









## Fatores relacionados a complicações teciduais decorrentes da insulino terapia: estudo transversal\*

Factors related to tissue complications resulting from insulin therapy: a cross-sectional study  
Factores relacionados con las complicaciones tisulares derivadas de la terapia con insulina: estudio transversal

### Como citar este artigo:

Santos WP, Sousa MM, Gouveia BLA, Soares MJG, Almeida AM, Oliveira SHS. Factors related to tissue complications resulting from insulin therapy: a cross-sectional study. Rev Esc Enferm USP. 2022;56:e20210249. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0249>.

-  Wallison Pereira dos Santos<sup>1</sup>
-  Mailson Marques de Sousa<sup>2</sup>
-  Bernadete de Lourdes André Gouveia<sup>3</sup>
-  Maria Júlia Guimarães Soares<sup>4</sup>
-  Ana Maria de Almeida<sup>5</sup>
-  Simone Helena dos Santos Oliveira<sup>1</sup>

\* Extraído da dissertação “Preparo e autoadministração de insulina entre usuários com diabetes mellitus”, Universidade Federal da Paraíba, 2020.

<sup>1</sup> Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-graduação em Enfermagem, João Pessoa, PB, Brasil.

<sup>2</sup> Hospital Municipal Santa Isabel, João Pessoa, PB, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Campina Grande, Departamento de Enfermagem, Cuité, PB, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Enfermagem Clínica, João Pessoa, PB, Brasil.

<sup>5</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### ABSTRACT

**Objective:** To identify factors related to tissue complications resulting from insulin therapy. **Method:** This is a descriptive, cross-sectional study carried out in a capital of northeastern Brazil. A semi-structured form and an observation guide were applied to assess the performance of insulin preparation and administration techniques. Descriptive statistics, association test, and multivariate logistic regression were used for data analysis. **Results:** Most participants were female (74.2%), aged between 51 and 70 years (50.0%), and had nine to eleven years of education (36.7%). The presence of some type of local complication in 73.5% of the participants and the failure to rotate the injection sites in 82.3% are highlighted. Being single/widowed and not rotating insulin application sites were related to local complications and increased the chances of their occurrence by 3.51 and 6.70 times, respectively. **Conclusion:** Marital status and nonrotation of injection site were related to the increased chances of tissue complications resulting from insulin therapy.

### DESCRIPTORS

Diabetes Mellitus; Insulin; Diabetes Complications; Needlestick Injuries; Nursing.

### Autor correspondente:

Wallison Pereira dos Santos  
Rua Deputado Luiz Clementino, 225, Jaguaribe  
58015-600, João Pessoa, PB, Brasil  
santoswp18@gmail.com

Recebido: 14/06/2021  
Aprovado: 25/11/2021

## INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) é caracterizado como um grupo heterogêneo de distúrbios que acarretam a disfunção na produção/secreção/absorção de insulina, o que resulta em quadros de hiperglicemia. Projeções apontam que, para o ano de 2035, cerca de 471 milhões de pessoas convivam com a doença no mundo<sup>(1)</sup>, ressaltando que somente na América Latina se estima que 40% das pessoas desconhecem o diagnóstico de DM. No ano 2017, existiam 12,5 milhões de brasileiros com DM, elevando o Brasil ao quarto país em número de casos dessa doença metabólica<sup>(2)</sup>.

Para o controle do DM, faz-se necessária a adesão às terapêuticas farmacológicas e não farmacológicas. A insulinoterapia é um tratamento complexo e não depende exclusivamente do usuário, é necessário considerar também as especificidades dos materiais utilizados, a disponibilidade para uso único, além de instruções adequadas para o manuseio. A restrição de materiais pode predispor o indivíduo à reutilização dos insumos de forma excessiva, e a não realização do rodízio dos locais de aplicação e a prática inadequada na administração podem levar a riscos de infecções e traumas teciduais, além de imprecisões na dosagem de insulina, que induzem quadros de hiperglicemia ou hipoglicemia<sup>(3-4)</sup>.

Em decorrência da prática inadequada, destacam-se a presença de complicações teciduais, como lipodistrofias do tipo hipertrófica, nódulos endurecidos, equimoses e abscessos, ardência e prurido provenientes de falhas no preparo e na administração de insulina. Diante disso, os níveis glicêmicos ideais não são alcançados e, em consequência, podem-se instituir complicações locais e sistêmicas pela não adesão à prática de rodízio dos locais de aplicação. Já as complicações sistêmicas estão relacionadas aos erros de dosagem e à contaminação dos materiais utilizados<sup>(5-6)</sup>.

Por isso, a instituição da insulinoterapia requer cuidados importantes no processo de preparo da dose e administração da insulina, por via subcutânea, fracionada diariamente. O cuidado no tratamento insulínico, especialmente na administração, perpassa um conjunto de ações que devem ser pautadas na interação entre profissional e usuário, uma vez que a orientação e educação devem ser contínuas, no sentido de evitar erros com desfechos negativos no processo de insulinoterapia. A insulinoterapia, praticada com a colaboração entre profissionais da saúde, usuários e familiares, é essencial e benéfica na obtenção do controle glicêmico<sup>(7)</sup>.

