

Efeito do treinamento no conhecimento de profissionais de enfermagem sobre administração subcutânea de enoxaparina

Effect of training on nursing professionals' knowledge about subcutaneous administration of enoxaparin

Efecto de la formación en el conocimiento de los profesionales de enfermería sobre la administración subcutánea de enoxaparina

Recebido: 10/02/2025 | Revisado: 02/03/2025 | Aceitado: 07/03/2025 | Publicado: 10/03/2025

Keyler Emmanuel dos Santos Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8772-9091>

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Brasil

E-mail: keyleremmanuel@gmail.com

Sérgio Henrique Simonetti

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7840-8004>

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Brasil

E-mail: sergioh@dantepazzanese.org.br

Anderson Marques de Faria

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6602-3895>

Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Brasil

E-mail: anderson.fariaenf@gmail.com

Daiane Lopes Grisante

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0200-9987>

Escola Paulista de Enfermagem - UNIFESP, Brasil

E-mail: anderson.fariaenf@gmail.com

Resumo

O extravasamento de sangue decorrente do trauma venoso durante a administração subcutânea de heparina pode ocasionar complicações como dor e hematomas. Uma metanálise recente aponta que a injeção lenta (30s) de enoxaparina, comparada à injeção rápida (10s), associou-se à redução da intensidade e duração da dor, além de menor ocorrência e tamanho de hematomas após 48 a 72 horas. No entanto, é necessário considerar o conhecimento sobre a aplicabilidade da técnica, já que a administração de menos de 1mL em 30s é complexa. O objetivo da presente pesquisa foi avaliar o conhecimento pré e pós-intervenção dos profissionais de enfermagem sobre a administração da injeção subcutânea de enoxaparina sódica. Foi realizado um estudo quase experimental na UTI pós-operatória de cirurgia cardíaca de um hospital de Cardiologia em São Paulo-SP. Incluídos estavam profissionais de enfermagem, enfermeiros e técnicos. Aplicou-se um formulário semiestruturado no pré e pós-intervenção contendo 10 perguntas de múltipla escolha, e a avaliação do impacto incluiu observação direta, feedback imediato e questionários preenchidos pelos participantes antes e após a intervenção. A avaliação do nível de conhecimento durante o treinamento foi realizada de forma descritiva, apresentando resultados em frequência e porcentagem, além de outras medidas estatísticas. Apesar das limitações, como a ausência de avaliação a longo prazo e a realização em um único hospital, os achados reforçam a relevância de investimentos contínuos em educação em saúde para reduzir erros e promover a segurança do paciente.

Palavras-chave: Cuidados de Enfermagem; Hematoma; Heparina.

Abstract

Blood extravasation resulting from venous trauma during subcutaneous administration of heparin can lead to complications such as pain and bruising. A recent meta-analysis indicates that slow injection (30s) of enoxaparin, compared to rapid injection (10s), is associated with reduced intensity and duration of pain, as well as lower occurrence and size of bruises after 48 to 72 hours. However, it is necessary to consider the knowledge about the applicability of the technique, as administering less than 1mL in 30 seconds is complex. The aim of the present research was to evaluate the pre- and post-intervention knowledge of nursing professionals regarding the administration of subcutaneous enoxaparin sodium injection. A quasi-experimental study was conducted in the postoperative ICU of a cardiac surgery hospital in São Paulo-SP. Included were nursing professionals, both nurses and active technicians. A semi-structured form containing 10 multiple-choice questions was applied in the pre- and post-intervention phases, and the impact assessment included direct observation, immediate feedback, and questionnaires filled out by participants before and after the intervention. The evaluation of knowledge level during the training was

conducted descriptively, presenting results in frequency and percentage, as well as other statistical measures. Despite limitations such as the absence of long-term evaluation and the study being conducted in a single hospital, the findings reinforce the relevance of continuous investment in health education to reduce errors and promote patient safety.

Keywords: Nursing Care; Bruising; Heparin.

