

Jorge Luís Saraiva dos Santos

**FATORES ASSOCIADOS AO COMPRIMENTO IDEAL DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA**

Dissertação de mestrado apresentada à
Faculdade Israelita de Ciências da Saúde
Albert Einstein para obtenção do título de
Mestre em Enfermagem.

São Paulo
2023

Jorge Luís Saraiva dos Santos

**FATORES ASSOCIADOS AO COMPRIMENTO IDEAL DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA**

Dissertação de mestrado apresentada à
Faculdade Israelita de Ciências da Saúde
Albert Einstein para obtenção do título de
Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Eduarda Ribeiro dos
Santos

Coorientador: Prof. Dr. Leandro Nobeschi

São Paulo

2023

Santos, Jorge Luís Saraiva dos

Fatores associados ao comprimento ideal do cateter central de inserção periférica / Jorge Luís Saraiva dos Santos -- São Paulo, 2023.
xi, 31 f, il.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein.

Título em inglês: *Factors associated with the ideal length of the peripherally insertion central catheter.*

1. Cateterismo Periférico.
2. Cateterismo Venoso Central.
3. Sistema Métrico.
4. Conceitos Matemáticos.
5. Pesos e Medidas.

Elaborada pelo Sistema Einstein Integrado de Bibliotecas

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN

Coordenadora do curso de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Enfermagem:
Profa. Dr. Ramon Antônio Oliveira

Jorge Luís Saraiva dos Santos

**FATORES ASSOCIADOS AO COMPRIMENTO IDEAL DO CATETER
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA**

Presidente da banca: Profa. Dra. Eduarda Ribeiro dos Santos

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Profa. Dra. CamilaTakao Lopes

Prof. Dra. Priscilla Caroliny de Oliveira

Membros suplentes:

Profa. Dra. Eduesley Santana Santos

Profa. Dra. Andrea Gomes Costa Mohallem

Data de aprovação: 30/03/2023.

Dedicatória

Dedico este trabalho a Deus acima de todas as circunstâncias que me amparou e cuidou de cada detalhes durante todo esse projeto tão desafiador, e por mais uma etapa concluída na minha vida.

Aos meus pais Ramila Saraiva dos Santos e Sebastião Ferreira dos Santos que sempre me incentivou a estudar, batalhar e lutar pelos meus ideais com muita determinação, objetividade, honestidade e amor orando a Deus por minha vida e por todos os meus sonhos.

Ao meu grande amor, Sheila da Silva Fernandes, por ser meu par perfeito o apoio, proteção, dedicação, parceria e compreensão constante durante toda a caminhada de vida juntos.

A todas as minhas irmãs e as exclusivamente as primeiras enfermeiras que me incentivaram e acreditaram nesse sonho investindo desde os primeiros passos dentro da enfermagem, Jane Saraiva dos Santos Pereira e Luciana Saraiva dos Santos Fernandes, gratidão por tudo.

Aos meus amigos que sempre me ajudaram em oração principalmente no período letivo em especial ao Manuel Messias Evangelista da Conceição.

À minha coordenadora Claudia Candido da Luz por todo incentivo, inspiração, por ser tão motivadora e me mostrar caminhos que sem sua orientação eu não iria encontrá-los.

Por fim, ao Hospital Israelita Albert Einstein por me acolher, desenvolver-me, oferecer ferramentas para que eu tenha subsídios para sempre poder prestar a melhor assistência de enfermagem.

Agradecimentos

Foram mais de dois anos de dedicação e aprendizado, quero deixar aqui meus profundos e sinceros agradecimentos àqueles que me apoiaram na construção deste projeto e fortaleceram meu conhecimento.

À minha orientadora Profa. Dra. Eduarda Ribeiro dos Santos, por toda ajuda, apoio, orientação, por me transmitir segurança, paz e tranquilidade nas vezes em que eu pensava que não seria capaz. Sinto-me honrado e privilegiado por ter recebido sua orientação.

Ao meu coorientador, o Prof. Dr. Leandro Nobeschi, pela sua confiança, incentivo, orientação honorável e paciência com as diversas correções, foi realmente incomensurável sua participação, e é com grande exultação que lhe agradeço.

Aos membros da banca examinadora, os quais contribuíram para elaboração do trabalho.

A toda a equipe de estatística do Hospital Israelita Albert Einstein, em especial a Elivane da Silva Victor e Sandra Malagutti, por todo apoio e compartilhamento de conhecimento.

A toda a equipe da biblioteca do Hospital Israelita Albert Einstein, em especial a Sheila Maria da Silveira e Samuel dos Santos por todo suporte e empenho.

A todos os enfermeiros integrantes do time de Terapia Infusional, que dedicaram do seu tempo em compartilhar do seu conhecimento e fazer parte fundamental na coleta de dados, realmente foram incríveis.

Às Professoras Doutoras, membros das bancas de qualificação e defesa, por terem compartilhado seus conhecimentos e contribuído na construção desse trabalho.

Aos meus colegas de Mestrado, gratidão pela convivência e partilha em sala de aula.

Ao Programa de Mestrado Profissional em Enfermagem da Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein, por ter me acolhido como discente.

A todos aqueles que deram a sua contribuição para que este trabalho se concretizasse, fica minha sincera e eterna gratidão.

Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos.....	vi
Lista de Abreviaturas.....	viii
Resumo	ix
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivos.....	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO	5
3 MÉTODOS	7
3.1 Tipo de estudo	7
3.2 Local do estudo	7
3.3 População e amostra.....	7
3.3.1 Critérios de elegibilidade	8
3.3.2 Critérios de exclusão	8
3.4 Operacionalização da coleta de dados.....	8
3.5 Tamanho de amostra	10
3.6 Análise dos dados	10
3.7 Aspectos éticos e legais	11
4 RESULTADOS	12
5 DISCUSSÃO	26
6 CONCLUSÃO.....	28
7 ANEXO.....	29
8 REFERÊNCIAS	30
Abstract	
Apêndices	

Lista de Abreviaturas

CVC	Cateteres venosos centrais
DRX	<i>Digital X-ray</i>
MMSS	Membros superiores
MMII	Membros inferiores
pH	Potencial hidrogeniônico
PICC	Cateter central de inserção periférica (<i>peripherally inserted central cateter</i>)
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TTI	Time de terapia infusional
TVP	Trombose venosa profunda
USG	Ultrassonografia
ZIM	<i>Zone insertion method</i>

Resumo

Introdução: O implante do cateter central de inserção periférica é um procedimento realizado, geralmente por enfermeiros capacitados na inserção do cateter em uma veia superficial, principalmente dos membros superiores, progredindo até a veia cava superior, adquirindo características de cateter central. O cateter central de inserção periférica possui um ou mais lumens, é longo, flexível, radiopaco, feito com material bioestável e biocompatível. A aplicação das medidas antropométricas é realizada, tradicionalmente, com fita métrica, aferindo a circunferência do membro eleito e dos pontos anatômicos como: local da punção, acrômio, margem direita do manúbrio do esterno e terceiro espaço intercostal. Esta é a base inicial para o comprimento do cateter durante a inserção. As referências, utilizadas na localização ideal do vaso para inserção dos cateteres, foram padronizadas como *zone insertion method*, por Dawson, que desenvolveu esta metodologia dividindo o braço em três zonas: Amarela (terço superior do braço), Verde (terço médio do braço) e Vermelha (terço inferior do braço). Tecnologias aplicadas para melhorar a precisão no posicionamento dos cateteres, tais como a radiografia de tórax digital e a ultrassonografia com navegador facilitam no posicionamento dos cateteres. **Objetivos:** Identificar os fatores associados ao comprimento do cateter central de inserção periférica, por meio de variáveis antropométricas em pacientes adultos. **Métodos:** Trata-se de estudo de coorte transversal. A coleta foi realizada por enfermeiros do time de terapia infusional, em 264 pacientes que cumpriram os critérios de elegibilidade para o implante do cateter central de inserção periférica. Foram avaliadas as variáveis antropométricas, incluindo centimetragem pré-inserção, centimetragem externa pós-inserção, centimetragem total do cateter. Os dados foram analisados com o auxílio dos programas R e *Statistical Package for Social Sciences* e considerando nível de significância cinco por cento. **Resultados:** Foi avaliado a inserção de 264 cateteres centrais de inserção periférica distintos. As características identificadas nos pacientes submetidos no implante do cateter central de inserção periférica foram: peso mediano foi 70 kg, altura mediana 167cm. O índice de massa corpórea mediano foi de 25,5 kg/m². O vaso mais utilizado para o acesso, em 84,1% dos casos foi a veia basílica. A profundidade do vaso avaliada por ultrassom variou entre 0,5 e 2,5cm, com mediana de 1,0 cm. A lateralidade mais comum foi a direita (80,7%). Quanto à região do braço *zone insertion method*,

87,9% foi a verde. A centimetragem total do cateter variou entre 25 e 45 cm, com mediana de 36 cm. **Conclusão:** A técnica é elegível na realização do implante do cateter central de inserção periférica e foi considerado à influência relacionada a medida realizada pelos profissionais que utilizaram o método de medidas com a fita métrica considerando biotipo de cada paciente e lateralidade de escolha para a punção.

Descritores: Cateterismo Periférico. Cateterismo Venoso Central. Sistema Métrico. Conceitos Matemáticos. Pesos e Medidas. Enfermagem.

Disposição legal

Trabalho apresentado sob a forma de artigo científico com a obrigatoriedade de publicação em revista indexada e classificada pela CAPES no extrato mínimo B2 ou superior.

Sua disponibilidade integral em repositório institucional ocorrerá mediante publicação

1 INTRODUÇÃO

O advento dos cateteres venosos centrais (CVC) teve um impacto importante no cuidado e intervenção diagnóstica para os pacientes atualmente.

