

LIDIA MARIA BELONI SILVA

**VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO VENOSA
CENTRAL EM UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP, para obtenção do Título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Linha de Pesquisa: Tópicos Avançados do Trabalho em Saúde e em Enfermagem.

Orientadora: Prof^a Dr^a Lúcia Marinilza Beccaria

São José do Rio Preto
2014

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Lidia Maria Beloni
Verificação da pressão venosa central em unidade de terapia intensiva /
Lidia Maria Beloni Silva.
São José do Rio Preto, 2014.
47 p.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de São José do Rio
Preto - FAMERP
Eixo Temático: A produção do cuidado e arranjos tecnológicos.

Orientadora: Prof. Dr^a. Lúcia Marinilza Beccaria

1. Pressão Venosa Central. 2. Cuidados de Enfermagem. 3. Terapia
Intensiva.

NLM WY161

BANCA EXAMINADORA

Presidente e Orientadora: Prof^aDr^a Lúcia Marinilza Beccaria

Instituição: FAMERP

1º Examinador: Prof. Dr. Domingo Marcolino Braile

Instituição: FAMERP

2º Examinador: Prof^a Dr^a Adriana Aparecida Delloiagono de Paula

Instituição: UNIP

1º Suplente: Prof^a Dr^a Ligia Márcia Contrin

Instituição: FAMERP

2º Suplente: Prof^a Dr^a Maria Claudia Parro

Instituição: Faculdades Integradas Padre Albino

Aprovado em: 04/08/2014

SUMÁRIO

Dedicatória.....	i
Agradecimento Especial.....	ii
Agradecimento.....	iii
Epígrafe.....	vi
Lista de Tabelas.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Abreviaturas e Siglas.....	ix
Resumo.....	x
Abstract.....	xi
Resumen.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Unidade de Terapia Intensiva.....	2
1.2 Pressão Venosa Central.....	4
1.3 Objetivos.....	7
2 MANUSCRITOS.....	8
2.1 Manuscrito 1.....	10
2.2 Manuscrito 2.....	27
3 CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS.....	43
ANEXO	46

Dedicatória

A Deus pelo amor e graça sem medidas, sem os quais não seria possível sonhar e realizar.

Ao meu amado esposo Thiago, meu maior bem, pelo incentivo, apoio constante e companheirismo, você é e sempre será o grande amor da minha vida.

A minha mãe Neusa, minha heroína, por todo carinho, esforço e dedicação, por acreditar em mim e me apoiar sempre.

Aos meus irmãos Nilton e Núbia, por me ensinarem amar, a dividir e somar, amo vocês imensamente.

Aos meus sogros Flávia e Alceu, pelo amor, incentivo, suporte e cuidado sem medidas que vocês tem conosco.

Agradecimento Especial

A minha orientadora **Dr^a Lucia Marinilza Beccaria**, pela atenção, dedicação, disponibilidade, competência, carinho e estímulo que me conduziram na realização deste sonho.

Agradecimentos

A Vó Hodes por ser apoiadora, incentivadora e por me adotar como neta de maneira tão carinhosa.

As fiéis escudeiras Karla, Adriana e Samantha, por me mostrarem os caminhos da enfermagem intensivista e por tornarem-se amigas tão amadas.

A Mariana pela amizade e companheirismo na caminhada do mestrado e da vida.

As queridas “Luluzinhas” Juliana, Flávia, Andréia e Vivian, por ouvirem os desabafos e me incentivarem.

As amigas de longa data que me acompanham desde a faculdade Tatiana, Renata e Vivian, obrigada por ainda caminharem comigo.

As amigas/enfermeiras Vanessa Joles, Robersi, Luciana Cubas, Débora Valverde, Sirley, Alexandra que tornaram os meus dias de trabalho mais suaves e felizes.

A mãe Cláudia pelas correções da língua Portuguesa.

Ao querido Professor Dr^o Alexandre Werneck por me fazer acreditar e me mostrar que era possível e pelas versões e correções da língua inglesa.

Ao eterno “chefe” Drº Maurício Machado de Nassau por todos os ensinamentos que você compartilha sempre prontamente e por me ajudar muito nessa caminhada.

A linda Drª Lilian Gastiglioni que me ensinou a interpretar a bioestatística e pelo tratamento estatístico dos dados deste estudo.

A Daniele que foi de extrema importância na fase árdua de coleta de dados.

As secretárias da Pós Graduação Sônia e Juliana e ao Murilo sempre prontos a nos atender e auxiliar.

A Profª. Drª. Zaida, coordenadora do programa pelo apoio e incentivo.

As bibliotecárias da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP, pela atenção, disponibilidade e correções das referências.

A equipe de Enfermagem das Unidades de Terapia Intensiva do Hospital de Base, nas quais foram realizadas a pesquisa, pela recepção e carinho com que nos acolheram.

A UNIMED por me proporcionar tempo para estudar e frequentar as disciplinas e aos colegas de trabalho que foram suporte, apoio e cobertura, sentirei saudades deste tempo ao lado de vocês.

Epigrafe

*“O principal fim das nossas vidas... é servir a Deus no serviço aos
homens nos afazeres de nossos chamados.”*

William Perkins

LISTA DE TABELAS

Manuscrito 2

- Tabela 1** Demonstrativo dos ângulos da cabeceira do leito encontrados, número de indivíduos e porcentagem em cada angulação. São José do Rio Preto, 2014 34
- Tabela 2** Valor de P entre as medidas das PVCs a 30° e 45° antes e após a intervenção do pesquisador. São José do Rio Preto, 2014 36

LISTA DE FIGURAS

Manuscrito 1

Figura 1 Síntese dos artigos sobre o procedimento de montagem e mensuração da PVC. São José do Rio Preto, 2014.....	15
Figura 2 Síntese dos artigos sobre o procedimento de montagem e mensuração da PVC. São José do Rio Preto, 2014.....	16

Manuscrito 2

Figura 1 Correlação entre a PVC nas angulações encontradas e a 30°.	34
Figura 2 Correlação entre a PVC a 0° e 30°.	35
Figura 3 Correlação entre a PVC a 0° e 45°.	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
cmH ₂ O	Centímetros de Água
ECG	Eletrocardiograma
FC	Frequência Cardíaca
FR	Frequência Respiratória
mmHg	Milímetros de Mercúrio
PAD	Pressão de Átrio Direito
PAMNI	Pressão Arterial Média Não Invasiva
PAMI	Pressão Arterial Média Invasiva
PAP	Pressão da Artéria Pulmonar
POAP	Pressão de Oclusão da Artéria Pulmonar
PAV	Pneumonia Associada a Ventilação
PICC	Peripherally Inserted Central Venous Cathete
POP	Procedimento Operacional Padrão
PVC	Pressão Venosa Central
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
T°	Temperatura

RESUMO

Introdução: A monitoração à beira do leito em unidade de terapia intensiva é considerada tecnologia de segurança obrigatória e ferramenta imprescindível na assistência ao paciente grave. Os procedimentos recomendados para monitoração hemodinâmica básica são: frequência cardíaca e respiratória, diurese, eletrocardiograma contínuo, saturação de oxigênio, pressão arterial média não invasiva e invasiva, frequência respiratória, temperatura e pressão venosa central. **Objetivo:** Descrever as evidências encontradas na literatura sobre a monitoração da pressão venosa central em unidade de terapia intensiva e identificar se existe diferença nos valores da medida com a cabeceira do leito do paciente em diferentes angulações. **Método:** A primeira parte da pesquisa foi constituída de um estudo descritivo de revisão integrativa da literatura nas bases de dados científicas PubMed, LILACS e SciELO, buscando identificar a produção científica sobre o tema. Após análise, 15 artigos foram selecionados. Na segunda foi realizado um estudo prospectivo aberto, com abordagem quantitativa, com verificação da pressão venosa central em em quatro angulações diferentes. Os resultados foram apresentados em números absolutos e percentuais, as variáveis analisadas pelo Teste de Mann-Whitney e o teste Wilcoxon e a associação entre as medidas pela análise do coeficiente de correlação de Pearson (r) **Resultados:** Por meio de leitura e discussão dos artigos evidenciou-se que a monitoração pode ser realizada com o cateter posicionado em veia cava superior e inferior, com dispositivo uni ou multi-lúmen, por meio de dois sistemas: em coluna de água ou com transdutores eletrônicos de pressão. Quatro pontos devem ser seguidos no processo de monitoração: montagem do sistema, nivelamento, zeragem e resposta dinâmica. Os valores para parâmetro de normalidade da pressão devem considerar o ponto usado como eixo flebostático e a unidade de medida adotada. Os resultados devem ser analisados, associados a outros parâmetros de monitoração e ao quadro clínico do paciente. Na segunda etapa foram incluídos 156 pacientes, sendo verificada a PVC em quatro angulações diferentes, totalizando 624 medidas. **Conclusão:** Na primeira etapa ficou evidente que novos estudos são necessários para identificar se existem diferenças entre as várias formas de realizar o procedimento, e se os valores se alteram de acordo com a técnica utilizada. Na segunda etapa concluiu-se

que a mensuração pode ser realizada com acurácia a 0° e 30°, pois apresentaram correlação positiva entre as medidas, porém a 0° e 45° a correlação é fraca demonstrando pouca associação entre as variáveis.

Descritores: Pressão Venosa Central; Assistência de Enfermagem; Terapia Intensiva.

ABSTRACT

Introduction: The bedside monitoring in the intensive care unit is considered mandatory safety technology and an indispensable tool in the management of critical patients. The recommended procedures for basic hemodynamic monitoring are: cardiac and respiratory rate, diuresis, continuous electrocardiography, oxygen saturation, noninvasive and invasive mean arterial pressure, temperature, and central venous pressure. **Objective:** Describe the evidence regarding the procedure of central venous pressure monitoring in the intensive care unit and identify whether there are differences in the values of the pressure with the different angles of the patient's bedside. **Method:** We conducted an integrative review of the literature on the scientific databases PubMed, LILACS and SciELO, seeking identify scientific literature on the topic. After review, 15 articles were selected. In the second stage we conducted a prospective open study with a quantitative approach, with verification of central venous pressure in four different angles. Data are expressed as absolute numbers and percentages. Variables were analyzed with the Mann-Whitney test and the Wilcoxon test. Associations between measures were test by Pearson's correlation coefficient (r) **Results:** Through the reading and discussion of the articles we identified that the monitoring can be performed with the catheter positioned in the superior vena cava and inferior device with single or multi-lumen, through two systems in the water column or the electronic pressure transducers. Four points should be followed in the monitoring process: mounting system, leveling, zeroing and dynamic response. The values for parameter of normal pressure must consider the point used as the phlebostatic axis and the unit of measurement used. The results should be analyzed together with other monitoring parameters and the patient's condition. In the second stage 156 patients, checked the central venous pressure in four different angles, totaling 624 measures were included. **Conclusion:** Further studies are needed to identify whether there are differences between the various forms of performing the procedure, and if the values change according to the technique used. We found a positive linear correlation between the measures 0° and 30°, but in 0 ° and 45 ° the correlation is weak showing little association between the variables.