Estudos prévios demonstram a existência de lacunas no processo de preparo e na administração de insulina, inadequações no tratamento e na exposição do usuário a riscos desnecessários e que ocasionam complicações de cunho local e/ou sistêmico<sup>(8)</sup>. Assim, objetivou-se verificar os fatores relacionados à ocorrência de complicações teciduais decorrentes da insulinoterapia.

## MÉTODO

### DESENHO DO ESTUDO

Estudo descritivo e transversal, desenvolvido conforme as diretrizes do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), guiou o relato deste estudo.

### LOCAL

Ambulatório de Endocrinologia do Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW), localizado no município de João Pessoa, PB, Brasil.

### POPULAÇÃO

Usuários do referido ambulatório, com diagnóstico de DM em uso de insulina.

### CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A amostra não probabilística, consecutiva, foi constituída por usuários com diagnóstico de DM tipos I e II, que se enquadraram nos critérios de inclusão: idade igual ou superior a 18 anos e uso exclusivo de insulinoterapia. Excluíram-se os usuários em primeira consulta, constituindo-se amostra de 136 participantes.

### COLETA DE DADOS

Os participantes foram, por meio da triagem, convidados a participar do estudo, conforme lista de usuários no atendimento ambulatorial. Ao decidirem participar, procederam à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ressalta-se que não houve recusa dos participantes que atenderam aos critérios de seleção.

A coleta de dados ocorreu entre outubro e dezembro de 2019, mediante a aplicação de dois instrumentos: o primeiro consistiu em formulário para obtenção dos dados sociodemográficos e clínicos e o segundo correspondeu a um roteiro de observação para avaliação do desempenho das técnicas de preparo e administração de insulina. Destaca-se que o registro das informações nos instrumentos era de responsabilidade do pesquisador.

O formulário com 15 questões abrangeu as variáveis sociodemográficas (idade, sexo, estado civil, anos de estudo, renda familiar e arranjo familiar), clínicas (presença de sinais e sintomas – lipohipertrofia, abscessos, hematomas, nódulos, equimoses e infecções – e tempo de diagnóstico) e insumos (tipo de insulina prescrita, número de doses diárias, frequência de reutilização da agulha e da seringa, realização de rodízio e tipo de material utilizado).

O roteiro de observação seguiu as recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)<sup>(8)</sup>, pautado em dez questões de preparo da insulina e oito sobre administração de insulina. Os dezoito itens analisados foram: lavagem e secagem das mãos; seleção dos materiais de preparo e aplicação da insulina; homogeneização da suspensão de insulina; assepsia da borracha do frasco de insulina; aspiração do ar com o protetor da agulha conectado; retirada do protetor da agulha e injeção do ar no frasco de insulina; colocação do frasco de insulina de cabeça para baixo; aspiração da insulina até a dose prescrita; eliminação das bolhas de ar; proteção da agulha até o momento da aplicação; antisepsia com álcool a 70% no local de aplicação; secagem; realização da prega cutânea; injeção da agulha com movimento único, rápido, firme e leve; inserção da insulina continuamente no tecido; manutenção da agulha injetada por cinco segundos; suave pressão no local, se houver sangramento. Os itens do roteiro de observação da técnica foram categorizados

em realizado (realizado de forma correta), não realizado (não foi feito) e inadequado (o item foi realizado, mas de forma errônea).

O fluxo de coleta de dados foi organizado em três etapas: primeira – aplicação do formulário sociodemográfico; segunda – realização de exame clínico dos locais de aplicação, mediante os métodos propedêuticos de inspeção e palpação; e terceira – desenvolvimento da técnica de administração da insulina, em ambiente simulado, em que se observou e anotou o passo a passo do procedimento no roteiro de observação.

Destaca-se que, para a terceira etapa, disponibilizou-se ambiente para lavar e secar as mãos, lixeira e coletor para perfurocortantes (descartex®) para descarte do material. Nesse momento, dispuseram-se, em uma mesa, os seguintes materiais: seringas de 1 ml (graduadas em 100 unidades internacionais), com agulhas fixas, seringas para agulhas removíveis, agulhas removíveis de 4 mm, 6 mm, 8mm e 12 mm, frasco-ampolas de insulina Neutral Protamine Hagedorn (NPH) e frasco-ampolas de insulina regular, canetas para aplicação de insulina, agulhas para uso em canetas, algodão, álcool a 70% e protótipo para aplicação de insulina. Os participantes foram convidados a desempenhar a técnica, conforme realizava habitualmente no ambiente domiciliar.

