

# Custo direto da passagem de cateter central de inserção periférica por enfermeiros

*Direct cost of peripheral catheterization by nurses*

*Costo directo del paso de catéter central de inserción periférica por enfermeros*

**Ana Beatriz Mateus Pires<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0001-6302-522X

**Antônio Fernandes Costa Lima<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-3582-2640

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem.  
São Paulo-SP, Brasil.

#### Como citar este artigo:

Pires ABM, Lima AFC. Direct cost of peripheral catheterization by nurses.

Rev Bras Enferm [Internet]. 2019;72(1):88-94.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0250>

#### Autor Correspondente:

Ana Beatriz Mateus Pires

E-mail: [ana.beatriz.mp@hotmail.com](mailto:ana.beatriz.mp@hotmail.com)



**Submissão:** 19-04-2018

**Aprovação:** 17-07-2018

#### RESUMO

**Objetivo:** Mensurar o custo direto médio da passagem de cateter central de inserção periférica, por enfermeiros, em uma unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal. **Método:** Pesquisa quantitativa, exploratório-descritiva, do tipo estudo de caso único, cuja amostra se constituiu da observação não participante de 101 passagens de cateter central de inserção periférica. O custo foi calculado multiplicando-se o tempo (cronometrado) despendido por profissionais de enfermagem, participantes do procedimento, pelo custo unitário da mão de obra direta, somando-se ao custo dos materiais/medicamentos/soluções. **Resultados:** O custo direto médio do procedimento correspondeu a US\$326.95 (desvio-padrão = US\$ 84.47), variando entre US\$99.03 e US\$530.71, com mediana de US\$326.17; tendo sido impactado pelos custos com material e mão de obra direta dos enfermeiros executantes. **Conclusão:** A mensuração do custo direto médio da passagem de cateter central de inserção periférica conferiu visibilidade financeira aos insumos consumidos, indicando possibilidades de intervenção visando o incremento da sua eficiência alocativa.

**Descritores:** Unidades de Terapia Intensiva; Enfermagem de Cuidados Críticos; Dispositivos de Acesso Vascular; Custos e Análise de Custo; Custos Diretos de Serviços.

#### ABSTRACT

**Objective:** To measure the average direct cost of peripherally inserted central catheterization performed by nurses in a pediatric and neonatal intensive care unit. **Method:** A quantitative, exploratory-descriptive, single-case study, whose sample consisted of the non-participant observation of 101 peripherally inserted central catheter procedures. The cost was calculated by multiplying the execution time (timed using a chronometer) spent by nursing professionals, participants in the procedure, by the unit cost of direct labor, added to the cost of materials, drugs, and solutions. **Results:** The average direct cost of the procedure was US\$ 326.95 (standard deviation = US\$ 84.47), ranging from US\$ 99.03 to US\$ 530.71, with a median of US\$ 326.17. It was impacted by material costs and the direct labor of the nurses. **Conclusion:** The measurement of the average direct cost of the peripherally inserted central catheter procedure shed light on the financials of consumed resources, indicating possibilities of intervention aiming to increase efficiency in allocating these resources.

**Descriptors:** Intensive Care Units; Critical Care Nursing; Vascular Access Devices; Costs and Cost Analysis; Direct Service Costs.

#### RESUMEN

**Objetivo:** Medir el costo directo promedio del paso de catéter central de inserción periférica por enfermeras en una unidad de cuidados intensivos pediátrica y neonatal. **Método:** Investigación cuantitativa, exploratoria-descritiva, del tipo estudio de caso único, cuya muestra se constituyó de la observación no participante de 101 pasos de catéter central de inserción periférica. El costo se calculó multiplicando el tiempo (cronometrado) de los profesionales de enfermería, participantes en el procedimiento, por el costo unitario de mano de obra directa, sumándose al costo de materiales/medicamentos/soluciones. **Resultados:** El costo directo medio del procedimiento correspondió a US\$ 326,95 (desviación estándar = US\$ 84,47), variando entre US\$ 99,03 y US\$ 530,71, con mediana de US\$ 326,17, habiendo sido impactados por los costos con material y mano de obra directa de los enfermeros ejecutantes. **Conclusión:** La medición del costo directo medio del paso del catéter central de inserción periférica confirió visibilidad financiera a los insumos consumidos, indicando posibilidades de intervención pretendiendo incrementar su eficiencia alocativa.

**Descriptores:** Unidades de Cuidados Intensivos; Enfermería de Cuidados Críticos; Dispositivos de Acceso Vascular; Costos y Análisis de Costo; Costos Directos de Servicios.

## INTRODUÇÃO

Os pacientes críticos, internados em unidades de terapia intensiva (UTI), necessitam, frequentemente, de um acesso venoso central destinado à monitorização hemodinâmica, administração de medicamentos, hidratação e/ou reposições volêmicas. Dentre os dispositivos elegíveis para o atendimento dessas necessidades, o cateter central de inserção periférica (CCIP) vem conquistando espaço, progressivamente, nas organizações hospitalares brasileiras<sup>(1)</sup>.

A indicação preferencial do CCIP, para viabilizar a terapia intravenosa prolongada, tem aumentado por garantir inserções menos traumáticas, oferecer maior disponibilidade de escolhas dos locais para punção venosa e menores chances de acidentes (pneumo e hemotórax) e de contaminação na sua implantação<sup>(2)</sup>.