Houve um aumento no número de pacientes que necessitam de um dispositivo intravenoso de longa permanência, que ficam expostos a complicações relacionados a soluções parenterais com extremos de Osmolaridade e do Potencial Hidrogeniônico (pH), tais como, antibióticos, transfusões sanguíneas, quimioterapia, nutrição parenteral e analgesia.⁽¹⁾

Frequentemente, o cateter central de inserção periférica (PICC - *peripherally inserted central catheter*), são implantados na maioria das vezes por enfermeiros capacitados, demonstrando inúmeras vantagens que outros CVCs, porque podem ser implantados no ambiente do paciente no qual está acomodado para receber os cuidados durante o período de internação oferecendo menores riscos de complicações associados ao uso dos PICC's comparados com os CVCs, tais como flebites, infecção da corrente sanguínea e trombose venosa profunda (TVP) sendo os principais ofensores.^(1,2)

A utilização do PICC hoje é uma realidade mundial, no entanto, o primeiro relato na história na tentativa de acessar as veias centrais por intermédio de um cateter inserido em veia periférica foi em 1929, um médico alemão se auto-cateterizou com uma sonda uretral.⁽¹⁻³⁾

Pela precariedade da matéria prima para produzir os cateteres, o procedimento não foi implementado na época. Nos anos de 1970 após o desenvolvimento do cateter de silicone, desenvolveu-se um introdutor apropriado e um fio guia que tornou o cateter mais rígido o suficiente para alcançar a veia cava. Diversos tipos de cateteres são inseridos em hospitais ao redor do mundo, cateteres inseridos em região torácica, cabeça e pescoço e em membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII).^(4,5) Todavia, foi a partir de 1980 que se observou a expansão de seu uso, após surgimento de programas de capacitação profissional.⁽²⁾

O PICC é um dispositivo intravenoso inserido através de uma veia superficial, principalmente dos MMSS, o qual progride até a veia cava superior, ou inferior quando inserido nos MMII, adquirindo características de um cateter central. Este

dispositivo possui um ou mais lumens, é longo, flexível, radiopaco, feito com material bioestável e biocompatível.⁽³⁾

Antes do início do procedimento, o enfermeiro ou médico habilitado no implante do cateter, será responsável por realizar uma avaliação descartando quaisquer possibilidades de insucesso e tornando o procedimento mais seguro. O profissional responsável pelo implante do cateter, realizará uma busca ativa no prontuário do paciente, avaliando todos os seus antecedentes clínicos e resultados de exames laboratoriais prévios.^(4,5)

A avaliação do paciente com ultrassonografia (USG) é fundamental para realizar a escolha do membro a ser implantado o cateter de acordo com diâmetro e profundidade do vaso. Aplicar a medida tradicionalmente através de uma fita métrica da circunferência do membro escolhido e dos pontos anatômicos a seguir: local da punção, cabeça do úmero, manúbrio direito e terceiro espaço intercostal, essa é a base inicial para o comprimento do cateter durante a inserção.⁽⁶⁾

Nos dias atuais, existem tecnologias aplicadas para melhorar a precisão no posicionamento dos cateteres, tais como radiografia de tórax digital “*digital X-ray*” (DRX) e a ultrasonografia com navegador facilitam na acurácia e posicionamento dos cateteres, porém será necessário realizar a medida inicial para prever o tamanho do cateter a ser introduzido no paciente.^(7,8)

Um dos métodos mais seguros que favorece o posicionamento dos cateteres é a utilização da fluoroscopia, que é um exame que emprega radiação ionizante para obter imagens contínuas facilitando a visualização da progressão do cateter, em tempo real com maior segurança no posicionamento correto junção cava atrial. A técnica utilizada emite os raios X em pequenas doses, possibilitando a observação das imagens em tempo real. Visto em sequência, o conjunto de radiografias parece um filme à radiação de forma moderada com indicação em casos específicos ou crianças sem instabilidade hemodinâmica.⁽⁷⁾

A USG com navegador melhora a performance no posicionamento dos cateteres, com uma acurácia de até 99,3%, minimizando as complicações.^(9,10)

Atualmente, são utilizadas referências para localização ideal durante a inserção dos cateteres, segundo Robert Dawson que desenvolveu uma metodologia para classificar o melhor local para inserção dos cateteres em MMSS, *zone insertion method* (ZIM).^(9,10)

O método ZIM demonstra uma segurança para a inserção dos cateteres e mudou a prática atual, reduzindo a variabilidade do local de inserção para todos os insertadores de cateteres e consequentemente as complicações tais como: TVP, embolias, tamponamento cardíaco, flebites e tromboflebites.^(9,10)

Segundo Dawson o estudo demonstra taxas de complicações com uma ótima relevância sendo aplicadas novas tecnologias com uma população de 1.535 pacientes (92,5%) atingiram o término da terapia sem quaisquer complicações, a duração média da colocação do PICC foi de $128,7 \pm 39,5$ dias. As taxas cumulativas de complicações totais foram de 7,5%, incluindo infecção do local de saída (2,5%), flebite (0,9%), TVP (1,0%), mau posicionamento do cateter (1,1%), quebra do cateter (0,1%) e extravasamento de líquido (1,8 %).⁽¹⁰⁾ Com todo o apoio da tecnologia na realização do implante do cateter utilizando USG, Fluoroscopia, DRX, método ZIM, há algumas dificuldades em definir inicialmente as medidas dos cateteres, o que é realizado atualmente por meio de fita métrica.⁽⁷⁻¹⁰⁾

A realização deste estudo justifica-se por identificar os fatores associados ao comprimento ideal do cateter central de inserção periférica em pacientes adultos.

O autor atua há 15 anos no implante de cateteres PICC, sendo 12 anos exclusivamente no time de terapia infusional (TTI) e acredita com a metodologia proposta irá trazer uma melhor experiência para o paciente e para os enfermeiros insertadores de PICC.

1.1 Objetivos

1. Identificar os fatores associados ao comprimento ideal do cateter central de inserção periférica, inseridos com sucesso com posicionamento adequado em pacientes adultos;
2. Descrever características antropométricas, demográficas, clínicas de pacientes adultos após o implante do cateter central de inserção periférica;
3. Descrever a localização do posicionamento do cateter central de inserção periférica com laudo médico após o implante.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste exato momento, em algum lugar do mundo, um cateter intravenoso periférico ou central está sendo inserido em pacientes hospitalizados, assistência ambulatorial e cuidados domiciliares.^(1,2)

Os cateteres intravenosos foram projetados para a administração de soluções parenterais com extremos de Osmolaridade e pH, tais como, antibióticos, hemoderivados, quimioterapia, nutrição parenteral e analgesia.

O acesso venoso seguro e confiável é a pedra angular da assistência médica no século XX, Werner Forssmann nasceu na Alemanha no início do século e foi o primeiro a realizar o cateterismo cardíaco em humanos, ele próprio se submeteu a se submeter a este procedimento em 1929, conseguindo também aplicar contraste intravenoso por este método.^(2,3)

Em 1956, foi agraciado com o Prêmio Nobel junto com os doutores Cournand e Richards por suas descobertas sobre cateterismo cardíaco e alterações patológicas no sistema circulatório.

O PICC é uma alternativa padrão e econômica comparada aos cateteres centrais, tunelizados e totalmente implantado, o crescimento no implante do PICC pode ser atribuído à um processo seguro com maior conveniência e redução dos riscos associados aos demais cateteres venosos.⁽⁴⁾

Apesar dessas vantagens as complicações podem resultar em danos parciais ou irreparáveis, o posicionamento incorreto da ponta do cateter, arritmias cardíacas, trombose venosa, tromboflebite e perfurações cardíacas são as principais complicações.⁽⁵⁾

Uma técnica simples e precisa para estimar o comprimento adequado do PICC seria benéfica para facilitar a colocação do cateter à beira do leito, sendo a principal iniciativa na prevenção das complicações.

A realização do implante do PICC guiado por fluoroscopia facilita no posicionamento ideal da ponta do cateter na junção da veia cava superior e átrio direito, comparado com o procedimento realizado à beira do leito sem apoio da orientação por imagem.

Nesses casos, vários métodos têm sido usados para determinar o comprimento adequado do cateter, incluindo idade, altura, peso, eletrocardiograma e técnicas baseadas em medição de superfície.

No decorrer do tempo é observado a evolução no cuidado com o paciente portador de um cateter venoso periférico ou central, avaliar os riscos e benefícios, é evidente que disponibilizar de uma ferramenta para realizar as medidas com maior precisão reduzindo complicações. ⁽⁵⁻⁸⁾

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de estudo de coorte transversal.

3.2 Local do estudo

Foi realizado em hospital de extra porte, situado na zona sul de São Paulo, que conta com um TTI, formado por enfermeiros especializados em acessos vasculares e terapias de infusão.

Os enfermeiros do TTI atuam no processo que envolve a avaliação da rede venosa, avaliação de risco para insucesso na punção e flebite, escolha do melhor dispositivo, acompanhamento e manutenção dos cateteres, até a retirada.

Os enfermeiros do TTI são responsáveis por todo o treinamento assistencial desde o período de admissional, com atualizações anuais para toda equipe, obtendo melhor *performance* nos indicadores assistenciais reduzindo complicações e melhorando a qualidade dos processos e a segurança do paciente.

Na instituição de estudo, são implantados em média 2.600 cateteres de PICC por ano e todos os pacientes são acompanhados diariamente como medida de prevenção de eventos tais como: flebites, tromboflebites, trombose, infecção da corrente sanguínea, extrusão etc. Sendo analisados todos os eventos pelo o TTI.

3.3 População e amostra

A população foi composta por pacientes internados e que cumprirem os critérios de elegibilidade para o implante do cateter PICC.

3.3.1 Critérios de elegibilidade

Pacientes internados, maiores de 18 anos, elegíveis para o procedimento de implante do cateter PICC e que tenham prescrição médica para a realização do procedimento.

3.3.2 Critérios de exclusão

Pacientes com anomalias anatômicas ou que necessitam de um cateter específico para continuidade do tratamento.