Resumen

La extravasación de sangre resultante del trauma venoso durante la administración subcutánea de heparina puede ocasionar complicaciones como dolor y hematomas. Una metaanálisis reciente indica que la inyección lenta (30s) de enoxaparina, comparada con la inyección rápida (10s), está asociada con una reducción de la intensidad y duración del dolor, así como con una menor ocurrencia y tamaño de los hematomas después de 48 a 72 horas. Sin embargo, es necesario considerar el conocimiento sobre la aplicabilidad de la técnica, ya que administrar menos de 1 mL en 30 segundos es complejo. El objetivo de la presente investigación fue evaluar el conocimiento previo y posterior a la intervención de los profesionales de enfermería sobre la administración de la inyección subcutánea de enoxaparina sódica. Se realizó un estudio cuasi-experimental en la UCI postoperatoria de cirugía cardíaca de un hospital de Cardiología en São Paulo-SP. Se incluyeron profesionales de enfermería, enfermeros y técnicos activos. Se aplicó un formulario semiestructurado en las fases pre y post intervención que contenía 10 preguntas de opción múltiple, y la evaluación del impacto incluyó observación directa, retroalimentación inmediata y cuestionarios completados por los participantes antes y después de la intervención. La evaluación del nivel de conocimiento durante la capacitación se realizó de manera descriptiva, presentando resultados en frecuencia y porcentaje, así como otras medidas estadísticas. A pesar de las limitaciones, como la ausencia de evaluación a largo plazo y la realización en un solo hospital, los hallazgos refuerzan la relevancia de la inversión continua en educación en salud para reducir errores y promover la seguridad del paciente.

Palabras clave: Cuidados de Enfermería; Hematoma; Heparina.

1. Introdução

O gerenciamento medicamentoso é realizado por meio da colaboração de uma equipe multiprofissional. Os medicamentos são prescritos por médicos, dentistas e outros profissionais autorizados, fabricados e distribuídos por farmacêuticos. Em relação ao preparo e à administração dos fármacos, a equipe de enfermagem é a principal responsável por realizá-los de maneira segura e precisa, o que exige especial atenção para prevenir possíveis eventos adversos. (White et al., 2012; Amaniyan et al., 2016)

Um fármaco é uma substância química desenvolvida para uma finalidade específica e sua administração por diferentes vias requer conhecimento especializado, senso de julgamento e habilidades de enfermagem com base em princípios da farmacologia. As vias por onde o medicamento será absorvido são classificadas em: via oral; via parenteral - intradérmica, subcutânea, intramuscular e intravenosa - via tópica e via respiratória. (White et al., 2012)

A via subcutânea, que inclui o tecido adiposo, é utilizada para fármacos que não precisam ser absorvidos rapidamente, pois esse tecido possui menos suprimento sanguíneo comparado ao tecido muscular. Essa via suporta pequenas doses (0,5 – 1,0 mL), sendo indicada para preparações isotônicas, não irritantes, com baixa viscosidade e solúveis em água. São exemplos de medicamentos absorvidos com alta efetividade no tecido subcutâneo: vacinas, insulinas, epinefrina, vitamina B12 e heparinas. (White et al., 2012; Sendir et al., 2015)

A administração subcutânea de heparina é um procedimento rotineiramente executado pela equipe de enfermagem. As heparinas de baixo peso molecular (HBPM), como enoxaparina, dalteparina, tinzaparina e fondaparinux, são amplamente utilizadas para tratamento de doenças tromboembólicas ou prevenção de eventos tromboembólicos. (Vitor et al., 2016; Palese et al., 2013) Em pacientes clínicos que apresentam risco de tromboembolismo venoso elevado, a profilaxia recomendada é o uso de HNF e da HBPM, assim como a utilização de métodos mecânicos, como a deambulação precoce e o uso da meia elástica de compressão gradual. (Vitor et al., 2016) Ademais, a HBPM pode ser usada no tratamento tromboembólico de pacientes com afecções cardiovasculares, mostrando-se, além de eficaz, mais econômica. (Amaniyan et al., 2016)

Contudo, o extravasamento de sangue decorrente do trauma venoso durante a administração do fármaco pode ocasionar complicações locais, tais como dor, equimoses, hematomas com ou sem repercussão hemodinâmica, endurecimento, irritação, necrose de pele e tecido subcutâneo. Akpinar et al., 2008; Cortés et al., 2009; Dehghani et al., 2014)

Considera-se equimose a coloração sanguínea da pele decorrente de pequenos fragmentos de hemácias no interstício e hematoma grandes coleções no espaço intersticial de pigmentos sanguíneos, que podem ocasionar abaulamentos e compressão de estruturas adjacentes. Ambas são lesões transitórias que alteram a coloração da pele com tons de vermelho, roxo, azulado, esverdeado, acastanhado e amarelado, variando com o tempo de sua ocorrência e a cor da pele original (Sena et al., 2013).

