

UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA EM Z NA ADMINISTRAÇÃO DE MEDICAMENTOS POR VIA INTRAMUSCULAR: REVISÃO INTEGRATIVA

USE OF THE Z-TECHNIQUE IN INTRAMUSCULAR DRUG ADMINISTRATION: INTEGRATIVE REVIEW

USO DE LA TÉCNICA Z EN LA ADMINISTRACIÓN INTRAMUSCULAR DE FÁRMACOS: REVISIÓN INTEGRADORA

Patricia Magnabosco¹, Maria Beatriz Guimarães Raponi², Adrielle Naiara Toneti³, Bruna Francielle Toneti⁴, Simone de Godoy⁵, Leila Maria Marchi-Alves⁶

RESUMO

Objetivo: analisar as evidências disponíveis na literatura sobre a utilização da Técnica em Z na administração de medicamentos por via intramuscular. **Método:** revisão integrativa realizada entre os meses de julho e dezembro de 2021 por meio da busca de publicações em periódicos indexados no Pubmed, Cinahl, Lilacs, Web of Science, Scielo e Cochrane, seguindo as etapas das diretrizes PRISMA. Os critérios de elegibilidade foram: artigos publicados em periódicos que abordassem o uso da Técnica em Z na administração de medicamentos por via intramuscular; encontrados nos idiomas português, inglês e espanhol; sem apresentação de delimitação de tempo de publicação. **Resultados:** foram incluídos 11 artigos (10 das bases de dados e um extraído das referências dos estudos selecionados), analisados em duas categorias: dor/reações locais da injeção e realização da Técnica em Z na prática profissional. A utilização da Técnica em Z mostrou redução da dor e das reações locais quando comparada ao procedimento sem o emprego da Técnica. A maioria dos profissionais de enfermagem relatou não conhecer ou nunca ter empregado a Técnica em Z. **Conclusão:** Os resultados podem alertar para a necessidade de ampliar a investigação deste tema, visando incentivar o conhecimento e a prática assistencial na administração de medicamentos por via intramuscular.

Descritores: Injeções Intramusculares; Injeções; Enfermagem; Métodos; Revisão; Cuidados de Enfermagem.

ABSTRACT

Objective: to analyze the evidence available in the literature on the use of the Z-Technique in intramuscular drug administration. **Method:** integrative review conducted between July and December 2021 by searching for publications in journals indexed in Pubmed, Cinahl, Lilacs, Web of Science, Scielo and Cochrane, following the steps of the PRISMA guidelines. The eligibility criteria

were: articles published in journals that addressed the use of Z-Technique in intramuscular drug administration; found in Portuguese, English, and Spanish; without presenting publication time delimitation. **Results:** 11 articles were included (10 from the databases and one extracted from the references of the selected studies), analyzed in two categories: pain/local reactions to the injection and performance of the Z-Technique in professional practice. The use of the Z-Technique showed reduction of pain and local reactions when compared to the procedure without the use of the technique. Most nursing professionals reported not knowing or never having used the Z-Technique. **Conclusion:** The results may point to the need to expand the investigation of this topic, aiming to encourage knowledge and care practice in intramuscular medication administration.

Descriptors: Injections, Intramuscular; Injections; Nursing; Methods; Review; Nursing Care.

RESUMEM

Objetivo: analizar la evidencia disponible en la literatura sobre el uso de la Técnica Z en la administración intramuscular de medicamentos. **Método:** revisión integradora realizada entre julio y diciembre de 2021 mediante la búsqueda de publicaciones en revistas indexadas en Pubmed, Cinahl, Lilacs, Web of Science, Scielo y Cochrane, siguiendo los pasos de las directrices PRISMA. Los criterios de elegibilidad fueron: artículos publicados en revistas que abordaran el uso de la Técnica Z en la administración intramuscular de fármacos; encontrados en los idiomas portugués, inglés y español; sin delimitación del tiempo de publicación. **Resultados:** Se incluyeron 11 artículos (10 de las bases de datos y uno extraído de las referencias de los estudios seleccionados), analizados en dos categorías: dolor/reacciones locales a la inyección y realización de la Técnica Z en la práctica profesional. El uso de la técnica Z mostró una reducción del dolor y de las reacciones locales en comparación con el procedimiento sin el uso de la técnica. La mayoría de los profesionales de la enfermería afirmaron no conocer o no haber utilizado nunca la Técnica Z. **Conclusión:** Los resultados pueden alertar sobre la necesidad de ampliar la investigación de este tema, con el objetivo de fomentar el conocimiento y la práctica asistencial en la administración de la medicación intramuscular.

Descritores: Inyecciones Intramusculares; Inyecciones; Enfermería; Métodos; Revisión; Atención de Enfermería.

¹Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. (SP). ¹<http://orcid.org/0000-0002-5511-270X>

²Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia (MG), Brasil. ²<http://orcid.org/0000-0003-4487-9232>

³Prefeitura Municipal da Estância Turística de Batatais, Batatais, Brasil. ³<http://orcid.org/0000-0002-0340-2430>

⁴Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. (SP). ⁴<http://orcid.org/0000-0002-8565-4905>

⁵Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. (SP). ⁵<http://orcid.org/0000-0003-0020-7645>

Como citar este artigo

Magnabosco P, Raponi MBG, Toneti AN, Toneti BF, Godoy S, Marchi-Alves LM. Utilização da técnica em Z na administração de medicamentos por via intramuscular: revisão integrativa. Rev enferm UFPE on line. 2022;16:e253588 DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2022.253588>

INTRODUÇÃO

O gerenciamento dos processos relativos a medicamentos é complexo e inclui diferentes etapas, muitas delas sob responsabilidade de enfermeiros e outros membros da equipe de enfermagem, em especial, as fases de preparo e administração. Todos os profissionais envolvidos devem estar familiarizados com esse processo e habilitados, para realizar o procedimento de administração de medicamentos com competência e segurança¹⁻².

Os medicamentos podem ser administrados por uma variedade de vias. A administração parenteral inclui as vias que não envolvem o trato digestório, como intravenosa (IV), intradérmica (ID), subcutânea (SC), intramuscular (IM), dentre outras menos usuais. São empregadas quando se requer ação rápida e eficiente do fármaco ou quando as demais vias não são indicadas como, por exemplo, em casos de distúrbios gastrointestinais ou interferência da absorção do medicamento por via oral³.

Comumente, a introdução de medicamentos por via parenteral se faz por meio de injeções, as quais configuram uma das formas mais comuns de assistência à saúde, sendo a via intramuscular (IM) uma das vias de administração parenteral mais utilizada, com mais de 12 bilhões de injeções administradas anualmente no mundo⁴.

A via IM fornece rápida absorção devido à grande vascularização do músculo e é viável para volumes moderados, substâncias aquosas e oleosas⁵⁻⁶.

Ao considerar os locais de injeção IM, o profissional precisa selecionar uma região segura, avaliando a distância em relação a nervos, grandes vasos sanguíneos e ossos. A área deve ser livre de lesões, abscessos, sensibilidade, necrose, abrasões e outras alterações, além de suficientemente grande para acomodar o volume de medicamento a ser administrado⁷.

Ademais, o sucesso de uma injeção IM é dependente de outras múltiplas variáveis. É preciso levar em consideração particularidades anatômicas do indivíduo, a técnica usada pelo profissional, as características do medicamento e o material selecionado para a administração. A preferência do paciente também deve ser ponderada⁸.

Uma das falhas mais frequentes na administração de medicações via IM é a injeção subcutânea inadvertida, que pode resultar em uma variedade de complicações, como dano localizado no teci-

do, eficácia reduzida do medicamento, menor taxa de absorção do fármaco e granulomas⁸ e, ainda ação tardia da droga³.

Outros riscos ou efeitos adversos potenciais relacionados à administração de medicamentos via IM são as lesões, como fibrose, comprometimento nervoso, abscesso, eritema, embolia, celulite, contratura muscular, perda de amplitude de movimento articular e gangrena ou, ainda que raramente, osteonecrose se a injeção IM for excessivamente profunda⁹⁻¹¹.

