






Dificuldades apresentadas por pacientes com diabetes na autoadministração de insulina: revisão de escopo

Difficulties presented by patients with diabetes in self-administration of insulin: scoping review

Amanda Karen Gonçalves da Costa¹, João Victor Gregório de Azevedo Pereira¹, Sérgio Saraiva Forte Júnior¹, Raphael Raniere de Oliveira Costa¹, Érico Gurgel Amorim¹

RESUMO

Introdução: A diabetes é uma doença com alta incidência na população mundial. Uma das alternativas de tratamento para essa doença é a utilização da insulinoterapia por via subcutânea, diariamente, na maioria das vezes, aplicada pelo próprio paciente. Com isso, pacientes não treinados adequadamente na autoadministração da insulina podem evoluir com complicações do seu uso. **Objetivos:** Descrever as evidências de forma a explicitar as dificuldades dos pacientes com diabetes no processo de autoadministração de insulina. **Métodos:** Realizou-se uma revisão da literatura com o método *scoping review*, nas bases LILACS, CINAHL, PubMed, biblioteca Cochrane, SCOPUS, SciELO, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações USP, Busca Integrada USP e banco de Teses CAPES. Foram incluídos artigos que tinham como participantes usuários de insulina; que explorassem a dificuldade apresentada pelos pacientes; e que estudaram o processo da autoaplicação de insulina. **Resultados:** Foram selecionados 26 estudos publicados entre 1998 e 2020. A análise apontou 12 categorias acerca das dificuldades encontradas no processo de autoaplicação, das quais as mais relevantes foram: dor, medo, dificuldade em conhecer a dose correta e/ou ajustá-la baseado na glicemia capilar, desconhecimento sobre a técnica de aplicação e alteração funcional. **Conclusão:** A dor foi a objeção mais encontrada nos estudos, o que reflete a relação dela com as outras dificuldades. A dificuldade em conhecer a dose e/ou ajustá-la de acordo com a glicemia capilar foi apresentada em quantidade considerável, de modo a inferir a deficiência de condutas de educação em saúde na atenção primária à saúde.

Palavras-chave: Autocuidado; Diabetes mellitus; Injeções subcutâneas; Dor processual; Conhecimentos, atitudes e prática em saúde; Erros de medicação.

¹ Universidade do Rio Grande do Norte. Caicó, Rio Grande do Norte, Brasil.

Editor Associado Responsável:

Dr. Enio Roberto Pedroso
Faculdade de Medicina da
Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte/MG, Brasil

Autor Correspondente:

Raphael Raniere de Oliveira Costa
Escola Multicampi de Ciências
Médicas do Rio Grande do Norte -
Universidade Federal do Rio Grande
do Norte. Caicó, RN, Brasil.
E-mail: raphaelraniere@hotmail.com

Fontes apoiadoras:

CNPq – Conselho Nacional de
Desenvolvimento Científico e
Tecnológico.

Conflito de Interesse:

Não há.

Recebido em: 16 Março 2022

Aprovado em: 18 Novembro 2022

Data de Publicação: 27 Março 2023.

DOI: 10.5935/2238-3182.2023e33203

ABSTRACT

Introduction: Diabetes is a disease with a high incidence in the world population. One of the treatment alternatives for this disease is the use of subcutaneous insulin therapy, daily, most often applied by the patients themselves. As a result, patients that are not properly trained in insulin self-administration may develop complications from its use.

Objectives: Describe the evidence in order to explain the difficulties of patients with diabetes in the process of self-administration of insulin.

Methods: A literature review was carried out using the scoping review method, in LILACS, CINAHL, PubMed, Cochrane Library, SCOPUS, SciELO, *Biblioteca Digital de Teses e Dissertações USP*, *Busca Integrada USP*, and CAPES Thesis Bank. We included articles that had insulin users as participants; that explored the difficulty presented by patients; and that studied the process of insulin self-application.

Results: Twenty-six studies published between 1998 and 2020 were selected. The analysis pointed to 12 categories about the difficulties encountered in the self-application process, of which the most relevant were: pain, fear, difficulty in knowing the correct dose and/or adjusting it based on capillary glycemia, lack of knowledge about the application technique, and functional alteration. **Conclusion:** Pain was the most common objection found in the studies, which reflects its relationship with other difficulties. The difficulty in knowing the dose and/or adjusting it according to capillary blood glucose was presented in a considerable amount, in order to infer the deficiency of health education conducts in Primary Health Care.