Com objetivo de facilitar a simulação da aplicação de insulina, construiu-se um protótipo, conforme recomendações<sup>(9)</sup>. Para construção do protótipo, utilizou-se de manequim obeso do sexo feminino, no qual foram feitos cortes e inserida espuma laminada (D30) nos locais recomendados para aplicação e absorção da insulina administrada. A espuma foi coberta com silicone líquido e catalisador utilizado como simulador de pele que permitiu o desempenho da prega cutânea. Para finalizar, aplicou-se cola plástica para colar as extremidades da pele sintética ao manequim e base de ferro para apoio, conforme Figura 1.

## ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Utilizaram-se das estatísticas descritiva e inferencial. As variáveis categóricas foram expressas por meio de frequências absolutas e relativas e as variáveis numéricas mediante as

medidas de dispersão (médias). Para verificar associações entre as variáveis em estudo, empregaram-se os testes Qui-quadrado e Exato de Fisher, nos casos em que as frequências esperadas foram menores que cinco<sup>(10)</sup>.

Para avaliar os fatores relacionados às complicações locais da insulinoterapia, construíram-se modelos de regressão logística múltipla, considerando-se as variáveis independentes: socio-demográficas (sexo e estado civil), insumos e técnica de administração de insulina (tipo de seringa, diâmetro da agulha e realização de rodízio). Como variável dependente, estabeleceram-se as complicações locais (hematomas, equimoses, hipertrofias, infecções, abscessos e nódulos), analisadas de forma global, como presente ou ausente. Para seleção das variáveis, realizou-se o procedimento de *Backward*, incorporando, inicialmente, todas as variáveis.

Na sequência, o modelo de regressão foi ajustado pelo método de *Stepwise*. Considerou-se, no modelo final, apenas as variáveis que apresentaram nível de significância  $<0,20$  para identificar os fatores relacionados às complicações decorrentes da administração de insulina. Por fim, estimaram-se as Razões de Chances (RC), brutas e ajustadas, com os respectivos Intervalos de Confiança (IC) e testes de *Wald*, de modo a verificar as chances das complicações ocorrerem em virtude de características dos participantes ou de problemas nas técnicas de preparo e/ou administração da insulina. As análises foram realizadas com auxílio do *software* estatístico R. Adotou-se para o estudo o nível de significância  $\leq 0,05$ .

## ASPECTOS ÉTICOS

O projeto atendeu às normativas da Resolução nº 466/2012, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Hospital Universitário Lauro Wanderley, Universidade Federal da Paraíba, no ano 2019, conforme parecer de nº 3.457.517.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 136 indivíduos com Diabetes Mellitus, com predomínio de participantes do sexo feminino (74,2%),



**Figura 1** – Protótipo em diferentes fases de confecção para desenvolvimento da técnica de administração de insulina face anterior. João Pessoa, PB, 2020.

Fonte: Arquivo de imagens da pesquisa, 2020.

faixa etária entre 51 e 70 anos (50,0%), casado/união estável (58,0%), renda familiar de dois ou mais salários mínimos (51,4%), nove a onze anos de estudos (36,7%) e residência com familiares/cuidadores (88,9%). Na Tabela 1, estão descritas as características sociodemográficas dos participantes do estudo.

Na simulação de preparo da insulina, observou-se que muitos passos do protocolo foram desenvolvidos de forma inadequada ou não foram realizados. Entre os passos que foram cumpridos, 56,6% dos participantes reuniram o material corretamente, 84,5% atenderam à recomendação de não retirar a agulha e virar o frasco de cabeça para baixo, 79,4% aspiraram a insulina até a dose prescrita e 70,5% eliminaram bolhas de ar após a aspiração do medicamento.

Entretanto, etapas importantes no preparo, como a homogeneização da insulina, não foram realizadas por 24,2% dos participantes e, de maneira inadequada, por 39,7%. Observou-se que cerca de 80% não faziam a assepsia da borracha do frasco de insulina, 96% não mantinham o protetor da agulha ao aspirar ar até a marca da dose a ser administrada, assim como não mantinham o protetor após aspiração do medicamento até a administração. Destaca-se que cerca de 20% não aspiravam a dose prescrita adequadamente.

**Tabela 1** – Características sociodemográficas dos participantes do estudo em atendimento ambulatorial – João Pessoa, PB, Brasil, 2020.

Variáveis	Absoluta (n)	Relativa (%)	p-valor	
Idade (anos)	20–30	11	8,0	
	31–40	15	11,0	
	41–50	19	13,9	
	51–60	29	21,3	<0,001
	61–70	39	28,6	
	71–80	17	12,5	
	≥81	6	4,4	
Sexo	Masculino	35	25,7	
	Feminino	101	74,2	<0,001
Estado civil	Solteiro/ Divorciado/Viúvo	57	41,9	
	Casado/União estável	79	58,0	0,0592
Renda familiar (salário mínimo)	<1	1	0,7	
	1	65	47,7	<0,001
	≥2	70	51,4	
Arranjo familiar	Mora sozinho	15	11,0	
	Mora com familiares	121	88,9	<0,001
Anos de estudos	Nunca estudou	10	7,3	
	1–4	39	28,6	
	5–8	25	18,3	<0,001
	9–11	50	36,7	
	≥12	12	8,8	
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>100,0</b>		

Fonte: Dados da pesquisa, 2020. Teste Qui-quadrado/Exato de Fisher.  
\*Salário mínimo vigente no Brasil no período do estudo (2019): R\$ 1.039,00.