A incidência de hematoma no local de administração subcutânea da enoxaparina está entre 40% e 88% e a incidência de equimoses varia de 26,6% a 88,9%. A mudança da coloração da pele ocorre geralmente 48, 60 e 72h após a injeção. Importante ressaltar que a formação de hematomas e equimoses promove uma distorção da imagem corporal, ansiedade, desconforto, restrição da área para novas aplicações, perda da confiança na equipe e, por fim, recusa do tratamento (Palese et al., 2013; Dehghani et al., 2014).

Estudos relatam que a técnica empregada pelos profissionais de enfermagem para aplicação subcutânea de heparina influencia na ocorrência de tais eventos, bem como, na intensidade da dor. Fatores como local da aplicação da injeção, tamanho da agulha, volume, aspiração, massagem após aplicação e duração da injeção podem interferir na formação de equimoses e hematomas (Amanian et al., 2016; Palese et al., 2013; Dehghani et al., 2014; Yi et al., 2016).

A pequena quantidade de arteríolas e veias no espaço intersticial da hipoderme faz com que a heparina não seja absorvida imediatamente, ficando concentrada no local da punção. Injeções com tempo de aplicação menor ocasionam aumento da resistência no tecido e consequente dano tecidual. Em contrapartida, administrações lentas, proporcionam menor pressão e permitem maior tempo para acomodação e absorção do fármaco, além de reduzir possíveis lesões de fibras nervosas por trauma mecânico (Yi et al., 2016).

Em relação à duração da injeção, recente revisão sistemática de literatura com metanálise aponta que a aplicação da injeção lenta, ou seja, com tempo de duração de 30s, comparada à aplicação da injeção rápida – aquela administrada em 10s - associou-se à redução de intensidade e duração da dor, menor ocorrência de hematomas 48 a 72 horas e menor tamanho do hematoma 48 a 60 horas após a injeção (Yi et al., 2016).

No entanto, quanto à viabilidade de administração de heparina durante 30s na prática clínica, os autores apontam que é necessário considerar a aplicabilidade da técnica, uma vez que a administração de menos de 1mL em 30s é complexa, principalmente em se tratando de pacientes agitados. Análises comparativas, com tempo intermediário de 15s e 20s na duração da injeção de HBPM, são fortemente recomendadas e, desta forma, devem ser estudadas (Yi et al., 2016).

Palese et al., (2013) ressaltam que a injeção de 30 segundos requer acurácia, mão firme, sem tremores, ambiente calmo e habilidade para administrar uma quantidade mínima de heparina por segundo.

Destaca a importância do treinamento adequado dos profissionais de enfermagem responsáveis pela administração de enoxaparina. Profissionais de enfermagem bem treinados são essenciais para garantir uma administração segura e eficaz, minimizando riscos e promovendo o bem-estar dos pacientes.

Neste contexto, questiona-se: qual o impacto que o treinamento em serviço pode causar nos funcionários que lidam diariamente com essa medicação na aplicação medicamentosa da heparina de baixo peso molecular? A resposta a essa questão pode subsidiar a opção por uma equipe de enfermagem devidamente treinada para aplicar a injeção subcutânea corretamente acarretando a menos eventos adversos e que seja viável na prática clínica. Portanto, objetivou este estudo comparar os resultados do conhecimento pré e pós-intervenção educativa para avaliar a eficácia da intervenção educativa.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo quase-experimental realizado na unidade de terapia intensiva de pós-operatório de cirurgia cardíaca de um hospital de Cardiologia da cidade de São Paulo-SP. Trata-se de um estudo quase-experimental de natureza quantitativa (Pereira et al., 2018) o qual fez uso de estatística descritiva simples com emprego de médias, desvios padrões, frequências absolutas e relativas percentuais (Shitsuka et al., 2014), também com emprego de análise estatística (Vieira, 2021) e, que foi realizado na unidade de terapia intensiva de pós-operatório de cirurgia cardíaca de um hospital de Cardiologia da Cidade de São Paulo-SP. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, garantindo a conformidade com os princípios éticos da Declaração de Helsinque. Este projeto foi extraído do Projeto nomeado “Efeito da duração da administração subcutânea de enoxaparina no nível de dor, e hematoma em cardiopatas: ensaio clínico autocontrolado” apreciado e aprovado pelo CEP do IDPC sob CAAE: 78996824.2.0000.5462. Consideraram-se os critérios de inclusão profissionais treinados com as seguintes características: ativos (enfermeiros e técnicos de enfermagem); masculino ou feminino; idade maior ou igual a 18 anos; profissionais de enfermagem que possuem habilidades adequadas de comunicação, tanto verbais quanto escritas, para garantir a compreensão completa do treinamento e dos procedimentos de estudo; profissionais que realizarem o pré teste, treinamento e pós teste.