3.4 Operacionalização da coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por enfermeiros do TTI, os quais passaram por capacitação e certificação institucional para implante de cateter PICC, seguindo o passo a passo na avaliação do paciente, realizando as medidas tradicionais com fita métrica (Apêndice 1).

Para coleta de dados será aplicado um formulário, assim como para o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice 2) e foi utilizado o software Microsoft Forms para imputar os dados necessários (Apêndice 2). Após o aceite do paciente e assinado o TCLE.

O profissional do TTI preenche o formulário (Apêndice 3), contendo dados referentes à estrutura corporal do paciente e as medidas previamente realizadas antes do implante do PICC. Este formulário contia informações como:

- Número do Prontuário (visível somente ao pesquisador principal)
- Número da Passagem (visível somente ao pesquisador principal)
- Data de Nascimento;
- Sexo biológico;
- Peso;
- Altura;
- Escolha da veia para a punção;

- Profundidade do vaso pelo ultrassom;
- Lateralidade;
- Região do braço para a punção zona ZIM
- Centimetragem do cateter pré inserção;
- Circunferência braquial;
- Medida do cateter externa pós inserção;
- Medida do cateter total do cateter;
- Resultado do laudo referente ao posicionamento;

As etapas seguidas neste processo, foram:

Passo 1: Solicitação de avaliação para inserção de cateter PICC pelo médico titular e registrada no prontuário eletrônico do paciente;

Passo 2: O enfermeiro da unidade destino responsável pelo paciente, entra em contato com o TTI, por telefone por meio do ramal interno ou pelo celular e procede a solicitação, informando as características, criticidade e plano terapêutico;

Passo 3: O TTI recebe a solicitação e relaciona na lista de prioridades de atendimento;

Passo 4: O enfermeiro do TTI escalado para o procedimento, procede com a avaliação do paciente, realizando o rastreamento de toda a rede venosa dos MMSS com o Ultrassom, identificando a profundidade do vaso, região do braço onde será realizado a punção conforme a metodologia ZIM e realizar previamente as medidas com a fita métrica (Apêndice 1), da circunferência do membro, a seguir as medidas do local da punção até a cabeça do úmero, prosseguir a medida até o manúbrio direito e finalizar a medida alcançando o terceiro espaço intercostal;

Passo 5: Esclarece os objetivos da pesquisa e solicita autorização, havendo concordância pede para que o participante faça leitura do TCLE, esclarecendo dúvidas que possam surgir e, por fim, solicita assinatura do paciente ou do seu responsável legal. Por conseguinte, solicitará o termo de consentimento livre e esclarecido para procedimentos invasivos e cirurgias da instituição pelo paciente ou responsável (Anexo 1);

Passo 6: Procede a inserção do cateter, conforme instrumento institucional Inserção de cateter PICC e solicita a realização de radiografia de tórax anteroposterior no leito, com laudo assinado por médico radiologista.

3.5 Tamanho de amostra

O tamanho amostral da primeira fase foi estimado buscando a construção de um modelo linear geral com as variáveis selecionadas Peso (1), Altura (1), Sexo (1), Lateralidade (1), Profundidade do vaso pelo Ultrassom (1), Região do braço ZIM (2), escolha do vaso puncionado (2).

Entre parênteses foi obtido o número necessário de coeficientes estimados para cada variável, cuja soma para efeitos simples totaliza 9. Considerando o interesse em investigar interações de primeira ordem entre todas as variáveis, o número de coeficientes a ser estimado passa a ser 43.

De acordo com a escolha dos pesquisadores, considerando nível de significância 5%, poder de 90% e o interesse em detectar efeitos de tamanho médio de acordo com Cohen,⁽¹¹⁾ o tamanho amostral para a fase de elaboração do escore foi de 264 indivíduos/inserções. Os cálculos foram realizados com o auxílio dos pacotes R⁽¹²⁾ e pwr.⁽¹³⁾

3.6 Análise dos dados

A descrição das variáveis qualitativas foi feita por frequências absolutas e relativas e a descrição das variáveis quantitativas foi feita por medianas, 1º e 3º quartis, mínimo e máximo na amostra. A distribuição das variáveis quantitativas foi avaliada por gráficos *Boxplot*, histogramas, gráficos de comparação de quantis e testes de normalidade de Shapiro-Wilk.⁽¹⁴⁾

As únicas variáveis para as quais não se rejeita a hipótese de normalidade são a altura (valor-p=0,066) e Distância entre acrômio e terceiro dedo no braço que receberá o cateter (valor-p=0,067), porém ainda com valores-p limítrofes.

Para avaliar a associação das características de interesse com a centimetragem total, foi tratado a medida final obtida pelos métodos tradicionais como variável resposta e as características de interesse como variáveis explicativas em modelos generalizados simples e múltiplo com distribuição de Poisson e função de ligação logarítmica.⁽¹⁵⁾

Os resultados foram apresentados por razões de médias estimadas, intervalos de 95% de confiança e valores-p, além disso foi apresentado a fórmula para os valores estimados médios de tamanho obtida pelo modelo múltiplo. As análises foram realizadas com o auxílio dos programas R⁽¹²⁾ e SPSS⁽¹⁶⁾ e considerando nível de significância 5%.

3.7 Aspectos éticos e legais

A questão ética para a inclusão dos participantes seguirá as solicitações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde referente às recomendações para pesquisas envolvendo a participação de seres humanos.

Os pesquisadores comprometem-se a manter a confidencialidade sobre as informações coletadas, bem como a privacidade de seus conteúdos, de acordo com a declaração de responsabilidade do pesquisador responsável (Apêndice 2).

Para tanto, será apresentado o TCLE (Apêndice 2) aos participantes do estudo, assegurando o seu anonimato, assim como garantindo a liberdade de não participarem ou se retirarem da pesquisa, caso assim desejarem.

Os pacientes serão abordados individualmente pelo enfermeiro especialista do TTI, após ter sua rede venosa avaliada e estar dentro dos critérios de inclusão. Este irá explicar os objetivos da pesquisa e aos que aceitarem participar do estudo, será apresentado o TCLE, para devida leitura e assinatura em duas vias, sendo uma do sujeito e outra da autora.

Os pacientes que se enquadrarem nos critérios de vulnerabilidade, só poderão participar do estudo, mediante a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, caso seja incapaz de assinar será delegado ao seu representante legal, após orientação do procedimento e pesquisa.

Os riscos aos pacientes relacionados à participação na pesquisa se assemelham aos riscos inerentes ao procedimento realizado habitualmente em toda população de pacientes que se submetem diariamente à passagem de cateter PICC.

Sendo relacionados à inserção, tais como punção arterial, punção de nervo, não assertividade do vaso, não progressão do cateter, posicionamento inadequado. Quanto aos riscos pós-inserção, tem-se flebite, trombose, infecção, saída acidental, tração, quebra, obstrução.

4 RESULTADOS

Artigo será submetido para publicação no periódico científico Acta Paulista de Enfermagem, ISSN: 0103-2100. Fator de impacto: 1.027. Classificação Qualis-Capes: A4.

Fatores associados ao comprimento ideal do cateter central de inserção periférica

Resumo

Objetivos: Identificar os fatores associados ao comprimento do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), por meio de variáveis antropométricas em pacientes adultos.

Métodos: Trata-se de estudo de coorte transversal. A coleta foi realizada por enfermeiros do time de terapia infusional, em 264 pacientes que cumpriram os critérios de elegibilidade para o implante do PICC. Foram avaliadas as variáveis antropométricas, incluindo medida do cateter pré-inserção, medida do cateter externa pós-inserção, medida do cateter total. Os dados foram analisados com o auxílio dos programas R e Statistical Package for Social Sciences (SPSS) e considerando nível de significância 5%.

Resultados: Avaliamos a inserção de 264 cateteres centrais de inserção periférica distintos. As características identificadas nos pacientes submetidos no implante do PICC foram: peso mediano foi 70kg, altura mediana 167cm. O índice de massa corpórea mediano foi de 25,5kg/m². O vaso mais utilizado para o acesso, em 84,1% dos casos foi a veia basílica. A profundidade do vaso avaliada por ultrassom variou entre 0,5cm e 2,5cm, com mediana de 1,0 cm. A lateralidade mais comum foi a direita (80,7%). Quanto à região do braço Zone Insertion Method (ZIM), 87,9% foi a verde. A centimetragem total do cateter variou entre 25cm e 45cm, com mediana de 36cm.

Conclusão: A técnica é elegível na realização do implante do PICC e considerarmos influência relacionada a medida realizada pelos profissionais que utilizaram o método de medidas com a fita métrica considerando biotipo de cada paciente e lateralidade de escolha para a punção.

Descritores: Cateterismo periférico; Cateterismo venoso central; Sistema métrico; Conceitos matemáticos; Pesos e medidas.

Introdução

O implante do cateter central de inserção periférica (PICC - *peripherally inserted central catheter*) é um procedimento realizado, geralmente por enfermeiros capacitados na inserção do cateter em uma veia superficial, principalmente dos membros superiores, progredindo até a veia cava superior, adquirindo características de cateter central.