Em relação à técnica de administração da insulina, 66,9% dos participantes não realizaram a antisepsia do local de administração e 94,1% não mantinham a agulha no tecido após a aplicação, o que pode causar desperdício da dose, favorecendo, assim, descontrole do nível de glicose, com ocorrência de hiperglicemia. De maneira geral, a administração de insulina apresentou falhas importantes na execução do procedimento.

Observou-se que os participantes do estudo conviviam com DM, em média, há 14,54 anos ( $\pm 10,17$ ), o tipo de insulina mais utilizado era a NPH (44,1%), não adotavam a prática de rodízio dos locais de aplicação (82,3%) e que a região mais frequentemente relatada para administração de insulina foi o abdome.

**Tabela 2** – Associação das características dos insumos e da prática de insulino terapia com a ocorrência de complicações teciduais – João Pessoa, PB, Brasil, 2020.

Variáveis	Complicações locais				p-valor	
	Sim		Não			
	n	(%)	n	(%)		
<b>Insumos</b>						
Tipo de insulina	Regular	6	6,0	2	5,6	
	NPH	43	43,0	17	47,2	
	Regular + NPH	32	32,0	9	25,0	0,5576
	Lantus	5	5,0	–	–	
	NR + Lantus	14	14,0	8	22,2	
Tipo de seringa ou caneta	Graduada em uma UI	25	25,0	5	13,9	
	Graduada em duas UI	57	57,0	23	63,9	0,3905
	Graduada em ml	1	1,0	1	2,8	
	Caneta de aplicação	17	17,0	7	19,4	
Tipo de agulha	Fixa	10	10,0	4	11,1	
	Removível	90	90,0	32	88,9	0,9477
Diâmetro da agulha	04 mm	11	11,0	5	13,9	
	05 mm	14	14,0	4	11,1	0,9163
	08 mm	31	31,0	10	27,8	
	12 mm	44	44,0	17	47,2	
<b>Insulino terapia</b>						
Doses diárias prescritas	1	17	17,0	12	33,3	
	2	40	40,0	14	38,9	
	3	24	24,0	2	5,6	0,0519
	4	10	10,0	3	8,3	
	5	9	9,0	5	13,9	
Locais de aplicação	Braços	23	23,0	7	19,4	
	Abdome	64	64,0	14	38,9	<0,001
	Coxas	2	2,0	2	5,6	
	Todos	11	11,0	13	36,1	
Realização de rodízio	Sim	11	11,0	13	36,1	
	Não	89	89,0	23	63,9	<0,001
Reutilização de seringas/agulhas	Sim	69	69,0	24	66,7	
	Não	31	31,0	12	33,3	0,7962

Fonte: Dados da pesquisa, 2020. Teste Qui-quadrado/Exato de Fisher.

(57,3%). Identificou-se que 39,7% faziam uso de duas doses diárias, 68,3% reutilizavam a seringa e agulhas e a média de reutilização correspondeu a 5,24 vezes.

Quanto às especificidades dos insumos para o preparo e a aplicação da insulina, identificou-se que os participantes utilizavam com maior frequência seringas graduadas em duas Unidades Internacionais (UI) (58,8%), agulhas removíveis (89,7%) com diâmetro de 12 mm (44,8%).

Com relação aos sinais e sintomas de complicação da aplicação inadequada da insulina, observou-se, pelo exame clínico (inspeção e palpação), frequência elevada de complicações teciduais (73,5%), dentre as quais destacaram-se os hematomas, juntamente com lipodistrofia (42,0%). Outros eventos incluíram: dor, hematoma e lipodistrofias (33,0%), lipodistrofias (16,0%), hematomas (5,0%), dor isolada (3,0%) e ardência e prurido (1,0%).

Ao verificar a ocorrência de complicações com a prática da administração, obteve-se significância estatística em relação à não adoção do rodízio dos locais de aplicação (<0,001) e à utilização apenas do abdome como região para injeção (<0,001). Observou-se que entre os participantes que reutilizavam seringa e agulha, a ocorrência de complicações foi elevada (69%), com destaque para presença de hematomas. Identificou-se, ainda, que o maior número de complicações relacionadas ao trauma tecidual ocorreu entre aqueles cujo calibre da agulha utilizada era 12 mm (44%) (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta a relação das variáveis sexo, estado civil, tipo de seringa, diâmetro da agulha e realização de rodízio nos locais de aplicação da insulina com a ocorrência de complicações locais. Entre as cinco variáveis analisadas e que entraram no modelo de regressão multivariado, apenas duas permaneceram significativamente relacionadas ao surgimento de complicações teciduais no modelo final: estado civil e realização de rodízio dos locais de aplicação. Usuários de insulina solteiros, divorciados ou viúvos apresentaram aumento de 3,51 vezes na chance de desenvolver complicações, quando comparados com os casados ou em união estável. Da mesma forma, a possibilidade de ocorrência de complicações aumenta em 6,70 vezes (IC 95% 1,35–9,12) naqueles indivíduos que não realizavam rodízio dos locais de aplicação de insulina.