Descriptors: Central Venous Pressure; Nursing Care; Intensive Care.

RESUMEN

Introducción: La monitorización a la orilla de la habitación hospitalaria en una unidad de cuidados intensivos es considerada una tecnología de seguridad obligatoria y una herramienta imprescindible en el manejo del paciente en estado crítico. Los procedimientos son: frecuencia cardíaca y respiratoria, diuresis, electrocardiograma continuo, saturación de oxígeno, presión arterial media no invasiva e invasiva, frecuencia respiratoria, temperatura y presión venosa central. **Objetivo:** Describir las evidencias descrito en la literatura acerca del procedimiento de monitorización de la presión venosa central en la unidad de cuidados intensivos e identificar si existen diferencias en los valores de la presión con el cabecero del lecho en diferentes angulaciones. **Método:** La primera etapa consistió en un estudio descriptivo de integradora de la literatura en las bases de datos científicas PubMed, LILACS y SciELO, buscando idenfy literatura científica sobre el tema. Después de la revisión, se seleccionaron 15 artículos. En la segunda etapa de un estudio prospectivo abierto se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, con la verificación de presión venosa central en los cuatro ángulos diferentes. Los resultados se presentaron como números absolutos y porcentajes, las variables analizadas por la prueba de Mann-Whitney y la prueba de Wilcoxon y la asociación entre las medidas examinando el coeficiente de correlación de Pearson (r). **Resultados:** El seguimiento se puede realizar con el catéter colocado en la vena cava superior y el dispositivo inferior con simple o multi-lumen, a través de dos sistemas en la columna de agua o de los transductores de presión electrónicos. Cuatro puntos se deben seguir en el proceso de monitoreo: sistema de montaje, la nivelación, la reducción a cero y la respuesta dinámica. Los valores de parámetro de presión normal deben tener en cuenta el punto utilizado como eje flebostático y la unidad de medida utilizada. Los resultados deben ser analizados junto con otros parámetros de monitorización y de la condición del paciente. En la segunda etapa de 156 pacientes, comprobado el PVC, en cuatro ángulos diferentes, con un total se incluyeron 624 medidas. **Conclusión:** Se hizo evidente que se necesitan más estudios para identificar si existen diferencias entre las distintas formas de realizar el procedimiento, y si los valores cambian de acuerdo a la técnica utilizada. La medición se puede realizar con precisión a 0 grados y 30 grados, porque mostraron una correlación positiva entre las

medidas, pero el 0 ° y 45 ° de la correlación es débil mostrando poca asociación entre las variables.

Descriptores: Presión Venosa Central; Atención de Enfermería; Cuidados Intensivos.

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Unidade de Terapia Intensiva

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) foi criada para prestar atendimento ao paciente grave com risco de instabilidade hemodinâmica que necessita de assistência médica e de enfermagem ininterruptas, com o apoio de equipamentos para diagnóstico e tratamento. Após o surgimento dessas unidades, pacientes que antes não teriam nenhuma chance de sobreviver, passaram a ter acesso a recursos que poderiam mudar este quadro⁽¹⁻²⁾.

A história da terapia intensiva está intimamente ligada à enfermagem, o fato precursor que originou as modernas UTIs ocorreu com Florence Nightingale, em 1800, na guerra da Criméia. Ela e sua equipe reuniram e cuidaram dos feridos e fizeram as primeiras tentativas de isolar os doentes mais graves a fim de prestar cuidados mais específicos e efetivos⁽³⁾

No Brasil, as UTIs surgiram no século XX, na década de 70, em um período em que a expansão dos serviços de saúde ocorreu à custa do Estado. A partir da década de 80 houve uma preocupação em gerenciar o local e

colocar o paciente certo para receber o cuidado disponível⁽²⁾.

A enfermagem está constantemente envolvida com a assistência ao paciente de terapia intensiva, e a experiência adquirida neste setor se destaca pelo avanço progressivo e rápido dos novos conhecimentos na área, bem como pelo aparato tecnológico presente⁽⁴⁾. Essas unidades são classificadas em três níveis, de acordo com o grau de complexidade, recursos tecnológicos e equipe multidisciplinar disponível. Também podem ser divididas por especialidades clínicas ou cirúrgicas e por grupo etário, neonatal, pediátrico e adulto⁽⁵⁾.

O Brasil conta com 25.367 leitos de UTI, distribuídos em 2.342 unidades, em 1.421 hospitais. Dessas unidades 68,4% são destinadas a pacientes adultos, 18,4% neonatais, 12,5% infantis e 0,4% a pacientes queimados, sendo que 30,4% atendem ao Sistema Único de Saúde, 32,2% mantêm atendimento misto e 37,5% são do sistema privado. Dos hospitais cadastrados que possuem UTI 53,8% encontram-se na região sudeste do país. A distribuição de leitos é irregular e concentrada, indicando a carência de uma assistência de qualidade em regiões menos desenvolvidas⁽⁶⁾. Calcula-se, em média, a necessidade de 4% a 10% do total de leitos hospitalares, que corresponde a 1 a 3 leitos para cada 10 mil habitantes⁽⁶⁾.

A constituição da UTI envolve um conjunto de elementos funcionalmente agrupados que exigem além de equipamentos, assistência médica e de enfermagem ininterruptas e especializadas. Sendo assim, o cuidado baseado em conhecimento clínico, implementado pelo equipe intensivista objetiva estabelecer intervenções que possam abranger as necessidades bio-psico-

sociais dos pacientes⁽⁴⁾.

Os enfermeiros são elementos essenciais para a manutenção do tratamento e cuidado das pessoas que são admitidas nas UTIs, devendo ter como características básicas para atuação: conhecimento, atenção, dedicação e controle emocional⁽⁸⁾. A complexidade dos cuidados prestados, o monitoramento e interpretação das informações obtidas exigem do enfermeiro e equipe conhecimento para condução terapêutica efetiva, sendo necessária atualização, treinamento e pesquisa para capacitação da equipe.

1.2 Pressão Venosa Central

A monitorização em UTI é ferramenta obrigatória de acordo com a RDC nº 307 de 14 de novembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, e imprescindível na assistência ao paciente, portanto, a equipe intensivista deve ter conhecimento na utilização da tecnologia necessária⁽⁹⁾.

Os procedimentos utilizados para monitoração hemodinâmica básica são: frequência cardíaca (FC), diurese, eletrocardiograma (ECG) contínuo, saturação de oxigênio, pressão arterial média não invasiva (PAMNI), frequência respiratória (FR), temperatura (T^o), pressão arterial média invasiva (PAMI) e pressão venosa central (PVC)⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

A realização de procedimentos invasivos como a passagem de cateter venoso central e as primeiras medidas de pressão intravascular, tornaram-se realidade após a descoberta de anticoagulantes em 1917 (heparina) a revolução eletrônica na década de 60 e ao uso dos transdutores de pressão a partir de 1974⁽¹²⁾.

Em 1959 Hughes e Magovern descreveram uma técnica de monitorização do átrio direito como um guia para reposição do volume de

sangue em pacientes submetidos a toracotomia. Estes autores descreveram uma queda na PVC com a perda de sangue e uma relação entre esta pressão e transfusão de sangue. A técnica foi popularizada por Wilson e Grow e logo se tornou rotina em pacientes submetidos a cirurgia torácica⁽¹³⁾. A medida foi introduzida como parâmetro de volemia intravascular em 1962⁽¹⁴⁾.

Associado a estas descobertas, no final dos anos de 1960 e início dos anos de 1970, o Dr. H.J.C. Swan e Dr. William Ganz desenvolveram um cateter de fluxo dirigido capaz de avaliar a função cardíaca obtendo a pressão da artéria pulmonar (PAP), a pressão de oclusão da artéria pulmonar (POAP), a pressão do átrio direito (PAD) e determinar o débito cardíaco. Estes estudos colaboraram para o conhecimento das funções cardíacas e melhor interpretação das limitações da PVC⁽¹⁵⁾.

Ao descrever a função cardíaca em relação a monitorização hemodinâmica, o coração é separado em lado direito e esquerdo, cada um com sua própria função e geração de pressão. O lado direito tem como principal função receber o sangue venoso, por meio das veias cavas superior e inferior, e gerar uma pequena pressão para enviar o sangue para os pulmões, o lado esquerdo precisa gerar uma pressão maior para bombear o sangue recebido dos pulmões para a circulação sistêmica⁽¹⁵⁾.

PVC é o termo usado para descrever a pressão exercida em veia cava superior e inferior durante o retorno venoso na circulação sistêmica⁽¹²⁾.

Este procedimento deve ser utilizado quando houver dúvida sobre o estado volêmico e cuja correção interfira na evolução e tratamento do paciente, orientando a reposição adequada de fluidos. As indicações principais são:

choque de qualquer etiologia, desconforto respiratório grave, insuficiência renal aguda, sepse grave, cirurgia cardíaca, cirurgia torácica, transplante cardíaco, hepático, renal e outras cirurgias de grande porte, síndrome nefrótica, desidratação grave, insuficiência hepática e grande queimado⁽¹³⁻¹⁴⁾.

A avaliação da PVC como indicador de volemia deve ser realizada por meio da resposta à infusão de líquidos, de modo seriado. A ausência de aumentos na PVC de até 3 mmHg, após prova de volume padronizada e análise do quadro clínico apresentado é garantia de bom desempenho cardíaco e de espaço para reposição volêmica. Apesar das limitações como método de avaliação da volemia, é o mais simples, pouco invasivo e disponível rapidamente à beira do leito⁽¹⁰⁾.

Alguns autores afirmam que a PVC não deveria ser rotineiramente verificada por não ser um bom preditor de volume intravascular, sendo mais adequada em circunstâncias selecionadas tais como pacientes que se submeteram a transplante cardíaco, sofreram um infarto do ventrículo direito, ou nos quadros de embolia pulmonar aguda como marcador da função ventricular direita^(14,16). Dessa forma a análise dos resultados da pressão fica condicionada aos demais parâmetros de monitoração e ao quadro clínico do paciente bem como sua função cardíaca⁽¹⁷⁾.

A PVC é uma forma de monitorização invasiva muito utilizada ao atendimento e condução de doentes em estado crítico, para guiar a reposição volêmica e conduzir o uso de drogas vasoativas. Deve ser usada por uma equipe capacitada, com conhecimentos sobre a técnica de montagem, mensuração e interpretação dos dados obtidos^(12,16,18).