O enfermeiro tem exercido relevante papel na inserção, manutenção e remoção do CCIP, especialmente em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN), visto que a infusão de soluções hiperosmolares, irritantes ou vesicantes, tem requerido acesso venoso central seguro e eficiente<sup>(3)</sup>. No Brasil, exige-se a qualificação técnico-científica específica do enfermeiro para executar a passagem do CCIP, procedimento que requer recursos humanos especializados, materiais, medicamentos e soluções específicas cujo consumo gera custos que precisam ser apurados e adequadamente gerenciados.

Pesquisa realizada em um hospital de ensino de capacidade extra, ao identificar o consumo e os custos de materiais utilizados na prestação de assistência em unidades pediátricas de terapia intensiva e semi-intensiva, indicou o CCIP como o material de alto custo, classificação A da curva do método ABC, de maior representatividade totalizando R\$16.210,00 - 8,5% do valor total gasto no período estudado. Verificou-se que esse material era de acentuado controle administrativo sendo justificada a restrição de seu uso pelo impacto na conta hospitalar<sup>(4)</sup>.

Na atualidade, estudos<sup>(4-13)</sup> têm comprovado a importância dos custos com recursos materiais na prestação de serviços de saúde. Contudo, apesar de buscas recorrentes à literatura, não foram encontrados estudos internacionais ou nacionais recentes investigando os custos associados à passagem de CCIP considerando, além dos recursos materiais, os recursos humanos, evidenciando uma lacuna de conhecimento sobre a temática.

Ressalta-se que o conhecimento sobre os custos incorridos na assistência permite uma análise detalhada da situação financeira das organizações hospitalares, subsidia o processo decisório e promove a adoção de ações corretivas em diferentes âmbitos gerenciais. Nessa perspectiva, a prestação da assistência eficaz, eficiente e de qualidade, com a otimização de recursos escassos, configura-se em um desafio, notadamente da gestão pública em saúde<sup>(13-14)</sup>. Em unidades complexas de atendimento em saúde, o enfermeiro pode contribuir para delinear o consumo e os gastos de materiais desde que conheça o perfil da sua clientela, o tipo assistencial e a abordagem terapêutica necessária<sup>(4)</sup>. Diante do exposto, com vistas à geração de conhecimentos que auxiliem a fundamentar a eficiência alocativa dos recursos envolvidos na passagem de CCIP, realizou-se este estudo.

## OBJETIVO

Mensurar o custo direto médio (CDM) do procedimento de passagem de CCIP, executado por enfermeiros, em uma unidade de terapia intensiva pediátrica e neonatal (UTIPN).

## MÉTODO

### Aspectos éticos

O projeto atendeu todas as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do hospital público de ensino e pesquisa (HPEP) campo de estudo.

### Desenho, local do estudo e período

Trata-se de pesquisa quantitativa, exploratório-descritiva, do tipo estudo de caso único<sup>(15)</sup>, efetivada na UTIPN de um HPEP no período de janeiro a outubro de 2016.

Na época de realização do estudo, a UTIPN possuía, no total, 13 leitos ativos, sendo nove destinados à área pediátrica e quatro à área neonatal. O quadro de pessoal era composto por uma enfermeira chefe, 14 enfermeiros assistenciais, 26 técnicos e dois auxiliares de enfermagem. O quantitativo diário de pessoal, por turno de trabalho, em média, era de dois enfermeiros e cinco técnicos. A Unidade é um dos campos de atuação para residentes de enfermagem do "Programa de Residência em Enfermagem na Saúde da Criança e do Adolescente" da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Por isso, é dada preferência para passagem de CCIP aos enfermeiros residentes habilitados, inicialmente acompanhados por um enfermeiro preceptor e, posteriormente, sob a supervisão deste, como estratégia de aprimoramento e capacitação profissional.

### População ou amostra; critérios de inclusão e exclusão

Foi calculada a amostra, com base em um grau de confiança de 95% e erro estatístico tolerável de 10%, de, no mínimo, cem observações não participantes de procedimentos de passagem de CCIP. Foram incluídos todos os procedimentos executados por enfermeiros e excluídos os procedimentos executados por médicos.

### Protocolo do estudo

A coleta de dados ocorreu no período de janeiro a outubro de 2016, mediante o aceite de participação de todos os enfermeiros e residentes em enfermagem atuantes na UTIPN, habilitados na passagem de CCIP, bem como aceite dos enfermeiros e técnicos/auxiliares que realizaram ações de apoio ao procedimento, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Elaborou-se um instrumento para o registro do tempo (cronometrado) despendido por todos os profissionais de enfermagem envolvidos, bem como para a documentação do consumo de materiais/medicamentos/soluções. O instrumento foi estruturado em fases sequenciais: pré-inserção do cateter (avaliação da rede venosa/medição do cateter; orientação ao paciente/acompanhante; recrutamento de materiais; preparo e administração de sedações/analgesias; posicionamento inicial do paciente; antisepsia prévia da pele; degermação e paramentação; abertura de campos e preparo dos materiais e antisepsia final da pele), inserção do cateter (punção venosa, introdução e progressão do dispositivo e confirmação radiológica) e pós-inserção do cateter (curativo no local de inserção do dispositivo). Continha, também,

um campo destinado ao registro das dificuldades encontradas pelo enfermeiro executante durante o procedimento de passagem de CCIP que poderia ser finalizada com ou sem êxito na inserção do dispositivo.