Além disso, a injeção IM é uma das causas de ansiedade e dor nos pacientes. A dor é um dos eventos mais comuns e não deve ser subestimada.¹²⁻¹⁴ Pontua-se que o posicionamento do paciente para promover o relaxamento do músculo se mostra capaz de reduzir a dor e o desconforto da injeção.¹⁵

Cabe ao profissional de enfermagem, ética e legalmente, utilizar-se de recursos que possam mitigar a dor relacionada à injeção bem como a tomada de decisões para evitar complicações.^{13,16}

Uma das técnicas de administração que pode diminuir os riscos na injeção por via IM é a “Técnica em Z” ou “Z-track”.¹⁵⁻¹⁶

A Técnica em Z consiste em um método de administração de medicamentos por via IM em que a pele subjacente e os tecidos subcutâneos são movidos lateralmente, o medicamento é injetado e a pele é liberada após retirada da agulha, de forma a criar um trajeto em ziguezague que veda o trajeto da agulha onde os planos tissulares deslizam entre si.⁹

A Técnica em Z reduz o risco de administração do fármaco em outro tecido que não seja o músculo, mantendo o medicamento no espaço IM e evitando a perda ou extravasamento de solução após sua introdução. Pode ser recomendada para o uso em todas as injeções por via IM, embora nem sempre seja usada na prática.¹⁶

Cabe ressaltar que a utilização dessa técnica é pouco discutida na literatura, especialmente, nas publicações brasileiras. Supõe-se que o déficit de material científico dificulte o ensino da Técnica em Z na formação e capacitação de profissionais de saúde, em especial, enfermeiros, e, conseqüentemente, é um entrave à sua utilização no cotidiano dos serviços.

OBJETIVO

Analisar as evidências disponíveis na literatura sobre as implicações da utilização da Técnica em Z na administração de medicamentos por via intramuscular.

MÉTODO

Revisão integrativa realizada em seis etapas distintas entre os meses de julho a dezembro de 2021: elaboração da questão de pesquisa; estratégia de amostragem ou busca na literatura; extra-

ção de dados de estudos primários; avaliação dos estudos incluídos; análise e síntese dos dados; e a apresentação da revisão integrativa.¹⁷ Foram seguidas também as diretrizes PRISMA.¹⁸

A questão de pesquisa foi construída por meio da utilização da estratégia PICO: Paciente/População/Problema de interesse (P), Intervenção/Área de interesse (I), Comparação (C) e Outcomes/Desfecho (O). PICO é um mnemônico de quatro elementos fundamentais para a construção e estruturação de questões de revisão adequadas de diversas naturezas que possibilita a definição correta na busca de evidências científicas nas bases de dados e evita a realização de buscas desnecessárias.¹⁹⁻²⁰ O problema se refere à técnica em Z (P); a intervenção, à administração de medicamentos via IM (I); não houve grupo comparação (C) e o desfecho se refere às implicações do uso da Técnica em Z (O).

Dessa forma, elaborou-se a pergunta de revisão: “Quais são as evidências científicas disponíveis na literatura sobre a utilização da Técnica em Z na administração de medicamentos por via intramuscular?”

A coleta de dados foi realizada, de forma concomitante, em setembro de 2021. Para a busca dos estudos primários, utilizaram-se as bases de dados *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Web of Science*, *Excerpta Medica* (EMBASE), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS), *SciELO* (Scientific Eletronic Library Online) e *Cochrane Library*. Além disso, pesquisas manuais das listas de referências dos estudos selecionados foram realizadas para verificar se essas referências incluíam relatórios de outros estudos que poderiam ser elegíveis para esta revisão. Tais pesquisas resultaram na seleção de oito artigos dessas fontes.

A busca dos artigos nas bases de dados foi realizada utilizando descritores controlados de acordo com o vocabulário encontrado na *Medical Subject Heading* (MeSH), para as bases de dados Pubmed, *Web of Science* e *Cochrane Library*, *Descritores em Ciência da Saúde* (DeCs) para LILACS, *Títulos CINAHL* para CINAHL e *Emtree* para EMBASE. Os descritores foram combinados de diferentes maneiras com o objetivo de ampliar a busca pelos estudos. Ressalta-se que as variações terminológicas nos diferentes idiomas bem como os sinônimos foram utilizados para realização de uma busca sensibilizada com o uso dos operadores booleanos AND para ocorrência simultânea de assuntos e OR para ocorrência de um ou outro assunto. A estratégia de busca realizada em cada base de dados está descrita na Figura 1.

Base de dados	Estratégia de busca	Número de estudos identificados
Pubmed	("injections, intramuscular"[MeSH Terms] OR ("injections, intramuscular"[MeSH Terms] OR ("injections"[All	22 estudos

	Fields] AND "intramuscular"[All Fields]) OR "intramuscular injections"[All Fields] OR ("intramuscular"[All Fields] AND "injections"[All Fields])) OR ("injections, intramuscular"[MeSH Terms] OR ("injections"[All Fields] AND "intramuscular"[All Fields]) OR "intramuscular injections"[All Fields] OR ("injection"[All Fields] AND "intramuscular"[All Fields]) OR "injection intramuscular"[All Fields]) OR ("injections, intramuscular"[MeSH Terms] OR ("injections"[All Fields] AND "intramuscular"[All Fields]) OR "intramuscular injections"[All Fields] OR ("intramuscular"[All Fields] AND "injection"[All Fields]) OR "intramuscular injection"[All Fields])) AND "Z-track"[All Fields]	
LILACS	(mh:"Injeções Intramusculares" OR mh: injections, intramuscular OR mh: inyecciones intramusculares OR mh: injections musculaires OR mh:e02.319.267.530.460*) AND (z-track) AND (db:("BDENF" OR "LILACS"))	1 estudo
EMBASE	'intramuscular drug administration'/exp OR (drug AND administration, AND intramuscular) OR (im AND administration) OR (im AND drug AND administration) OR (im AND medication) OR (injections, AND intramuscular) OR ('intra muscular' AND administration) OR ('intra muscular' AND dose) OR ('intra muscular' AND drug AND administration) OR ('intra muscular' AND injection) OR (intramuscular AND administration) OR (intramuscular AND injection) OR (intramuscular AND injections) OR (intramuscular AND medication) AND 'z track'	21 estudos
Web of Science	ALL=(Injections, Intramuscular) AND ALL=(Z-track)	6 estudos
CINAHL	(MH "Z-Track Injection") OR (Administration, Z-Track) OR (IM Administration, Z-Track) OR (Injection, Z-Track) OR (Injections, Z-Track) OR (Technique, Z-Track) OR (Techniques, Z-Track) AND (MH "Injections, Intramuscular") OR (Injection Intramuscular) OR (Injections, Muscular) OR (Intramuscular Injection) OR (Intramuscular Injections) AND (S1 AND S2)	13 estudos
Cochrane	(Injections, Intramuscular) OR (Intramuscular Injections) OR (Injection, Intramuscular) OR (Intramuscular Injection) in Title Abstract Keyword AND Z-track in Title Abstract Keyword - (Word variations have been searched)	13 estudos

Figura 1 - Estratégias de busca empregadas nas bases de dados utilizadas. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2021

Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos com base na pergunta de revisão: artigos publicados em periódicos que abordaram o uso da Técnica em Z na administração de medicamentos via IM nos idiomas português, inglês e espanhol sem delimitação de tempo de publicação. Foram excluídos artigos provenientes de anais de congressos, revisões de literatura (estudos secundários), editorial, relatos de experiência, artigos de opinião e carta-resposta bem como àqueles que foram duplicados nas bases de dados.

Inicialmente, os artigos encontrados foram exportados para *EndNote Web Basic (Clarivate Analytics®)*, onde foram identificados e excluídos os duplicados. Em seguida, foram exportados para o aplicativo Rayyan® QCRI, disponível gratuitamente, no qual foi feita uma segunda identificação de artigos duplicados que ocasionalmente não foram excluídos no processo anterior bem como

uma pré-seleção dos estudos quanto ao critério de elegibilidade, de forma independente, por dois revisores, considerando a pergunta de pesquisa e os critérios de inclusão e exclusão adotados. Depois de realizada a leitura minuciosa dos títulos e resumos, foram selecionados os artigos para a leitura na íntegra.