O enfermeiro está constantemente envolvido na assistência ao paciente em UTI, conhecer o funcionamento e interpretar os dados obtidos no processo de monitoração são importantes para auxiliar na assistência prestada. A montagem, mensuração e análise dos valores da PVC em unidade de terapia intensiva atualmente ficam condicionados a rotinas internas tais como a altura em que a cabeceira do leito deve estar para mensuração, quais os valores considerados normais para a pressão ou qual a unidade de medida usada para interpretação.

Com base nisso surgiu a necessidade de buscar na literatura existente a descrição da técnica de montagem da PVC e verificar se a mensuração sofre alterações com a cabeceira do leito em diferentes angulações.

1.3 OBJETIVOS

Descrever a monitoração da pressão venosa central em unidade de terapia intensiva com base na literatura existente e verificar se a mensuração sofre interferência significativa de acordo com a altura da cabeceira do leito do paciente.

MANUSCRITOS

2 MANUSCRITOS

O presente estudo foi redigido no modelo alternativo e realizado em duas etapas, resultando em dois manuscritos.

O primeiro artigo foi elaborado com base na revisão integrativa da literatura e submetido à Revista Arquivos de Ciências da Saúde - RACS, em 30 de abril de 2014, com o título ***Técnica de Monitoração da Pressão Venosa Central em Unidade de Terapia Intensiva: Revisão da Literatura.***

O segundo artigo é um estudo prospectivo e aberto, mostrando os resultados da segunda etapa da pesquisa e foi submetido à Revista da Escola de Enfermagem da USP – REEUSP, em 7 de junho de 2014, com o título ***Medida da Pressão Venosa Central em Unidade de Terapia Intensiva com o Paciente em Diferentes Angulações.*** A pesquisa atendeu as normas da Resolução CNS 196/96 e foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa, sob o parecer nº 168.807 em anexo.

2.1 Manuscrito 1

TÉCNICA DE MONITORAÇÃO DA PRESSÃO VENOSA CENTRAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO DA LITERATURA

CENTRAL VENOUS PRESSURE OF TECHNICAL MONITORING IN THE INTENSIVE CARE UNIT: REVIEW OF THE LITERATURE

Resumo

Introdução: A monitoração à beira do leito em unidade de terapia intensiva é considerada tecnologia de segurança obrigatória e ferramenta imprescindível na assistência ao paciente grave. Os procedimentos recomendados para monitorização hemodinâmica básica são: frequência cardíaca e respiratória, diurese, eletrocardiograma contínuo, saturação de oxigênio, pressão arterial média não-invasiva e invasiva, temperatura e pressão venosa central. **Objetivo:** Descrever as evidências encontradas na literatura sobre a realização da técnica de monitoração da pressão venosa central em unidade de terapia intensiva. **Método:** Estudo descritivo de revisão integrativa da literatura nas bases de dados científicas PubMed, LILACS e SciELO, buscando identificar a produção científica sobre o tema. Após análise, 15 artigos foram selecionados entre 2001 e 2013. **Resultados:** Por meio de leitura e discussão dos artigos evidenciou-se que a monitoração pode ser realizada com o cateter posicionado em veia cava superior e inferior, com dispositivo uni ou multi-lúmen, por meio de dois sistemas:

em coluna de água ou com transdutores eletrônicos de pressão. Quatro pontos devem ser seguidos no processo de monitoração: montagem do sistema, nivelamento, zeragem e resposta dinâmica. Os valores para parâmetro de normalidade da pressão devem considerar o ponto usado como eixo flebostático e a unidade de medida adotada. Os resultados devem ser analisados, associados a outros parâmetros de monitoração e ao quadro clínico do paciente. **Conclusão:** Novos estudos são necessários para identificar se existem diferenças entre as várias formas de realizar o procedimento, e se os valores se alteram de acordo com a técnica utilizada.

Descritores: Pressão venosa central; Assistência de enfermagem; Terapia intensiva.

Abstract

Introduction: The bedside monitoring in the intensive care unit is considered mandatory safety technology and an indispensable tool in the management of critical patients. The recommended procedures for basic hemodynamic monitoring are: cardiac and respiratory rate, diuresis, continuous electrocardiography, oxygen saturation, noninvasive and invasive mean arterial pressure, temperature, and central venous pressure. This term is used to describe the pressure in the superior and inferior vena cava and in the right atrium during the venous return into the systemic circulation.

Objective: Describe the evidence regarding the procedure of central venous pressure monitoring in the intensive care unit. **Method:** We conducted an integrative review of the literature on the scientific databases PubMed, LILACS and SciELO, seeking identify scientific literature on the topic. After review, 15 articles were selected from 2001 to 2013. **Results:** Through the reading and discussion of the articles we identified that the monitoring can be performed with the catheter positioned in the superior vena cava and inferior device with single or multi-lumen, through two systems in the water column or

the electronic pressure transducers. Four points should be followed in the monitoring process: mounting system, leveling, zeroing and dynamic response. The values for parameter of normal pressure must consider the point used as the phlebostatic axis and the unit of measurement used. The results should be analyzed together with other monitoring parameters and the patient's condition. **Conclusion:** Further studies are needed to identify whether there are differences between the various forms of performing the procedure, and if the values change according to the technique used.

Descriptors: Central Venous Pressure; Nursing care; Intensive care.

Introdução

As Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) foram criadas para prestar atendimento ao paciente grave com risco de instabilidade hemodinâmica que necessita de assistência médica e de enfermagem ininterruptas e dispõem de tecnologias destinadas ao diagnóstico e tratamento. Dessa forma, pacientes que antes não teriam nenhuma chance de sobreviver, passaram a ter acesso a recursos que poderiam mudar esse quadro⁽¹⁾. Neste processo, a enfermagem está constantemente envolvida, prestando assistência especializada, que deve ser atualizada pois o conhecimento desta área se destaca pelo avanço progressivo e rápido⁽²⁾, exigindo dos profissionais requisitos como envolvimento, atenção, dedicação e controle emocional⁽³⁾.

A monitorização em UTI é obrigatória de acordo com a RDC nº 307 de 14 de novembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA, e ferramenta imprescindível na assistência ao paciente, portanto, a equipe intensivista deve ter conhecimento específico para utilização da tecnologia necessária⁽⁴⁾. Os procedimentos recomendados para monitoração hemodinâmica básica são: frequência cardíaca (FC), diurese, eletrocardiograma (ECG) contínuo, saturação de oxigênio,

pressão arterial média não-invasiva (PAMNI), frequência respiratória (FR), temperatura (T°), pressão arterial média invasiva (PAMI) e pressão venosa central (PVC)^(5,6).

PVC é o termo usado para descrever a pressão exercida em veia cava superior e inferior durante o retorno venoso na circulação sistêmica. Este procedimento deve ser utilizado quando houver dúvida sobre o estado volêmico e cuja correção interfira na evolução e tratamento do paciente, orientando a reposição adequada de fluidos. As indicações principais são: choque de qualquer etiologia, desconforto respiratório grave, insuficiência renal aguda, sepse grave, cirurgia cardíaca, cirurgia torácica, transplante cardíaco, hepático, renal e outras cirurgias de grande porte, síndrome nefrótica, desidratação grave, insuficiência hepática e grande queimado⁽⁷⁻⁸⁾.

Em 1959 Hughes e Magovern desenvolveram a técnica de monitorização do átrio direito como um guia para reposição do volume de sangue em pacientes submetidos à toracotomia. Estes autores descreveram uma queda na PVC com a perda de sangue e relação entre esta pressão e a transfusão de sangue. A técnica foi popularizada por Wilson e Grow e logo se tornou rotina em pacientes submetidos a cirurgia torácica⁽⁹⁾. Porém foi introduzida como parâmetro de volemia intravascular em 1962 na assistência aos doentes graves⁽¹⁰⁾.

A medida da pressão é utilizada em pacientes em estado crítico, para guiar a reposição volêmica, administração de drogas vasoativas e analisar a função cardíaca, devendo ser verificada por uma equipe capacitada na montagem, mensuração e análise dos dados a luz do quadro clínico apresentados e aos demais resultados dos métodos de monitoração hemodinâmica^(7,11-13). Diante do exposto, este estudo tem por objetivo descrever as evidências encontradas na literatura sobre a realização da técnica de monitoração da PVC em UTI.

Metodologia

A revisão integrativa é a síntese das pesquisas realizadas sobre um determinado assunto, os estudos são revistos de forma sistemática permitindo a análise do conhecimento pré-existente, é um dos métodos utilizados na Prática Baseada em Evidência que proporciona a utilização das evidências na prática clínica⁽¹⁴⁾. Este método de pesquisa permite a inclusão de estudos experimentais e não experimentais, sendo considerada uma ampla e atual abordagem metodológica. A revisão é realizada em seis fases: elaboração da questão norteadora, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos, discussão dos resultados e apresentação da pesquisa⁽¹⁵⁾.

A questão norteadora da presente revisão sistemática foi: “Como é realizada a monitoração da PVC em UTI?” No desenvolvimento do estudo optou-se pelas informações de três bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), US National Library of Medicine (PUBMED) e Cientific Eletronic Library Online (SciELO).

Usou-se o formulário avançado de pesquisa com os seguintes descritores: pressão venosa central/central venous pressure.

Os critérios de inclusão estabelecidos para a seleção foram: artigos na íntegra, que abordavam a técnica de monitoração da PVC em UTI; provenientes de periódicos indexados nas bases de dados selecionadas, realizados em seres humanos, pelas diferenças anatômicas e incompatibilidade para a técnica nas pesquisas realizadas em animais e publicados em português, inglês ou espanhol. Foram excluídos artigos que não descreviam, citavam ou discutiam tópicos sobre a técnica de monitoração da PVC em UTI, pois não se relacionavam com o objetivo do estudo e os não realizados em seres humanos. Não foi estabelecida data de publicação para os artigos selecionados

para que toda a técnica descrita pudesse ser revista. A busca de dados foi realizada de 15 de janeiro a 15 de março de 2014.

A análise do delineamento da pesquisa dos artigos foi fundamentada nos conceitos de Polit et al⁽¹⁶⁾. O nível de evidências foi definido de acordo com a classificação de Stetler et al⁽¹⁷⁾ e para extração dos dados foi utilizado o instrumento proposto por Ursi⁽¹⁷⁾. Os dados serão apresentados utilizando a estatística descritiva básica em forma de quadros.