Os critérios de exclusão consideraram-se profissionais de enfermagem inativos, sendo eles enfermeiros e técnicos. Foi realizado o convite para participar desta pesquisa os colaboradores que atenderam os critérios de elegibilidade e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Após o pesquisador realizou treinamento com todos os colaboradores da equipe de enfermagem relacionado à técnica adequada da administração de enoxaparina sódica considerando todos os aspectos técnicos do procedimento, reforçando a aplicação da medicação com duração da infusão de 20 e 30 segundos envolvendo um questionário elaborado na plataforma Microsoft Forms de dez questões de múltipla escolha antes e pós treinamento. A cada resposta correta, foi atribuído um ponto (score de 0 a 10) e, quanto maior o score, maior o nível de conhecimento. Para o treinamento foi aplicado uma intervenção educativa por meio de um vídeo educativo da adequada aplicação subcutânea da heparina de baixo peso molecular (HBPM), de acordo com literatura especializada, com duração de 2h58min., com áudio e legenda. No vídeo constou conteúdo sobre: Fundamentos da Enoxaparina Sódica, Preparação para a Administração, Técnica de Aplicação, Duração da Infusão, Aspectos Técnicos e Práticos, Cuidados Pós Administração. Para ambos os formulários para avaliação do conhecimento o participante de pesquisa necessitou scanear o código QR do seu celular; responder as perguntas nele contido; enviar as respostas, tendo a possibilidade de visualizar seu progresso através do próprio aplicativo.

A avaliação do nível de conhecimento dos colaboradores que realizaram o treinamento foi feita por meio de análise estatística mencionada acima com as variáveis contínuas sendo apresentadas por suas médias e desvios padrão e as variáveis categóricas com uso das frequências absolutas e relativas. A comparação da pontuação total obtida por pessoa, entre os momentos pré e pós, foi realizada com uso do teste de Wilcoxon pareado. A comparação entre o nível de conhecimento de enfermeiros e Técnicos de Enfermagem antes e após o treinamento foi realizada por meio do teste t para amostras independentes. O nível de conhecimento de toda a amostra pós-teste foi comparada ao nível pré-teste por meio do teste t pareado, com significância em 5%. O *d* de Cohen, com seu respectivo intervalo de confiança de 95%, foi calculado como medida de tamanho de efeito, com valores >0,5 considerados efeitos médios. As comparações das distribuições das somas no pré, pós e suas diferenças entre as categorias das variáveis de base foram realizadas com uso do teste de Wilcoxon para amostras independentes. O efeito da idade foi avaliado com uso de modelo de regressão linear. As análises foram realizadas com uso do software R, versão 4.4.1. Utilizou-se o nível de significância de 5%.

3. Resultados

Afim de contextualizar a composição da amostra, avaliar sua representatividade, identificar possíveis associações entre características dos participantes as variáveis de base foram descritas na Tabela 1. Os participantes apresentaram idade média de 42,1 anos, a maioria era do sexo feminino. Os cargos mais frequentes foram os técnicos de enfermagem, consequentemente com escolaridade Ensino Técnico.

Tabela 1 - Características de base da amostra em estudo. São Paulo, 2024.

Variáveis	N = 51
Idade, média (DP)	42.1 (8.6)
Sexo, n (%)	
Feminino	39 (76%)
Masculino	12 (24%)
Cargo, n (%)	
Enfermeiro(a)	16 (31%)
Técnico(a) de Enfermagem	35 (69%)
Escolaridade, n (%)	
Ensino Superior Incompleto	8 (16%)
Ensino Superior Completo	9 (18%)
Ensino Técnico	20 (39%)
Mestrado	1 (2.0%)
Pós Graduação Incompleto	1 (2.0%)
Pós Graduação Completo	12 (24%)

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Para este estudo 63 profissionais foram convidados a participar, dos quais 51 (35 técnicos de enfermagem e 16 enfermeiros) efetivamente preencheram os questionários antes e após o treinamento.

No pré e pós-teste, respectivamente, os escores médios de toda a amostra foram de $7,45 \pm 1,19$ e $8,65 \pm 1,29$, com melhora significativa após o treinamento ($p < 0,0001$, d de Cohen = 6,80, IC 95% 0,42 a 1,04).