Para a extração dos dados dos artigos que foram incluídos na revisão, utilizou-se de formulário padronizado e validado.²¹ O instrumento contém itens que contemplam a identificação da publicação, as características metodológicas do estudo, os principais resultados e as conclusões.

Para avaliar a classificação do nível de evidência dos estudos, utilizou-se a hierarquia proposta por Melnyk e Fineout-Overholt.²² Essa classificação avalia sete níveis de evidência e permite ao pesquisador analisar diferentes tipos de métodos, a saber: Nível 1: evidências provenientes de revisão sistemática ou metanálise de ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundos de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; Nível 2: evidências derivadas de, pelo menos, um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; Nível 3: evidências de ensaios clínicos bem delineados sem randomização; Nível 4: evidências provenientes de estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; Nível 5: evidências originárias de revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; Nível 6: evidências derivadas de um único estudo descritivo ou qualitativo; Nível 7: evidências oriundas de opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas obtidas. Na classificação adotada, foram estabelecidos os seguintes critérios: os níveis de evidência 1 e 2 são considerados fortes; de 3 a 4; moderadas; e 6 e 7, fracas.

A avaliação da classificação do risco de viés foi realizada utilizando os instrumentos propostos pelo Manual for Evidence Synthesis da *Joanna Briggs Institute (JBI)*²³ para os estudos observacionais transversais²⁴ e quase-experimentais²⁵, e a Ferramenta RoB-2 da Cochrane para os ensaios clínicos randomizados.²⁶ Tais instrumentos classificam o nível do risco de viés para cada tipo de método utilizados no estudo.

As ferramentas utilizadas para os estudos observacionais e para cada tipo de desenho incluído apresentam as possibilidades de respostas “sim”, “pouco claro”, “não” ou “não aplicável”. Os estudos incluídos foram categorizados quanto ao risco de viés da seguinte forma: alto risco de viés quando alcançou escore de “sim” abaixo de 49%; moderado risco de viés quando o escore de “sim” atingiu 50% a 69%; e baixo risco de viés quando o estudo alcançou escore de “sim” acima de 70%).²⁷

A ferramenta RoB-2 da Cochrane para os ensaios clínicos randomizados apresenta as opções de respostas: “Sim”, “Parcialmente Sim”, “Parcialmente Não”, “Não” e “Nenhuma Informação” para cada critério dos cinco domínios, os quais são eles: Domínio 1: risco de viés no processo de randomização; Domínio 2: risco de viés devido a desvios das intervenções pretendidas; Domínio 3: risco

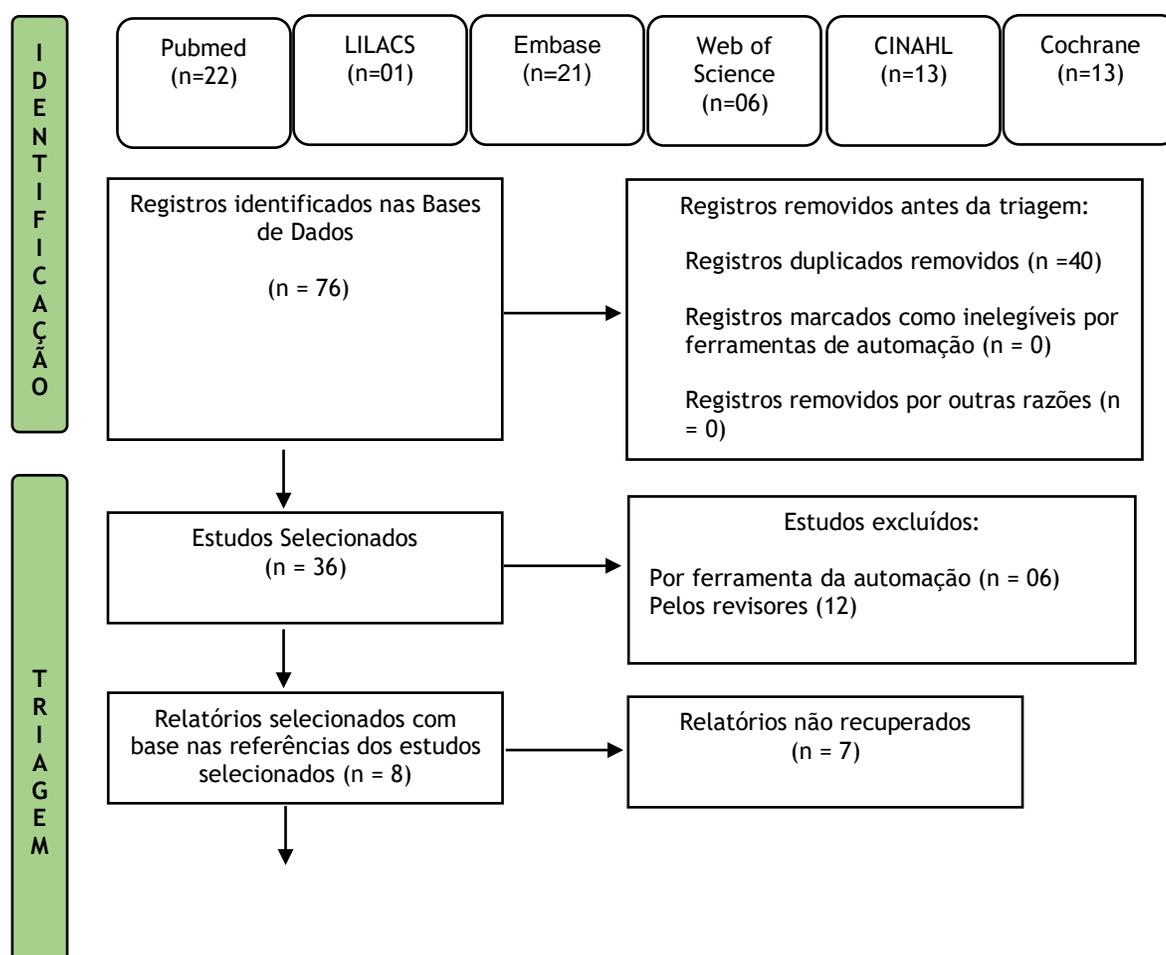
de viés devido a dados perdidos do desfecho; Domínio 4: risco de viés na mensuração do desfecho; Domínio 5: risco de viés na seleção do resultado reportado. O julgamento final do risco de viés é classificado em: “Baixo risco” (quando todos os domínios são julgados de baixo risco), “Algumas preocupações” (quando ao menos um domínio é julgado com algumas preocupações, mas não é julgado como ser alto risco para nenhum domínio) e “Alto risco” (quando pelo menos um domínio é julgado como alto risco ou o estudo é julgado na qualidade de ter algumas preocupações para múltiplos domínios).²⁶

A busca nas bases de dados, a seleção dos estudos primários, a avaliação do nível de evidência e da qualidade metodológica dos estudos primários incluídos na amostra e a extração dos dados foram realizadas por dois revisores de forma independente. Não houve necessidade de um terceiro revisor devido a inexistência de discordância entre os dois revisores.

Os resultados foram apresentados de forma descritiva por meio de tabelas, quadros e figuras. Os artigos foram descritos em duas categorizações baseados nos seus principais achados, sendo elas: Categoria 1: Dor/reações locais da injeção (Subcategorias: dor, vazamento da medicação, equimose e edema); e Categoria 2: Realização da técnica em Z na prática profissional (Subcategorias: frequência da execução da técnica em Z nas administrações de medicamento IM, conhecimento da técnica em Z).