Resultados

Foram encontradas 215 publicações, das quais 15 atenderam aos critérios de inclusão, os artigos datam de 2001 a 2013. 60% (9) das publicações são de origem internacional e 20% (3) foram publicadas em revistas de enfermagem. Dos 4 estudos quase experimentais 3 foram realizados no Brasil, sendo 2 pela equipe de enfermagem. A síntese dos artigos encontram-se nos Quadros 1 e 2.

Os artigos foram separados de forma que possibilitassem a caracterização do local de inserção para o acesso central e tipo de cateter adequado ao procedimento; sistemas que podem ser utilizados para monitoração; montagem, nivelamento, zeragem e resposta dinâmica; valores da PVC e interpretação dos resultados.

Quadro 1. Síntese dos artigos sobre o procedimento de montagem e mensuração da PVC. São José do Rio Preto, 2014.

Título/País	Autor	Ano	Periódico	Base de Dados	Metodologia
Pressão venosa central em cateter femoral: correlação com acesso superior após cirurgia cardíaca /Brasil	Pacheco SS, Machado MN, Amorin RC, Rol JL, Corrêa LCL, Takakura IT et al ⁽¹⁹⁾	2008	Rev bras Cir Cardiovasc	LILACS	Estudo quase experimental
Variabilidade na determinação do ponto	Belela ASC, Pedreira	2006	J Pediatr	LILACS	Estudo quase experimental

externo de referência para a medida de pressão venosa central em crianças /Brasil	MLG, Peterlini MAS, Kusahara DM, Carvalho WB, Gentil GC ⁽²⁴⁾				
Estimation of central venous pressure using inferior vena caval pressure from a femoral endovascular cooling catheter/Korea	Lee KB, Lee HI, Jeung KW, Jung HY, Lee SG ⁽²²⁾	2013	Am J Emerg Med	PUBMED	Estudo quase experimental
Central venous pressure: useful but not so simple measurement/Canadá	Magder S ⁽¹²⁾	2006	Crit Care Med	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Central venous pressure monitoring in clinical practice/Londres	Scales K ⁽⁷⁾	2010	Nurs Stand	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Measuring central venous pressure/Londres	Cole E ⁽¹¹⁾	2007	Nurs Stand	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico: parte II monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. /Brasil	Dias FS, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al ⁽⁵⁾	2006	Rev Bras Ter Intensiva.	SciELO	Estudo não experimental – Revisão de literatura

Quadro 2. Síntese dos artigos sobre o procedimento de montagem e mensuração da PVC de 8 a 14. São José do Rio Preto, 2014

Título/País	Autor	Ano	Periódico	Base de Dados	Metodologia
Measuring central venous pressure with a triple-lumen catheter/EUA	Peterson KJ ⁽²⁰⁾	2012	AACN Adv Crit Care	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Avaliação da responsividade a volumes em pacientes sob ventilação	Ramos FJS, Azevedo LCP ⁽²³⁾	2009	Rev Bras Ter Intensiva	SciELO	Estudo não experimental – Revisão de literatura

espontânea/Brasil					
Venous function and central venous pressure: a physiologic story/Boston	Gelman S ⁽²⁵⁾	2008	Anesthesiology	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of the seven mares/EUA	Marik PE, Baram M, Vahid B ⁽⁹⁾	2008	Am College of Chest	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Clinical Review: Update on hemodynamic Monitoring a consensus of 16/Belgica	Vicent JL, Rhodes A, Perel A, Martin GS, Rocca GD, Vallet B et al ⁽²⁶⁾	2011	Critical Care	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Central venous pressure – evaluation, interpretation, monitoring, clinical implications/EUA	Izakovic M ⁽⁸⁾	2008	Bratils Lek Listy	PUBMED	Estudo não experimental – Revisão de literatura
Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central/Brasil	Galvão ECF, Puschel VAA ⁽¹⁰⁾	2012	Rev Esc Enferm USP	LILACS	Relatório de caso – pesquisa aplicada a produção tecnológica
A articulação acrômio-clavicular como ponto de referência alternativo para o nível flebostático/Brasil	Oliveira Filho GR, Bernal REJ, Pivatto SL, Tomasi AT, Soares LF, Helayel P ⁽²¹⁾	2001	Rev Bras Anestesiol	LILACS	Estudo quase experimental

Discussão

Determinar a via de acesso é o ponto de partida para mensuração da PVC. O cateter pode ser instalado via jugulares internas, subclávias, femorais, cateteres centrais de inserção periférica – PICC (Peripherally Inserted Central Venous Catheter), por punção ou dissecação^(5,11,19-20). A escolha do local de inserção deve considerar os riscos

benefícios de cada local. A posição da ponta do cateter deve ser confirmada por exames de imagem, principalmente para acessos em cava superior, onde o ponto adequado é o terço médio da veia. A posição dos acessos femorais não são rotineiramente verificadas, pois os cateteres são mais curtos com um risco menor de ficarem intracardíacos⁽⁷⁾.

O cateter pode ser colocado em veia cava superior ou inferior, pois ambas apresentam correlação positiva entre as medidas, ou seja quando uma aumenta ou diminui a outra também aumenta ou diminui^(7,19-20,22). Porém a correlação foi maior, nos pacientes com acesso por via femoral, com a cabeceira do leito a 0°⁽¹⁹⁾.

Para cateteres de múltiplas vias não há uma via considerada adequada para mensuração, existem diferenças estatísticas entre as vias, porém as mesmas não são clinicamente significantes. O ideal é que as medidas sejam realizadas sempre na mesma via para que a curva de tendência da pressão não tenha viés⁽²⁰⁾.

A mensuração pode ser realizada por meio de dois sistemas: em coluna de água ou com transdutores eletrônicos de pressão. A monitoração em coluna de água é um método simples e de baixo custo, porém impossibilita a visualização da curva pressórica e os valores obtidos são em centímetros de água - cmH₂O. O uso do transdutor de pressão permite visualização da curva continuamente e os valores são fornecidos em milímetros de mercúrio - mmHg, porém o custo é mais alto e exige equipamento de monitorização hemodinâmica específico⁽⁵⁻⁷⁾.

A medida da PVC por meio da coluna de água é menos precisa do que a eletrônica contínua com a utilização de transdutores de pressão. Quando a monitorização digital contínua não for possível, então devem ser utilizadas as veias jugulares internas ou a subclávia esquerda pois as medidas são mais precisas⁽⁵⁻⁷⁾.

Quatro pontos devem ser seguidos no processo de monitoração da pressão: montagem do sistema, nivelamento, zeragem e resposta dinâmica⁽⁷⁾. A verificação do parâmetro é complexa e está vinculada a realização detalhada da técnica de montagem, pois se os passos não forem seguidos corretamente podem ocorrer erros na leitura dos resultados⁽¹⁰⁾.

A montagem do sistema deve ser realizada de maneira cuidadosa, os materiais necessários para montagem do sistema em coluna de água são: suporte de soro, solução salina 0,9%, equipo apropriado, fita numérica, fita adesiva e régua niveladora. Com transdutor de pressão: kit transdutor de pressão, bolsa pressurizadora, solução salina, régua niveladora e monitor multiparamétrico. Não há consenso sobre o uso de anticoagulante adicionado a solução salina, porém, os transdutores de pressão juntamente com os pressurizadores mantêm a perviedade do acesso através do *flush* constante do sistema⁽⁶⁾.

O paciente deve ser mantido em posição horizontal, e caso não seja possível a PVC pode ser verificada na posição semi-deitada, porém o sistema deve ser zerado toda vez que se alterar a cabeceira do leito⁽⁷⁾.

O nivelamento e devem ser feitos identificando o eixo flebostático ou ponto zero fisiológico. Este ponto foi determinado em 1945, medindo a pressão venosa na veia basílica e em veias do dorso da mão de indivíduos posicionados com a cabeceira do leito elevada em diferentes níveis, validado por estudos realizados durante cateterismo cardíaco e por ecocardiografia. Ele passa pelo ponto médio do diâmetro ântero-posterior do tórax, ao nível do 4º espaço intercostal tido como uma referência confiável para o ponto médio dos átrios direito e esquerdo, este plano transversal passa pela junção das veias cavas superior e inferior com o átrio direito⁽²¹⁾.

A literatura internacional descreve como padrão ouro o eixo flebostático localizado da seguinte maneira: traçando uma linha vertical imaginária desenhada para baixo a partir do quarto espaço intercostal e uma linha horizontal imaginária traçada a meio caminho entre as superfícies anterior e posterior do tórax. Onde as linhas se cruzam é a altura aproximada do átrio direito, este ponto fica entre a linha axilar média e axilar anterior⁽⁷⁾. Nos artigos nacionais a orientação para zeragem traz o eixo flebostático na linha axilar média, no quarto ou quinto espaço intercostal, porém, importante lembrar que a utilização deste ponto pode superestimar a PVC real em até cinco mmHg^(5,19,23).

Um estudo realizado em uma UTI pediátrica onde o ponto usado como eixo flebostático é a linha axilar média, identificou uma variabilidade entre os profissionais executantes com o ponto externo de referência, demonstrando a dificuldade na realização da técnica⁽²⁴⁾.

A zeragem e o teste de resposta dinâmica devem ser realizados apenas quando em uso dos transdutores de pressão. A zeragem é a calibração do transdutor a beira leito, embora sejam calibrados pelo fabricante, zerar junto ao monitor multiparamétrico vai garantir a precisão do transdutor. A resposta dinâmica é feita acionando o *flush* por dois segundos, neste momento a onda da PVC aparece quadrada no monitor e assim que o *flush* é interrompido ocorre uma ou duas oscilações antes de voltar a onda normal^(7,11)

Não há consenso nos valores considerados parâmetros de normalidade da PVC. Pela proximidade da posição do cateter com o átrio direito, os valores da pressão do átrio direito (PAD) podem ser considerados. A PAD normal é de 1 a 10 mmHg com média de 5mmHg. Estes valores são adequados para o nivelamento obtido traçando uma linha vertical imaginária desenhada para baixo a partir do quarto espaço intercostal e

uma linha horizontal imaginária traçada a meio caminho entre as superfícies anterior e posterior do tórax, este ponto fica entre a linha axilar média e axilar anterior^(7,12). Para nivelamento na linha axilar média tem-se como parâmetro de 2 a 6 mmHg⁽¹¹⁾.

A *Surviving Sepsis Campaign* para tratamento da sepse grave e choque séptico recomenda a PVC entre 8 a 12 mmHg como o objetivo da ressuscitação inicial na terapêutica⁽¹⁰⁾. Em crianças os valores considerados parâmetros de normalidade são de 0 a 6 mmHg com média de 3mmHg⁽²⁴⁾.