Ao aplicar a modelagem para analisar a determinação dessas variáveis que chegaram no *step* 4 do modelo de regressão, observou-se que tanto o estado civil como o rodízio são variáveis determinantes para ocorrência de complicações teciduais. Destaca-se que apesar das variáveis renda, arranjo familiar e anos de estudo apresentarem significância estatística (<0,001), elas não entraram no modelo de regressão logística, uma vez que, ao aplicar o teste de *Wald*, foram excluídas, por apresentarem alta probabilidade de não ter associação com a variável dependente (complicações teciduais), ou seja, não manifestar significância  $p < 0,20$  (Tabela 4).

**Tabela 3** – Modelos de regressão logística das características sociodemográficas, dos insumos e da técnica de aplicação da insulina relacionadas à ocorrência de complicações locais da insulinoterapia – João Pessoa, PB, Brasil, 2020.

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
	OR*	IC** 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
<b>Sexo</b>								
Feminino	1,00	–	1,00	–	1,00	–		
Masculino	0,53	0,2–1,38	0,61	0,25–1,53	0,61	0,25–1,50		
<b>Estado civil</b>								
Casado/União estável	1,00	–	1,00	–	1,00	–	1,00	–
Solteiro/Divorciado/Viúvo	<b>3,63</b>	1,32–9,96	<b>3,44</b>	1,28–9,24	<b>3,23</b>	1,23–8,50	<b>3,51</b>	1,35–9,12
<b>Tipo de seringa</b>								
Graduada em uma UI	1,00	–						
Graduada em duas UI	0,45	0,14–1,47						
Graduada em ml	0,09	0,00–2,10						
Caneta	0,68	0,13–3,46						
<b>Diâmetro da agulha</b>								
04 mm	1,00	–	1,00	–				
05 mm	2,31	0,40–13,23	2,04	0,39–10,54				
08 mm	2,54	0,55–11,74	2,33	0,54–9,98				
12 mm	2,08	0,43–10,14	1,68	0,44–6,37				
<b>Rodízio dos locais</b>								
Sim	1,00	–	1,00	–	1,00	–	1,00	–
Não	<b>7,49</b>	2,47–22,71	<b>7,06</b>	2,42–20,60	<b>6,56</b>	2,31–18,62	<b>6,70</b>	1,35–9,12

Fonte: Dados da pesquisa, 2020. Teste de Wald (significância  $p < 0,20$ ).

\*OR: Odds Ratio \*\*IC: Intervalo de Confiança.

**Tabela 4** – Regressão logística múltipla com definição de variáveis determinantes para ocorrência de complicações – João Pessoa, PB, Brasil, 2020.

Variáveis	$\beta$	p-valor	IC* (95%) para $\beta$	
			Inferior	Superior
Rodízio dos locais	1.9017	0.0003	0.891	2.996
Estado civil	1.2561	0.0098	0.351	2.281

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

## DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa descrevem pessoas predominantemente idosas que conviviam com o DM por longo período, utilizando a insulino-terapia como tratamento para controle glicêmico. Apesar de administrarem a insulina por mais de seis meses, observou-se que a prática de preparo e administração da insulina ainda apresentava falhas pela maioria dos participantes, o que resultava em complicações locais. Identificou-se que ser casado ou viver em união estável e não realizar rodízio dos locais de aplicação são fatores determinantes para ocorrência dessas complicações.

Ao considerar o preparo e a administração da insulina, os passos que apresentaram falhas na execução foram: homogeneizar de forma inadequada a suspensão de insulina; não aspirar a insulina, de acordo com a dose prescrita; não eliminar bolhas de ar; não realizar antisepsia e assepsia com álcool; não introduzir a agulha com movimento único, rápido e firme; e não realizar suave pressão no local, em casos de sangramentos.

A prática inadequada de preparo e administração pode predispor ao surgimento de complicações locais e sistêmicas. A insulina faz parte do rol dos cinco medicamentos que mais causam danos aos indivíduos adultos e infantis, em decorrência de falhas na utilização<sup>(11)</sup>. Por ser tratamento complexo, os passos de preparo e administração de insulina devem ser seguidos minuciosamente, de modo a acatar as recomendações e orientações de órgãos ministeriais, bem como de profissionais da saúde qualificados e envolvidos no cuidado à pessoa com DM<sup>(3)</sup>.