RESULTADOS

Foram identificados 84 artigos (76 das bases de dados e 08 das referências dos estudos selecionados) e incluídos na amostra 11 artigos (10 das bases de dados e 01 das referências dos estudos selecionados) que atendiam aos critérios de elegibilidade conforme descrito na Figura 2, seguindo as etapas do processo de seleção estabelecido pela recomendação PRISMA.¹⁸



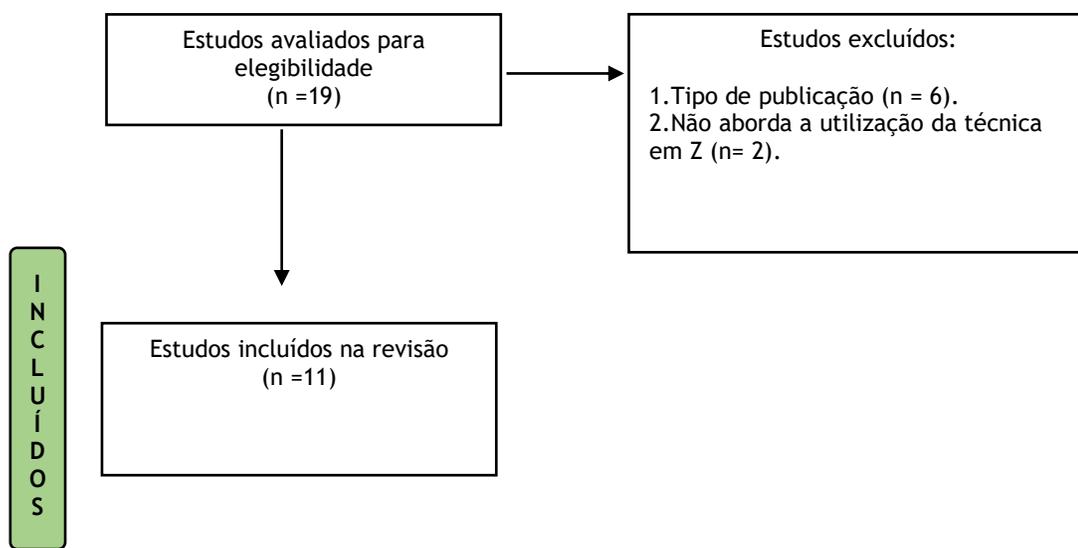


Figura 2. Fluxograma do processo de seleção dos estudos primários, adaptado de PRISMA, 2020.¹⁸

Na Tabela 1 estão apresentadas as características gerais dos artigos: autor, ano, país, idioma e nível de evidência segundo as categorias “Dor/reações locais da injeção” e “Realização da Técnica em Z na prática profissional”.

Tabela 1. Características gerais dos estudos incluídos na revisão segundo categoria. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2021

Número do Artigo	Autor	Ano	Autoria	País	Idioma
Categoria 1: Dor/reações locais da injeção					
1	Herr, et al. ²⁸	1982	Médica	EUA	Inglês
2	Heshmatifar, et al. ²⁹	2021	Enfermagem	Irã	Inglês
3	Kara; Günes ³⁰	2016	Enfermagem	Turquia	Inglês
4	Keen ³¹	1986	Enfermagem	EUA	Inglês
5	Mac Gabhann ³²	1998	Enfermagem	Londres	Inglês
6	Najafidolalabad, et al. ⁽³³⁾	2010	Enfermagem	Irã	Inglês
7	Yilmaz, et al. ³⁴	2016	Enfermagem	Turquia	Inglês
8	Shehata ¹⁶	2016	Enfermagem	Egito	Inglês
Categoria 2: Realização da técnica em Z na prática profissional					
9	Engstrom, et al. ³⁵	2000	Enfermagem	EUA	Inglês
10	Legrand, et al. ³⁶	2019	Enfermagem	França	Inglês
11	Wynaden, et al. ³⁷	2015	Enfermagem	Austrália	Inglês

Em relação aos artigos incluídos neste estudo, foram observadas as seguintes características: todos os 11 artigos incluídos estavam escritos na língua inglesa; predominaram estudos dos EUA (n=3), Turquia (n=2) e Irã (n=2); publicação há mais de 5 anos (n=8); e classificação com o nível de evidência II (n=5). No total, os estudos incluíram 1.351 participantes, sendo a maioria de estudos observacionais (820 participantes). Exceto o artigo 1, todos os artigos foram escritos por profissionais da enfermagem. Nas Figuras 3 e 4 estão apresentados os objetivos, tipo de estudo e principais resultados dos artigos incluídos, classificados por categorias.

Número do artigo	Objetivo do artigo	Tipo de estudo	Resultados Principais	Nível de Evidência	Risco de Viés JBI* ROB-2**
1	Comparar a dor entre a técnica padrão e técnica em Z na administração de Diazepam.	Ensaio Clínico Randomizado	Houve diferença estatisticamente significativa na dor tanto em homens como mulheres na aplicação da Técnica em Z comparado com a técnica padrão. O método da Técnica em Z alivia a dor intensa na administração IM de Diazepam comparado com a técnica-padrão.	II	Alto**
2	Investigar o efeito de um método inovador denominado Tração cutânea, Pressão e Liberação rápida do músculo (TPR) na redução da dor da injeção IM em comparação com o método de injeção Técnica em Z.	Ensaio Clínico Randomizado	O escore médio de dor nos métodos TPR e Técnica em Z foi de $1,68 \pm 1,20$ e $3,76 \pm 1,42$ respectivamente. A diferença foi estatisticamente significativa, mostrando que o método –TPR pode ser usado como um substituto da Técnica em Z para reduzir a dor ocasionada pela injeção IM.	II	Baixo**
3	Determinar o efeito da rotação interna do pé sobre a dor, apontando os dedos para baixo e / ou usando a técnica Z, durante a injeção IM	Ensaio Clínico Randomizado	Durante a injeção IM, posicionar o paciente em decúbito ventral com um pé girado internamente (B) resultou em menor dor em comparação com a técnica em que o paciente é posicionado em decúbito ventral com os pés apontando para baixo e utilizando a Técnica em Z (C) e menor dor em relação à administração mantendo o paciente em decúbito ventral com os dedos dos pés apontando baixo (A). E a técnica C apresentou menor dor comparada com a técnica A.	II	Alto**
4	Comparar o desconforto e presença de lesões durante a injeção IM de Cloridrato de Meperidina ou combinado com cloridrato de Prometazina, utilizando a Técnica em Z ou procedimento padrão	Estudo Quase-Experimental	Não houve diferença estatisticamente significativa entre as técnicas quanto ao desconforto causado no momento imediato pós-injeção e primeiro intervalo; mas, o emprego da Técnica em Z resultou em menor desconforto na noite do primeiro dia pós-injeção. A técnica-padrão mostrou maiores lesões no momento pós-injeção; maior mudança de pigmentação no segundo intervalo pós-injeção; maior pigmentação e edema na primeira noite da injeção. Quanto à severidade das lesões (escores), a Técnica em Z mostrou menores escores comparado à padrão.	III	Baixo*

5	Comparar o efeito da utilização das técnicas Airlock e Técnica em Z nas complicações.	Estudo Observacional e Transversal	Não houve diferença significativa entre os efeitos de qualquer técnica sobre as complicações avaliadas. Também não houve correlação entre dor e vazamento na utilização da Técnica em Z. Complicações ocorrem mesmo com o emprego de 'melhores práticas' na administração de injeções. As técnicas estudadas são igualmente eficazes para a administração de injeções de depósito IM.	VI	Alto*
6	Comparar a severidade da dor, vazamento da droga e equimose pelas injeções IM de tramadol utilizando a Técnica Airlock ou a Técnica em Z.	Ensaio Clínico Randomizado	O emprego da Técnica Airlock resultou em menor dor, equimose e vazamento comparado com a utilização da Técnica em Z.	II	Alto**
7	Investigar os efeitos da utilização da Técnica em Z na administração de Diclofenaco IM, em relação à dor e extravasamento de drogas.	Ensaio Clínico Randomizado	A utilização da Técnica em Z foi eficaz na redução do extravasamento do medicamento em comparação com a técnica-padrão, mas não foi eficaz na redução da dor. Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre a dor e o extravasamento de drogas em pacientes do sexo masculino e feminino.	II	Alto**
8	Investigar os efeitos da Técnica Toque na Pele Helfer e da Técnica em Z na intensidade da dor entre pacientes adultos hospitalizados que receberam injeção IM.	Estudo Quase-Experimental	Houve redução da dor na aplicação de ambas as técnicas (Z e Helfer) comparado com o procedimento-padrão.	III	Baixo*

*JBI = Avaliação da qualidade metodológica utilizando a ferramenta do Joanna Briggs Institute²³, sendo considerado: alto risco de viés quando o estudo alcançou um escore de "sim" abaixo de 49%; moderado quando o escore de "sim" atingiu 50% a 69%; e baixo quando o estudo alcançou escore de "sim" acima de 70%.²⁷

