto custo e necessidade de uma equipe treinada –, mas com eficácia comprovada no manejo da IC avançada. O dispositivo atua na função ventricular, diminuindo a carga de trabalho cardíaco através do auxílio no débito cardíaco melhorando a circulação sistêmica e consequentemente a qualidade de vida (Cestari et al., 2017; Silva, Saraiva & Balestra, 2021).

O DAV consiste em uma bomba de fluxo contínuo, com rotação centrífuga ou axial, implantado em região torácica, capaz de suprir a função ventricular esquerda assim restabelecendo a perfusão sistêmica e atendendo as demandas metabólicas do organismo, as quais eram ineficazes devido a patologia base. A utilização da terapia pode ser para diferentes finalidades, tais como: ponte para transplante cardíaco, ponte para candidatura a fila de transplante cardíaco, ponte para decisão terapêutica, terapia de destino ou ponte para recuperação, em casos que a recuperação da função ventricular pode acontecer através do remodelamento reverso, entretanto os mecanismos fisiopatológicos ainda não claramente especificados na literatura (Ayub-Ferreira et al., 2016; Wever-Pinzon et al., 2016; Jakovljevic et al., 2017).

O mecanismo de fluxo contínuo altera a presença de pulso nos pacientes portadores desse tipo de dispositivo, onde recomenda-se como padrão ouro para determinação da pressão arterial a medida invasiva, ou seja, aferida diretamente da artéria. Entretanto na prática clínica, o procedimento invasivo fica direcionado para os pacientes graves com instabilidade hemodinâmica ou pós-operatório de cirurgias de grande porte, nas demais realidades pacientes clínicos na enfermagem, em centro diagnóstico ou acompanhamento ambulatorial a aferição da pressão arterial não invasiva se faz necessário, porém a técnica para determinação da pressão arterial média nessa população diverge da técnica padrão preconizada pelas diretrizes e amplamente realizada pelos profissionais de saúde.

Recomenda-se a medida da pressão arterial com auxílio do aparelho de um aparelho de doppler, um procedimento não habitual e desconhecido pela equipe de enfermagem, fazendo necessário a educação dos profissionais de maneira assertiva e sistematizada no intuito de garantir a melhor prática entre a equipe de saúde com qualidade e segurança ao paciente (Munter et al., 2019). A temática faz-se relevante na medida em que diversos estudos evidenciam a fragilidade de conhecimento dos profissionais de enfermagem com a medida indireta da pressão arterial e seus cuidados na técnica padrão, desta maneira torna-se necessário estabelecer e orientar a técnica correta para a medida com auxílio do doppler (Pereira et al., 2018).

Nosso país conta com, somente, um centro implantador e multiplicador dessa terapia através do Sistema Único de Saúde (SUS), ofertando o tratamento a diversas regiões do Brasil; também responsável pela captação do centro de referência dos pacientes portadores do dispositivo. Um dos pilares mais importantes para o sucesso da terapia e melhor qualidade de vida dos pacientes é a equipe interprofissional capacitada para o atendimento desse perfil de usuários.

Logo, é de suma importância desenvolver ações que multipliquem e disseminem o conhecimento acerca dessa tecnologia avançada e pouco explorada em nosso meio, promovendo a cultura da prática segura entre os profissionais de saúde e pacientes (Lemos et al., 2019). Com isso, o objetivo do presente estudo foi de relatar a prática para a mensuração da pressão arterial em usuários de DAV.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, do tipo relato de experiência da prática profissional sobre a medida da pressão arterial em pacientes portadores de DAV. Vale ressaltar que os relatos de experiências são uma modalidade de estudo pautados na construção narrativas com cunho científico pois envolvem resultados de vivências e situações que trazem impacto e que possuem potencial para serem discutidas em âmbito acadêmico (Muniz et al., 2022).

O estudo foi realizado por cinco enfermeiros especialistas em cardiologia de um hospital terciário de grande porte localizado na cidade de São Paulo/SP, no ano de 2022.