A análise dos valores deve considerar que 1 mmHg = 1,36 cmH₂O. Para melhor comunicação, uniformidade das informações, os valores podem ser convertidos de mmHg para cmH₂O ou o contrário. A conversão do valor obtido de cmH₂O para mmHg é realizada dividindo o valor obtido em cmH₂O por 1,36. Quando o resultado for em mmHg a conversão para cmH₂O é feita multiplicando o valor obtido em mmHg por 1,36^(7,12).

Uma única medida de PVC isoladamente não fornece dados suficientes para tomada de condutas, independente do valor obtido. O ideal é a análise de uma curva de tendência, após intervenções como prova de volume, uso de drogas vasoativas ou inotrópicas, associado ao quadro clínico apresentado e aos demais parâmetros de monitoração^(5,7,13). O sistema cardiovascular é complexo e suas limitações envolvendo a mensuração da PVC devem ser consideradas bem como a fisiopatologia da doença⁽²⁵⁾, torna-se simplista uma análise dentro de parâmetros pré-estabelecidos que não consideram o contexto em que o paciente está inserido⁽²⁶⁾.

Por ser um assunto complexo estratégias de educação permanente devem ser criadas para manter a equipe executante capacitada na realização da monitoração. Um estudo descreve o desenvolvimento de um aplicativo multimídia para o ensino da

mensuração da PVC em plataforma móvel, que deve auxiliar principalmente na área acadêmica⁽¹⁰⁾. Buscar evidências quanto ao procedimento é o melhor meio de se obter conhecimento para a prática⁽²⁷⁾.

Conclusão

A produção científica descrevendo a técnica de mensuração da PVC existe em pequena quantidade e com predominância em estudos não experimentais. As possibilidades de variação na monitoração permitem subjetividade, condicionando os resultados obtidos e análise dos dados a técnica realizada. Novos estudos são necessários para identificar se existem diferenças entre as várias formas de realizar o procedimento, e se os valores se alteram de acordo com a técnica padronizada.

Referências

1. Tranquilli AM, Ciampone MHT. Número de horas de cuidados de enfermagem em unidade de terapia intensiva de adultos. Rev Esc Enferm USP. 2007;41(3):371-7.
2. Silva RFA, Nascimento MAL. Mobilização terapêutica como cuidado de enfermagem: evidência surgida da prática. Rev Esc Enferm USP. 2012;46(2):413-9.
3. Santos FD, Cunha MHF, Robazzi MLCC, Pedrão LJ, Silva LA, Terra FS. O estresse do enfermeiro nas unidades de terapia intensiva adulto: uma revisão da literatura. SMAD, Rev Eletrônica Saúde Mental Alcool Drog. 2010;6(1):1-16.

4. Brasil. Ministério da Saúde, RDC nº 307, Regulamento Técnico Para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Brasília (DF); 2002.
5. Dias FS, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. I Consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico: parte II monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18(1):63-77.
6. Busse L, Davison DL, Junker C, Chawla LS. Hemodynamic monitoring in the critical care environment. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013;20(1):21-9.
7. Scales K. Central venous pressure monitoring in clinical practice. *Nurs Stand*. 2010;24(18):49-55.
8. Izakovic M. Central venous pressure – evaluation, interpretation, monitoring, clinical implications. *Bratils Lek Listy*. 2008;109(4):185-7.
9. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of the seven mares. *Chest*. 2008;134(1):172-8.
10. Galvão ECF, Puschel VAA. aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(Esp):107-15.
11. Cole E. Measuring central venous pressure. *Nurs Stand*. 2007;22(7):40-2.
12. Magder S. Central venous pressure: useful but not so simple measurement. *Crit Care Med*. 2006;34(8):2224-7.
13. Magder S. Bench-to-bedside review: an approach to hemodynamic monitoring: guyton at the bedside. *Crit Care*. 2012;236(16):2-7.

14. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para incorporação de evidências na saúde e da enfermagem. *Texto Contexto Enferm.* 2008;17(4):758-64.
15. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.* 2010;8(1):102-6.
16. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidência para a prática de enfermagem. 7ª ed. Porto Alegre: Artemed; 2011.
17. Stetler CB, Morsi D, Rucki S, Broughton S, Corrigan B, Fitzgerald J, et al. Utilization-focused integrative reviews in nursing servisse. *Appl Nurs Res.* 1998;11(4):195-206.
18. Ursi ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2005.
19. Pacheco SS, Machado MN, Amorin RC, Rol JL, Corrêa LCL, Takakura IT, et al. Pressão venosa central em cateter femoral: correlação com acesso superior após cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2008;23(4):488-93.
20. Peterson KJ. Measuring central venous pressure with a triple-lumen catheter. *AACN Adv Crit Care.* 2012;32(3):62-4.
21. Oliveira Filho GR, Bernal REJ, Pivatto SL, Tomasi AT, Soares LF, Helayel PE. A articulação acrômio-clavicular como ponto de referência alternativo para o nível flebostático. *Rev Bras Anesthesiol.* 2001;51(6):511-7.
22. Lee KB, Lee HI, Jeung KW, Jung HY, Lee SG. Estimation of central venous pressure using inferior vena caval pressure from a femoral endovascular cooling catheter. *Am J Emerg Med.* 2013;31(1):240-3.

23. Ramos FJS, Azevedo LCP. Avaliação da responsividade a volumes em pacientes sob ventilação espontânea. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(2)
24. Belela ASC, Pedreira MLG, Peterlini MAS, Kusahara DM, Carvalho WB, Gentil GC. Variabilidade na determinação do ponto externo de referência para a medida de pressão venosa central em crianças. *J Pediatr*. 2006;82(5):389-94.
25. Gelman S. Venous function and central venous pressure: a physiologic story. *Anesthesiology*. 2008;108(4):735-48.
26. Vicent JL, Rhodes A, Perel A, Martin GS, Rocca GD, Vallet B et al. Clinical Review: Update on hemodynamic Monitoring a consensus of 16. *Crit Care* 2011;229(15):2-8
27. Shekelle PG, Pronovost PJ, Wachter RM, McDonald KM, Schoelles K, Dy MS, et al. The top patient safety strategies that can be encouraged for adoption now. *Ann Intern Med*. 2013;158(5):365-8.



FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Autarquia Estadual – Lei n.º 8899 de 27/09/94
(Reconhecida pelo Decreto Federal n.º 74.179 de 14/06/74)



DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que o manuscrito “**Monitoração da pressão venosa central em terapia intensiva**” da autora Lidia Maria Beloni Silva foi submetido na Revista Arquivos de Ciências da Saúde.

São José do Rio Preto, 30 de Abril de 2014


Profª. Drª. Cláudia Bernardi Cesarino
Revista Arquivos de Ciências da Saúde FAMERP
cienciasdasaude@famerp.br

2.2 Manuscrito 2

MEDIDA DA PRESSÃO VENOSA CENTRAL EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA COM O PACIENTE EM DIFERENTES ANGULAÇÕES
CENTRAL VENOUS PRESSURE MEASUREMENT IN THE INTENSIVE CARE UNIT WITH PATIENT IN DIFFERENT ANGLES
MEDIDA DE LA PRESIÓN VENOSA CENTRAL EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS CON EL PACIENTE EN DIFERENTES ÂNGULOS

Lidia Maria Beloni Silva⁽¹⁾, Daniele Cristiny Silva⁽²⁾, Lúcia Marinilza Beccaria⁽³⁾

1. Enfermeira, Mestranda no Programa de Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. lidiabelonisilva@gmail.com São José do Rio Preto/SP.

2. Enfermeira, Aprimoranda no Programa de Aprimoramento em UTI da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. dani_cristiny@hotmail.com São José do Rio Preto/SP.

3. Professora Doutora do Departamento de Enfermagem Especializada; Diretora de Extensão de Serviços a Comunidade da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. lucia@famerp.br São José do Rio Preto/SP.

Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP. Avenida Brigadeiro Faria Lima, 5416 - Vila São Pedro, São José do Rio Preto - SP, 15090-000

Autor responsável:

Lidia Maria Beloni Silva

Av. Miguel Damha, 2001, Lote 1, Quadra 17. Residencial Mácia, Damha III. São José do Rio Preto/SP cep:15061-800. Res. 17-31219942 lidiabelonisilva@gmail.com.

RESUMO

Este estudo objetivou identificar se existe diferença nos valores da pressão venosa central em unidade de terapia intensiva com a cabeceira do leito do paciente em diferentes angulações. Estudo prospectivo aberto, com abordagem quantitativa, realizado em quatro unidades de terapia intensiva e verificação em 156 pacientes, em

quatro angulações diferentes, totalizando 624 medidas. Os dados são apresentados em números absolutos e percentuais, as variáveis analisadas pelo Teste de Mann-Whitney e Wilcoxon e associação entre as medidas pela análise do coeficiente de correlação de Pearson (r). A mensuração pode ser realizada com acurácia a 0° e 30°, pois apresentaram correlação positiva entre as medidas, porém a 0° e 45° a correlação é fraca demonstrando pouca associação entre as variáveis.

Descritores: Pressão Venosa Central. Assistência de Enfermagem. Terapia Intensiva

ABSTRACT

This study aimed to identify whether there are differences in the values of the Central Venous Pressure in the Intensive Care Unit with the different angles of the patient's bedside. We conducted a prospective open study with a quantitative approach. The study was carried out at four intensive care units. We checked four different bedside angles of 156 patients. We performed 624 measurements. Data are expressed as absolute numbers and percentages. Variables were analyzed with the Mann-Whitney test and the Wilcoxon test. Associations between measures were test by Pearson's correlation coefficient (r). We found a positive correlation between the measures at 0° and 30°, but, between at 0° and 45° there is a negative correlation.

Descriptors: Central Venous Pressure. Nursing care. Intensive care.

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo identificar si existen diferencias en los valores de la presión venosa central en la Unidad de Cuidados Intensivos con el cabecero del lecho en diferentes angulaciones. Estudio prospectivo, abierta, con abordaje cuantitativo, realizado en cuatro unidades de cuidados intensivos y la verificación en 156 pacientes en cuatro ângulos diferentes, por um total de 624 mediciones. Los datos se presentan como números absolutos y porcentajes, las variables analizadas por el test de Mann-Whitney y Wilcoxon y asociación entre las mediciones por La análise del coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados revelaran la medición se puede realizar con precisión 0° y 30°, ya que mostraron una correlación positiva entre las medidas, pero el 0 y el 45 hubo una buena correlación entre las mediciones.

Descriptores: Presión Venosa Central. Atención de Enfermería. Cuidados Intensivos.