Keywords: Self-care; Diabetes mellitus; Subcutaneous injections; Procedural pain; Health knowledge, Attitudes, and Practice; Medication errors.

INTRODUÇÃO

A diabetes mellitus (DM) é um transtorno metabólico de causas diversas, caracterizada por hiperglicemia e distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras que resultam de defeitos na secreção ou na ação da insulina. Através disso, a hiperglicemia pode se apresentar com sintomas de poliúria, polidipsia, e visão turva ou por complicações agudas capazes de levar a situações de urgência e emergência¹.

A prevalência da diabetes no Brasil, no ano de 2020, foi de 9,2% variando dentro de um intervalo de 5,4% a 14,7% entre as 5 regiões geográficas do país e o sexo dos indivíduos acometidos². No entanto, estima-se que apenas 50% dos casos de diabetes em adultos tenham seus diagnósticos conhecidos, configurando-se um desafio ao sistema de saúde brasileiro³.

Frequentemente, a DM é subdividida em 4 tipos: A DM tipo 1, DM tipo 2, diabetes gestacional e outros tipos específicos, sendo os termos “dependente de insulina” e “não dependente de insulina” atualmente considerados obsoletos. A DM tipo 1 é uma condição em que ocorre a destruição de células *beta* do pâncreas, gerando uma deficiência absoluta da secreção de insulina. A DM tipo 2 é uma entidade heterogênea, caracterizada por distúrbios no mecanismo de ação e/ou da secreção da insulina¹.

Dentre esses tipos de diabetes, a que possui maior prevalência é a DM tipo 2, presente em 90 a 95% dos diagnósticos de diabetes. Em relação à idade, a DM tipo 2 é mais frequentemente observada após os 40 anos, com pico de incidência próximo dos 60 anos¹. Quanto à DM tipo 1, esta ocorre em 5 a 10% de todos os casos de DM, e em geral, tem sua manifestação inicial de forma abrupta e acomete principalmente crianças, adolescentes e adultos jovens, necessitando na maioria das vezes do uso de insulina de maneira precoce e permanente após o diagnóstico^{4,5}.

Além das características biológicas da DM, por se tratar de uma doença crônica e necessitar de mudanças diárias na rotina dos indivíduos, sentimentos correlacionados à ansiedade, regressão, estresse, depressão, perda de autoestima, insegurança e negação da situação apresentada são comuns nesses pacientes, impactando diretamente na adesão ao tratamento e na qualidade de vida⁶.

Quando se trata de uma perspectiva de tratamento e acompanhamento da pessoa com DM, existe uma vasta combinação de possibilidades para alcançar uma melhor qualidade de vida do paciente. No geral, mudanças no estilo de vida são majoritariamente indicadas em ambos os tipos de DM, no entanto, especificamente no tratamento de DM tipo 1, há a exigência de administração de insulina, enquanto nos demais tipos de diabetes esse hormônio deve ser usado em casos específicos, dando preferência - inicialmente - a outros tipos de hipoglicemiantes^{7,8}.

Nesse sentido, como demonstrado por Fernandez et al. (2016)⁹, apesar da maioria dos pacientes com diabetes tipo 2 fazer uso de hipoglicemiantes orais ou simplesmente de dieta, 11,8% requerem a utilização de insulina, isolada ou em combinação em estágios mais avançados da doença ou diante de descompensação hiperglicêmica, o que amplia de modo significativo o número de usuários rotineiros ou ocasionais de insulina.

Atribui-se a descoberta da insulina aos experimentos de extração das ilhotas pancreáticas realizados pelos canadenses Banting e MacLeod entre os anos de 1920 e 1921, sendo que sua produção comercial e distribuição para o mundo iniciou em 1923¹⁰. Por se tratar de um hormônio peptídico endócrino, a insulina, ao ligar-se a receptores na membrana em células-alvo de sua ação, orquestra uma resposta anabólica no organismo integrada à oferta de nutrientes. Seu papel na homeostase da glicose é tipificado por efeitos diretos sobre o músculo esquelético, fígado e adipócitos, com subsequente redução na glicemia em condições habituais¹¹.