Os enfermeiros em questão estão alocados em setores pertencentes à instituição como Unidade de Terapia Intensiva (UTI) cardiológicas, unidades de internação clínica cardiológica e setor de transplante cardíaco onde costumam atender pacientes portadores de DAV rotineiramente. Como a aferição de pressão arterial é uma das principais atividades realizadas pela equipe de enfermagem no processo de assistência à saúde, foi realizado um *brainstorm* para determinar as principais dúvidas dos profissionais (técnicos de enfermagem e enfermeiros) sobre a mensuração.

Com a demanda recebida, foi criado um quadro como forma de orientação da equipe sobre a mensuração da pressão arterial em pacientes em uso de Dispositivos de Assistência Ventricular com as recomendações baseadas nas evidências e nos *guidelines* internacionais. O intuito do guia proposto é de, após validação com o setor de educação continuada da instituição, ser utilizado para o treinamento da equipe de enfermagem nas unidades de atendimento a este perfil de pacientes para a promoção de um cuidado seguro, efetivo e individualizado.

3. Resultados e Discussão

A população portadora de DAV foi aumentando de acordo a disponibilização da terapia nos serviços de saúde especializado em cardiologia. Com isso, a criação de instrumentos para divulgação e propagação do método adequado de mensuração de pressão arterial em pacientes com DAV surgiu como iniciativa em difundir conhecimentos acerca do dispositivo para os profissionais de saúde e favorecer a inclusão dessas pessoas dentro do seu processo de cuidado (Rangasamy et al., 2019; Lanier et al., 2013).

Portanto, o treinamento e conhecimento da equipe de enfermagem se fez necessário. Ainda que pouco descrito pela literatura e pautado em referenciais internacionais, a prática de determinação da pressão arterial nesses pacientes consiste em uma técnica específica devido a particularidade de fluxo contínuo do Dispositivo. Assim, é relevante compartilhar a prática profissional realizada de forma segura e eficaz.

A tecnologia de fluxo contínuo consiste em uma bomba rotatória que move o sangue, continuamente, do ventrículo esquerdo para a aorta durante o ciclo cardíaco. Essa particularidade altera a fisiologia pulsátil habitual para uma fisiologia de fluxo contínuo, implicando em uma diminuição ou ausência de pressão de pulso. Devido à diminuição da pressão de pulso, o método convencional para mensuração da pressão arterial não é aplicável em pacientes com ventrículo artificial (Rangasamy et al., 2019).

Alguns estudos buscaram investigar as particularidades e acurácia de recursos adicionais, como o aparelho de doppler vascular, na mensuração não invasiva da pressão arterial média em pacientes com ventrículo artificial. As evidências mostram que há uma relação direta entre a pulsatilidade e a precisão da medida da pressão arterial. Em pacientes com baixa pulsatilidade, o ultrassom doppler mostrou-se mais eficaz para uma correta mensuração da pressão arterial média, já naqueles com presença de pulso, a pressão arterial média mostrou-se superestimada e mais próxima da pressão arterial sistólica (Rangasamy et al., 2019; Lanier et al., 2013; Saeed et al., 2015, Saeed et al., 2019).

Sabe-se, hoje, que os ventrículos artificiais esquerdos não estabelecem uma fisiologia de fluxo contínuo verdadeira, mas um estado de baixo fluxo pulsátil com graus variados de pressão de pulso. Apesar das particularidades intrínsecas da fisiologia de fluxo contínuo e pressão de pulso, o ultrassom doppler é o aparelho recomendado para a mensuração não invasiva da pressão arterial média em pacientes com DAV (Pereira et al., 2018; Lemos et al., 2019; Rangasamy et al., 2019).

A orientação ao paciente para o momento da medida da pressão arterial deve seguir as recomendações da Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial de 2020, seguindo o rigor de cuidados com ambiente e preparo do paciente (Quadro 1) (Barroso et al., 2021).

Quadro 1 - Preparo do Paciente para a medida da Pressão Arterial, São Paulo, 2023.

1. Explicar o procedimento ao paciente e deixá-lo em repouso de 3 a 5 minutos em ambiente calmo. Deve ser instruído a não conversar durante a medição. Possíveis dúvidas devem ser esclarecidas antes ou depois do procedimento.
2. Certificar-se de que o paciente NÃO : - Está com a bexiga cheia; - Praticou exercícios físicos há pelo menos 60 minutos; - Ingeriu bebidas alcoólicas, café ou alimentos; - Fumou nos 30 minutos anteriores.
3. Posicionamento: - O paciente deve estar sentado, com pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado; - O braço deve estar na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e as roupas não devem garrotear o membro.