O escore médio dos enfermeiros no pré-teste ($7,56 \pm 1,26$) aumentou para ($8,69 \pm 1,30$), $p = 0,0048$, enquanto o escore médio dos TE aumentou de $7,40 \pm 1,17$ para $8,63 \pm 1,31$ ($p = 0,0002$). Não houve diferenças entre os escores de conhecimento de enfermeiros e TE no pré-teste ($p = 0,665$) ou no pós-teste ($p = 0,882$).

No pré-teste, as questões com menor prevalência de acertos foram a 3 (relacionado a bolha de ar contida na seringa) (30,5%), 8 (mecanismo de ação do medicamento) (32,20%) e 4 (acionamento do sistema de segurança da seringa) (47,46%), respectivamente. No pós-teste, as questões 3 e 8 permaneceram com menor prevalência de acertos (ambas com 66,1%), além da questão 2 (61,0%), sobre a razão para delimitar uma distância da região umbilical durante a aplicação.

A distribuição do número e frequência de acertos por questão foram apresentadas na Tabela 2. Dos 51 participantes, nota-se, por exemplo, que 92% deles acertaram a questão 1 no momento pré.

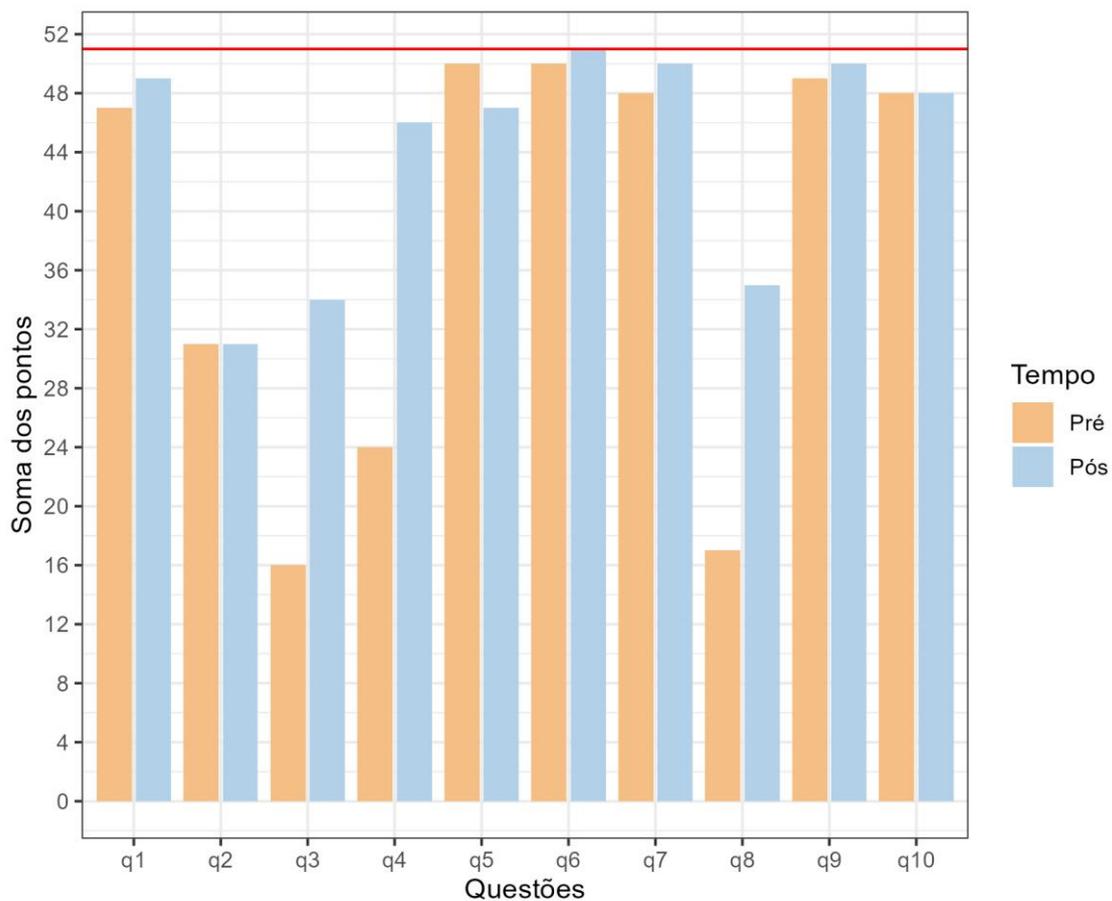
Tabela 2 - Distribuição do número de acertos no pré e no pós, por questão. São Paulo, 2024.