**ROB-2. Risco de viés geral dos ensaios clínicos randomizados segundo instrumento ROB-2 da Cochane.²⁶

Figura 3 - Principais características da categoria Dor/reações locais da injeção descritas nos artigos incluídos na revisão. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2021

Dos oito artigos incluídos na Categoria 1 (Dor/reações locais da injeção), a maioria (artigos 1,2,3,6,7) (n=5) foi classificada pelos autores dos estudos primários como ensaio clínico randomizado. Dois artigos (artigos 2 e 4) utilizaram a região ventroglútea, três (artigos 3,7 e 8) a região dorso-glútea, um (artigo 1) a região da face anterolateral da coxa como local de escolha para a administração dos medicamentos por via IM e dois (artigos 5 e 6) não relataram o local de aplicação. Os medicamentos utilizados nos estudos foram: Diclofenaco (artigos 3 e 7) (n=2), Diazepam (artigo 1)

(n=1), Metocarbamol (artigo 2) (n=1), Tramadol (artigo 6) (n=1), Cloridrato de Meperidina e Prometazina (artigo 4) (n=1), antipsicóticos (artigo 5) (n=1) e Neurovit (artigo 8) (n=1).

Categoria 1: Dor/reações locais da injeção

Subcategoria: Dor

A dor foi abordada em todos os artigos classificados nesta categoria. Quatro deles (artigos 1,4,7 e 8) compararam a redução da dor entre a utilização da Técnica em Z e o procedimento padrão; dentre eles, três (artigos 1,4 e 8) mostraram que houve alívio da dor na utilização da Técnica em Z e o outro (artigo 7) não mostrou diferença entre os procedimentos. Dois (artigos 5 e 6) compararam a utilização da Técnica em Z com o emprego da Técnica *Airlock*, sendo que um (artigo 6) encontrou menor dor na utilização da técnica *Airlock* e o outro (artigo 5) nenhuma diferença entre as duas técnicas. Um dos artigos (artigo 2) abordou um método inovador na administração de medicamentos via IM denominado Tração cutânea, Pressão e Liberação rápida do músculo (TPR) e mostrou que o emprego desse método reduziu a dor comparado com a utilização da Técnica em Z. Outro estudo (artigo 3) indicou que o posicionamento do paciente com os pés girados internamente no momento da injeção IM utilizando a técnica em Z na região dorsoglútea resulta em redução da dor em comparação aos procedimentos em que esse posicionamento não é adotado.

Subcategoria: extravasamento da medicação

O extravasamento da medicação após injeção IM foi abordado em três artigos (artigos 5,6 e 7). Um deles (artigo 5) comparou o efeito das técnicas *Airlock* e Técnica em Z após injeções de depósito de antipsicóticos e não encontrou diferença entre as duas técnicas. Outro artigo (artigo 6) mostrou que o uso da técnica *Airlock* resultou em menor extravasamento do medicamento comparado com a utilização da Técnica em Z e um estudo (artigo 7) mencionou que o emprego da Técnica em Z foi eficaz na redução do extravasamento do medicamento em comparação com o procedimento-padrão.

Subcategoria: equimose e edema

Um estudo (artigo 4) abordou o edema e a equimose como reação local na administração de medicamento IM e outro (artigo 6) discutiu somente a equimose. Um deles (artigo 4) comparou as reações locais nas injeções IM utilizando a Técnica em Z e a técnica padrão e encontrou menores escores na avaliação de equimose e edema na utilização da Técnica em Z. O outro estudo (artigo 6) comparou a presença de equimose após injeções IM utilizando as técnicas de *Airlock* e Técnica em Z e mostrou que a utilização da técnica *Airlock* resultou em menor equimose em relação ao emprego da Técnica em Z.

Número do artigo	Objetivo do artigo	Tipo de estudo	Resultados Principais	Nível de Evidência	Risco de Viés *JBI
9	Descrever os procedimentos que as enfermeiras usam para preparar e administrar injeções intramusculares de medicamentos para fertilidade, dentre eles o uso da técnica em Z.	Estudo observacional e Transversal	De 219 profissionais de enfermagem, a Técnica em Z sempre foi utilizada por 12,6% dos enfermeiros e, algumas vezes, por 11,1%.	VI	Baixo
10	Avaliar as práticas associadas à injeção IM em saúde mental.	Estudo Observacional e Transversal	Dos 263 profissionais de enfermagem, 74,6% (197) não conheciam a Técnica em Z. Dentre os enfermeiros que a conheciam 66 (25,4%), 28 (42,4%) nunca a utilizaram, 19 (28,8%) a usavam, às vezes, e somente 19 (28,8%) sempre a utilizavam. Os números da utilização da Técnica em Z foram menores nas situações de urgências comparadas com situações planejadas, reduzindo mais da metade dos enfermeiros (54%) que sempre utilizam a técnica em situações de emergência. Os profissionais não adotam recomendações atuais dos procedimentos de injeções IM na sua prática.	VI	Baixo
11	Determinar as escolhas de prática de injeção IM por enfermeiras que trabalham no ambiente de saúde mental no ano de 2006 e comparar com os procedimentos realizados por um grupo semelhante de enfermeiras no ano de 2012.	Estudo Observacional e Transversal	338 (29%) enfermeiros que participaram do estudo em 2006 relataram que nunca utilizavam a Técnica em Z na administração de medicamento IM; em 2012, foram 9%; os que relataram “algumas vezes” foram 43% em 2006, e 40% em 2012. Os que responderam “sempre” foram 19,4% em 2006 e 51% em 2012. Houve um aumento de 31,6% de enfermeiros que passaram a utilizar sempre a	VI	Baixo

			Técnica em Z (p<0,001).		
--	--	--	----------------------------	--	--

*JBI = Avaliação da qualidade metodológica utilizando a ferramenta do Joanna Briggs Institute²³, sendo considerado: alto risco de viés quando o estudo alcançou um escore de “sim” abaixo de 49%; moderado quando o escore de “sim” atingiu 50% a 69%; e baixo quando o estudo alcançou escore de “sim” acima de 70%.²⁷

Figura 4 - Principais características da categoria realização da Técnica em Z na prática profissional descritas nos artigos incluídos na revisão. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2021

Categoria 2: Realização da Técnica em Z na prática profissional

Três artigos (artigos 9, 10 e 11) abordaram a realização da Técnica em Z na prática laboral, nos quais todos os profissionais de enfermagem foram os participantes e, em dois deles (artigos 10 e 11) os profissionais pertenciam à área de saúde mental.

Subcategorias: Frequência da execução da técnica em Z nas administrações de medicamento IM

Três estudos (artigos 9, 10 e 11) abordaram a frequência da execução da Técnica em Z na administração de medicamentos por via IM cujas variações foram: de 9% a 42,4% dentre os profissionais que nunca realizaram o procedimento; de 11,1% a 40% entre os que o realizaram algumas vezes; e de 12,6% a 31,6% entre os que sempre o realizaram. Um estudo (artigo 10) mostrou que em situações de urgências comparadas com situações planejadas há uma redução de mais da metade dos profissionais que sempre realizavam a Técnica em Z.

Subcategorias: Conhecimento da Técnica em Z

Somente um artigo (artigo 10) abordou o conhecimento da Técnica em Z. O estudo encontrou que mais da metade dos profissionais de enfermagem da área de saúde mental (197 ou 74,6%) não conheciam tal técnica.

DISCUSSÃO

Na presente revisão integrativa, a maioria dos estudos abordou o emprego da Técnica em Z com enfoque na avaliação da intensidade da dor; no entanto, outras implicações foram avaliadas, como extravasamento de medicamentos nos tecidos adjacentes após a injeção por via IM, presença de equimoses, edemas e frequência da execução e conhecimento da Técnica em Z pelos profissionais de saúde.