O modelo de regressão logística aplicado para identificar os fatores determinantes de complicações decorrentes da insulino-terapia revelou que a variável estado civil se apresentou como relevante para ocorrência de complicações, mostrando que indivíduos solteiros, viúvos ou divorciados têm chance aumentada de apresentar complicações locais, podendo-se inferir que o apoio familiar e/ou de um ente significativo pode ser importante para o adequado tratamento, no que se refere ao preparo e à administração de insulina. Por isso, a relevância de incluir o usuário e o familiar no cuidado.

Nesse sentido, estudo realizado em estado da Região Sul do Brasil identificou que ter um companheiro/companheira pode causar sentimento de resignificação e caracterização do lar, como ambiente propício ao cuidado, permeado por sentimentos de apoio social e proteção expressados pela pessoa que cuida e, dessa forma, impulsionar o indivíduo no enfrentamento de agravos e patologias, além de preservar condições físicas e cognitivas<sup>(12)</sup>. Assim, enfatiza-se o papel fundamental da família no apoio ao cuidado ao indivíduo com DM, particularmente do companheiro, no sentido de auxiliar o tratamento daqueles que

apresentam dificuldades ou inviabilidade no autocuidado geral e na administração de insulina.

Outro aspecto relevante é que a maioria dos participantes possuía de nove a onze anos de estudos, o que poderia impactar no nível de conhecimento e na compreensão para adoção de práticas seguras e adequadas relacionadas ao preparo e à administração de insulina. Porém, não se constatou tal impacto, tendo em vista que mais da metade dos participantes apresentava sinais e sintomas clínicos característicos de práticas inadequadas nos procedimentos avaliados.

Contraditoriamente a esse resultado, o nível de escolaridade tem sido considerado um dos fatores determinantes para o sucesso da adesão terapêutica no manejo clínico do DM. O baixo nível de escolaridade é considerado fator que dificulta e fragiliza o aprendizado, especialmente em relação ao entendimento das recomendações terapêuticas. Presume-se que níveis mais elevados de escolaridade são fator adjuvante para compreensão de condutas do tratamento e, conseqüentemente, desenvolvimento de habilidades para menor exposição a comportamentos de risco<sup>(13)</sup>.

Evidências na literatura destacam que há lacunas quanto ao recebimento de orientação profissional sobre a insulino-terapia, possível fator de influência em práticas inadequadas de preparo e administração<sup>(14-15)</sup>. Não se pode afirmar pelos achados do presente estudo que essa seja a realidade dos pesquisados; entretanto, também não é possível descartá-la. É legítimo assegurar que o nível de escolaridade não é o único fator que influencia as habilidades e não garante por si só o desempenho de prática adequada e que se deve considerar a cognição daqueles que participam de processos educativos, além da capacidade do profissional envolvido nos treinamentos, sobretudo, dos enfermeiros que são incumbidos das ações educativas.

Ao ponderar as práticas para prevenção e redução de complicações teciduais, a adoção do rodízio dos locais de aplicação deve ser enfatizada nos serviços de saúde e incluída nas estratégias de educação em saúde para os indivíduos que utilizam a insulina, uma vez que, no presente estudo, mostrou-se que a maior parte dos respondentes não realizava o rodízio dos locais e adotava apenas o abdome como área prioritária para administração.

A não adoção do rodízio resulta na frequente administração subcutânea nas mesmas áreas de forma rotineira, favorecendo a ocorrência de eventos adversos durante o processo de administração da insulina. Tanto o Ministério da Saúde quanto a SBD recomendam a adoção do rodízio de aplicação. Importante destacar que para um rodízio adequado, é necessário planejamento, com a identificação dos locais de administração, sinalizando o último ponto de aplicação e garantindo distância mínima de um centímetro e meio entre uma aplicação e outra, evitando repetir o local por, no mínimo, vinte dias<sup>(16)</sup>.

É importante ressaltar que para um rodízio seguro, deve-se realizar a delimitação de uma área para aplicação de todas as doses, por semana, esgotando, assim, a aplicação na área delimitada e, posteriormente, a escolha de outra região. Destaca-se que essas medidas são capazes de reduzir e/ou evitar o surgimento de complicações teciduais, como lipodistrofias e abscessos<sup>(8)</sup>.

Estudo com objetivo de verificar a utilização da insulina e os fatores relacionados ao uso desta aponta que os entrevistados referem realizar o rodízio dos locais de aplicação, porém relatam

preferência para aplicação na região do abdome, devido à maior e melhor acessibilidade à região, além da praticidade<sup>(17)</sup>. Deste modo, é importante discutir com os indivíduos sobre a adequada velocidade de absorção na região do abdome, que também é obtida em outras áreas, como parte posterior do braço e, por último, a coxa e região superior do glúteo<sup>(1)</sup>.