Questões	Pré	Pós
	N = 51	N = 51
q1	47 (92%)	49 (96%)
q2	31 (61%)	31 (61%)
q3	16 (31%)	34 (67%)
q4	24 (47%)	46 (90%)
q5	50 (98%)	47 (92%)
q6	50 (98%)	51 (100%)
q7	48 (94%)	50 (98%)
q8	17 (33%)	35 (69%)
q9	49 (96%)	50 (98%)
q10	48 (94%)	48 (94%)

Fonte: Elaborado pelos Autores.

No momento pós, esse percentual aumentou para 96%. A comparação visual destas pontuações pré e pós pode ser verificada na Figura 1.

Figura 1 - Soma dos pontos obtidos por questão. São Paulo, 2024.



Obs: A linha vermelha representa a quantidade máxima de acertos (51 pontos). Fonte: Elaborado pelos Autores.

Na Tabela 3 abaixo, comparamos as notas por participantes, pré e pós. Nota-se uma diferença média de 1,2 pontos, a qual foi significativa ($p < 5\%$).

Tabela 3 - Comparação da soma dos pontos pré e pós, diferença, IC e valores de p. São Paulo, 2024.

Variáveis	Pré N = 51	Pós N = 51	Diferença Pós - Pré	IC 95%	P
Soma dos pontos Por pessoa	7.45 (1.19)	8.65 (1.29)	1.2	0.74, 1.7	<0.001

Pontuação máxima: 10 – Fonte: Elaborado pelos Autores.

Na Tabela 4, avaliamos o efeito da idade nas pontuações. Os resultados não evidenciaram significância estatística ($p > 5\%$). Os incrementos da Tabela 7 abaixo interpretam-se como: a cada aumento de 1 ano de idade, há uma redução em 0,01 pontos na pontuação no pré – porém, isso apenas para interpretação, note que não foi significativo o resultado. Logo, não há evidências de efeito da idade nas pontuações obtidas.

Tabela 4 - Efeito da idade nas pontuações pré, pós e diferença. São Paulo, 2024.

Pontuações	Incrementos a cada 1 ano	Valor p
Pontuação no pré	-0.010	0.611
Pontuação no pós	-0.038	0.066
Diferença pós - pré	-0.028	0.286

Obs: Modelos de regressão linear tendo idade como variável explicativa – Fonte: Elaborado pelos Autores.

4. Discussão

Neste estudo observou-se que o treinamento em serviço foi eficaz e impactou no aumento do conhecimento de profissionais de enfermagem, tanto enfermeiros quanto técnicos de enfermagem, sobre a administração subcutânea de enoxaparina sódica. O aumento significativo no nível de conhecimento indica que intervenções educativas bem planejadas podem ser ferramentas valiosas para a capacitação profissional e a segurança do paciente.

No que diz respeito ao processo da administração de medicamentos e intervenções educacionais houve repercussões de melhorias significativas nas habilidades e segurança dos enfermeiros, com um grande mudança observado em uma meta-análise, Mudança essa evidenciada por uma medida estatística que avalia a magnitude da diferença ou transformação promovida pela intervenção (Härkänen et al., 2016). Entretanto, estratégias educacionais para reconhecer e gerenciar a deterioração clínica também mostrou ser eficazes, especialmente quando combinadas com simulações estruturadas. (Liu et al., 2023)

Os dados obtidos reforçam a importância de investimentos contínuos em educação em saúde, especialmente em procedimentos técnicos como a administração de medicamentos subcutâneos. A independência do efeito do treinamento em relação à categoria profissional sugere que o conteúdo foi didático e acessível, o que amplia o potencial de aplicação em diferentes contextos e níveis de formação.

A variável idade não apresentou influência significativa nos resultados obtidos. Essa ausência de relação sugere que o treinamento foi igualmente eficaz em diferentes faixas etárias, possivelmente devido ao seu formato acessível e prático, que priorizou a aplicabilidade imediata das habilidades ensinadas. Este achado contrasta com algumas evidências da literatura que associam maior idade a uma menor receptividade a novos aprendizados, evidenciando que fatores contextuais e metodológicos podem mitigar essas diferenças.

Os resultados do presente estudo corroboram os achados de Zimmerman, et al. (2011) que destacaram que intervenções educativas em ambientes hospitalares podem aumentar significativamente o conhecimento dos profissionais e

reduzir erros na administração de medicamentos. A importância do treinamento é ainda mais evidente em ambientes onde a administração de medicamentos é realizada por pessoal com diferentes níveis de formação.