Em todas as observações, o tempo foi cronometrado a partir do momento em que o enfermeiro executante iniciou a avaliação da rede venosa/medição do cateter até a finalização do curativo no local de inserção do dispositivo. Esclarece-se que também foi cronometrado o tempo destinado à degermação das mãos, questionamentos à equipe médica sobre sedações para o procedimento, posicionamento do paciente para realização de radiografias, avaliação destas por outros enfermeiros e recrutamento de insumos para o procedimento em outras unidades assistenciais.

O referencial do estudo foi o custo direto definido como todo aquele que pode ser identificado e claramente quantificado<sup>(16)</sup>. Em estudos desta natureza, a medida objetiva de consumo são os materiais/medicamentos/soluções utilizados e a mão de obra direta<sup>(17)</sup>.

A mão de obra direta diz respeito ao pessoal que trabalha diretamente sobre o produto em elaboração, desde que seja possível a mensuração do tempo despendido e a identificação do executante do trabalho, não havendo necessidade de qualquer apropriação indireta ou rateio. É composta pelos salários, encargos sociais, provisões para férias e 13º salário<sup>(16)</sup>. Assim, o cálculo da mão de obra direta dos profissionais de enfermagem da UTIPN foi efetuado a partir dos salários médios (salários, benefícios, gratificações e encargos sociais), por categoria, relativos ao período de coleta de dados, fornecidos pelo Departamento de Recursos Humanos do HPEP.

Os custos unitários dos materiais/medicamentos/soluções foram fornecidos pelo Setor de Compras, Farmácia e Almoxarifado da instituição, consistindo no valor pago para a reposição das últimas três aquisições e/ou no valor do último ano de aquisição.

Assim, o custo direto do procedimento de passagem de CCIP foi calculado multiplicando-se o tempo (cronometrado) despendido por profissionais de enfermagem, participantes do procedimento, pelo custo unitário da mão de obra direta, somando-se ao custo dos materiais/medicamentos/soluções.

Como a execução de um procedimento demanda o consumo de diferentes quantidades de insumos, é possível estabelecer o valor do seu custo direto médio  $[C(P_i)]$  a partir do custo direto médio dos materiais  $[\overline{C(P_i)_{mat}}]$ ; das soluções  $[\overline{C(P_i)_{sol}}]$  e da mão de obra  $[\overline{C(P_i)_{mob}}]$ <sup>(18)</sup>:  $\overline{C(P_i)} = \overline{C(P_i)_{mat}} + \overline{C(P_i)_{sol}} + \overline{C(P_i)_{mob}}$  (equação 1).

Obtém-se o  $[\overline{C(P_i)_{mat}}]$  pela soma dos custos médios  $[\overline{Cm_k}]$  de cada material  $[k]$  utilizado no procedimento<sup>(18)</sup>:  $\overline{C(P_i)_{mat}} = \sum_{k=1}^n \overline{Cm_k}$  (equação 2).

Então, obteve-se o  $[\overline{C(P_i)_{mat}}]$  de cada material pelo produto da quantidade média  $[\overline{qm_k}]$  pelo seu preço unitário médio  $[\overline{pmu_k}]$ :  $\overline{Cm_k} = \overline{qm_k} \cdot \overline{pmu_k}$  (equação 3).

Substituindo a equação (3) na equação (2) foi obtida a seguinte equação:  $\overline{C(P_i)_{mat}} = \sum_{k=1}^n \overline{qm_k} \cdot \overline{pmu_k}$  (equação 4).

Obtém-se o  $[\overline{C(P_i)_{sol}}]$  pela soma dos custos médios  $[\overline{Cs_k}]$  de cada solução/medicamento consumido<sup>(18)</sup>:  $\overline{C(P_i)_{sol}} = \sum_{k=1}^n \overline{Cs_k}$  (equação 5).

Assim, obteve-se o  $[\overline{C(P_i)_{sol}}]$  pelo produto da quantidade média da solução/medicamento  $[\overline{qs_k}]$  por seu preço unitário médio  $[\overline{psu_k}]$ :  $\overline{Cs_k} = \overline{qs_k} \cdot \overline{psu_k}$  (equação 6).

Substituindo a equação (6) na equação (5) obteve-se uma equação mais detalhada:  $\overline{C(P_i)_{sol}} = \sum_{k=1}^n (\overline{qs_k} \cdot \overline{psu_k})$  (equação 7).

Obtém-se o  $[\overline{C(P_i)_{mob}}]$  pela soma dos custos médios de cada categoria profissional (enfermeiros e técnicos de enfermagem)  $[\overline{Ch_c}]$  participante do procedimento<sup>(18)</sup>:  $\overline{C(P_i)_{mob}} = \sum_{c=1}^n \overline{Ch_c}$  (equação 8).

O  $[\overline{C(P_i)_{mob}}]$  foi obtido pelo produto do tempo médio dedicado pela categoria  $[c]$  no procedimento  $[\overline{t_c}]$  pelo custo médio unitário da mão de obra  $[\overline{su_c}]$ :  $\overline{Ch_c} = \overline{t_c} \cdot \overline{su_c}$  (equação 9).