Já alguns autores discutiram que a dor ocasionada pela inserção de uma agulha no local da injeção pode ser descrita como a pior dor se comparada com outras sensações dolorosas.³⁸ Além disso, o forte medo da injeção pode impedir o indivíduo de continuar o tratamento.³⁹⁻⁴⁰ Apesar do uso generalizado dessa intervenção, a dor causada pela administração de injetáveis ainda é um problema não resolvido e representa considerável estresse para os pacientes.¹²⁻¹³

Cabe ressaltar, ainda que a dor é considerada o quinto sinal vital⁴¹ e seu manejo é parte importante na prestação de cuidados em saúde. Cabe à equipe de enfermagem, que permanece maior tempo ao lado do paciente e executa grande número de procedimentos dolorosos, fornecer assistência que amenize a dor, trazendo mais conforto durante a assistência.²⁹

Em oito estudos que compararam a utilização da Técnica em Z com outras técnicas para alívio da dor durante a injeção por via IM os achados foram contraditórios. Em quatro deles, o emprego da Técnica em Z resultou em redução da intensidade da dor^{16,28,30-31}, em um a Técnica *Airlock* mostrou maior alívio da dor³³; e em outro, a técnica TPR apresentou melhores resultados.²⁹ Em dois estudos incluídos nesta revisão não houve diferença entre as técnicas avaliadas.^{32,34}

A utilização da Técnica em Z resultou em menor intensidade da dor quando comparada com o procedimento-padrão para injeção por via IM. Por sua vez, as técnicas TPR e *Airlock*, apresentaram melhores escores de dor em relação à Técnica em Z, sendo que em um estudo não houve diferença estatisticamente significativa entre a Técnica em Z e a *Airlock*. Na técnica TPR, após aplicar tração na pele e impor pressão profunda sobre o músculo, a agulha é inserida em um ângulo de 90° próximo à pele, e o músculo é liberado rapidamente em direção à agulha.²⁹ Na Técnica *Airlock*, uma pequena quantidade de ar é aspirada para a seringa antes de o medicamento ser injetado. Baseada em um princípio semelhante ao da Técnica em Z, este ar é injetado no músculo após a medicação e deve formar um bloqueio de ar no depósito muscular, impedindo o vazamento da medicação ao longo do caminho da agulha no tecido subcutâneo ou na pele, reduzindo, assim, o risco de dor à injeção.³² Em contrapartida, a adição de uma bolha de ar na seringa pode representar um erro na dose correta do medicamento.⁴²

Os dois estudos que utilizaram o mesmo medicamento (Diclofenaco) e mesmo local da injeção (região dorsoglútea) em seus experimentos encontraram desfechos distintos. Yilmaz, Khorshid e Dedeoğlu³⁴, ao compararem os efeitos de dor e extravasamento de solução em distintos métodos de injeção por via IM (Técnica tradicional e a Técnica em Z), verificaram que o uso da Técnica em Z limita o vazamento, porém não atenua a dor de forma significativa. Em contrapartida, Kara e Yapucu Güneş³⁰, ao investigarem o efeito da Técnica em Z sobre a dor durante administração de Diclofenaco de sódio, descreveram redução significativa na intensidade da dor durante o procedimento.

Outros artigos utilizando medicamentos e local de injeção distintos mostraram que a Técnica em Z resultou em menor extravasamento³⁴ edema e equimose³¹. Em um estudo, a utilização da Técnica *Airlock* resultou em menor extravasamento e equimose comparada à Técnica em Z³³, e em outra pesquisa, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre as técnicas *Airlock* e Técnica em Z para avaliação do extravasamento da medicação.³²

Há poucos estudos publicados com o objetivo de comparar técnicas diferentes para administração de injeções por via IM ou de examinar o efeito de técnicas específicas de injeções sobre complicações locais. As pesquisas existentes destacam uma ou outra técnica como melhor prática para evitar complicações, mas não exploram investigações amplas que comparem a efetividade en-

tre os procedimentos. Tal constatação representa motivo de preocupação, porque a melhor conduta dos profissionais de enfermagem deve respaldar-se em escolhas baseadas em evidências científicas amplamente discutidas.³²

Também, a falta de padronização do local da aplicação da injeção e dos medicamentos utilizados bem como de outros indicadores avaliados nos procedimentos dos protocolos de pesquisa significam fatores desfavoráveis na comparação entre os desfechos encontrados nos estudos. As variações relatadas na forma de aplicação da Técnica em Z durante a injeção por via IM podem afetar a eficácia e os resultados das diferentes investigações.⁴³ As conclusões conflitantes indicam que outras pesquisas com desenhos semelhantes são necessárias para avaliar com maior segurança as implicações da utilização da Técnica em Z.

Um fator importante para a análise crítica dos artigos e julgamento da força das evidências científicas para nortear as decisões clínicas conforme os desfechos dos estudos é a avaliação da qualidade metodológica (risco de viés) dos estudos incluídos.⁴⁴ Nesta revisão, observou-se alto risco de viés na maioria dos ensaios clínicos randomizados. Esses dados mostram que a estimativa do efeito pode estar incorreta e reforçam a necessidade de novos estudos com robustez metodológica.⁴⁵

Quanto à utilização da Técnica em Z na prática profissional, todos os participantes dos três estudos desta revisão faziam parte da equipe de enfermagem. Um número significativo de componentes da equipe nunca utilizou a Técnica em Z³⁶⁻³⁷ e poucos a realizam sempre.³⁵⁻³⁷ O que também chama atenção foi o número significativo de profissionais da enfermagem que desconhecia a Técnica em Z.³⁶

A injeção IM foi introduzida na medicina nos anos 1880⁴⁶, mas tem sido prática regular da enfermagem desde a década de 1960.⁴⁷ Estudiosos observaram o decréscimo do uso de injeções intramusculares no ambiente geral de saúde devido ao surgimento de novas formas de administração de medicamentos.⁴⁸ Tal fato pode explicar a redução da importância e a inconsistência dos conteúdos nos materiais didáticos da área disciplinar nos programas de graduação⁴⁹⁻⁵⁰, o que impacta os níveis de confiança dos enfermeiros para utilizar diferentes técnicas de injeção.^{29,36}

Estudo que analisou aspectos do ensino da técnica de administração de medicamentos por via IM em livros didáticos para estudantes de enfermagem encontrou várias discrepâncias, entre elas: escolha do local de injeção, utilização da técnica AirLock e Técnica em Z.⁵¹ Quanto às aplicações da Técnica em Z, apresentadas nos livros, alguns autores recomendam sua utilização para todas as injeções por via IM⁵²; outros a recomendam para idosos com massa muscular diminuída⁵³ e outros, ainda, a recomendam somente nas regiões ventroglútea ou dorsoglútea.⁵⁴ Autores em publicações mais recentes recomendam a região ventroglútea ao considerar a dor da injeção.⁴³

Tais incongruências nos achados entre os artigos avaliados podem refletir uma abordagem não padronizada de como os enfermeiros são inicialmente ensinados o que, posteriormente, pode repercutir em suas práticas profissionais em relação à administração de medicamentos via IM.⁵¹⁻⁵⁶ Portanto, o currículo de enfermagem deve ser revisto de forma consistente baseado em tecnologias avançadas e altos níveis de evidências científicas⁵⁷ para evitar a lacuna entre a teoria e a prática relacionada à educação e aplicação da assistência de enfermagem.⁵⁸

Estudo realizado com enfermeiros atuantes em uma instituição hospitalar no interior de Minas Gerais identificou déficits de conhecimento em questões essenciais para a administração de medicamentos segura, dentre elas, àquelas relacionadas à obtenção de informações e conhecimento em administração de medicamentos. Em face dos resultados, a pesquisa propôs sanar a variada gama de necessidades educacionais por meio da busca de conhecimento científico e de estratégias interdisciplinares de capacitação dos enfermeiros voltadas para a temática referente à administração de medicamentos⁵⁹.

O número reduzido de artigos incluídos nesta revisão mostra que o tema abordado foi pouco explorado na literatura. Há necessidade realizar mais estudos que investiguem a utilização e as implicações do emprego da Técnica em Z na administração de medicamentos por via IM, além da identificação de fatores influenciadores decisórios na escolha da execução dessa técnica pela equipe de enfermagem, a fim de fornecer evidências científicas visando garantir a prática segura e eficaz de injeção intramuscular.

Este estudo apresenta algumas limitações, tais como, a não inclusão de artigos em todos os idiomas e artigos cujos objetivos não apresentavam claramente o atendimento à questão de pesquisa dessa revisão, o que pode ter contribuído para a realização de outras pesquisas relevantes sobre o tema.