Fonte: Malachias et al. (2016).

O que deve ser ressaltado para o profissional de saúde e ao paciente é a importância do reconhecimento e manejo de alterações pressóricas nesse perfil de pacientes visto que, a longo prazo, uma pressão não controlada pode acarretar riscos como Acidente Vascular Cerebral (AVC), regurgitação de aorta, arritmias ventriculares, trombos no dispositivo e, inclusive, piorar sintomas da insuficiência cardíaca (Bennett & Adaty, 2015).

Diante disso, cabe ao profissional responsável pela medida reforçar o método correto para a mensuração da pressão arterial com base em recomendações acerca da orientação da escolha correta do manguito, apropriado para a circunferência braquial do paciente, certificar a calibração do aparelho escolhido, a fim de assegurar a medida correta da PA.

Neste perfil de paciente, pelo mecanismo de fluxo arterial contínuo não está validada a medida da PA em aparelhos automáticos e semiautomáticos, sendo a técnica com doppler e medida invasiva da PA as únicas técnicas disponíveis atualmente. A interpretação dos valores obtidos é de extrema relevância, uma vez que nestes casos somente a Pressão Arterial Média (PAM) é considerada, então o registro dos valores obtidos deve conter apenas a PAM (Markham & Drazner, 2013).

Um estudo de coorte longitudinal prospectivo realizado por Li e colaboradores (2020) buscou avaliar em 589 pacientes com DAV a correlação entre a aferição da pressão arterial utilizando o doppler como método não invasivo, preciso e confiável onde foi visto que a PA medida pela técnica é uma aproximação altamente precisa da PAM do paciente, devendo assim ser utilizada como escolha para a aferição. Existem, com base na literatura, várias técnicas para a medição não invasiva da PAM nos portadores de DAV além do doppler como oximetria de pulso, braçadeira de volume do manguito do dedo ou desinflação lenta do manguito do braço, porém a mais utilizada é a aferição da PA utilizando o método doppler (Lankheet et al., 2022).

Para a realização da técnica serão necessários os seguintes materiais: esfigmomanômetro, doppler vascular portátil e gel condutor para o doppler. A técnica para medida de pressão arterial em pacientes em uso de DAV está descrita no Quadro 2 abaixo:

Quadro 2 - Medida da pressão arterial em pacientes em uso de Dispositivos de Assistência Ventricular, São Paulo, 2023.

1. Explicar ao paciente sobre o procedimento.
2. Localizar a artéria braquial, próximo a fossa antecubital, guiado pelo aparelho de doppler com o auxílio do gel condutor. <i>Obs.: A artéria radial também pode ser utilizada nos casos de não conseguir localizar a artéria braquial.</i>
3. Posicionar o esfigmomanômetro no braço do paciente.
4. Insuflar o esfigmomanômetro até o desaparecimento do som pulsante arterial emitido pelo doppler.
5. Desinflar lentamente o esfigmomanômetro.
6. Identificar o retorno da circulação, com o reaparecimento do som ao doppler. Este momento será a medida da Pressão Arterial Média (PAM) para esses pacientes.
7. Recomenda-se realizar 3 medidas consecutivas, descartando os valores discrepantes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A descrição das etapas da medida da PA em pacientes portadores de DAV auxilia a prática segura e correta entre profissionais de saúde, como supracitado a tecnologia e suporte de assistência ventricular ainda está em expansão no país, mas com boas perspectivas e resultados promissores. Sendo assim, o presente estudo fornece bases e orientações para profissionais dos serviços de saúde ao se depararem com tal particularidade na prática clínica.

4. Considerações Finais

Nos últimos anos os avanços e inovações tecnológicas trouxeram alternativas para o tratamento da IC, nesta vertente e em grande expansão no mundo todo temos os DAV. Tal terapêutica requer cuidados específicos com o paciente e equipamento, dentre as particularidades destaca-se a medida da PA, pois o mecanismo de fluxo contínuo altera a fisiologia de determinação da PA nestes pacientes.