Considerando inúmeras vantagens se comparado com outros Cateteres Venosos Centrais (CVCs), como: implante realizado no leito do paciente, maior tempo de permanência oferecendo menores riscos de complicações como flebites, infecção da corrente sanguínea e trombose venosa profunda (TVP).^(1,2)

Este dispositivo possui um ou mais lumens, é longo, flexível, radiopaco, feito com material bioestável e biocompatível.⁽³⁾

A aplicação das medidas antropométricas é realizada, tradicionalmente, com fita métrica, aferindo a circunferência do membro eleito e dos pontos anatômicos como: local da punção, acrômio, margem direita do manúbrio do esterno e terceiro espaço intercostal. Esta é a base inicial para o comprimento do cateter durante a inserção.⁽⁴⁾

A ultrassonografia é fundamental para se escolher o membro onde implantar o cateter, de acordo com diâmetro e profundidade do vaso,⁽⁴⁾ e se realizada com navegador, melhora a performance no posicionamento do cateter, com uma acurácia de até 99,3%.^(5,6)

Embora existam tecnologias aplicadas para melhorar a precisão no posicionamento dos cateteres, como radiografia de tórax digital "*digital X-ray*" e a ultrassonografia com navegador, que facilitam a acurácia e posicionamento dos cateteres, é necessário realizar a medida inicial para prever o tamanho do cateter a ser introduzido no paciente.^(7,8)

A fluoroscopia, exame que emprega radiação ionizante para obter imagens contínuas facilitando a visualização da progressão do cateter, em tempo real, proporciona maior segurança no posicionamento correto na junção cavo-atrial.⁽⁷⁾

As referências, utilizadas na localização ideal do vaso para inserção dos cateteres, foram padronizadas como *Zone Insertion Method* (ZIM), por Dawson, que

desenvolveu esta metodologia dividindo o braço em três zonas: Amarela (terço superior do braço), Verde (terço médio do braço) e Vermelha (terço inferior do braço).^(5,6)

O método ZIM reduz a variabilidade do local de inserção dos cateteres, considerando a zona verde como o melhor local para a inserção e consequentemente reduzindo as complicações de TVP, embolias, tamponamento cardíaco, flebites e tromboflebites.^(5,6)

Há diversas variáveis antropométricas que podem auxiliar de forma precisa a inserção do PICC, servindo como padrões inovadores no processo de inserção, assim, o objetivo deste trabalho foi identificar os fatores associados ao comprimento do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), por meio de variáveis antropométricas em pacientes adultos.

Método

Estudo de coorte transversal, realizado em hospital de extra porte de São Paulo, contando com enfermeiros especializados em acessos vasculares e terapias de infusão, que incluiu pacientes submetidos ao implante do cateter no período entre 18 de julho e 01 de setembro de 2022. Foi submetido e aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa, (parecer n.º 5.475.027 e CAAE n.º 56167422.5.0000.0071) e obedeceu à Resolução n.º 466 de 12/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e à Norma Operacional n.º 001 de 2013 do CNS.

A amostra foi composta por 264 pacientes internados, maiores de 18 anos, que cumpriram os critérios de elegibilidade para o implante do PICC e que concordaram em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

O critério de exclusão foram pacientes com anomalias anatômicas ou que necessitam de um cateter específico para continuidade do tratamento.

Realizou-se a construção de um modelo linear geral com as variáveis selecionadas: Peso (1), Altura (1), Sexo (1), Lateralidade (1), Profundidade do vaso pelo ultrassom (1), Região do braço ZIM (2), Escolha do vaso puncionado (2).

Entre parênteses, apresenta-se o número necessário de coeficientes estimados para cada variável, cuja soma para efeitos simples totaliza 9. Considerando o interesse em investigar interações de primeira ordem entre todas as variáveis, o número de coeficientes a ser estimado passa a ser 43.

De acordo com a escolha dos pesquisadores, considerando nível de significância 5%, poder de 90% e o interesse em detectar efeitos de tamanho médio de acordo com Cohen,⁽⁹⁾ o tamanho amostral para a fase de elaboração do escore foi de 264 indivíduos/inserções.^(3,4)

Realizou-se a descrição das variáveis qualitativas por frequências absolutas e relativas e a descrição das variáveis quantitativas foi feita por medianas, 1.º e 3.º quartis, mínimo e máximo na amostra. A distribuição das variáveis quantitativas foi avaliada por gráficos *Boxplot*, histogramas, gráficos de comparação de quantis e testes de normalidade de Shapiro-Wilk.⁽¹⁾

Os resultados foram apresentados por razões de médias estimadas, intervalos de 95% de confiança e valores-p. Apresentou-se a fórmula para os valores estimados médios de tamanho obtida pelo modelo múltiplo. As análises foram realizadas com o auxílio dos programas R⁽¹⁰⁾ e SPSS⁽¹¹⁾ e considerando nível de significância 5%.

Resultados

As características identificadas nos pacientes submetidos ao implante do PICC foram: a) idade, que variou entre 18,1 e 109,4 anos, com mediana de 75 anos; b) sexo, sendo 139 mulheres (52,7%) e 125 homens (47,3%); c) peso mediano, 70kg; d) altura mediana, 167cm; e e) índice de massa corpórea mediano, 25,5kg/m².

As características identificadas na escolha do vaso, local de punção e medidas realizadas para o implante do PICC foram: a) vasos puncionados, predominando a punção na veia basílica (84,1%); b) profundidade do vaso pelo ultrassom, com mediana de 1cm; c) lateralidade, sendo a mais comum a direita (80,7%); d) região do braço ZIM, com 87,9% verdes, 11,7% amarelas e 0,4% vermelha; e) medida do local de inserção até acrômio, com mediana de 15cm; f) distância entre o acrômio até linha paraesternal direita (na altura do manúbrio), com mediana de 15cm; g) distância da linha paraesternal direita até 3.º espaço intercostal, com mediana de 6cm; e h) circunferência braquial mediana, 30cm – representadas na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação e medidas pré-inserção

Escolha do vaso puncionado – n (%)	
Basílica	222 (84,1)
Braquial	39 (14,8)
Cefálica	3 (1,1)
Axilar	0 (0,0)
Profundidade do vaso pelo Ultrassom (cm)	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	1,0 [1,0; 1,5]
Mínimo - Máximo	0,5 - 2,5
Lateralidade – n (%)	
Direita	213 (80,7)
Esquerda	51 (19,3)
Região do braço para a punção ZIM – n (%)	
Verde	232 (87,9)
Amarela	31 (11,7)
Vermelha	1 (0,4)
Medida do local de inserção até Acrômio	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	15,0 [14,0; 17,0]
Mínimo - Máximo	8,0 - 22,0
Medida do acrômio até linha paraesternal direita	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	15,0 [13,0; 17,0]
Mínimo - Máximo	10,0 - 30,0
Medida da linha paraesternal direita até 3.º espaço intercostal	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	6,0 [4,0; 7,0]
Mínimo - Máximo	3,0 - 10,0
Circunferência braquial (cm)	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	30,0 [28,0; 34,0]
Mínimo - Máximo	19,0 - 49,0

De 264 passagens, 239 ficaram com 0cm externos após a inserção, 14 com 1cm externo (5,3%), 8 com 2cm externos (3,0%) e 3 com 3cm externos (1,1%).

A medida total do cateter variou entre 25cm e 45cm, com mediana de 36cm; e a parte interna variou entre 25cm e 44cm, com mediana de 35cm.

O resultado identificado no posicionamento do PICC, após o implante, mostrou 62,5% em veia cava superior, 19,3% em junção cavo-atrial, 16,3% em átrio direito e 1,9% em veia braquiocefálica, conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Medidas pós-inserção e resultado do laudo

Medida externa pós-inserção	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	0,0 [0,0; 0,0]
Mínimo - Máximo	0,0 - 3,0
Medida total do cateter	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	36,0 [34,0; 38,0]
Mínimo - Máximo	25,0 - 45,0
Medida interna do cateter (cm total - externa)	
Mediana [1.º; 3.º quartil]	35,0 [34,0; 38,0]
Mínimo - Máximo	25,0 - 44,0
Resultado do laudo sobre o posicionamento do cateter – n	
(%)	
Veia cava superior	165 (62,5)
Junção cavoatrial	51 (19,3)
Átrio direito	43 (16,3)
Veia Braquicefálica	5 (1,9)

O coeficiente de correlação de Spearman entre a primeira e a segunda medida foi estimado -0,139 (valor-p 0,024), entre a primeira e a terceira, -0,019 (valor-p 0,759) e entre a segunda e a terceira, -0,209 (valor-p 0,001). Ainda que dois coeficientes de correlação foram significativos, os valores são baixos, de modo que se pode considerar as variáveis simultaneamente em um mesmo modelo.

Para o ajuste do modelo, considerou-se distribuições Normal, Gamma, Poisson, Binomial negativa e mistura Tweedie. Os melhores ajustes foram obtidos com as distribuições Binomial negativa e Poisson, que apresentaram os menores erros (resíduos). A distribuição de Poisson foi escolhida por não apresentar dispersão nos dados de medida do cateter total, cenário em que a distribuição Binomial negativa seria mais apropriada.

Inicialmente ajustaram-se modelos simples para cada variável explicativa de interesse, a saber: peso, altura, sexo, lateralidade, profundidade do vaso pelo ultrassom, região do braço ZIM, escolha do vaso puncionado, índice de massa corpórea, distância

entre fúrcula esternal e sínfise púbica, distância entre acrômio e terceiro dedo no braço que receberá o cateter, medida do cateter do local de inserção até o acrômio, medida do cateter do acrômio até linha paraesternal direita, medida do cateter da linha paraesternal direita até 3.º espaço intercostal e circunferência braquial (cm).

As categorias de escolha do vaso puncionado foram agrupadas em veia basílica (222 punções) e veias braquial ou cefálica (39+3 punções), devido ao número de casos de cefálica. As categorias da região do braço ZIM foram agrupadas em verde (232 punções) e amarela ou vermelha (31+1 punções), devido a apenas um caso de região vermelha.

Os modelos simples mostram evidências de associação entre medida do cateter total e sexo, sendo que a média estimada para homens é multiplicada por 1,048 em comparação às mulheres (ou 4,8% maior), valor-p 0,024. Notou-se evidências de maior medida do cateter para lateralidade esquerda, sendo a média 12,8% maior ($p < 0,001$).

Escolha do vaso puncionado, região do braço ZIM, idade e distância entre fúrcula esternal e sínfise púbica não apresentaram evidências de associação significativa com a medida do cateter total nos modelos simples.