INTRODUÇÃO

A história da terapia intensiva está intimamente ligada à enfermagem, o fato precursor que originou as modernas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) ocorreu com Florence Nightingale, em 1800, na guerra da Criméia, onde ela e sua equipe reuniram e cuidaram dos feridos e fizeram as primeiras tentativas de isolar os doentes mais graves a fim de prestar cuidados adequados⁽¹⁾. As UTIs surgiram no Brasil no século XX, na década de 70, em um período que o crescimento dos serviços de saúde ocorria as custas do Estado. A partir da década de 80 houve uma preocupação em gerenciar o serviço e colocar o paciente certo para receber o cuidado disponível⁽²⁾. Essas unidades constituem um conjunto de elementos funcionalmente agrupados que exigem, além de equipamentos, assistência médica e de enfermagem ininterruptas e especializadas⁽³⁾.

A monitorização em UTI é obrigatória de acordo com a RDC nº 307 de 14 de novembro de 2002 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA, e ferramenta imprescindível na assistência ao paciente, portanto, a equipe intensivista deve ter conhecimento específico para utilização da tecnologia necessária⁽⁴⁾. Os métodos utilizados para monitoração hemodinâmica básica são: frequência cardíaca (FC), eletrocardiograma (ECG) contínuo, saturação de oxigênio, pressão arterial média não invasiva (PAMNI), pressão arterial média invasiva (PAMI), frequência respiratória (FR), temperatura (T°), diurese e pressão venosa central (PVC)^(5,6).

PVC é o termo usado para descrever a pressão exercida em veia cava superior, inferior durante o retorno venoso na circulação sistêmica⁽⁷⁾.

A realização de procedimentos invasivos para monitorização hemodinâmica, como a passagem de cateter venoso central e as primeiras medidas de pressão intravascular, tornaram-se realidade após a descoberta de anticoagulantes em 1917 (heparina), a revolução eletrônica na década de 60 e o uso de transdutores de pressão em 1974⁽⁸⁾. Associado aos estudos de Swan e Ganz que possibilitaram a monitorização de parâmetros fisiológicos importantes no cuidado ao doente crítico⁽⁹⁾.

Em 1959 Hughes e Magovern descreveram uma técnica de monitorização do átrio direito como um guia para reposição do volume de sangue em pacientes submetidos a toracotomia. Estes autores descreveram uma queda na PVC com a perda de sangue e uma relação entre esta pressão e transfusão de sangue. A técnica foi

popularizada por Wilson e Grow e logo se tornou rotina em pacientes submetidos a cirurgia torácica⁽¹⁰⁾. A medida só foi introduzida como parâmetro de volemia intravascular em 1962⁽¹¹⁾.

A PVC deve ser mensurada quando houver dúvida sobre o estado volêmico de tal forma que a correção interfira na terapêutica do paciente. As indicações principais são: choque de qualquer etiologia, desconforto respiratório grave, insuficiência renal aguda, sepse grave, cirurgia cardíaca, cirurgia torácica, transplante cardíaco, hepático e renal e outras cirurgias de grande porte, síndrome nefrótica, desidratação grave, insuficiência hepática e grande queimado⁽⁷⁾.

A avaliação da pressão como indicador de volemia deve ser realizada por meio da resposta à infusão de líquidos, de modo seriado. A ausência de aumentos na PVC de até 3 mmHg, após prova de volume padronizada e análise do quadro clínico apresentado é garantia de bom desempenho cardíaco e de espaço para reposição volêmica⁽⁵⁾.

Alguns autores afirmam que a PVC não deveria ser rotineiramente verificada por não ser um bom preditor de volume intravascular, e deveria ser usada em circunstâncias selecionadas, como pacientes que se submeteram a transplante cardíaco, sofreram um infarto do ventrículo direito, ou nos quadros de embolia pulmonar aguda como marcador da função ventricular direita, em vez de indicador de estado do volume sanguíneo^(10,12). Dessa forma a análise dos resultados da PVC fica condicionada aos demais parâmetros de monitoração e ao quadro clínico do paciente bem como sua função cardíaca⁽¹³⁾.

Quatro pontos devem ser seguidos no processo de monitoração da pressão: montagem do sistema, nivelamento, zeragem e resposta dinâmica⁽⁷⁾. A verificação do parâmetro é complexa e está vinculada a realização detalhada da técnica de montagem, pois se os passos não forem seguidos corretamente podem ocorrer erros na leitura dos resultados⁽¹¹⁾.

A montagem é realizada por meio de dois sistemas: em coluna de água ou com transdutores eletrônicos de pressão. A medida em coluna de água é simples e de baixo custo, porém impossibilita a visualização da curva pressórica e os valores obtidos são em centímetros de água - cmH₂O. O uso do transdutor de pressão permite visualização da curva continuamente, porém, o custo é maior e é necessário equipamento de

monitorização específico. Os resultados são fornecidos em milímetros de mercúrio - mmHg^(1,5,7).

O nivelamento é realizado identificando o eixo flebostático ou zero fisiológico, referência para o ponto médio atrial⁽¹⁴⁾. A localização pode ser realizada traçando uma linha vertical imaginária desenhada para baixo a partir do quarto espaço intercostal e uma linha horizontal imaginária traçada a meio caminho entre as superfícies anterior e posterior do tórax. Onde as linhas se cruzam é a altura aproximada do átrio direito, este ponto fica entre a linha axilar média e axilar anterior⁽⁷⁾. E na linha axilar média, no quarto ou quinto espaço intercostal porém, importante lembrar que a utilização deste ponto pode superestimar a PVC real em até cinco mmHg^(5,12,15)

A zeragem e o teste de resposta dinâmica devem ser realizados apenas quando em uso dos transdutores de pressão. A zeragem é a calibração do transdutor a beira leito e a resposta dinâmica é feita acionando o *flush* por dois segundos, neste momento a onda da PVC aparece quadrada no monitor e assim que o *flush* é interrompido ocorre uma ou duas oscilações antes de voltar a onda normal^(7,16).

O paciente deve ser mantido em posição horizontal, e caso não seja possível a PVC pode ser verificada na posição semi-deitada, porém o sistema deve ser zerado toda vez que se alterar a cabeceira do leito^(7,17).

Não há consenso nos valores considerados parâmetros de normalidade da PVC. Pela proximidade da posição do cateter com o átrio direito, os valores da pressão do átrio direito (PAD) podem ser considerados. A PAD normal é de 1 a 10 mmHg com média de 5 mmHg. Estes valores são adequados para o nivelamento obtido entre a linha axilar média e axilar anterior^(7,13). Para nivelamento na linha axilar média tem-se como parâmetro de 2 a 6 mmHg⁽¹⁶⁾.

Apesar das limitações como método de avaliação da volemia, é o mais simples, pouco invasivo, disponível rapidamente à beira do leito e indicado como método de monitoração⁽⁵⁾.

Em UTI a manutenção da cabeceira elevada é uma prática utilizada para prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica⁽¹⁸⁾. Porém, nas técnicas descritas para montagem e medida da PVC não há informações se a elevação da cabeceira do leito altera significativamente os valores da pressão. Analisar se os resultados sofrem interferência, de acordo com a angulação da cabeceira do leito é

importante para que a equipe desenvolva esta prática de maneira correta, obtendo dados fidedignos.

MÉTODO

O estudo foi realizado em quatro UTIs de um hospital de grande porte do noroeste paulista. Três dessas unidades atendem a pacientes clínicos e cirúrgicos de diversas especialidades e uma delas atende exclusivamente a pacientes coronário e cardiopatas, clínicos e cirúrgicos, totalizando 78 leitos. Os dados foram coletados nos três turnos de trabalho, manhã, tarde e noite, sendo 13 pacientes por turno, num total de 39 indivíduos por unidade. Foram três meses de coleta de dados até a obtenção do mesmo número de medidas em todas as unidades e em todos os plantões.

Fizeram parte deste estudo pacientes adultos, com idade superior a 18 anos, de ambos os sexos, que necessitavam de verificação da PVC na condução terapêutica, após passagem do cateter via jugular ou subclávia, posicionado em veia cava superior, com a posição do cateter confirmada por exame de imagem ou que tenham sido passados via ultrassonografia.

A mensuração foi feita em indivíduos monitorizados com transdutor de pressão, pela possibilidade de movimentação da placa para zeragem, pois em coluna de água, uma vez colada a fita de valores, quando retirada se deteriora e impossibilita sua reutilização. Foram incluídos indivíduos adultos por possibilitar a análise de dados de um grupo homogêneo e também para evitar a infusão de líquido excessivo em crianças e neonatos, pelo número de medidas propostas. Excluiu-se das verificações indivíduos durante procedimento de hemodiálise, com desconforto respiratório, instabilidade hemodinâmica, contra indicação à alteração da cabeceira da cama e usando o sistema de PVC em coluna de água.

No hospital estudado a padronização e sistematização das rotinas é feita por meio da nomenclatura Procedimento Operacional Padrão (POP), disponível em sistema informatizado, onde estão registradas todas as técnicas realizadas pela equipe de enfermagem. Dentre os POPs existentes, há um específico sobre verificação e monitoração da PVC que descreve a mensuração da PVC com a cabeceira da cama elevada em 30°.

Foi utilizado um instrumento de coleta de dados contendo a identificação da

UTI, o turno, a angulação e a PVC encontradas e as mensurações a 0°, 30° e 45° posicionadas pelo pesquisador,

A primeira verificação foi realizada com transdutor de pressão na angulação encontrada no momento da coleta de dados, ou seja, colocada pela equipe de enfermagem das unidades, sem zerar o sistema. As leituras seguintes foram realizadas nas três angulações propostas (0°, 30°, 45°), no mesmo momento, com intervalo de um minuto entre as verificações, com zeragem após o posicionamento. As angulações corretas foram obtidas utilizando o transferidor, considerando 30° na parte interna do leito, em contato com o colchão. A pesquisadora anotava em uma planilha a UTI que estava verificando, o turno, a angulação da cabeceira e da PVC encontradas e as verificações em 0°, 30° e 45°.

O ponto zero fisiológico foi identificado posicionando uma das extremidades da régua de zeragem no quarto espaço intercostal, na linha axilar média e a outra extremidade no transdutor de pressão. Os sujeitos estavam em posição supina, sem coxins ou travesseiros e a dieta não foi interrompida durante a verificação. Os materiais necessários foram previamente instalados pela equipe local: o transdutor de pressão, pressurizador, SF 0,9% 250 ml ou 500ml, monitor multiparamétrico e cabo de pressão invasiva e as medidas foram obtidas em mmHg. As angulações propostas e a checagem da angulação encontrada foram feitas utilizando o transferidor, considerando 30° na parte interna do leito, em contato com o colchão.

O presente estudo atendeu as Resolução CNS 196/96 sendo aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com o parecer nº 168.807. O termo de consentimento livre e esclarecido foi dispensado por não haver uma abordagem direta dos pacientes e sim a coleta de dados dos pacientes que estavam com controle da medida da pressão.