Um estudo observou que a taxa de erros de medicação era significativamente maior entre o pessoal com menos treinamento em comparação com aqueles com formação mais avançada, como os auxiliares de medicação. (Zimmerman, et al., 2011) Por outro lado, diferem parcialmente de Simonsen et al. (2014), que observaram que o nível de formação impactava a eficácia do treinamento para administração segura de medicamentos.

Estudos indicam que níveis mais baixos de formação estão associados a taxas mais altas de erros de medicação e a compreensão inadequada desses aspectos também pode estar associada a práticas enraizadas que precisam ser desconstruídas. Por exemplo, a pesquisa de Simonsen et al (2014) destaca que enfermeiros com mais experiência e formação superior apresentam maior conhecimento sobre medicamentos e menor risco de erros, algo que não foi observado aqui. Essa divergência pode ser atribuída às diferenças metodológicas ou ao foco do treinamento.

Quanto ao processo de administração de medicamentos, erros representam uma das principais causas de danos evitáveis aos pacientes. Estudos indicam que intervenções educacionais associadas a treinamentos regulares podem reduzir significativamente a ocorrência desses eventos. O treinamento em serviço, como o realizado neste estudo, reforça a competência dos profissionais, reduzindo não apenas erros técnicos, mas também promovendo maior confiança na execução dos procedimentos. Esse impacto direto na segurança do paciente evidencia a necessidade de investimentos contínuos em programas de educação em saúde, especialmente em ambientes hospitalares de alta complexidade. (Simonsen et al 2014)

Para este estudo destacou-se como limitações, a avaliação apenas em curto prazo, o que impossibilitou verificar a retenção do conhecimento ao longo do tempo e se ele se traduz em mudanças práticas no ambiente de trabalho. Além disso, a realização do treinamento em um único hospital restringe a generalização dos resultados para outras unidades ou contextos de saúde. No entanto, a taxa de adesão ao treinamento (51 dos 63 profissionais convidados participaram efetivamente) reforça o interesse e a necessidade de intervenções educativas em contextos hospitalares. A demais, ressalta-se a importância de avaliar a aplicabilidade prática do conhecimento adquirido.

Parte do pressuposto que os achados têm implicações importantes, sugerindo que treinamentos como este podem ser incorporados em programas de educação continuada para melhorar a qualidade e segurança dos cuidados, com foco nas áreas de maior dificuldade identificadas.

Estudos futuros devem investigar o impacto de treinamentos semelhantes em outros hospitais ou unidades de saúde, abrangendo diferentes contextos e populações. Além disso, é fundamental explorar os efeitos a longo prazo da intervenção, avaliando a retenção do conhecimento e sua aplicação prática.

5. Conclusão

A intervenção educacional foi eficaz em aumentar o conhecimento dos profissionais de enfermagem sobre a administração subcutânea de enoxaparina. A melhora significativa nos escores médios do pré para o pós-teste, com um impacto expressivo evidenciado pela análise estatística, demonstra a relevância de intervenções educativas no aprimoramento das competências técnicas relacionadas à segurança do paciente. Além disso, o treinamento mostrou-se igualmente eficaz para enfermeiros e técnicos de enfermagem, independentemente do nível de formação ou cargo, sendo efetivo em aumentar o conhecimento de ambas as categorias profissionais sobre a administração subcutânea de heparina. Com efeito médio, as categorias profissionais não relacionaram-se ao nível de conhecimento.

No entanto, algumas limitações do estudo devem ser consideradas. A avaliação foi realizada em curto prazo, o que impossibilita verificar a retenção do conhecimento ao longo do tempo e se ele se traduz em mudanças práticas no ambiente de

trabalho. Além disso, a realização do treinamento em um único hospital restringe a generalização dos resultados para outras unidades ou contextos de saúde.

Ressalta-se também a necessidade de avaliar se o aumento do conhecimento teórico obtido reflete-se em melhorias práticas e na segurança dos cuidados prestados aos pacientes. A ausência de relação significativa entre idade e desempenho nos testes reforça que a intervenção educativa pode ser eficaz em diferentes faixas etárias, desde que bem estruturada e direcionada. Aspectos relacionados à bolha de ar contida na seringa, ao mecanismo de ação do medicamento e à razão para delimitar uma distância da região umbilical durante a aplicação deverão ser temáticas de aprimoramento futuros considerados prioritários para educação permanente. O treinamento pode ser replicado em outras unidades, e estudos futuros deverão mensurar seu efeito em longo prazo. Contudo, destaca-se que os resultados apresentados são específicos ao contexto estudado, sendo necessária a validação das estratégias propostas em outros cenários e pesquisas para expandir sua aplicabilidade.