A cada acréscimo de um quilo no peso ou de um centímetro na altura, estimou-se acréscimo médio de 0,2% na medida do cateter total (valores-p $< 0,001$ e 0,002). Para índice de massa corpórea, a cada acréscimo de um kg/m², esperou-se acréscimo médio de 0,6% (1,006-1,000) na medida do cateter total (valor-p = 0,001).

A cada acréscimo de um centímetro:

- na distância entre acrômio e a ponta do terceiro dedo no braço que receberá o cateter, esperou-se acréscimo médio de 0,4% na medida do cateter total (valor-p 0,042);
- na profundidade do vaso pelo ultrassom, estimou-se acréscimo médio de 6,2% na medida do cateter total (valor-p 0,028);
- do local da inserção até cabeça do úmero (Acrômio), foi esperado acréscimo médio de 2,0% na medida do cateter total (valor-p $< 0,001$);
- da cabeça do úmero até a linha paraesternal direita, foi estimado acréscimo médio de 1,8% na medida do cateter total (valor-p $< 0,001$);
- da linha paraesternal direita até 3.º espaço intercostal, foi esperado acréscimo médio de 1,7% na medida do cateter total (valor-p 0,015);

- na circunferência braquial, esperou-se um acréscimo médio de 0,7% na medida do cateter total (valor-p 0,001) (Tabela 3).

Tabela 3. Modelos de regressão de Poisson simples ajustados para medida do cateter total

	Razão de médias (IC 95%)	valor-p
Sexo		
Feminino	Referência	
Masculino	1,048 (1,006; 1,091)	0,024
Escolha do vaso puncionado		
Basílica	Referência	
Braquial ou cefálica	1,004 (0,951; 1,061)	0,879
Lateralidade		
Direita	Referência	
Esquerda	1,128 (1,074; 1,185)	<0,001
Região do braço para a punção ZIM		
Verde	Referência	
Amarela ou vermelha	0,979 (0,920; 1,042)	0,505
Idade (em anos)	1,000 (0,999; 1,001)	0,843
Peso (kg)	1,002 (1,001; 1,004)	<0,001
Altura (cm)	1,002 (1,000; 1,004)	0,022
Índice de massa corpórea	1,006 (1,002; 1,010)	0,001
Profundidade do vaso pelo ultrassom (cm)	1,062 (1,007; 1,121)	0,028
Medida do local de inserção até o acrômio	1,020 (1,009; 1,031)	<0,001
Medida do acrômio até linha paraesternal direita	1,018 (1,010; 1,025)	<0,001
Medida da linha paraesternal direita até 3.º espaço intercostal	1,017 (1,003; 1,031)	0,015
Circunferência braquial (cm)	1,007 (1,003; 1,012)	0,001

Para o modelo múltiplo, considerando testar 43 coeficientes de acordo com o tamanho amostral adotado, não foram investigados todos os efeitos principais e interações entre todas as variáveis, contudo, investigou-se os efeitos principais de sexo,

escolha do vaso puncionado (agrupando braquial com cefálica devido ao número de casos), lateralidade, região do braço para a punção ZIM (agrupando amarela e vermelha devido ao número de casos).

O modelo ajustado foi avaliado quanto à significância dos efeitos de interação, e estes foram retirados do modelo um a um de acordo com a menor evidência de significância (maior valor-p).

A cada retirada de um efeito de interação, o modelo foi reajustado até chegar à sua versão final, sem efeitos de interação significativos. Quanto aos efeitos principais, não foi realizada seleção de variáveis quanto à significância, mantendo-se assim todas no modelo final.

No modelo final, mantiveram a significância na associação com a medida do cateter total a distância do local da inserção até o acrômio, a distância do acrômio até a linha paraesternal direita e a distância da linha paraesternal direita até 3.^o espaço intercostal.

De acordo com as interações investigadas, concluiu-se que estas variáveis estão associadas à medida do cateter, todas de forma independente umas das outras e independentemente de sexo e lateralidade, sendo que a cada acréscimo de um centímetro:

- do local da inserção até o acrômio, estimou-se acréscimo médio de 2,0% na medida do cateter total (valor-p 0,002);
- do acrômio até a linha paraesternal direita, esperou-se acréscimo médio de 1,6% na medida do cateter total (valor-p 0,005);
- da linha paraesternal direita até 3.^o espaço intercostal, foi esperado acréscimo médio de 2,1% na medida do cateter total (valor-p 0,012) (Tabela 4).

Tabela 4. Modelos de regressão de Poisson múltiplo ajustado para medida do cateter total

	Razão de médias (IC 95%)	valor-p
Sexo		
Feminino	Referência	
Masculino	1,021 (0,969; 1,077)	0,432
Escolha do vaso puncionado		
Basílica	Referência	
Braquial ou cefálica	0,993 (0,938; 1,051)	0,803
Lateralidade		
Direita	Referência	
Esquerda	1,048 (0,980; 1,122)	0,172
Região do braço para a punção ZIM		
Verde	Referência	
Amarela ou vermelha	1,011 (0,946; 1,080)	0,755
Idade (em anos)	1,000 (0,999; 1,001)	0,953
Índice de massa corpórea	1,000 (0,995; 1,006)	0,899
Profundidade do vaso pelo Ultrassom (cm)	1,008 (0,939; 1,082)	0,832
Medida do cateter do local de inserção até o acrômio	1,020 (1,007; 1,032)	0,002
Medida do cateter do acrômio até linha paraesternal direita	1,016 (1,005; 1,027)	0,005
Medida do cateter da linha paraesternal direita até 3.º espaço intercostal	1,021 (1,005; 1,037)	0,012
Circunferência braquial (cm)	1,002 (0,995; 1,009)	0,647

Discussão

Este estudo demonstrou que medida simples realizada previamente antes do implante do PICC, realizada com a fita métrica pode ser uma alternativa para a previa da medida do cateter, determinando com precisão o seu comprimento apropriado até a transição cavo-atrial durante o implante do cateter.

O processo de inserção não adequado ocasiona gasto de tempo para a equipe da terapia infusional, aumento do custo com consumíveis extras e a exposição à radiação adicional para o paciente.⁽¹²⁾

A inserção com posição ideal para o PICC se estabelece quando a ponta do cateter alcança o terço inferior da veia cava superior, na junção cavo-atrial. Na maioria dos casos, a inserção do PICC ocorre via veia basílica, sendo considerada o local mais seguro para o acesso vascular, contudo, ao finalizar o procedimento apenas 54% dos pacientes apresentam uma canulação bem-sucedida na primeira tentativa.⁽¹³⁾

Este estudo demonstrou baixa taxa de incidência do posicionamento inadequado sobre a colocação de PICC à beira do leito quando comparado com outras pesquisas que apresentaram taxas elevadas de incidência, variando de 3% a 37%.^(14,15)

Quanto ao vaso eleito e a lateralidade, este trabalho demonstrou que a veia basílica é o local de maior frequência para as inserções (84% da amostra), o que corrobora com a literatura, evidenciando que a veia basílica apresenta um trajeto menos tortuoso e de menor distância (notou-se maior medida do cateter para lateralidade esquerda, $p < 0,001$) em direção a veia subclávia.^(16,17)

Estudos demonstraram que o diâmetro das veias utilizadas como sítios para a inserção do PICC não está correlacionado com a lateralidade, podendo ambos os lados serem considerados para a inserção.^(18,19)

Segundo recomendação de Dawson, o método ZIM prevalecendo o terço médio do braço zona verde, a veia cava superior prevaleceu com 62,5%, seguido do posicionamento ideal localizado na junção cavoatrial com 19,3%.⁽⁵⁾

A medida do cateter total pós-inserção foi de 25cm a 45cm (mediana de 36cm), medidas próximas de outro estudo que encontrou média de 45,8cm (desvio padrão de 2,4cm).⁽⁷⁾

O posicionamento ideal para a inserção de cateteres por meio de medidas foi desenvolvido por Peres, recomendando o comprimento do cateter, caso tenha inserção do lado direito 15cm e para o lado esquerdo 20cm.^(20,21)

A medida proposta foi utilizada com precisão de 78% e 74,4%. O método de mensuração pré-inserção proporcionou a inserção do cateter alcançando a parte distal da veia cava superior e a junção cavo-atrial em 81,8% (62,5% na veia cava superior e 19,3 na junção cavo-atrial).^(22,24)

Uma observação importante apontada neste estudo foi que 92% das inserções foram precisas, sem nenhum acréscimo ou sobra na medida do cateter pós-inserção, apenas 5,3% da amostra ficou com 1cm externo pós-inserção, 3,0% com 2cm e 1,1% com 3cm.

Estabeleceu-se a correlação de variáveis importantes para ajustes na mensuração pré-inserção, sendo que para um quilo a ou um centímetro de altura (em relação aos dados medianos propostos no estudo) há um acréscimo de 0,2% na medida do cateter total ($p < 0,001$ para peso e $p < 0,002$ altura); a cada um centímetro a mais na medida do cateter do braço, podemos ajustar o comprimento do cateter com aumento de 0,7% no total ($p = 0,001$).

Conclusão

A técnica da realização das medidas antropométricas é aplicável para todos os pacientes elegíveis para a realização do implante do PICC e pode-se considerar uma influência relacionada a medida realizada pelos profissionais que utilizaram o método de medidas com a fita métrica, considerando a influência do biotipo de cada paciente e a lateralidade de escolha para a punção.

Contribuições para área

Trata-se de um estudo inovador, que apresenta um olhar diferenciado para as medidas antropométricas do paciente considerando diversas variações como demonstrado nos resultados, visto que são escassos os estudos sobre o posicionamento dos cateteres, porém uma das maiores complicações relacionadas ao mau posicionamento.

O resultado deste estudo pode contribuir para o desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas as medidas antropométricas fornecendo maior precisão e segurança para todos os enfermeiros habilitados para a realização do implante do PICC, além disso, pode fornecer informações com possibilidades de gerar relatórios com dados para ser trabalhado na instituição, e também corrobora para realização de mudanças necessárias de melhorias no processo das medidas antropométricas realizadas previamente antes do implante do PICC.