A insulínoterapia, tratamento que se baseia na aplicação do hormônio insulina, é uma forma de terapia com aplicação subcutânea realizada, na maioria das vezes, nos braços, abdômen, coxas e nádegas. Tal processo necessita de atenções bastante particulares quanto ao armazenamento dos equipamentos e da insulina, em seu preparo (dosagem, quantidade aspirada, misturas, entre outros) e, finalmente, em sua aplicação. Esse tratamento é realizado, na sua maioria das vezes, domiciliarmente e pelo próprio paciente, necessitando que ele possua conhecimentos hábeis à realização do procedimento, a fim de não gerar complicações decorrentes de procedimentos não indicados^{4,12}.

De acordo com Moreira et al. (2018)¹³, cerca de dois terços dos pacientes usuários de insulina realizam a autoaplicação do medicamento, enquanto um terço dos pacientes recebe aplicação de outras pessoas (profissionais de saúde, cuidadores e similares). Ao considerar o grande público que requer utilização diária de insulina, a presente revisão teve como objetivo descrever as evidências de forma a explicitar as dificuldades dos pacientes usuários de insulina no processo de autoadministração da medicação.

MÉTODOS

Um estudo realizado por meio de revisão de escopo, conforme a proposta do Joanna Briggs Institute¹⁴. Este estudo teve seu protocolo registrado no *Open Science Framework* sob o seguinte link URL: <https://osf.io/h93wz/> (identificador: DOI: 10.17605/OSF.IO/H93WZ). Para a construção da pergunta da pesquisa, aplicou-se a estratégia PCC que representa uma mnemônica para População, Conceito e Contexto, definido assim: P = crianças e adultos com diabetes em uso de insulina, C = dificuldades e C = realização da autoaplicação de insulina. Para a busca e a seleção dos estudos, foi estabelecida a seguinte questão norteadora: “Quais são as dificuldades apresentadas por pacientes com diabetes na autoadministração de insulina?”

A estratégia de busca individual segundo Joanna Briggs Institute (JBI)¹⁴ foi aplicada nos seguintes bancos de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *National Library of Medicine* (PubMed), CINAHL, *The Cochrane Library*, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações USP, SCOPUS, Busca Integrada USP e banco de Teses CAPES. Por conseguinte, consideraram-se elegíveis estudos primários, revisões, metanálises e/ou metassínteses, livros e *guidelines*, teses e dissertações, publicados em fontes ou indexadas ou na literatura cinzenta, sem exclusão por questões metodológicas, disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol.

Foram utilizados descritores, palavras-chaves e/ou seus sinônimos de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH). A busca foi feita com o seguinte *preset* de buscas: ((*difficulty*) OR (*difficulties*) OR (*dificuldades*) OR (*dificuldade*) OR (*dificultad*) OR (*dificultades*)) AND (((*insulin*) OR (*insulina*)) AND ((*self care*) or (*autocuidado*))) AND (*diabetes*).

Para seleção dos estudos, foi realizada a leitura criteriosa do título, resumo e, quando esses não foram suficientes, foi realizada a leitura na íntegra do artigo por dois pesquisadores independentes. Para seleção, foram considerados critérios de inclusão e exclusão orientados através da pergunta-orientadora.

Os critérios de inclusão foram: (1) estudos que tinham como participantes pacientes usuários de insulina; (2) estudos que explorassem a dificuldade apresentada pelos pacientes; e (3) artigos que estudaram o processo da autoaplicação de insulina. Os critérios de exclusão foram: (1) o estudo não responde à pergunta norteadora de pesquisa; e (2) artigos indisponíveis na íntegra com o acesso institucional CAFE do Periódicos CAPES.

A extração de dados se procedeu através da utilização de uma ferramenta de extração própria para as questões fundamentais do estudo, sendo elas: autor, tamanho da amostra, média de idade, desenho metodológico, objetivos de estudo e principais dificuldades relatadas. Finalmente, foi realizada a análise de dados de forma a resumir as evidências em relação ao objetivo do presente estudo¹⁴.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 563 artigos potenciais, dos quais 26 compuseram o escopo dessa revisão. A síntese das etapas da busca e análise dos artigos, subdivididas em identificação, triagem, elegibilidade e inclusão estão demonstradas na Figura 1.