Os dados foram apresentados em números absolutos e percentuais. As variáveis contínuas foram analisadas pelo Teste de Mann-Whitney, apropriado para averiguar se são iguais as medianas de duas populações contínuas e independentes. Os dados não paramétricos foram analisados pelo teste Wilcoxon que deve ser aplicado para amostras de distribuição simétrica. Valores de $P < 0,05$ foram considerados significativos.

A associação entre as medidas da PVC foram estabelecidas pela análise do coeficiente de correlação de Pearson (r) que é uma medida do poder de associação entre duas variáveis com valores entre - 1 e 1. Uma correlação positiva indica que ambas as

variáveis aumentam ou diminuem juntas, enquanto a negativa indica que enquanto uma variável aumenta a outra diminui e vice-versa. Coeficiente próximo à zero indica que não há correlação entre as variáveis. O teste-t é usado para estabelecer se o coeficiente de correlação é significativamente diferente de zero e que, conseqüentemente, há evidência de associação entre as duas variáveis.

RESULTADOS

A amostra constituiu-se de 156 indivíduos e 654 mensurações de PVC, pois em cada paciente foram realizadas quatro medidas. Destes, apenas dois tinham prescrição médica para manter a cabeceira do leito à 45°, os demais deveriam, de acordo com a rotina hospitalar, estar com a cabeceira à 30°. A Tabela 1 revela as angulações encontradas no momento da coleta de dados.

Tabela 1 - Demonstrativo dos ângulos da cabeceira do leito encontrados, número de indivíduos e porcentagem em cada angulação - São José do Rio Preto - 2014

Ângulo	0°	10°	15°	20°	25°	28°	30°	35°	40°	45°	50°	60°	90°
Indivíduos													
(N)	1	4	1	6	12	1	71	15	20	19	3	2	1
(%)	0,6	2,5	0,6	3,8	7,7	0,6	46	9,7	12,9	12	1,9	1,2	0,6

Quando comparados os valores das PVCs encontradas nas angulações diferentes de 30° com a verificada a 30° os resultados não foram estatisticamente significantes com valor de $P > 0,05$ (com poder de 5% para significância) e o coeficiente de correlação de Pearson (r) foi positivo, com valor de 0,59 e $P < 0,0001$ (com poder de 5% para significância) Figura 1.

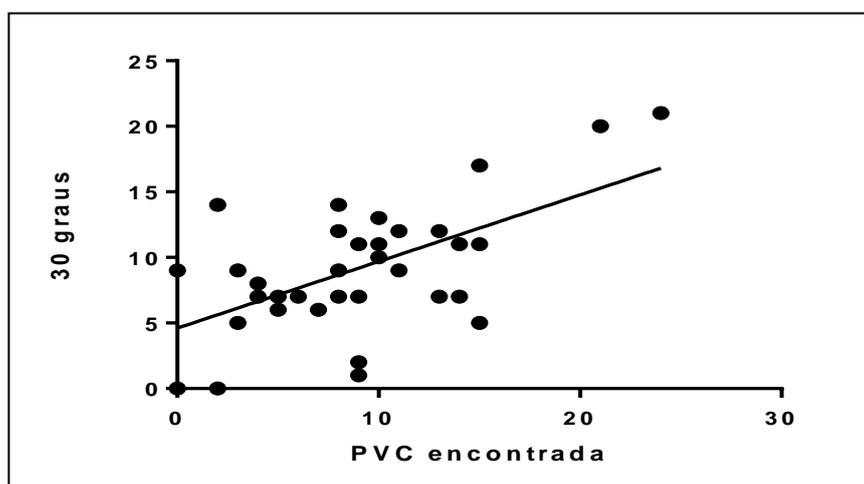


Figura 1- Correlação entre PVC nas angulações encontradas e em 30° - São José do Rio Preto - 2014

De acordo com o teste de Mann Whitney não houve significância nos valores da PVC entre 0° e 30° e 0° e 45°, os valores de P foram $> 0,05$ (com poder de 5% para significância). Porém quando analisamos a correlação entre as medidas o coeficiente de correlação de Pearson (r) entre 0° e 30° foi de 0,66 com valor de $P < 0,0001$ (com poder de 5% para significância). Mas entre 0° e 45° a correlação entre as medidas é fraca, com valor de Pearson 0,086, e de acordo com o valor de P 0,2841 (com poder de 5% para significância) não há associação entre as variáveis. Figuras 2 e 3.

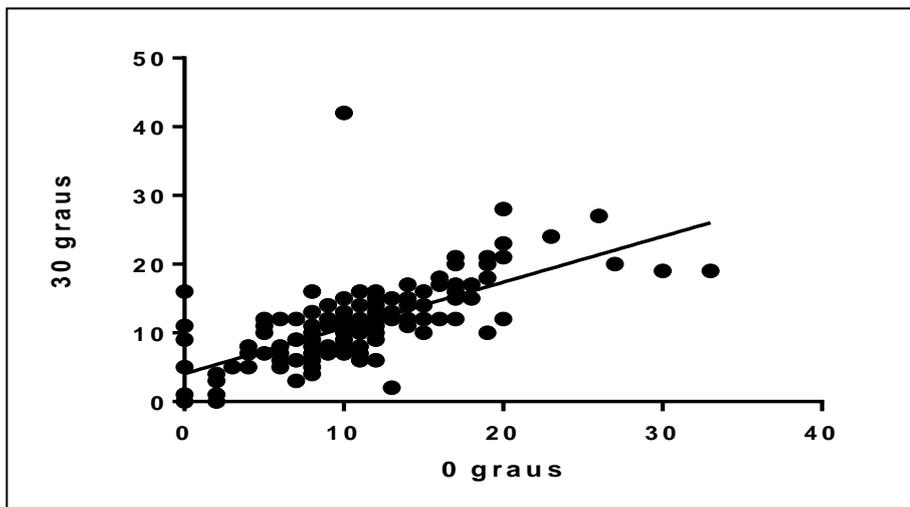


Figura 2- Correlação entre PVC em 0° e 30° - São José do Rio Preto - 2014

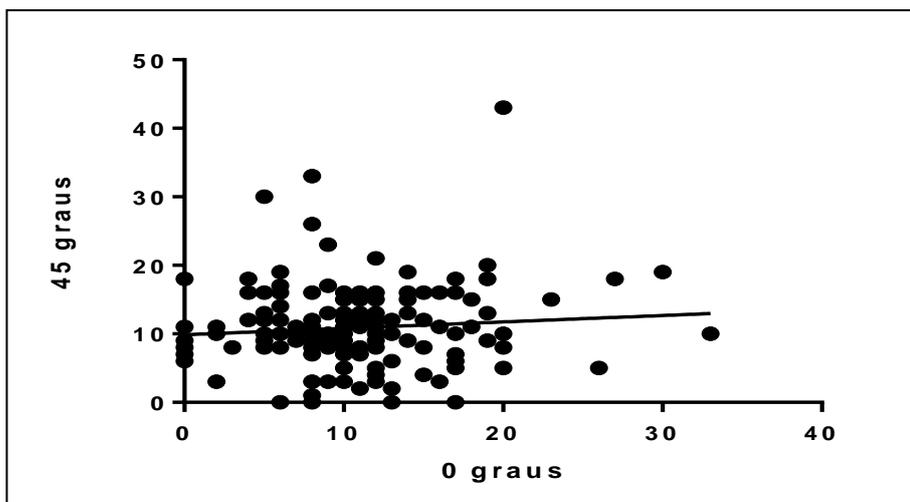


Figura 3- Correlação entre a PVC a 0° e 45° - São José do Rio Preto - 2014

De acordo com o teste de Wilcoxon aplicado às variáveis, não houve diferença significativa entre as verificações em que as angulações encontradas foram 30° e 45° e as medidas após reposicionamento e zeragem pelo pesquisador, nas mesmas elevações com $P > 0,0001$ (com poder de 5% para significância). Tabela 2.

Tabela 2 - Valor de P entre as medidas das PVCs em 30° e 45° antes e após intervenção do pesquisador - São José do Rio Preto - 2014

PVC	30°	45°
P	0.3672	0.7695

DISCUSSÃO

A elevação da cabeceira do leito a 30° é uma prática comum em UTI, para prevenção da PAV, por meio da diminuição do risco de aspiração de conteúdo gastrointestinal ou secreção oro/nasofaríngea e pela melhora na ventilação que os pacientes nesta posição apresentam⁽¹⁸⁾. Para que não seja realizada alteração do decúbito, no hospital estudado a medida da PVC deve feita, de acordo com o procedimento operacional padrão, com o paciente a 30°. Porém 54% dos leitos estavam posicionados em outras angulações.

Um dos motivos para as diferenças nas angulações encontradas, está na identificação do ângulo usando o transferidor, pois é um processo manual e passível de erros, no hospital várias camas são eletrônicas e fornecem a angulação porém são várias marcas e modelos e existem diferenças de altura na mesma angulação de uma para a outra. Por isso o processo manual ainda é utilizado. Mesmo com os benefícios da elevação da cabeceira, a manutenção da prática é um desafio, sendo necessário a adoção de normas e rotinas pela equipe de enfermagem, além de outras estratégias e intervenções para atingir os resultados esperados⁽¹⁹⁾.

Ao descrever o procedimento deve-se fazê-lo com riqueza de detalhes na sequência em que devem acontecer. Onde o transferidor deve ser posicionado, onde se considera a angulação em relação a cama (embaixo ou acima do colchão, por exemplo). A localização do eixo flebostático ou ponto zero fisiológico deve ser bem descrita. A normatização de um protocolo claro e fácil permite que os dados sejam obtidos e analisados sob a mesma ótica.

O conhecimento deve ser compartilhado pela equipe de enfermagem, buscando integralidade na assistência prestada e no envolvimento de todos neste processo de busca por uma assistência segura que proporcione bem estar ao paciente, portanto, a equipe deve compreender a importância das etapas envolvidas e ser inseridas no processo de trabalho, tendo suas dúvidas sanadas, percepções e experiências valorizadas⁽²⁰⁾.

Mesmo com mais de 50% das camas, em angulações diferentes do esperado quando comparadas as pressões nessas angulações com a medida pelo pesquisador a 30° não houve diferença estatisticamente significativa, isso porque 63,4% estavam posicionados entre 25° e 35°, mas como vimos na comparação entre 30° e 45° a correlação entre as medidas é fraca, o que demonstra pouca associação entre as variáveis ou seja quando uma se altera a outra pode não se alterar.