Referências

- Akpınar, R. B., & Celebioglu, A. (2008). Effect of injection duration on bruising associated with subcutaneous heparin: A quasi-experimental within-subject design. *International Journal of Nursing Studies*, 45(6), 812–817.
- Amaniyan, S., Varaei, S., Vaismoradi, M., Haghani, H., & Sieloff, C. (2016). Effect of local cold and hot pack on the bruising of enoxaparin sodium injection site: A randomized controlled trial. *Contemporary Nurse*, 52(1), 30–41.
- Cortés, A. C., Mier, I. T., Castañer, L. C., Jiménez, P. C., Álvarez, G. T., Ibáñez, L. F., ... & Garrigós, S. C. (2009). Administración de heparina de bajo peso molecular y aparición de complicaciones locales en pacientes de cardiología. *Enfermería en Cardiología, Año XVI*(47–48), 94–98.
- Dehghani, K., Najari, Z., & Dehghani, H. (2014). Effect of subcutaneous enoxaparin injection duration on bruising size in acute coronary syndrome patients. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 19(6), 564–568.
- Ginsburg, L., Norton, P. G., Casebeer, A., & Lewis, S. (2005). An educational intervention to enhance nurse leaders' perceptions of patient safety culture. *Health Services Research*, 40(4), 997–1020. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2005.00401.x>
- Härkänen, M., Voutilainen, A., Turunen, E., & Vehviläinen-Julkunen, K. (2016). Systematic review and meta-analysis of educational interventions designed to improve medication administration skills and safety of registered nurses. *Nurse Education Today*, 41, 36–43. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.03.017>
- Liu, Q., Zheng, X., Xu, L., et al. (2023). The effectiveness of education strategies for nurses to recognise and manage clinical deterioration: A systematic review. *Nurse Education Today*, 126, 105838. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105838>
- Palese, A., Aidone, E., Dante, A., & Pea, F. (2013). Occurrence and extent of bruising according to duration of administration of subcutaneous low-molecular-weight heparin. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 28(5), 473–482.
- Pereira, A. S., et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica* [e-book]. Editora UAB/NTE/UFSM.
- Sena, C. A., Krempser, P., Silva, R. N. A., & Oliveira, D. V. (2013). Punção de vasos e paleta cromática: Subsídio para pesquisa e prática clínica de enfermeiros. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*, 3(1), 488–497.
- Sendir, M., Buyukylmaz, F., Celik, Z., & Taskopru, I. (2015). Comparison of three methods to prevent pain and bruising after subcutaneous heparin administration. *Clinical Nurse Specialist*, 29(3), 174–180.
- Shitsuka, R., et al. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia* (2ª ed.). Editora Erica.
- Simonsen, B. O., Daehlin, G. K., Johansson, I., & Farup, P. G. (2014). Differences in medication knowledge and risk of errors between graduating nursing students and working registered nurses: Comparative study. *BMC Health Services Research*, 14, 580. <https://doi.org/10.1186/s12913-014-0580-7>
- Vieira, S. (2021). *Introdução à bioestatística*. Editora GEN/Guanabara Koogan.
- Vitor, S. K. S., Daou, J. P., & Góis, A. F. T. (2016). Prevenção de tromboembolismo venoso (trombose venosa profunda e embolia pulmonar) em pacientes clínicos e cirúrgicos. *Diagnóstico & Tratamento*, 21(2), 59–64.
- White, L., Duncan, G., & Baumle, W. (2012). Administração de medicação e terapia IV. In L. White, G. Duncan, & W. Baumle (Eds.), *Fundamentos de enfermagem básica* (3ª ed.). Editora Cengage Learning.
- Yi, L. J., Shuai, T., Tian, X., Zeng, Z., Ma, L., & Song, G. M. (2016). The effect of subcutaneous injection duration on patients receiving low-molecular-weight heparin: Evidence from a systematic review. *International Journal of Nursing Studies Science*, 3(1), 79–88.
- Zimmerman, S., Love, K., Sloane, P. D., Cohen, L. W., Reed, D., & Carder, P. C. (2011). Medication administration errors in assisted living: Scope, characteristics, and the importance of staff training. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(6), 1060–1068. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03430.x>