Referências

1. Martínez MG, Toledo-Pereyra LH. Werner Theodor Otto Forssmann: Cirujano, Cateterista y Premio Nobel. *Cir Gen.* 2000;22(3):257-63.
2. Alexander M, Coringan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R. *Infusion nursing: evidence-based approach.* 3rd ed. Saint Louis: Saunders Elsevier, 2009.
3. Conselho Federal de Enfermagem (BR). Resolução COFEN n. 258, de 12 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico central, pelos enfermeiros. *Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2001 Jul 12; Seção 1.*
4. Ramamurthi A, Chick JFB, Srinivasa RN, Hage AN, Grove JJ, Gemmete JJ, et al. Chest radiograph measurement technique facilitates accurate bedside peripherally inserted central catheter placement in children. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(3):443-8.
5. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method™(ZIM™): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *J Assoc Vasc Access.* 2011;16(3):156–65.
6. Yin YX, Gao W, Feng SY, Wang DX, Wan M, Liu CH, et al. ECG-guided PICC insertion using a new silicon catheter with a conductive tip: A retrospective clinical study. *J Vasc Access.* 2022;23(4):567-73.
7. Jeon EY, Koh SH, Lee IJ, Ha HI, Park BJ. Useful equation for proper estimate of left side peripherally inserted central venous catheter length in relation to the height. *J Vasc Access.* 2015;16(1):42-6.
8. Tomaszewski KJ, Ferko N, Hollmann SS, Eng SC, Richard HM, Rowe L, et al. Time and resources of peripherally inserted central catheter insertion procedures: a comparison between blind insertion/chest X-ray and a real time tip navigation and confirmation system. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2017;9:115–25.
9. Chopra V. Making MAGIC: how to improve the use of peripherally inserted central catheters. *BMJ Qual Saf.* 2020;29(11):879–82.
10. R Foundation for Statistical Computing. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. 2018. [cited 2022 Jun 28]. Available from: <https://www.R-project.org>
11. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. 2019 May.
12. Alexandrou E, Mifflin N, McManus C, Sou V, Frost SA, Sanghavi R, et al. A randomised trial of intracavitary electrocardiography versus surface landmark measurement for central venous access device placement. *J Vasc Access.* 2022 Apr 8:11297298221085228.

13. Schweickert WD, Herlitz J, Pohlman AS, Gehlbach BK, Hall JB, Kress JP. A randomized, controlled trial evaluating postinsertion neck ultrasound in peripherally inserted central catheter procedures. *Crit Care Med*. 2009 Apr;37(4):1217-21.
14. Trerotola SO, Thompson S, Chittams J, Vierregger KS. Analysis of tip malposition and correction in peripherally inserted central catheters placed at bedside by a dedicated nursing team. *J Vasc Interv Radiol*. 2007;18(4):513–8.
15. Venkatesan T, Sen N, Korula PJ, Surendrababu NRS, Raj JP, John P, et al. Blind placements of peripherally inserted antecubital central catheters: Initial catheter tip position in relation to carina. *Br J Anaesth*. 2007;98(1):83-8.
16. Chaturvedi A, Bithal PK, Dash H, Chauhan RS, Mohanty B. Catheter malplacement during central venous cannulation through arm veins in pediatric patients. *J Neurosurg Anesth* 2003;15(3):170-5.
17. Fricke BL, Racadio JM, Duckworth T, et al: Placement of peripherally inserted central catheters without fluoroscopy in children: Initial catheter tip position. *Radiology* 2005; 234:887– 892
18. Gonzalez R, Cassaro S. Percutaneous Central Catheter. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [cited 2022 Sep 5]. 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459338/>
19. Jeon E-Y, Cho YK, Yoon DY, Hwang JH. Which arm and vein are more appropriate for single-step, non-fluoroscopic, peripherally inserted central catheter insertion? *J Vasc Access*. 2016;17(3):249-55.
20. Sharp R, Cummings M, Childs J, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, et al. Measurement of vein diameter for peripherally inserted central catheter (PICC) Insertion: an observational study. *J Infus Nurs*. 2015 Sep-Oct;38(5):351-7.
21. Spivack DE, Kelly P, Gaughan JP, van Bemmelen PS. Mapping of superficial extremity veins: normal diameters and trends in a vascular patient-population. *Ultrasound Med Biol*. 2012;38(2):190-4.
22. Peres PW. positioning central venous catheters – a prospective survey. *Anaesth Intensive Care*. 1990 Nov;18(4):536-9.
23. Kim WY, Lee CW, Sohn CH, Seo DW, Yoon JC, Koh JW, et al. Optimal insertion depth of central venous catheters - Is a formula required? *Injury*. 2012 Jan;43(1):38-41.
24. Şahinkaya HH, Parlak M, Tekgul ZT. Assessment of the tip position of central venous catheters inserted using Peres' height formula. *Cureus*. 2022 Nov 28;14(11):e31988.

5 DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que medida simples realizada previamente antes do implante do PICC, realizada com a fita métrica pode ser uma alternativa para a previa da medida do cateter, determinando com precisão o seu comprimento apropriado até a transição cavo-atrial durante o implante do cateter.

O processo de inserção não adequado ocasiona gasto de tempo para a equipe da terapia infusional, aumento do custo com consumíveis extras e a exposição à radiação adicional para o paciente.⁽¹²⁾

A inserção com posição ideal para o PICC se estabelece quando a ponta do cateter alcança o terço inferior da veia cava superior, na junção cavo-atrial. Na maioria dos casos, a inserção do PICC ocorre via veia basílica, sendo considerada o local mais seguro para o acesso vascular, contudo, ao finalizar o procedimento apenas 54% dos pacientes apresentam uma canulação bem-sucedida na primeira tentativa.⁽¹³⁾

Este estudo demonstrou baixa taxa de incidência do posicionamento inadequado sobre a colocação de PICC à beira do leito quando comparado com outras pesquisas que apresentaram taxas elevadas de incidência, variando de 3% a 37%.^(14,15)

Quanto ao vaso eleito e a lateralidade, este trabalho demonstrou que a veia basílica é o local de maior frequência para as inserções (84% da amostra), o que corrobora com a literatura, evidenciando que a veia basílica apresenta um trajeto menos tortuoso e de menor distância (notou-se maior medida do cateter para lateralidade esquerda, $p < 0,001$) em direção a veia subclávia.^(16,17)

Estudos demonstraram que o diâmetro das veias utilizadas como sítios para a inserção do PICC não está correlacionado com a lateralidade, podendo ambos os lados serem considerados para a inserção.^(18,19)

Segundo recomendação de Dawson, o método ZIM prevalecendo o terço médio do braço zona verde, a veia cava superior prevaleceu com 62,5%, seguido do posicionamento ideal localizado na junção cavoatrial com 19,3%.⁽⁵⁾

A medida do cateter total pós-inserção foi de 25cm a 45cm (mediana de 36cm), medidas próximas de outro estudo que encontrou média de 45,8cm (desvio padrão de 2,4cm).⁽⁷⁾

O posicionamento ideal para a inserção de cateteres por meio de medidas foi desenvolvido por Peres, recomendando o comprimento do cateter, caso tenha inserção do lado direito 15cm e para o lado esquerdo 20cm.^(20,21)

A medida proposta foi utilizada com precisão de 78% e 74,4%. O método de mensuração pré-inserção proporcionou a inserção do cateter alcançando a parte distal da veia cava superior e a junção cavo-atrial em 81,8% (62,5% na veia cava superior e 19,3 na junção cavo-atrial).⁽²²⁻²⁴⁾

Uma observação importante apontada neste estudo foi que 92% das inserções foram precisas, sem nenhum acréscimo ou sobra na medida do cateter pós-inserção, apenas 5,3% da amostra ficou com 1cm externo pós-inserção, 3,0% com 2cm e 1,1% com 3cm.

Estabeleceu-se a correlação de variáveis importantes para ajustes na mensuração pré-inserção, sendo que para um quilo a ou um centímetro de altura (em relação aos dados medianos propostos no estudo) há um acréscimo de 0,2% na medida do cateter total ($p<0,001$ para peso e $p<0,002$ altura); a cada um centímetro a mais na medida do cateter do braço, podemos ajustar o comprimento do cateter com aumento de 0,7% no total ($p=0,001$).

6 CONCLUSÃO

1. A técnica da realização das medidas antropométricas é aplicável para todos os pacientes elegíveis para a realização do implante do cateter central de inserção periférica e pode-se considerar uma influência relacionada a medida realizada pelos profissionais que utilizaram o método de medidas com a fita métrica considerando a influência do biotipo de cada paciente e a lateralidade de escolha para a punção.

7 ANEXO

Anexo 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para procedimentos invasivos e cirurgias



**ALBERT EINSTEIN
HOSPITAL ISRAELITA**

**Termo de Consentimento Livre e
Esclarecido para Procedimentos
Invasivos e Cirurgias**

(Consentimento informado - Norma Técnica Resolução SS-169 de 19/06/96)

Preencher quando não houver etiqueta

Paciente: _____

Passagem: _____ Leito: _____

Prontuário: _____

1. A equipe médica explicou-me a proposta do procedimento a que serei submetido: _____
2. Recebi todas as explicações necessárias quanto aos tratamentos alternativos, as possibilidades de ter os resultados que espero e problemas potenciais que possam ocorrer durante a recuperação, além dos riscos que existem em não realizar o procedimento.
3. Estou ciente de que a dor pode ocorrer após o procedimento realizado e que as medidas para seu controle estarão disponíveis sempre que necessário. Compreendi a importância de comunicar à equipe assistencial a ocorrência de dor.
4. Estou ciente de que, durante o procedimento, poderá(ão) apresentar-se outra(s) situação(ões) ainda não diagnosticada(s) anteriormente assim como também poderá(ão) ocorrer situação(ões) imprevisível(eis).
5. Estou ciente de que no procedimento invasivo proposto podem ocorrer as seguintes complicações: _____
6. Foi-me explicado que os benefícios esperados após a realização deste procedimento são: _____
7. Autorizo qualquer outro procedimento, exame, tratamento e/ou cirurgia, incluindo transfusão de sangue e hemocomponentes em situações imprevistas que possam ocorrer e que necessitem de cuidados diferentes daqueles inicialmente propostos.
8. Autorizo que qualquer órgão ou tecido removido cirurgicamente seja encaminhado para exames complementares, desde que necessário para o esclarecimento diagnóstico ou tratamento.
9. Esta autorização é dada ao(à) médico(a) _____ bem como ao(s) seu(s) assistente(s) e/ou outro(s) profissional(is) por ele selecionado(s) a intervir no(s) procedimento(s) e de acordo com o seu julgamento profissional, quanto à necessidade de coparticipação.