Os anos de abrangência dos artigos foram de 1998 até 2020. Os anos com maiores prevalências de publicações foram 2016 (18,5%), 2018 (11,1%) e 2020 (11,1%). As revistas que mais publicaram na área de interesse foram a *Revista Latinoamericana de Enfermagem* (7,4%) e a *Diabetes Research and Clinical Practice* (7,4%). O Brasil foi o país com maior número de estudos incluídos (40,7%), seguido do Japão (11,1%), e Austrália e Portugal com o mesmo percentual (7,4%). A maioria dos estudos incluídos apresentou como metodologia de pesquisa o estudo observacional (84,6%), seguido de relatos seriados de casos (7,7%), ensaios clínicos (3,8%) e revisão sistemática (3,8%).

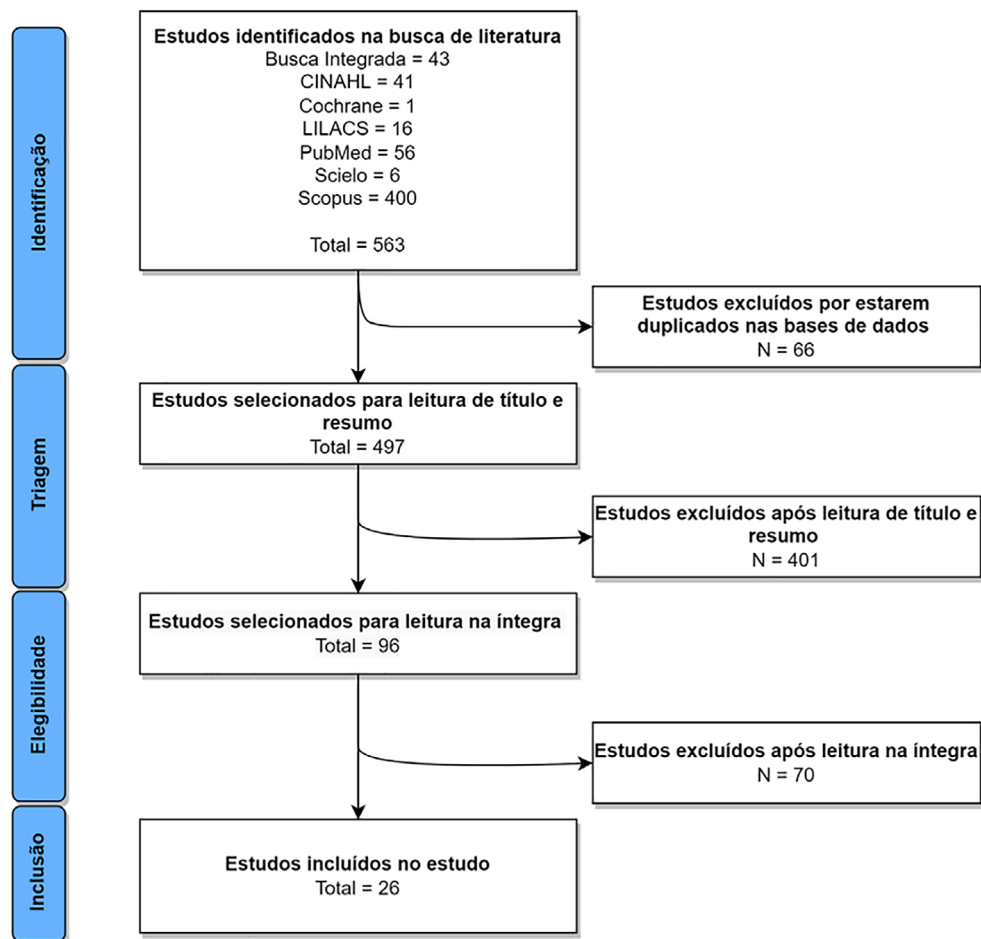


Figura 1. Fluxograma de busca da revisão de escopo.
Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A Tabela 1 apresenta as características gerais dos estudos incluídos, como a autoria, país, ano de publicação, tamanho da amostra, média e faixa de idade, e as principais dificuldades relatadas.

Foram identificadas um total de 12 dificuldades. A dificuldade mais citada foi a dor da aplicação, com um total de 10 artigos (38,5%). Além disso, a dificuldade em conhecer a dose certa ou ajustá-la baseado na glicemia capilar e o desconhecimento da técnica e/ou não aplicação de forma correta também foram vistas com maior frequência. O Tabela 2 lista as dificuldades encontrados e suas respectivas frequências.