Substituindo a equação (9) na equação (8) obteve-se a seguinte equação:  $\overline{C(P_i)_{mob}} = \sum_{c=1}^n (\overline{t_c} \cdot \overline{su_c})$  (equação 10).

Finalmente, substituindo-se as equações (4), (7) e (10) na equação (1), obtém-se a equação (11)<sup>(18)</sup>:  $\overline{C(P_i)} = \sum_{k=1}^n (\overline{qm_k} \cdot \overline{pmu_k}) + \sum_{k=1}^n (\overline{qs_k} \cdot \overline{psu_k}) + \sum_{c=1}^n (\overline{t_c} \cdot \overline{su_c})$  (11).

Logo, definiram-se como variáveis intervenientes para apuração do  $\overline{C(P_i)}$ : quantidade média dos materiais  $\overline{qm_k}$  []; preço unitário médio de cada material  $[\overline{pmu_k}]$ ; quantidade média das soluções/medicamentos  $[\overline{qs_k}]$ ; preço unitário médio de cada solução/medicamento  $[\overline{psu_k}]$ ; tempo médio de dedicação de cada categoria profissional  $[\overline{t_c}]$ ; massa salarial unitária média de cada categoria profissional  $[\overline{su_c}]$ <sup>(18)</sup>.

## Análise dos resultados e estatística

Os dados foram lançados em planilhas eletrônicas e as variáveis “custos com enfermeiro”, “custos com técnico/auxiliar”, “CDM com a equipe de enfermagem”, “custo de materiais”, “custo de soluções”, “custos de medicamentos” e “CDM do procedimento” foram apresentadas por meio da observação dos valores mínimos e máximos, do cálculo de médias, desvios-padrão, medianas e moda. Para calcular o CDM do procedimento de passagem de CCIP, a moeda brasileira (R\$) foi convertida para o dólar americano (US\$) pela taxa de US\$0,31/R\$, com base na cotação de 31 de agosto de 2016 fornecida pelo Banco Central do Brasil.

## RESULTADOS

Durante o período de coleta de dados foram observados 14 enfermeiros e quatro residentes de enfermagem, executantes da passagem de CCIP, com média de idade de 36,78 (DP = 9,00) anos; tempo médio de formação em enfermagem de 13,44 (DP = 8,87); tempo médio de atuação na UTIPN de 9,46 (DP = 7,87) e tempo médio de experiência em passagem de CCIP de 6,77 (DP = 5,01) anos.

Setenta e três pacientes (100%) originaram as observações não participantes de 101 passagens de CCIP. Na área destinada à neonatologia, 22 pacientes (91,67%) eram recém-nascidos e dois (8,33%) lactentes; na área pediátrica, 35 (71,43%) eram lactentes, seis (12,24%) pré-escolares e oito (16,33%) escolares. Todos apresentavam alguma hipótese diagnóstica médica relacionada ao quadro respiratório seguida por sepse (47 pacientes) e prematuridade (15 pacientes). Cinquenta e três pacientes (72,60%) foram submetidos a apenas uma punção para inserção do dispositivo e, considerando os 20 pacientes submetidos a mais de uma, a maioria (15-75%) foi submetida a duas punções venosas.

Entre as passagens de CCIP, 70 (69,31%) foram finalizadas com êxito na inserção e manutenção do dispositivo, e 31 sem êxito (30,69%), ou seja, apesar das tentativas de passagem, não foi viável a permanência do dispositivo. A maioria das punções

(57,75%) ocorreu em membros superiores, 19,31% em membros inferiores, 16,50% em veias jugulares, direita e esquerda, e 6,44% em regiões cefálicas.

Na fase de "inserção do cateter" houve, em média, a participação de dois profissionais (enfermeiro executante e profissional de enfermagem de apoio) com DP = 1,00, mediana de dois e moda de um profissional (enfermeiro executante). Em 55,45% das passagens de CCIP, os enfermeiros executantes descreveram dificuldades na progressão do dispositivo e em 48,51% dos casos na punção venosa; destacaram, como principais dificuldades, agitação do paciente (27 manifestações), visibilidade dos vasos sanguíneos (26 citações), fragilidade capilar (14 notificações), punções venosas adicionais (11 relatos) e qualidade inferior do material (10 manifestações).

O tempo despendido pelo enfermeiro executante e outros profissionais de enfermagem envolvidos na realização das punções venosas e progressão do cateter variou de dois minutos a 3h16, com média de 46 (DP = 39) e mediana de 39 minutos. Considerando o tempo despendido apenas por enfermeiros, sendo o enfermeiro executante o maior contribuinte do tempo, houve variação entre dois minutos e 3 horas, média de 42 (DP = 36), mediana de 38 e moda de 40 minutos.

Os kits de cateteres corresponderam aos itens com o maior custo unitário e tiveram a maior representatividade na composição do custo de materiais, com destaque para cateter epicutâneo + introdutor, "kit" – 2French (FR)/duas vias (custo unitário – US\$208.82/35 unidades – US\$7,308.70); cateter epicutâneo + introdutor, "kit" – 2FR

(custo unitário – US\$74.09/27 unidades – US\$2,000.43) e cateter epicutâneo + introdutor, "kit" – 3FR (custo unitário – US\$70.37/29 unidades – US\$2,040.73). Em alguns procedimentos foram consumidos até dois CCIP, totalizando 110 dispositivos, sendo 72 (65,50%) de silicone e 38 (34,50%) de poliuretano.