CONCLUSÃO

As evidências encontradas nesta revisão identificaram que a utilização da Técnica em Z mostrou resultados exitosos no alívio da dor e na presença de outras reações no local da injeção. No entanto, houve diferenças nos desenhos entre os estudos e significativo risco de viés. Além disso, há uma lacuna e carência de pesquisas na literatura que investiguem este tema, confirmada pelo reduzido número de artigos encontrados nesta revisão após uma busca ampla e criteriosa.

Cabe, principalmente, à enfermagem, como parte majoritária integrante da equipe de saúde na execução do procedimento da administração de medicamentos por via IM, a ampliação da exploração e investigação deste tema, visando sanar a carência de estudos na literatura que evidenciam a utilização de técnicas e procedimentos para melhores práticas em relação à segurança, conforto e qualidade de vida dos pacientes.

CONTRIBUIÇÕES

Informa-se que todos os autores deram igualmente sua contribuição intelectual para a concepção do projeto de pesquisa, coleta, análise e discussão dos dados bem como para a redação, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do estudo.

CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

1. Luokkamäki S, Härkänen M, Saano S, Vehviläinen-Julkunen K. Registered Nurses' medication administration skills: a systematic review. *Scand J Caring Sci*. 2021; 35(1):37-54. doi: 10.1111/scs.12835.
2. Burkoski V, Yoon J, Solomon S, Hall TNT, Karas AB, Jarrett SR, Collins BE. Closed-Loop Medication System: Leveraging Technology to Elevate Safety. *Nurs Leadersh (Tor Ont)* . 2019; 32:16-28. doi: 10.12927/cjnl.2019.25817.
3. Gutierrez JJP, Munakomi S. Intramuscular Injection. *StatPearls* [internet]. Treasure Island [internet]. 2021 Jan-feb [cited 2021 dec 06]; 1-10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556121/>.
4. World Health Organization. Injection safety fact sheet, fact sheet no 231 [internet]. 2019 [cited 2022 ago 10]. Available from: https://www.who.int/infection-prevention/publications/is_fact-sheet.pdf?ua=1
5. Tuğrul E, Khorshid L. Effect on pain intensity of injection sites and speed of injection associated with intramuscular penicillin. *Int J Nurs Pract*. 2014; 20 (5): 468-74. doi: 10.1111/ijn.12161.
6. Vieira AM, Oliveira WA, Caldeira AG, Brandão EC. Administração de Medicamentos pela via Intramuscular na Região Ventroglútea. *REFACI* [internet] 2017 [cited 2022 ago 10]; 2(2):1-10. Available from: <https://silo.tips/download/administraao-de-medicamentos-pela-via-intramuscular-na-regiao-ventroglutea#>
7. Nakajima Y, Fujii T, Mukai K, Ishida A, Kato M, Takahashi M.; Tsuda M, Hashiba N, Mori N, Yamanaka A, Ozaki N, Nakatani T. Anatomically safe sites for intramuscular injections: a cross-sectional study on young adults and cadavers with a focus on the thigh. *Hum Vaccin Immunother*. 2020; 16(1):189-196. doi: 10.1080/21645515.2019.1646576.
8. Soliman E, Ranjan S, Xu T, Gee C, Harker A, Barrera A, Geddes J. A narrative review of the success of intramuscular gluteal injections and its impact in psychiatry. *Biodes Manuf*. 2018; 1(3):161-170. doi: 10.1007/s42242-018-0018-x.
9. Yilmaz G, Alemdar DK. Using Buzzy, Shotblocker, and Bubble Blowing in a Pediatric Emergency Department to Reduce the Pain and Fear Caused by Intramuscular Injection: A Randomized Controlled Trial. *J Emerg Nurs* .2019; 45(5): 502-511. doi: 10.1016/j.jen.2019.04.003.
10. Tanioka T, Takase K, Yasuhara Y, Zharo Y, Noda C, Hisashige S, et al. 2018. Efficacy and safety in intramuscular injection techniques using ultrasonographic data. *Health*. 2018; 10: 334-350. doi: 10.4236/health.2018.103027.
11. Erstad BL, Barletta JF. Implications of obesity for drug administration and absorption from subcutaneous and intramuscular injections: A primer. *Am J Health Syst Pharm*. 2022; 79(15):1236-1244. doi: 10.1093/ajhp/zxac058.
12. Salari M, Estaji Z, Akrami R, Mostafa R. Comparison of skin traction, pressure, and rapid muscle release with conventional method on intramuscular injection pain: a randomized clinical trial. *J. Educ. Health Prom*. 2018; 7: 172. doi: 10.4103/jehp.jehp_216_18.
13. Cook IF. Subcutaneous vaccine administration - an outmoded practice. *Hum Vaccin Immunother*. 2021; 17(5): 1329-1341. doi: 10.1080/21645515.2020.1814094.
14. Ayinde O, Ross JDC. Factors associated with severity and resolution of intramuscular injection site pain following treatment for uncomplicated gonorrhoea: a prospective cohort study of GToG trial participants. *Sex Health*. 2020; 17(3):255-61. doi: 10.1071/sh19176.
15. Cmc S, Lord H, Vargese SS, Kurian N, Cherian SA, Mathew E, Fernandez R. Effectiveness of physical stimulation on injection pain in adults receiving intramuscular injections: a systematic review protocol. *JB I Evid Synth*. 2021;19(2):419-425. doi: 10.11124/jbisrir-d-19-00368.

16. Shehata OSMH. Effects of Helfer Skin Tapping and Z - Track Techniques on Pain Intensity among Hospitalized Adult Patients Who Receiving Intramuscular Injection. *International Journal of Novel Research in Healthcare and Nursing* [internet]. 2016 [cited 2021 dec 19]; 3(3):77-94. Available from: https://search.crossref.org/?from_ui=&q=10.1111/j.13652648.2010.05513.x.
17. Ganong LH. Integrative reviews of nursing research. *Res Nurs Health*. 1987 ;10(1):1-11. doi: 10.1002/nur.4770100103.
18. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372(71). doi: 10.1136/bmj.n71.
19. Stone PW. Popping the (PICO) question in research and evidence-based practice. *Appl Nurs Res*. 2002;15(3):197-8. doi: 10.1053/apnr.2002.34181.
20. Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007;15 (3). doi: 10.1590/S0104-11692007000300023.
21. Ursi ES, Galvão CM. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev Latino-Am Enfermagem* [internet]. 2006 [cited 2021 dec 02]; 14(1):124-31. Available from: <https://www.scielo.br/j/r/lae/a/7hS3VgZvTs49LNX9dd85VVb/?format=pdf&lang=pt>
22. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based-practice in nursing and healthcare: a guide to best practice. 3rd ed. Baltimore: LWW; 2011
23. Aromataris E, Munn Z. *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI. 2020. doi: 10.46658/JBIMES-20-01.
24. Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, et al. Systematic reviews of etiology and risk . In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI [internet] 2020 [cited 2021 dec 08]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>
25. Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Chapter HL: Systematic reviews of effectiveness. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI [internet] 2020 [cited 2021 dec 08]. Available from: <https://synthesismanual.jbi.global>
26. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019; 366: l4898. doi:10.1136/bmj.l4898.
27. Polmann H, Melo G, Conti Réus J, Domingos FL, Souza BDM, Padilha AC, et al. Prevalence of dentofacial injuries among combat sports practitioners: a systematic review and meta-analysis. *Dent Traumatol*. 2020;36(2):124- 40. doi: 10.1111/edt.12508.
28. Herr GP, Conner JT, Schehl D, Dorey F. Comparison of I. M. Diazepam and Hydroxyzine as Premedicants. *Br. J. Anaesth*. 1982; 54(1): 3-9. doi: 10.1093/bja/54.1.3.
29. Heshmatifar N, Salari M, Rad M, Saleh TA, Borzoe F, Rastaghi S. A New Approach on the pain management of intramuscular injection: A Triple-Blind Randomized Clinical Trial. *Pain Management Nursing*. mNS. 2021; 15:19. doi: 10.1016/j.pmn.2021.01.010.
30. Kara D, Güne UY. The effect on pain of three different methods of intramuscular injection: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract*. 2016; 22 (2), 152-159. doi: 10.1111/ijn.12358.
31. Keen FM. Comparison of Intramuscular Injection Techniques to Reduce Site Discomfort and Lesions. *Nurs Res* [internet]. 1986 [cited 2021 dec 20]; 35(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3636818/>
32. Mac Gabhann L. A comparison of two depot injection techniques. *Nurs Stand*. 1998; 12(37): 39-41. doi: 10.7748/ns1998.06.12.37.39.c2512.
33. Najafidolatabad S, Malekzadeh J, Mohebbinovbandegani Z. Comparison of the pain severity, drug leakage and ecchymosis rates caused by the application on tramadol intramuscular injection in Z-track and Air-Lock techniques. *Invest. educ. Enferm* [internet]. 2010 [cited 2022 jan 11]; 28(2): 171-175. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072010000200003&lng=en&nrm=iso
34. Yilmaz D, Khorshid L, Dedeoglu Y. The effect of the Z-track technique on pain and drug leakage in intramuscular injections. *Clin Nurse Spec*. 2016; 30 (6): 7-12. doi: 10.1097/nur.0000000000000245.
35. Engstrom JL, Giglio NN, Takacs SM, Ellis MC, Cherwenka DI. Procedures Used to Prepare and Administer Intramuscular Injections: A Study of Infertility Nurses. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2000; 29(2):159-68. doi: 10.1111/j.1552-6909.2000.tb02036.x.
36. Legrand G, Guiguet-Auclair C, Viennet H, Aumeran C, Reynaud D, Laurence Badrikian L, et al. Nurses' practices in the preparation and administration of intramuscular injections in