Quando correlacionados os valores da PVC entre 0° e 30° não houve diferença estatisticamente significativa e a correlação entre as medidas foi positiva, dessa forma embora elas não sejam idênticas em valores, quando uma se altera a outra também se altera. Uma única medida de PVC isoladamente não fornece dados suficientes para tomada de decisões, independente do valor. O ideal é a análise das medidas, com base em mensurações sistemáticas, após intervenções como uso de drogas vasoativas, inotrópicas ou prova de volume, associado ao quadro clínico apresentado^(5,7,21).

CONCLUSÃO

A PVC pode ser verificada com acurácia a com a cabeceira do leito do paciente a 0° e 30°, com nivelamento e zeragem no quarto espaço intercostal, na linha axilar média, pois os valores apresentam correlação linear positiva, ou seja, quando um se altera, aumentando ou diminuído o outro acompanha a alteração. Porém quando correlacionados os valores a 0° e 45° a correlação entre as medidas é fraca, o que demonstra pouca associação entre as variáveis.

REFERÊNCIAS

1. Knobel E. Terapia Intensiva Enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2009.
2. Tranquilli AM, Ciampone MHT. Número de horas de cuidados de enfermagem em unidade de terapia intensiva de adultos. Rev Esc Enferm USP. 2007;41(3):371-7.

3. Silva RFA, Nascimento MAL. Mobilização terapêutica como cuidado de enfermagem: evidência surgida da prática. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(2):413-9.
4. Brasil. Ministério da Saúde, RDC nº 307, Regulamento Técnico Para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Brasília (DF); 2002.
5. Dias FS, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. I Consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico: parte II monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006;18(1):63-77.
6. Busse L, Davison DL, Junker C, Chawla LS. Hemodynamic monitoring in the critical care environment. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013;20(1):21-9.
7. Scales K. Central venous pressure monitoring in clinical practice. *Nurs Stand*. 2010;24(18):49-55.
8. Cintra EA, Nischide VM, Nunes WA. Assistência de Enfermagem ao Paciente Gravemente Enfermo. 2ªed. São Paulo: Atheneu; 2005.
9. Headley JM. Invasive hemodynamic monitoring: physiological principles and clinical applications. Edwards Lifesciences LLC. 2001.
10. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of the seven mares. *Chest*. 2008;134(1):172-8.
11. Galvão ECF, Puschel VAA. aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central. *Rev Esc Enferm USP*. 2012;46(Esp):107-15.
12. Pacheco SS, Machado MN, Amorin RC, Rol JL, Corrêa LCL, Takakura IT, et al. Pressão venosa central em cateter femoral: correlação com acesso superior após cirurgia cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2008;23(4):488-93.
13. Magder S. Central venous pressure: useful but not so simple measurement. *Crit Care Med*. 2006;34(8):2224-7.

14. Oliveira Filho GR, Bernal REJ, Pivatto SL, Tomasi AT, Soares LF, Helayel PE. A articulação acrômio-clavicular como ponto de referência alternativo para o nível flebostático. *Rev Bras Anesthesiol*. 2001;51(6):511-7.
15. Ramos FJS, Azevedo LCP. Avaliação da responsividade a volumes em pacientes sob ventilação espontânea. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2009;21(2)
16. Cole E. Measuring central venous pressure. *Nurs Stand*. 2007;22(7):40-2.
17. Lee KB, Lee HI, Jeung KW, Jung HY, Lee SG. Estimation of central venous pressure using inferior vena caval pressure from a femoral endovascular cooling catheter. *Am J Emerg Med*. 2013;31(1):240-3.
18. 5 Million Lives Campaign. *Getting Started Kit: Prevent Ventilator Associated Pneumonia*. Cambridge, MA: Institute for Healthcare Improvement; 2008.
19. Belela ASC, Pedreira MLG, Peterlini MAS, Kusahara DM, Carvalho WB, Gentil GC. Variabilidade na determinação do ponto externo de referência para a medida de pressão venosa central em crianças. *J Pediatr*. 2006;82(5):389-94.
20. Montanha D, Peduzzi M. Educação Permanente em Enfermagem: levantamento de necessidades e resultados esperados segundo a concepção dos trabalhadores. *Rev Esc Enferm USP*, 2010;44(3):597-604.
21. Magder S. Bench-to-bedside review: an approach to hemodynamic monitoring: guyton at the bedside. *Crit Care*. 2012;236(16):



Submission Confirmation

Thank you for submitting your manuscript to *Revista da Escola de Enfermagem da USP*.

Manuscript ID: REEUSP-2014-0202

Title: Verificação da Pressão Venosa Central em Unidade de terapia Intensiva em
Diferentes Angulações.

Authors: Silva, Lidia
Silva, Daniele
Beccaria, Lucia

Date Submitted: 07-Jun-2014



Return to Dashboard

SCHOLARONE™



© Thomson Reuters | © ScholarOne, Inc., 2014. All Rights Reserved.
ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.
ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

CONCLUSÕES

3 CONCLUSÕES

A monitoração da PVC em UTI pode ser realizada com o cateter posicionado em veia cava superior e inferior, com dispositivo uni ou multi-lúmen, por meio de dois sistemas: em coluna de água ou com transdutores eletrônicos de pressão. Quatro pontos devem ser seguidos no processo de monitoração: montagem do sistema, nivelamento, zeragem e resposta dinâmica. Os valores para parâmetro de normalidade da pressão devem considerar o ponto usado como eixo flebostático e a unidade de medida adotada. Os resultados devem ser analisados associados a outros parâmetros de monitoração e ao quadro clínico do paciente.

A produção científica descrevendo a técnica de mensuração da PVC existe em pequena quantidade e com predominância em estudos não experimentais. As possibilidades de variação na monitoração permitem subjetividade, condicionando os resultados obtidos e análise dos dados a técnica realizada.

A pressão pode ser verificada com acurácia a com a cabeceira do leito do paciente a 0° e 30°, com nivelamento e zeragem no quarto espaço intercostal, na linha axilar média, pois os valores apresentam correlação linear positiva, ou seja, quando um se altera, aumentando ou diminuído o outro acompanha a alteração. Porém quando correlacionados os valores da PVC a 0° e 45° a correlação entre as medidas é fraca, o que demonstra pouca associação entre as variáveis. Novos estudos são necessários para identificar se existem diferenças entre as várias formas de realizar o procedimento, e se os valores se alteram de acordo com a técnica padronizada.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.918, de 9 de junho de 1998. Estabelece critérios de classificação entre as diferentes Unidades de Tratamento Intensivo. Diário Oficial da União. 15 jun 1998; Seção 1:39-40.
2. Tranquitelli AM, Ciampone MHT. Número de horas de cuidados de enfermagem em unidade de terapia intensiva de adultos. Rev Esc Enferm USP. 2007;41(3):371-7.
3. Knobel E. Terapia Intensiva: enfermagem. São Paulo: Atheneu; 2009.
4. Silva RFA, Nascimento MAL. Mobilização terapêutica como cuidado de enfermagem: evidência surgida da prática. Rev Esc Enferm USP. 2012;46(2):413-9.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 3.432, de 12 de agosto de 1998. Estabelece critérios de classificação entre as diferentes Unidades de Tratamento Intensivo. Diário Oficial da União. 13 agos 1998; Seção 1: 109-110.
6. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). Censo AMIB [Internet]. 2010 [acesso em 2013 nov 20]. Disponível em: <http://www.orgulhodeserintensivista.com.br/2010/intensivistas.html>
7. Sousa CR, Gonçalves LA, Toffoleto MC, Leão K, Padilha KG. Preditores da demanda de trabalho de enfermagem para idosos internados em unidade de terapia intensiva. Rev Latinoam Enferm. 2008;16(2):218-223.
8. Santos FD, Cunha MHF, Robazzi MLCC, Pedrão LJ, Silva LA. O estresse do enfermeiro nas unidades de terapia intensiva adulto: uma revisão da literatura. SMAD, Rev Eletrônica Saúde Mental Alcool Drog. 2010;6(1):1-16.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 307, de 14 de novembro de 2012. Altera a Resolução - RDC nº 50 de 21 de fevereiro de 2002 que dispõe sobre o Regulamento

Técnico Para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Diário Oficial da União. 23 mai 2014; Seção 1:86.

10. Dias FS, Rezende E, Mendes CL, Réa-Neto A, David CM, Schettino G, et al. I Consenso brasileiro de monitorização e suporte hemodinâmico: parte II monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. Rev Bras Ter Intensiva. 2006;18(1):63-77.
11. Busse L, Davison DL, Junker C, Chawla LS. Hemodynamic monitoring in the critical care environment. Adv Chronic Kidney Dis. 2013;20(1):21-9.
12. Scales K. Central venous pressure monitoring in clinical practice. Nurs Stand. 2010;24(18):49-55.
13. Cintra EA, Nischide VM, Nunes WA. Assistência de Enfermagem ao Paciente Gravemente Enfermo. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2005.
14. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of the seven mares. Chest. 2008;134(1):172-8.
15. Headley JM. Invasive hemodynamic monitoring: physiological principles and clinical applications. Edwards Lifesciences LLC. 2001.
16. Pacheco SS, Machado MN, Amorim RC, Rol JL, Corrêa LCL, Takakura IT, et al. Pressão venosa central em cateter femoral: correlação com acesso superior após cirurgia cardíaca. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2008;23(4):488-93.
17. Magder S. Central venous pressure: useful but not so simple measurement. Crit Care Med. 2006;34(8):2224-7.
18. Cole E. Measuring central venous pressure. Nurs Stand. 2007;22(7):40-2.

ANEXO



FACULDADE DE MEDICINA DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

Autarquia Estadual - Lei n.º 8898 de 27/08/94
(Reconhecida pelo Decreto Federal n.º 74.179 de 14/06/74)

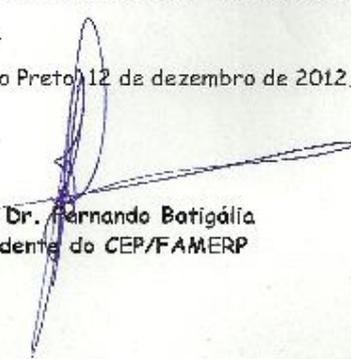
Parecer n.º 168.807

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa **CAAE n.º 07913412.2.0000.5415** sob a responsabilidade de **Lidia Maria Beloni Silva**, com o título "Verificação da Pressão Venosa Central em Unidade de Terapia Intensiva" está de acordo com a resolução do CNS 196/96 e foi **aprovada por esse CEP**.

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) **deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo**, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, com certeza para conhecimento deste Comitê. **Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.**

São José do Rio Preto, 12 de dezembro de 2012.


Prof. Dr. Fernando Batigália
Presidente do CEP/FAMERP