A medida padrão ouro segue sendo a medida invasiva, entretanto com as limitações desta técnica, temos como uma alternativa eficaz a medida indireta com o auxílio do doppler vascular. Outra limitação encontrada no estudo foi devido ao uso de DAV no Brasil ainda está em expansão, portanto a prática da medida da pressão neste tipo de pacientes ainda se encontra restrita a poucos centros e serviços de saúde.

Este estudo permitiu elencar os cuidados e orientações aos profissionais e pacientes para a medida da PA de forma correta e segura. Salientamos a importância de futuros trabalhos abordando cada vez mais a temática visto o aumento de número de pacientes portadores do dispositivo a fim de solidificar a assistência. Destaca-se ainda a necessidade de estudos que validem o aprendizado e disseminação dos cuidados e recomendações sobre DAV entre pacientes e profissionais de saúde.

Referências

- Ayub-Ferreira, S. M., Souza, J. D., Neto, Almeida, D. R., Biselli, B., Avila, M. S., Colafranceschi, A. S., Stefanello, B., Carvalho, B. M., Polanczyk, C. A., Galantini, D. R., Bocchi, E. A., Chamlian, E. G., Hojaij, E. M., Gaiotto, F. A., Pinton, F. A., Jatene, F. B., Ramires, F., Atik, F. A., Figueira, F., Bacal, F., ... Issa, V. S. (2016). Diretriz de Assistência Circulatoria Mecânica da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 107(2 Suppl 2), 1–33. <https://doi.org/10.5935/abc.20160128>
- Barroso, W. K. S., Rodrigues, C. I. S.; Bortolotto, L. A.; Mota-Gomes, M. A.; Brandão, A. A.; Feitosa, A. D. M.; Machado, C. A.; Poli-di-Figueiredo, C. E.; Amodeo, C., ..., Nadruz, W. (2021) Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 116(3),516-658. <https://doi.org/10.36660/abc.20201238>
- Bennett, M. K., & Adatya, S. (2015). Blood pressure management in mechanical circulatory support. *Journal of thoracic disease*, 7(12), 2125–2128. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.11.05>
- Cestari, V. R. F., Pessoa, V. L. M. P., Moreira, T. M. M., Florêncio, R. S., Barbosa, I. V. & Ribeiro, S. B. (2017). Dispositivos de assistência ventricular e cuidados de enfermagem. *Texto & Contexto Enfermagem*, 26(3): e0980016. <https://doi.org/10.1590/0104-07072017000980016>
- Jakovljevic, D. G., Yacoub, M. H., Schueler, S., MacGowan, G. A., Velicki, L., Seferovic, P. M., Hothi, S., Tzeng, B. H., Brodie, D. A., Birks, E., & Tan, L. B. (2017). Left Ventricular Assist Device as a Bridge to Recovery for Patients With Advanced Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(15), 1924–1933. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.02.018>
- Lanier, G. M., Orlanes, K., Hayashi, Y., Murphy, J., Flannery, M., Te-Frey, R., Uriel, N., Yuzefpolskaya, M., Mancini, D. M., Naka, Y., Takayama, H., Jorde, U. P., Demmer, R. T., & Colombo, P. C. (2013). Validity and reliability of a novel slow cuff-deflation system for noninvasive blood pressure monitoring in patients with continuous-flow left ventricular assist device. *Circulation. Heart failure*, 6(5), 1005–1012. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.000186>
- Lankheet, S., Pieterse, M. M., Rijnhout, R., Tuerlings, E., Oppelaar, A. C., van Laake, L. W., Ramjankhan, F. Z., Westerhof, B. E., & Oerlemans, M. I. F. J. (2022). Validity and success rate of noninvasive mean arterial blood pressure measurements in cf-LVAD patients: A technical review. *Artificial organs*, 46(12), 2361–2370. <https://doi.org/10.1111/aor.14367>
- Lemos, D. M. P., Barcellos, R. A., Borba, D. S. M., Caballero, L. G., Goldraich, L. A. & Echer, I.C. (2019) Comunicação efetiva para o cuidado seguro ao paciente com implante de Dispositivo de Assistência Ventricular. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 40 (spe): e20180344. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180344>.
- Li, S., Beckman, J. A., Welch, N. G., Cheng, R. K., Rockom, S. W., Levy, W. C., O'Brien, K. D., Dardas, T. F., Lin, S., Leary, P. J., Kirkpatrick, J., McCabe, J. M., Bjelkengren, J., Chassagne, F., Aliseda, A., Zimpfer, D., & Mahr, C. (2020). Accuracy of Doppler blood pressure measurement in HeartMate 3 ventricular assist device patients. *ESC heart failure*, 7(6), 4241–4246. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13056>
- Mangini, S., Pires, P. V., Braga, F. G. M. & Bacal, F. (2013). Insuficiência cardíaca descompensada. *Einstein*, 11(3), 383-389. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082013000300022>
- Markham, D. W., & Drazner, M. H. (2013). Measuring nonpulsatile blood pressure: say goodbye to the Doppler? *Circulation. Heart failure*, 6(5), 879–880. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.000579>
- Muniz, V. O., Silva, G. T. R., Pedreira, L. C., Menezes, T. M. O. & Guerrero-Castañeda, R. F. (2022). Contribuições da pedagogia freiriana para o ensino da fenomenologia em enfermagem: relato de experiência. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 43, e:20220131 doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2022.20220131.pt>