- mental health: A cross-sectional study. *J Clin Nurs*. 2019; 28:3310-3317. doi: 10.1111/jocn.14909.
37. Wynaden D, Tohotoa J, Omari OAL, Happell B, Heslop K, Barr L, et al. Administering intramuscular injections: How does research translate into practice over time in the mental health setting? *Nurse Educ Today*. 2015; 35 (4): 620-24. doi: 10.1016/j.nedt.2014.12.008.
38. McNamara B, Russo J, Chaiken S, Jacobson J, Kerns J. A qualitative study of digoxin injection before dilation and evacuation. *Contraception*. 2018; 97 (6): 515-519. doi: 10.1136/bmj.l4898.
39. Canbulat ŞN, Türkmen AS. The Effect of Distraction Cards on Reducing Pain and Anxiety During Intramuscular Injection in Children. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2019;16 (3): 230-235. doi: 10.1111/wvn.12359.
40. Gandell DL, Bienen EJ, Gudeman J. Mode of injection and treatment adherence: results of a survey characterizing the perspectives of health care providers and US women 18-45 years old. *Patient Prefer Adherence*. 2019; 13 : 351-361. doi: 10.2147/PPA.S187120.
41. Knezevic NN. Pain as a fifth vital sign: Do we regret? 9th Annual Spring Scientific Symposium in Anesthesiology and Intensive Care, Niš, Serbia [internet]. 2019 [cited 2021 dec 09]. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Radmilo-Jankovic-3/publication/332448233_Look_from_inside_the_neuromuscular_junction/links/5cb62658a6fdcc1d499a24e9/Look-from-inside-the-neuromuscular-junction.pdf
42. Rodger MA, King L. Drawing up and administering intramuscular injections: a review of the literature. *J Adv Nurs*. 2000; 31(3):574-82. doi: 10.1046/j.1365-2648.2000.01312.x.
43. Ayinde O, Hayward RS, Ross JDC. The effect of intramuscular injection technique on injection associated pain; a systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*. 2021; 16(5): e0250883. doi: 10.1371/journal.pone.0250883.
44. Canto, GDL, Porporatti A, De Souza BDM, Massignan C, Flores-Mir C, Casett E, et al. Revisões sistemáticas da literatura: guia prático. 1a ed, Curitiba (Paraná): Brazil Publishing; 2020.
45. Zeyrek AS, Takmak Ş, Kurban NK, Arslan S. Systematic review and meta-analysis: Physical-procedural interventions used to reduce pain during intramuscular injections in adults. *J Adv Nurs*. 2019; 75 (12): 3346-3361. doi: 10.1111/jan.14183.
46. Castellanos BEP. Estudo sobre as regiões para aplicação de injeção por via intramuscular. *Rev Esc Enf USP* [internet]. 1977 [cited 2022 jan 20]; 11(3):261-324. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/reeusp/v11n3/0080-6234-reeusp-11-3-261.pdf>
47. Mraz MAI, Thomas C, Rajcan L. Intramuscular injection CLIMAT pathway: a clinical practice guideline. *Br J Nurs*. 2018; 27(13):752-756. doi: 10.12968/bjon.2018.27.13.752.
48. Yu C, Walter M. Needleless Injectors for the Administration of Vaccines: A Review of Clinical Effectiveness. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health [internet]. 2020 [cited 2022 jan 22]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33296154/>
49. Hodges AL, Konicki AJ, Talley MH, Bordelon CJ, Holland AC, Galin FS. Competency-based education in transitioning nurse practitioner students from education into practice. *J Am Assoc Nurse Pract*. 2019; 31(11): 675-682. doi: 10.1097/jxx.0000000000000327.
50. Fekonja U, Fekonja Z, Vrbnjak D. The assessment of knowledge and practical skills of intramuscular injection administration among nursing staff: a cross-sectional study. *Aust J Adv Nurs*. 2021; 38(3): 33-42. doi: 10.37464/2020.383.234.
51. Carte-Templeton H, McCoy T. Are We on the Same Page?: A Comparison of Intramuscular Injection Explanations in Nursing Fundamental Texts. *Medsurg Nurs* [internet]. 2008 [cited 2022 feb 22]; 17(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18807857/>
52. Potter P, Perry A. *Fundamentals of Nursing*. 6th ed. St Louis (Missouri): Mosby. 2005.
53. Taylor C, Lillis C, LeMone P. *Fundamentals of nursing: The art and Science of nursing care*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
54. Harkreader H, Hogan MA. *Fundamentals of nursing: caring and clinical judgment*. 2nd ed. St Louis: Saunders; 2004.
55. Milutinović D, Tomić S, Puškaš V, Brestovački Svitlica B, Simin D. Frequency of application and level of nurses' knowledge on administering intramuscular injections into the ventrogluteal Site. *Med Pregl*. 2018; 71 (Suppl 1: S59-64). doi: 10.2298/MPNS18S1059M.
56. Strohfus P, Paugh O, Tindell C, Shaver P. Evidence calls for practice change in intramuscular injection techniques. *J. Nurs. Educ. Pract*. 2018; 8 (2), 83-92. doi: 10.5430/jnep.v8n2p83.
57. Oz GO, Ordu Y. The effects of web based education and Kahoot usage in evaluation of the knowledge and skills regarding intramuscular injection among nursing students. *Nurse Educ Today*. 2021; 103:104910. doi: 10.1016/j.nedt.2021.104910.
58. Salifu DA, Gross J, Salifu MA, Ninnoni JPK. Experiences and perceptions of the theory-practice gap in nursing in a resource-constrained setting: a qualitative description study. *Nurs Open*. 2019; 6 (1):72-83. doi: 10.1002/nop2.188.

59. Praxedes MFS, Telles Filho PCP2, Adriana Inocenti Miasso AI, Pereira Júnior AC. Administração de medicamentos: identificação e análise das necessidades educacionais de enfermeiros. Rev enferm UFPE on line. 2015; 9(1):76-83. doi: 10.5205/reuol.6817-60679-1-ED.0901201511.

Correspondência

Patricia Magnabosco
E-mail: magnabosco@ufu.br

Submissão: 21/03/2022
Aceito: 16/08/2022

Editor de Seção: Fernanda Machado S. Rodrigues
Editora Científica: Tatiane Gomes Guedes
Editora Gerente: Maria Wanderleya de Lavor Coriolano-Marinus

Copyright© 2022 Revista de Enfermagem UFPE on line/REUOL.

 Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob a Atribuição CC BY 4.0 [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), a qual permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.