Erros de preparo e administração de insulina com consequentes complicações teciduais são frequentes e merecem atenção, por serem fator causador de incômodos e possíveis abandonos da terapia proposta. No presente estudo, a complicação mais frequente foi a lipodistrofia, juntamente ao hematoma, o que mantém intrínseca a relação com a não realização de rodízio.

Estudo internacional, cujo objetivo foi despertar a reflexão sobre a clareza em relação à identificação correta e o tratamento de lipodistrofias em indivíduos tratados com insulina, aponta que a frequente administração subcutânea pode favorecer o surgimento de lipodistrofias, assim como outras lesões cutâneas, hematomas. Entretanto, a lesão mais comum associada ao uso de insulina é a lipohipertrofia. Evidencia-se que as consequências desse tipo de lipodistrofia são a oscilação glicêmica, os altos níveis de glicose e, consequentemente, os quadros de hiperglicemia<sup>(5)</sup>. As lesões tegumentares decorrentes do uso indevido de insulina podem gerar complicações sistêmicas, como o descontrole glicêmico, sendo necessária técnica adequada de preparo e administração para efetivação do tratamento insulínico.

Este estudo apresenta algumas limitações. O desenho transversal inviabiliza estabelecer relações de causa-efeito. A técnica de amostragem por conveniência está sujeita a risco de potencial viés. Assim, a generalização dos achados deve ser interpretada

com cautela. Outra limitação a ser reconhecida foi a ausência de parâmetro clínico dos níveis de Hemoglobina Glicada (HbA1c) e os respectivos efeitos associados com a técnica de preparo e administração de insulina. Recomenda-se que pesquisas futuras sejam conduzidas com amostras maiores e em vários locais, a fim de verificar os fatores preditores de complicações teciduais. Reconhece-se que características sociodemográficas e condições de acesso à saúde impactam diretamente na adesão ao autocuidado satisfatório.

Como contribuição para a prática de enfermagem, este estudo apresenta dados relevantes para elaboração e adoção de estratégias educativas, com foco no preparo e administração de insulina de maneira adequada, especialmente no que diz respeito à adesão dos indivíduos ao rodízio dos locais de aplicação, bem como para a capacidade de julgamento sobre a reutilização de seringas e agulhas, no sentido de diminuir e até mesmo evitar a ocorrência de complicações locais.

## CONCLUSÃO

Os resultados do estudo mostram indivíduos que apresentaram algum tipo de complicação nos locais de administração de insulina. A prática de preparo e administração apresentam limitações em diversos aspectos, como número de reutilizações de seringas e agulhas, problemas relacionados à homogeneização e à aspiração correta da dose prescrita, não adoção de rodízio dos locais de aplicação e preferência por aplicar na região do abdome. Identificou-se que ser casado ou viver em união estável e realizar rodízio dos locais de aplicação são fatores determinantes de redução de complicações locais.

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar os fatores relacionados à ocorrência de complicações teciduais decorrentes da insulino terapia. **Método:** Estudo descritivo, transversal, realizado em capital do nordeste brasileiro. Aplicaram-se formulário semiestruturado e roteiro de observação para avaliação do desempenho das técnicas de preparo e administração de insulina. Estatística descritiva, teste de associação e regressão logística multivariada foram utilizadas para análise dos dados. **Resultados:** A maioria dos participantes era do sexo feminino (74,2%), com idades entre 51 e 70 anos (50,0%), e nove a onze anos de estudo (36,7%). Destaca-se a presença de algum tipo de complicação local em 73,5% dos participantes e a não realização do rodízio dos locais de injeção em 82,3%. Estar solteiro/viúvo e não realizar rodízio dos locais de aplicação da insulina relacionaram-se às complicações locais e aumentaram as chances de ocorrência destas em 3,51 e 6,70 vezes, respectivamente. **Conclusão:** O estado civil e a não realização de rodízio dos locais de aplicação mostraram-se relacionados ao aumento das chances de complicações teciduais decorrentes da insulino terapia.

## DESCRIPTORIOS

Diabetes Mellitus; Insulina; Complicações do Diabetes; Ferimentos Penetrantes Produzidos por Agulha; Enfermagem.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar factores relacionados con la aparición de complicaciones tisulares resultantes de la terapia con insulina. **Método:** Estudio descriptivo, transversal, realizado en la capital del noreste de Brasil. Se aplicó un formulario semiestructurado y un guión de observación para evaluar el desempeño de las técnicas de preparación y administración de insulina. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva, prueba de asociación y regresión logística multivariante. **Resultados:** La mayoría de los participantes eran mujeres (74,2%), con edades comprendidas entre 51 y 70 años (50,0%) y con nueve a once años de escolaridad (36,7%). Se destaca la presencia de algún tipo de complicación local en el 73,5% de los participantes y mala rotación de los sitios de inyección en el 82,3%. Ser soltero/viudo y no rotar los sitios de aplicación de insulina se relacionaron con complicaciones locales y aumentaron la posibilidad de su ocurrencia en 3,51 y 6,70 veces, respectivamente. **Conclusión:** Se demostró que el estado civil y la mala rotación de los sitios de aplicación estaban relacionados con el aumento de las posibilidades de complicaciones tisulares como resultado de la terapia con insulina.