Documento conforme a lei nº 9.434 de 04/02/1997

Confirmo que recebi explicações, li, compreendi e concordo com os itens acima referidos e que, apesar de ter entendido as explicações que me foram prestadas, de terem sido esclarecidas todas as dúvidas e estando plenamente satisfeito (a) com as informações recebidas, RESERVO-ME o direito de revogar este consentimento até que o procedimento, objeto deste documento, seja iniciado.

☐ Paciente ☐ Responsável (grau de parentesco): _____

Nome legível: _____

Assinatura: _____ Identidade N.º: _____

São Paulo ____/____/____ Hora: ____:____:____

Deve ser preenchido pelo médico

Expliquei todo o procedimento, exame, tratamento e/ou cirurgia a que o paciente acima referido está sujeito, ao próprio paciente e/ou seu responsável, sobre os benefícios, riscos e alternativas, tendo respondido às perguntas formuladas pelos mesmos. De acordo com o meu entendimento, o paciente e/ou seu responsável, está em condições de compreender o que lhes foi informado.

Nome do médico: _____

Assinatura: _____ CRM: _____

São Paulo ____/____/____ Hora: ____:____:____

Termo de acompanhante do paciente submetido a procedimentos ambulatoriais

Eu, _____

Identidade N.º: _____

Responsabilizo-me por acompanhar o paciente acima após o procedimento cirúrgico ambulatorial realizado no Hospital Israelita Albert Einstein, até sua residência.

São Paulo ____/____/____ Hora: ____:____:____ Assinatura: _____

Cód. 308097



Fonte: Hospital Israelita Albert Einstein. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para procedimentos invasivos e cirurgias. São Paulo: HIAE;2023.⁽²⁵⁾

8 REFERÊNCIAS

1. Martínez MG, Toledo-Pereyra LH. Werner Theodor Otto Forssmann: Cirujano, Cateterista y Premio Nobel. *Cir Gen.* 2000;22(3):257-63.
2. Alexander M, Coringan A, Gorski L, Hankins J, Perucca R. *Infusion nursing: evidence-based approach.* 3rd ed. Saint Louis: Saunders Elsevier; 2009.
3. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução COFEN n. 258, de 12 de julho de 2001. Inserção de cateter periférico central, pelos enfermeiros. *Diário Oficial da União, Brasília (DF);* 2001 Jul 12; Seção 1.
4. Conceição MC. Infecções de corrente sanguínea associadas a cateteres venosos centrais de inserção periférica e central [dissertação]. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande; 2019. 75 f.
5. Chopra V. Making MAGIC: how to improve the use of peripherally inserted central catheters. *BMJ Qual Saf.* 2020;29(11):879–82.
6. Ramamurthi A, Chick JF, Srinivasa RN, Hage AN, Grove JJ, Gemmete JJ, et al. Chest Radiograph Measurement Technique Facilitates Accurate Bedside Peripherally Inserted Central Catheter Placement in Children. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(3):443-8.
7. Jeon EY, Koh SH, Lee IJ, Ha HI, Park BJ. Useful equation for proper estimate of left side peripherally inserted central venous catheter length in relation to the height. *J Vasc Access.* 2015;16(1):42-6.
8. Tomaszewski KJ, Ferko N, Hollmann SS, Eng SC, Richard HM, Rowe L, et al. Time and resources of peripherally inserted central catheter insertion procedures: a comparison between blind insertion/chest X-ray and a real time tip navigation and confirmation system. *Clinicoecon Outcomes Res.* 2017;9:115–25.
9. Dawson RB. PICC Zone Insertion Method™(ZIM™): a systematic approach to determine the ideal insertion site for PICCs in the upper arm. *J Assoc Vasc Access.* 2011;16(3):156–65.
10. Yin YX, Gao W, Feng SY, Wang DX, Wan M, Liu CH, et al. ECG-guided PICC insertion using a new silicon catheter with a conductive tip: A retrospective clinical study. *J Vasc Access.* 2021.11297298211002572.
11. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences.* 2nd ed. Hillsdale: Erlbaum Associates; 1988.
12. R Foundation for Statistical Computing. *R: A Language and Environment for Statistical Computing.* 2018 [cited 2023 March 8]. Available from: <https://www.R-project.org/>
13. Champely. *pwr: Basic Functions for Power Analysis.* 2015 [cited 2023 March 8]. Available from: <https://CRAN.R-project.org/package=pwr>
14. Altman DG. *Practical statistics for medical research* London. Florida: CRC press; 1991.
15. Faraway JJ. *Extending the linear model with R: generalized linear, mixed effects and nonparametric regression models.* 2nd ed. Flórida: CRC press; 2006.

16. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0. Armonk: IBM Corp; 2019.
17. Neter J, Kutner MH, Nachtsheim CJ, Wasserman W. Applied linear statistical models. Chicago: Irwin; 1996.
18. Gonzalez R, Cassaro S. Percutaneous central catheter. In: StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2022.
19. Jeon E-Y, Cho YK, Yoon DY, Hwang JH. Which arm and vein are more appropriate for single-step, non-fluoroscopic, peripherally inserted central catheter insertion? J Vasc Access. 2016;17(3):249-55.
20. Sharp R, Cummings M, Childs J, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, et al. Measurement of vein diameter for peripherally inserted central catheter (PICC) Insertion: an observational study. J Infus Nurs. 2015;38(5):351-7.
21. Spivack DE, Kelly P, Gaughan JP, van Bemmelen PS. Mapping of superficial extremity veins: normal diameters and trends in a vascular patient-population. Ultrasound Med Biol. 2012;38(2):190-4.
22. Peres PW. Positioning central venous catheters – a prospective survey. Anaesth Intensive Care. 1990;18(4):536-9.
23. Kim WY, Lee CW, Sohn CH, Seo DW, Yoon JC, Koh JW, et al. Optimal insertion depth of central venous catheters - Is a formula required? Injury. 2012;43(1):38-41.
24. Şahinkaya HH, Parlak M, Tekgul ZT. Assessment of the tip position of central venous catheters inserted using Peres' height formula. Cureus. 2022;14(11):e31988.
25. Hospital Israelita Albert Einstein. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para procedimentos invasivos e cirurgias. São Paulo: HIAE;2023.

Abstract

Introduction: The implantation of a peripherally inserted central catheter is a procedure performed, usually by trained nurses, in the insertion of the catheter in a superficial vein, mainly in the upper limbs, progressing to the superior vena cava, acquiring characteristics of a central catheter. The peripherally inserted central catheter has one or more lumens, is long, flexible, radiopaque, made with biostable and biocompatible material. The application of anthropometric measurements is traditionally performed with a tape measure, measuring the circumference of the chosen limb and anatomical points such as: puncture site, acromion, right margin of the manubrium of the sternum and third intercostal space. This is the baseline for catheter length during insertion. The references, used in the ideal location of the vessel for insertion of the catheters, were standardized as the zone insertion method, by Dawson, who developed this methodology by dividing the arm into three zones: Yellow (upper third of the arm), Green (middle third of the arm) and Red (lower third of the arm). Technologies applied to improve the accuracy of catheter placement, such as digital chest radiography and navigator ultrasound, facilitate catheter placement. **Purposes:** To identify the factors associated with the length of the peripherally inserted central catheter, using anthropometric variables in adult patients. **Methods:** This is a cross-sectional cohort study. The collection was carried out by nurses from the infusion therapy team, in 264 patients who met the eligibility criteria for the implantation of the peripherally inserted central catheter. Anthropometric variables were evaluated, including pre-insertion centimetres, external post-insertion centimetres, and total catheter centimetres. Data were analyzed with the aid of the R and Statistical Package for Social Sciences programs and considering a significance level of five percent. **Results:** The insertion of 264 different peripherally inserted central catheters was evaluated. The characteristics identified in the patients who underwent implantation of the peripherally inserted central catheter were: median weight was 70 kg, median height 167 cm. The median body mass index was 25.5 kg/m². The vessel most used for access, in 84.1% of the cases, was the basilic vein. Vessel depth assessed by ultrasound ranged between 0.5 and 2.5 cm, with a median of 1.0 cm. The most common laterality was the right (80.7%). As for the region of the zone insertion method arm, 87.9% were green. The total centimeter of the catheter varied between 25 and 45 cm, with a median of 36 cm. **Conclusion:** The technique is eligible for the implantation of the peripherally

inserted central catheter and the influence was considered related to the measurement performed by the professionals who used the measurement method with the tape measure, considering the biotype of each patient and the laterality of choice for the puncture.

Keywords: Catheterization, Peripheral. Catheterization, Central Venous. Metric System. Mathematical Concepts. Weights and Measures.