Em relação aos medicamentos utilizados para sedação, o Midazolam foi o mais consumido (US\$0.35 – ampola/44 ampolas – US\$15.40); a Dextrocetamina apresentou o valor unitário mais alto (US\$3.72/ampola) e, apesar de ser o segundo medicamento mais utilizado, correspondeu ao custo total mais elevado (25 unidades – US\$93.00). Quanto às soluções antissépticas, Clorexidina alcoólica solução 0,5% (US\$0.003 – 1 ml/4.711,85 ml – US\$14.11) teve maior consumo que a Clorexidina degermante solução 2% (US\$0.003 – 1 ml/2.789,90ml – US\$8.37).

O CDM total do procedimento de passagem com êxito e sem êxito está descrito nas Tabelas 1 e 2. Nota-se que, em ambos os desfechos, o custo com material é o valor mais expressivo para sua composição, seguido pelo valor com o custo com pessoal, notadamente determinado pelo custo com a mão de obra do enfermeiro.

Considerando que os procedimentos de passagem de CCIP sem êxito (n = 31) constituíram perda monetária para o hospital campo de estudo, absorveram-se os custos relativos à perda total (US\$5,818.32) nos custos dos procedimentos com êxito. Dessa forma, apurou-se o CDM total do procedimento de US\$326.95 (DP = US\$ 84.47), com mediana de US\$326.17 e valores mínimo de US\$206.27 e máximo de US\$613.83.

**Tabela 1** – Distribuição das observações do procedimento de passagem de Cateter central de inserção periférica com êxito, segundo o custo com pessoal, custo com material, custo com soluções, custo com medicamentos e Custo direto Médio total, São Paulo, Brasil, 2017

Observações	n	Total US\$ <sup>†</sup>	Média US\$ <sup>‡</sup>	DP\$ US\$ <sup>‡</sup>	Mediana US\$ <sup>‡</sup>	Mínimo e Máximo US\$ <sup>‡</sup>
Custo com enfermeiro	70	5,881.99	84.03	32.49	74.58	26.23 – 193.13
Custo com técnico/auxiliar	68	527.11	7.75	5.70	6.50	0.05 – 29.44
CDM <sup>†</sup> com a equipe de enfermagem	70	6,409.15	91.56	32.98	85.22	40.03 – 198.90
Custo de materiais	70	10,523.24	150.33	75.11	111.73	74.86 – 422.29
Custo de soluções	70	22.89	0.33	0.18	0.30	0.02 – 1.09
Custo de medicamentos	70	112.98	1.61	1.76	0.81	0.06 – 6.03
CDM <sup>†</sup> total do procedimento	70	17,068.26	243.83	84.47	243.05	123.15 – 530.71

Nota: <sup>†</sup>CCIP – Cateter central de inserção periférica; <sup>‡</sup>CDM – Custo direto Médio; <sup>‡</sup>Taxa de conversão: US\$0.31/R\$, com base na cotação de 31/08/2016, fornecida pelo Banco Central do Brasil; <sup>§</sup>DP – desvio-padrão.

**Tabela 2** – Distribuição das observações do procedimento de passagem de Cateter central de inserção periférica sem êxito, segundo o custo com pessoal, custo com material, custo com soluções, custo com medicamentos e Custo direto Médio total, São Paulo, Brasil, 2017

Observações	n	Total US\$ <sup>†</sup>	Média US\$ <sup>‡</sup>	DP\$ US\$ <sup>‡</sup>	Mediana US\$ <sup>‡</sup>	Mínimo e Máximo US\$ <sup>‡</sup>
Custo com enfermeiro	31	2,076.55	66.99	22.30	63.27	26.23 – 132.17
Custo com técnico/auxiliar	30	179.79	5.99	6.05	4.14	0.30 – 24.72
CDM <sup>†</sup> com a equipe de enfermagem	31	2,256.34	72.79	23.42	66.17	26.93 – 137.72
Custo de materiais	31	3,496.88	112.80	54.34	87.09	71.83 – 212.82
Custo de soluções	31	10.52	0.34	0.16	0.29	0.11 – 0.87
Custo de medicamentos	31	54.91	1.77	1.74	0.69	0.06 – 5.17
CDM <sup>†</sup> total do procedimento	31	5,818.32	187.69	63.71	165.04	99.03 – 350.43

Nota: <sup>†</sup>CCIP – Cateter central de inserção periférica; <sup>‡</sup>CDM – Custo direto Médio; <sup>‡</sup>Taxa de conversão: US\$0.31/R\$, com base na cotação de 31/08/2016, fornecida pelo Banco Central do Brasil; <sup>§</sup>DP – desvio-padrão.



## DISCUSSÃO

As características dos pacientes submetidos à passagem de CCIP na UTIPN são semelhantes às descritas na literatura. Estudo realizado em uma UTIN privada evidenciou que os diagnósticos clínicos predominantes entre os pacientes com esse dispositivo foram prematuridade (82,6%) e desconforto respiratório (68,3%)<sup>(3)</sup>. Em outra UTIN, a maioria (86,5%) dos neonatos submetidos à passagem de CCIP recebeu o diagnóstico de prematuridade, unicamente ou associado a outros diagnósticos<sup>(1)</sup>.