## DESCRIPTORES

Diabetes Mellitus; Insulina; Complicaciones de la Diabetes; Lesiones por Pinchazo de Aguja; Enfermería.

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2019-2020. São Paulo: Clannad Editora Científica; 2019.
2. International Diabetes Federation. Atlas Diabetes Mellitus no Brasil e no mundo por regiões em 2017 e em 2045. São Paulo: SBEM; 2017.
3. Cunha GH, Fontenele MSM, Siqueira LR, Lima MAC, Gomes MEC, Ramalho AKL. Insulin therapy practice performed by people with diabetes in Primary Healthcare. Rev Esc Enferm USP. 2020;54:e03620. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2019002903620>

4. Torquato TM. Significados da experiência da auto administração de insulina para pessoas que vivem com diabetes [Dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2016.
5. Gentile S, Strollo F, Ceriello A. Lipodystrophy in insulin-treated subjects and other injection-site skin reactions: are we sure everything is clear? *Diabetes Ther.* 2016;7(3):401-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13300-016-0187-6>
6. Yuan L, Li F, Jing T, Ding B, Luo Y, Sun R, et al. Insulin injection techniques associated with glycemic variability in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Ther.* 2018;9(6):2347-56. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13300-018-0522-1>
7. Sousa Z, Neves MC, Carvalho D. Técnica de administração de insulina: uma prática sustentada em evidência científica. *Revista Portuguesa de Diabetes [Internet]*. 2019 [citado 2021 Fev 10];14(3):120-8. Disponível em: <http://www.revportdiabetes.com/wp-content/uploads/2019/11/RPD-Set-2019-Artigo-de-Revis%C3%A3o-p%C3%A1gs-120-128.pdf>
8. Almeida A, Nogueira C, Souto I, Serra M, Pinto N, Coelho A. Avaliação da técnica de administração de insulina em utentes com Diabetes Mellitus tipo 2 nos cuidados de saúde primários. *Revista Portuguesa de Diabetes [Internet]*. 2018 [citado 2021 Jan 18]; 13(3):95-100. Disponível em: <http://www.revportdiabetes.com/wp-content/uploads/2018/10/RPD-Setembro-2018-Artigo-Original-p%C3%A1gs-95-100.pdf>
9. Silva JP, Pereira Júnior GA, Meska MHG, Mazzo A. Construction and validation of a low-cost simulator for training patients with diabetes mellitus and/or their caregivers in insulin administration. *Escola Anna Nery.* 2018;22(3):e20170387. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2017-0387>
10. Siegel S, Castellan Junior NJ. *Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento*. São Paulo: Artmed; 2006.
11. Carvalho GCN, Freitas RWJF, Araújo MFM, Zanetti ML, Damasceno MMC. Visual acuity in the management of diabetes mellitus: preparation of the insulin dose. *Acta paulista de enfermagem.* 2017;30(1):25-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700005>
12. Silva EP, Nogueira IS, Labegalini CMG, Carreira L, Baldissera VDA. Perceptions of care among elderly couples. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.* 2019;22(1):e180136. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562019022.180136>
13. Nogueira BCM, Souza CA, Manzano RM, Rosa CSC, Barrile SR, Ximenes MA, et al. Emotional aspects and self-care of patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Renal Replacement Therapy. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional.* 2019;27(1):127-34. DOI: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1575>
14. Barbosa Junior J, Couto VCC, Vitor KA, Oliveira MG, Pinheiro PLL, Rossi VEC. Insulinoterapia em domicílio: práticas adotadas por uma população de diabéticos no município de Formiga-MG. *Conexão Ciência [Internet]*. 2016 [cited 2021 Mar 02];11(2):59-63. Available from: <https://periodicos.uniformg.edu.br:21011/periodicos/index.php/conexaociencia/article/view/452/496>.
15. Reis P, Marcon SS, Nass EMA, Arruda GO, Back IR, Lino IGT, et al. Performance of people with diabetes mellitus under insulin therapy. *Cogitare Enfermagem.* 2020;25:e66006. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.66006>
16. Barros DG, Santos KF, Lima JOR, Malaquias SG, Sousa ALL, Silveira EA, et al. Management of insulin available by sus: support to control diabetes mellitus. *Ciência, Cuidado & Saúde.* 2021;20:e50524. DOI: <https://doi.org/10.4025/cienccuidsaude.v20i0.50524>
17. Frid AH, Kreugel G, Grassi G, Halimi S, Hicks D, Hirsch LJ. New insulin delivery recommendations. *Mayo Clin Proc.* 2016;91(9):1231-55. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.06.010>