Apêndices

Apêndice 1. Guia do instrumento para coleta de dados

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN: Mestrado Profissional em Enfermagem

Score Matemático Para Calcular O Comprimento Ideal Do Cateter Central De Inserção Periférica

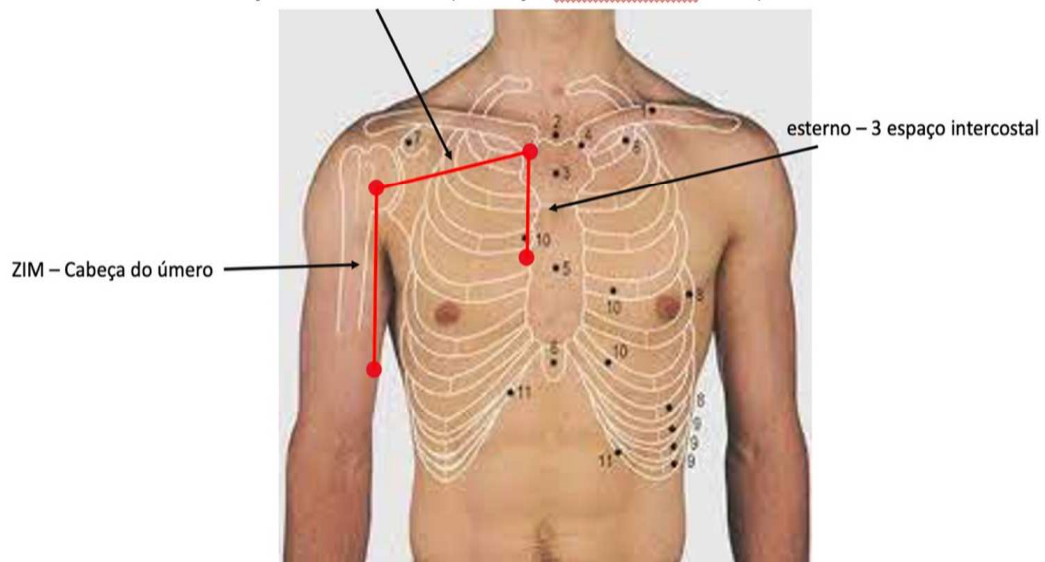
Mestrando: Jorge Luis Saraiva dos Santos



Guia do Instrumento para coleta de Dados

Medidas Pré - Inserção

Cabeça do úmero – esterno (articulação esternoclavicular direita)



MESTRADO PROFISSIONAL EM ENFERMAGEM

Apêndice 2. Termo de Consentimento Livre Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Pacientes com idade ≥ 18 anos

Introdução

Você está sendo convidado para participar voluntariamente do estudo intitulado: **Score Matemático para Calcular o Comprimento ideal do Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)**, você realizará um procedimento para a colocação de um cateter, conhecido pela sigla PICC, e poderá contribuir autorizando os enfermeiros especialistas na inserção deste cateter, realizando medidas tradicionalmente já realizadas com fita métrica. Para você decidir fazer parte do estudo, precisará saber no que consiste sua participação, bem como das possibilidades de riscos e benefícios confirmando sua participação através da assinatura desse termo de consentimento livre e esclarecido.

Se você tiver qualquer pergunta, após ou durante a leitura desse termo, por favor, sinta-se à vontade para entrar em contato com o médico responsável pela condução do estudo ou com algum profissional que participa do estudo e que possa esclarecer suas dúvidas.

A decisão de fazer parte do estudo é **voluntária** e você pode recusar-se a participar ou retirar-se do estudo a qualquer momento sem nenhum tipo de consequência para o seu tratamento/relação profissional com a instituição.

O objetivo dessa pesquisa é melhorar o processo na realização das medidas com fita métrica para inserir o cateter na veia e a partir da elaboração uma fórmula matemática obter maior precisão das medidas antes do implante do PICC.

Procedimentos realizados neste estudo

Trata-se de um estudo de coorte transversal, realizado em hospital de extra porte, situado na zona sul de São Paulo, que conta com um TTI, formado por onze enfermeiros especializados em puncionar e inserir cateteres na veia e na administração de medicamentos por estes cateteres.

Os enfermeiros do TTI atuam no processo que envolve a avaliação das condições das veias para inserir o cateter, escolha do melhor cateter para a veia escolhida, prevenção de complicações relacionadas com o uso do cateter – como inflamação da veia, acompanhamento e cuidados com os cateteres, como o curativo para mantê-lo fixado até a retirada.

Será feito e registrado as medidas do seu braço, escolhido para inserir o cateter, com a fita métrica, que será do local da veia escolhida para inserir o cateter até próximo do coração. Também será utilizado um aparelho de ultrassom para que consigamos ver se a veia escolhida para colocar o cateter está localizada mais profunda ou superficial em seu braço.

O impacto do estudo poderá melhorar assistência prestada no implante dos cateteres, trazendo maior eficácia e precisão no tamanho do cateter.

Deveres do participante

Para a realização desse estudo, é importante que você primeiramente leia todo este documento e aceite participar do estudo. Na sequência, o enfermeiro do TTI irá realizar a avaliação com ultrassom e as medidas do braço escolhido. Em caso de esclarecimento sobre a pesquisa, por favor, informe ao responsável qualquer dúvida sobre todo processo ou dificuldade de compreensão sobre a pesquisa.

Riscos e inconveniências

O estudo em si fornece risco mínimo aos participantes, pois existe a possibilidade de perda de confidencialidade das informações. No entanto, o acesso ao banco de dados é restrito a pessoas específicas do estudo.

Os participantes não serão identificados com nomes e os pesquisadores se responsabilizarão pela confidencialidade das informações.

Os dados serão apresentados em artigo científico onde os participantes também não serão identificados em nenhum momento.

Benefício do Estudo

Com este estudo conseguiremos identificar uma nova possibilidade para facilitar as medidas que antecedem a inserção dos cateteres de PICC, desta forma será possível aplicar uma fórmula matemática para calcular o comprimento do cateter de PICC, contribuindo para os profissionais envolvidos neste procedimento em âmbito nacional e internacional, melhorando assistência e segurança do paciente.

Alternativa (s) à participação no estudo

Caso você recuse a participar ou queira retirar-se do estudo a qualquer momento não sofrerá nenhum tipo de consequência para a sua relação com a instituição e sendo o médico o prescritor do procedimento será realizado sem dano algum ao paciente.

Direitos do participante

Sua participação é voluntária e você pode retirar seu consentimento ou ainda descontinuar sua participação em qualquer momento, se assim o preferir, sem penalização e/ou prejuízo de qualquer natureza.

Não haverá nenhum custo a você proveniente deste estudo, assim como não haverá qualquer tipo de remuneração pela sua participação.

Ao assinar este termo você não abre mão de nenhum direito legal, incluindo o direito de buscar indenização em caso de dano decorrente de sua participação.

Se for de seu interesse, você será informado a qualquer momento sobre os resultados do estudo, assim que as análises estiverem terminadas.

Danos

Se uma lesão ou qualquer dano ocorrer como resultado de sua participação nesta pesquisa, assistência integral estará disponível sem que você tenha gastos, pelo tempo que for necessário.

Confidencialidade

A equipe do estudo terá acesso a seus dados, no entanto, seu anonimato é garantido e, possíveis publicações científicas resultantes deste estudo não o (a) identificarão em nenhuma circunstância como participante. Os dados obtidos serão tratados sobre estritas condições de confidencialidade.

Ética

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), um grupo de pessoas que zela pela proteção dos participantes de pesquisas e avalia os estudos envolvendo seres humanos em nossa instituição.

Para qualquer dúvida ética e/ou relacionada a direitos do participante de pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Albert Einstein pelo telefone (11) 2151-3729/ FAX (11) 2151-0273, ou pelo e-mail cep@einstein.br. O Comitê funciona de segunda a sexta, das 7h às 17h.

Para qualquer dúvida relacionada ao estudo, por favor, sinta-se à vontade para entrar em contato com os responsáveis pela condução do estudo, Jorge Luís Saraiva dos Santos pelo telefone (11) 99918-5801 ou Eduarda Ribeiro dos Santos pelo telefone (11) 98807-7040.

Reclamações, elogios e sugestões poderão ser encaminhados ao Sistema de Atendimento ao Cliente (SAC) por meio do telefone (11) 2151-0222 ou do formulário identificado como “fale conosco”, disponível na página da pesquisa clínica, ou pessoalmente.

Assinaturas de Consentimento

Fui informado de todos os detalhes relacionados ao estudo em que participarei.

Receberei uma via assinada, datada e rubricada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, ficando o pesquisador com outra via assinada, datada e rubricada.

Nome Completo do participante da pesquisa

Data: ____/____/____

Assinatura do participante da pesquisa

Nome completo e legível do pesquisador responsável

Data: ____/____/____

Assinatura do pesquisador responsável

Nome completo do representante legal

Data: ____/____/____

Assinatura do representante legal

Relação do representante legal com o paciente

Nome completo da testemunha imparcial

Data: ____/____/____

Assinatura da testemunha imparcial

Apêndice 3. Instrumento para coleta de dados

Instrumento para coleta de dados: Avaliação do paciente

Data da realização do procedimento: ____/____/____

Dados do Paciente

Número do Prontuário (Visível somente ao pesquisador principal) _____

Número da Passagem: (Visível somente ao pesquisador principal) _____

Data de Nascimento: (Visível somente ao pesquisador principal) _____

Sexo Biológico:

() Masculino

() Feminino

Peso: _____

Altura em centímetros: _____

Avaliação Pré-inserção

Escolha da veia para a punção:

() Basílica

() Cefálica

() Braquial

() Axilar

Profundidade do vaso pelo Ultrassom em centímetros:

Lateralidade:

- () Direita
() Esquerda

Região do braço para a punção Zone Insertion Method (ZIM):

- () Amarela
() Verde
() Vermelha

Medidas Pré-inserção

Medida do cateter do cateter pré-inserção: _____

Circunferência braquial: _____

Medidas Pós-inserção

Medida do cateter **externa** pós-inserção: _____

Medida do cateter **total** do cateter: _____

Posicionamento do cateter

Resultado do laudo referente ao posicionamento do cateter:

- () Veia cava superior
() Junção cavoatrial
() Átrio direito
() Veia braquicefalica
() Outros: _____