Muntner, P., Shimbo, D., Carey, R. M., Charleston, J. B., Gaillard, T., Misra, S., Myers, M. G., Ogedegbe, G., Schwartz, J. E., Townsend, R. R., Urbina, E. M., Viera, A. J., White, W. B., & Wright, J. T., Jr (2019). Measurement of Blood Pressure in Humans: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Hypertension (Dallas, Tex.:1979)*, 73(5), e35–e66. <https://doi.org/10.1161/HYP.0000000000000087>

Pereira, B. C., Nascimento, M. G. G., Lima, R. S., Dázio, E. M. R. & Fava, S. M. C. L. Knowledge and Skills About Measuring Blood Pressure Among Nursing Undergraduate Students. (2018). *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*,10(3), 729- 736. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i3.729-736>.

Rangasamy, S., Madan, S., Saeed, O., Goldstein, D. J., Jorde, U. P., Negassa, A., & Patel, S. R. (2019). Noninvasive Measures of Pulsatility and Blood Pressure During Continuous-Flow Left Ventricular Assist Device Support. *ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organ: 1992)*, 65(3), 241–246. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000000805>

Rohde, L., Montera, M. W., Bocchi, E. A., Clausell, N. O., Albuquerque, D. C., Rassi, S., Colafranceschi, A. S., Freitas, A. F., Junior, Ferraz, A. S., Biolo, A., Barretto, A., Ribeiro, A., Polanczyk, C. A., Gualandro, D. M., Almeida, D. R., Silva, E., Figueiredo, E. L., Mesquita, E. T., Marcondes-Braga, F. G., ... Martins, W. A. (2018). Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca Crônica e Aguda. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 111(3), 436–539. <https://doi.org/10.5935/abc.20180190>

Saeed, O., & Jorde, U. P. (2019). Impact and Measurement of Blood Pressure During Continuous Flow Left Ventricular Assist Device Support: The Pressure Is On! *ASAIO journal (American Society for Artificial Internal Organs: 1992)*, 65(2), 101–103. <https://doi.org/10.1097/MAT.0000000000000960>

Saeed, O., Jermyn, R., Kargoli, F., Madan, S., Mannem, S., Gunda, S., Nucci, C., Farooqui, S., Hassan, S., Mclarty, A., Bloom, M., Zolty, R., Shin, J., D'Alessandro, D., Goldstein, D. J., & Patel, S. R. (2015). Blood pressure and adverse events during continuous flow left ventricular assist device support. *Circulation. Heart failure*, 8(3), 551–556. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.002000>

Silva, A. V. C. da , Saraiva, E. L. , & Balestra, N. (2021). Qualidade de vida em pacientes com Dispositivos de Assistência Ventricular de longa permanência. *Research, Society and Development*, 10(17), e168101724466. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i17.24466>

Wever-Pinzon, O., Drakos, S. G., McKellar, S. H., Horne, B. D., Caine, W. T., Kfoury, A. G., Li, D. Y., Fang, J. C., Stehlik, J., & Selzman, C. H. (2016). Cardiac Recovery During Long-Term Left Ventricular Assist Device Support. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(14), 1540–1553. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.07.743>