O perfil dos enfermeiros participantes do estudo indica se tratar de um grupo experiente justificando os 34,77% do CDM total do procedimento de passagem de CCIP relativos à mão de obra direta. No hospital estudado, o processo de contratação e o plano de carreira vigente favorecem a menor rotatividade dos profissionais, aumentando o tempo de permanência e, consequentemente, a elevação dos valores da massa salarial.

No CDM com profissionais de enfermagem, com destaque aos custos relativos à mão de obra direta de enfermeiros, chamou atenção o tempo médio para realizar punção venosa e progressão do cateter, que representa 29,92% (US\$23.58) do CDM total com os enfermeiros (US\$78.80 – 100%). Ressalta-se que, apesar do enfermeiro executante ter sido o profissional que despendeu mais tempo em todo o procedimento, neste estudo foi contabilizada, também, a participação de outros enfermeiros ou técnicos/auxiliares que desenvolveram ações de apoio (sedações, reposicionamento do paciente, reposição de materiais/soluções) necessárias para sua viabilização.

O tempo despendido para a realização de punção venosa e progressão do cateter é variável, visto que diferentes fatores podem interferir no processo de implantação do CCIP. O tempo médio de da execução de punção venosa e progressão do cateter deste estudo – 42 minutos (DP = 36) – foi próximo ao tempo médio de pesquisa desenvolvida no cenário nacional (37,6 minutos)<sup>(19)</sup>. Entende-se que a variação do tempo despendido pode decorrer das dificuldades vivenciadas pelo enfermeiro executante que necessitará de ações de apoio para finalizar a inserção do dispositivo com êxito e sem maiores riscos ao paciente neonatal/pediátrico. Nessa direção, conforme esperado, o tempo de duração da passagem de CCIP, com e sem êxito, foi mais elevado na presença de dificuldades (agitação do paciente, visibilidade dos vasos sanguíneos, fragilidade capilar, múltiplas punções e qualidade inferior do material), aumentando, consequentemente, o custo com pessoal.

Cabe destacar que a população neonatal apresenta características bastante peculiares e exige esforços da equipe de enfermagem para garantir um acesso venoso seguro, o que pode afetar na sobrevida e melhor prognóstico dos recém-nascidos<sup>(3)</sup>. Em caso de não êxito da introdução do CCIP, o paciente será submetido a novos procedimentos invasivos para a inserção de acesso venoso periférico ou passagem de outro cateter venoso central. A necessidade de outras punções, para tentativa de nova passagem de CCIP ou de outro dispositivo, acarreta ao paciente dor, prejuízos à integridade da pele, exposição a novos riscos de infecções, elevação do consumo de sedativos/analgésicos, ocasionando, além de custos adicionais relativos à mão de obra e uso de materiais, custos intangíveis relativos à dor e ao sofrimento do paciente<sup>(6)</sup>.

Portanto, os enfermeiros executantes da punção venosa para inserção do CCIP precisam se apropriar de conhecimentos

atualizados, baseados nas melhores evidências, sobre as diferentes possibilidades de analgesia adequadas à população pediátrica e neonatal. Pesquisa<sup>(3)</sup> desenvolvida na UTIN de um hospital privado de grande porte da cidade de São Paulo evidenciou que o emprego de medidas de sedação e analgesia para a instalação do CCIP em neonatos foi pouco frequente. Verificou o emprego de sedativos e analgésicos opioides como a estratégia mais utilizada e indicou a necessidade de verticalizar o conhecimento, por meio de novos estudos sobre a efetividade de algumas estratégias analgésicas farmacológicas e não farmacológicas no alívio da dor neonatal relacionada à inserção desse dispositivo.

Estudo de coorte prospectiva obteve, em 2013, o custo total da inserção de CCIP por médicos radiologistas de £956.96 (£94.27 com mão de obra), e por enfermeiros de £242.28 (£40.78 com mão de obra). Os médicos radiologistas consumiram cerca de 40 minutos para inserção do dispositivo e a equipe de enfermeiros, incluindo cerca de 10 minutos para montagem de sala, 63 minutos ( $p < 0,01$ ). O menor tempo de inserção (18 minutos) ocorreu na UTI devido à passagem ser feita à beira-leito. O custo total de inserção por médicos radiologistas foi 42% mais caro ( $p < 0,01$ ) que o dos enfermeiros. Com o acréscimo do custo do tempo de sala, o custo dos médicos radiologistas elevou-se a 295% sobre o grupo de enfermeiros. Os resultados demonstraram que os maiores custos foram com materiais e médicos radiologistas; tendo sido estimada uma economia potencial de £714.68 por cateter inserido, caso os enfermeiros tivessem inserido todos os dispositivos. O estudo recomendou o desenvolvimento de uma equipe de acesso vascular, liderada por enfermeiros, porém, indicou a necessidade de financiamento adequado e investimentos na formação, gestão e *accountability*<sup>(5)</sup>.

Constatou-se que o procedimento de passagem de CCIP na UTIPN apresenta um CDM total elevado. No entanto, cabe destacar que esse procedimento, quando comparado aos riscos relacionados à passagem de um cateter venoso central, oferece vantagens quanto à segurança do paciente e à qualidade da assistência prestada, e que seu tempo de permanência e durabilidade, em relação ao uso prolongado de acesso venoso periférico, reduz tentativas repetitivas de obtenção de um acesso vascular, que consomem recursos e geram custos intangíveis aos pacientes.

Conforme anteriormente mencionado, o CDM total do procedimento de passagem de CCIP foi expressivamente influenciado pelo custo com material, resultado que vai ao encontro de estudos sobre custos diretos de despesas de enfermeiros no cenário nacional<sup>(4-13)</sup> seguidos pelos custos relativos à mão de obra direta de enfermeiros.

Estudo qualitativo, exploratório e descritivo objetivando compreender as concepções de enfermeiros sobre o relatório gerencial de custos, em um hospital universitário público do norte do Paraná, constatou que os participantes mantinham como foco de atenção a assistência ao paciente, mesmo aqueles que ocupavam cargos de chefia. De acordo com 59 enfermeiros, um diretor de enfermagem, oito chefes de divisão, 25 encarregados de seção e 25 enfermeiros assistenciais, o gerenciamento de custos era uma atividade voltada à gestão e as atividades assistenciais lhes tomavam todo o tempo disponível. Os autores identificaram a falta de formação acadêmica direcionada ao gerenciamento de custos, o que dificultava ou reforçava a resistência em lidar com o relatório gerencial de custos. Os enfermeiros afirmaram

reconhecer a necessidade de capacitação para favorecer o uso deste relatório no cotidiano e que tal instrumento poderia lhes auxiliar na otimização de recursos<sup>(20)</sup>.

Como os enfermeiros são responsáveis pela coordenação, seja da equipe assistencial, da unidade ou mesmo da gerência de materiais, é latente a pertinência de apropriarem-se dos conhecimentos relativos aos custos em saúde, pois são crescentes e os recursos limitados<sup>(7)</sup>. Portanto, a compreensão e a análise dos custos dos procedimentos são imprescindíveis para que os gestores e profissionais de saúde contribuam com a implementação de medidas racionalizadoras a fim de favorecer a sustentabilidade financeira das organizações<sup>(13)</sup>.

Tendo em vista que as punções venosas adicionais constituíram uma das principais complicações citadas pelos enfermeiros executantes, contribuindo para o elevado quantitativo de procedimentos sem êxito, argumenta-se a favor da criação de um protocolo para indicação precoce do CCIP como estratégia, em curto prazo, para incrementar a qualidade da assistência em terapia intravenosa. As indicações precoces, baseadas no perfil do paciente, associadas à sensibilização dos profissionais quanto à relevância da preservação de membros para futura passagem de CCIP propiciariam aumentar o êxito do procedimento na primeira tentativa, reduzindo tanto os custos intangíveis aos pacientes quanto o custo direto médio do procedimento, bem como propiciar o tempo de permanência do cateter adequado à terapêutica prescrita.

Em médio e longo prazo, recomenda-se averiguar as possibilidades da criação de um time especializado em inserção de CCIP, devidamente capacitado para incorporar técnicas mais avançadas – como o uso do ultrassom ou de equipamentos que confirmem o posicionamento do dispositivo, por registro passivo de ímã e da atividade elétrica cardíaca – e a adoção da técnica de *Seldinger* modificada, que favoreceriam o acesso a veias mais calibrosas e retilíneas, não visualizadas a olho nu ou palpadas superficialmente. Essas estratégias reduziriam o tempo do enfermeiro executante e, conseqüentemente, impactariam na diminuição dos custos diretos da passagem de CCIP. A viabilidade da adoção de tecnologias disponíveis no mercado, evidentemente requereria estudo aprofundado e cuidadoso, especialmente em instituições públicas cujos recursos financeiros são escassos, considerando os investimentos necessários em recursos humanos e na aquisição de equipamentos/dispositivos que já são utilizados em algumas instituições hospitalares brasileiras.

Porém, os recursos em saúde, para o atendimento de demandas assistenciais de diferentes complexidades são limitados e escassos. Na área hospitalar, as unidades de cuidados críticos protagonizam o elevado consumo de insumos requerendo tempo

prolongado de assistência, profissionais qualificados e tecnologia sofisticada. Os pacientes graves em terapia intravenosa requerem dispositivos vasculares centrais para a infusão de fármacos específicos para o êxito de seu tratamento. Então, os profissionais de enfermagem assumem papel singular ao prestar assistência direta a esses pacientes, inserir e manusear um dos principais cateteres disponíveis, na atualidade, em diversas UTI, o CCIP, e também gerenciar os insumos necessários à sua exequibilidade.

### Limitações do estudo

A complexidade das ações componentes do procedimento de passagem de CCIP impossibilitou que o tempo total de sua duração fosse identificado, configurando-se em uma limitação do estudo.

### Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

O estudo, apesar de constituir uma abordagem inicial sobre a temática, representa avanço no conhecimento sobre os custos diretos da passagem de CCIP subsidiando o desenvolvimento de pesquisas futuras que evidenciem, além dos aspectos financeiros, as vantagens e desvantagens da adoção de diferentes possibilidades de acessos venosos.

Ressalta-se que o enfermeiro, ao participar efetivamente do processo de aferição, controle e proposição de estratégias para a contenção/minimização de custos de procedimentos, pode melhorar, continuamente, o processo de tomada de decisão, auxiliando no adequado gerenciamento dos custos hospitalares, visando a segurança do paciente, a qualidade dos cuidados prestados e a viabilidade econômica.

### CONCLUSÃO

A realização deste estudo de caso único, na UTIPN de um HPEP, propiciou a mensuração do CDM total do procedimento passagem de CCIP por enfermeiros que correspondeu a US\$326.95 (DP = US\$84.47), variando entre US\$99.03 e US\$530.71, e com mediana de US\$326.17.

O custo com material, expressivamente aumentado pelos valores dos kits de cateteres que apresentaram o maior custo unitário, seguido pelo custo com mão de obra direta de enfermeiro, foram os valores mais expressivos para a composição deste CDM total.

A mensuração do CDM total do procedimento conferiu visibilidade financeira aos insumos consumidos indicando possibilidades de intervenção tendo em vista o incremento da sua eficiência alocativa.

## REFERÊNCIAS

1. Cabral PFA, Rocha PK, Barbosa SFF, Sasso GTMD, Pires ROM. [Peripherally inserted central catheter at the Neonatal Intensive Care Unit]. *Rev Eletr Enf* [Internet]. 2013 [cited 2015 Oct 13];15(1):96-102. Available from: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v15i1.15613> Portuguese.
2. Bittencourt RM, Gaiva MAM. [Early neonatal mortality related to clinical interventions]. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2014 [cited 2015 Oct 13];67(2):195-201. Available from: <http://dx.doi.org/10.5935/0034-7167.20140025> Portuguese.
3. Costa P, Bueno M, Oliva CL, Castro TE, Camargo PP, Kimura AF. Analgesia and sedation during placement of peripherally inserted central

- catheters in neonates. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2013 [cited 2015 Oct 13];47(4):801-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420130000400005>
4. Zuliani LL, Jerico MC, Castro LC, Soler ZASG. [Costs and consumption of material resources in pediatric intensive and semi-intensive care units]. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2012 [cited 2015 Oct 13];65(6):969-76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672012000600013> Portuguese.
  5. Walker G, Todd A. Nurse-led PICC insertion: is it cost effective? *Br J Nurs* [Internet]. 2013 [cited 2017 Mar 27];22(19):S9-15. Available from: <http://dx.doi.org/10.12968/bjon.2013.22.Sup19.S9>
  6. Lima AFC, Castilho V, Fugulin FMT, Silva B, Ramin NS, Melo TO. Costs of most frequent nursing activities in highly dependent hospitalized patients. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2012 [cited 2017 Mar 27];20(5):880-7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692012000500009>
  7. Lima AFC, Fugulin FMT, Castilho V, Nomura FH, Gaidzinski RR. [Contribution of electronic documentation of nursing for measurement of costs of health care body]. *J Health Inform* [Internet]. 2012 [cited 2017 Feb 6];4:108-13. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/239> Portuguese.
  8. Nobrega CR, Lima AFC. Procedures' costs related to outpatient chemotherapy treatment of women suffering from breast cancer. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2014 [cited 2017 Feb 8];48(4):699-705. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420140000400018>
  9. Castro LC, Castilho V. The cost of waste of consumable materials in a surgical center. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2013 [cited 2017 Jan 14];21(6):1228-34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.2920.2358>
  10. Gouveia AL, Lima AFC. Direct cost of connecting, maintaining and disconnecting patient-controlled analgesia pump. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. 2014 [cited 2017 Jan 14];48(1):104-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420140000100013>
  11. Ferreira GS, Aguiar MC, Lima AFC. [Cost of installing and turning off hemodialysis on patients with central venous catheters]. *Rev Eletr Enf* [Internet]. 2014 [cited 2017 Mar 27];16(4):704-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i4.23044> Portuguese.
  12. Tome MF, Lima AFC. Direct cost of reprocessing cotton-woven surgical drapes: a case study. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 6];49(3):488-94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420150000300018>
  13. Lima AFC, Castilho V, Baptista CMC, Rogenski NMB, Rogenski KE. Direct cost of dressings for pressure ulcers in hospitalized patients. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2016 [cited 2017 Feb 6];69(2):269-75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2016690212i>
  14. Dallora MELV, Forster AC. [The real importance of cost management in a teaching hospital: theoretical considerations]. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)* [Internet]. 2012 [cited 2017 Mar 28];41(2):135-42. Available from: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v41i2p135-142> Portuguese.
  15. Yin RK. *Case study research: design and methods*. 5th ed. London: SAGE; 2014. 350 p.
  16. Martins E. *Contabilidade de custos*. 10 ed. São Paulo: Atlas; 2010. 312 p.
  17. Lima AFC, Castilho V. Body mobilization for prevention of pressure ulcers: direct labor costs. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 6];68(5):647-52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680523i>
  18. Lima AFC. Direct cost of monitoring conventional hemodialysis conducted by nursing professionals. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017 [cited 2017 Feb 6];70(2):357-63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0447>
  19. Costa P, Kimura AF, Brandon DH, Paiva ED, Camargo PP. The development of a risk score for unplanned removal of peripherally inserted central catheter in newborns. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2015 [cited 2015 Oct 13];23(3):475-82. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.0491.2578>
  20. Oliveira WT, Rodrigues AVD, Haddad MCL, Vannuch MTO, Taldivo MA. Conceptions of nurses from a public university hospital regarding the cost management report. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2012 [cited 2015 Oct 13];46(5):1182-8. Available from: [doi: 10.1590/S0080-62342012000500021](http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342012000500021)