A dor é um componente frequentemente relatado como presentes na vida de muitos usuários de insulina. Assim, esse constante relato pode se traduzir numa dificuldade em efetivar a aplicação, uma vez que, mediante pensamentos relacionados à dor, a execução da técnica de administração pode ser dificultada, o que pode aumentar o incômodo do processo e até ser um fator de diminuição da adesão ao tratamento^{16,18,29}. Em Karges et al. (2008)²⁸, não sentir dor durante o processo de aplicação da insulina foi relatado como um critério de importante a extremamente importante por 77,8% dos participantes do estudo. Entretanto, Soares et al. (2010)¹⁹ trazem o relato da dor associada a outro constituinte sem ser o ato da “furada”, que é a temperatura na qual é

mantida a medicação, sendo o fato de a insulina estar gelada a causa de dor e desconforto no local de aplicação, mesmo após dez minutos de espera depois de retirada da geladeira, tendo a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) recomendado o uso de 15 a 30 minutos após a retirada da geladeira⁴¹.

É importante destacar que as diretrizes da SBD dispõem de um capítulo específico que trata sobre as práticas seguras para o preparo e aplicação de insulinas. Em relação aos aspectos mais importantes apontam para a necessidade de conhecer os locais recomendados para a aplicação (coxas, braços, nádegas, e abdome – e suas especificações durante a gestação); os cuidados com a pele; a realização dos rodízios dos pontos de aplicação com o objetivo de prevenir as lipodistrofias; os cuidados com o armazenamento e manipulação dos frascos de insulina; a homogeneização da insulina; a realização da técnica correta de aplicação (incluindo a antisepsia, a angulação correta, os equipamentos adequados, a realização da prega subcutânea e a manutenção da agulha, por alguns segundos, no tecido subcutâneo após a aplicação de insulina); a associação de dois tipos de insulina na mesma seringa (somente com agulha fixa); e o descarte dos equipamentos em local adequado⁴¹. Em razão da riqueza de detalhes em cada um dos aspectos apontados, é importante que profissionais de saúde e pacientes se debruçam sobre o documento e conheçam, mais a fundo, as recomendações dispostas no documento.

Tabela 1. Características gerais dos estudos incluídos.

Código	Autoria	País e ano de publicação	Tamanho da amostra	Média/faixa de idade	Principais dificuldades relatadas
1	Stacciarini et al. ¹⁵	Brasil, 2011.	169	NT*	77% relataram dificuldades para visualizar a dose na seringa, 29,5% dificuldade motora para aspirar a dose solicitada e 36,1% prepararam uma dose diferente da prescrita.
2	Stacciarini et al. ¹⁶	Brasil, 2008.	269	NT*	55% algum tipo de alteração funcional (déficit visual, tremor, imobilidade articular, déficit cognitivo e acamados), 37% medo da dor e de cometer erros na aplicação.
3	Banca et al. ¹⁷	Brasil, 2019.	2	10,5 anos	Seguir todas as etapas do passo-a-passo, realizar a assepsia da borracha do frasco de insulina, não saber checar a validade da insulina.
4	Reis et al. ¹⁸	Brasil, 2010.	16	NT*	Obter orientação correta para o uso da insulina, medo da injeção, acesso precário a insumos.
5	Soares et al. ¹⁹	Brasil, 2010.	23	NT*	Armazenamento inadequado da insulina, dor da aplicação gelada, acertar a dose aspirada, acesso aos insumos adequados (seringas e agulhas), receio de fazer a aplicação no abdome, desconhecimento do ângulo de aplicação.
6	Dall'Antonia e Zanetti ²⁰	Brasil, 2020.	34	11 anos	32% apontaram dificuldades com a técnica; 5,9% com dor, revolta e choro.
7	Simon et al. ²¹	Países baixos, 2014	20	55 anos	Dor, vergonha de aplicar em público, dificuldades em conhecer a dose certa.
8	Pimentel ²²	Brasil, 2017.	16	Entre 6 e 12 anos	Medo da dor, sensibilidade no local da aplicação, aspirar a dose, aplicação em áreas difíceis como o braço, dificuldade de usar a seringa, falta de privacidade, local de armazenamento na escola.
9	Flora e Gameiro ²³	Portugal, 2016.	51	Entre 12 e 19 anos	Ajustar insulina perante a avaliação de glicemia capilar, onde 29,4% dos adolescentes apresentaram bastantes dificuldades.
10	Spínola e Silva ²⁴	Portugal, 2017.	10	Entre 10 e 16 anos	Dor: "já estou cansado de picar a barriga há tantos anos, e às vezes dói quando acerta num caroço ou assim".
11	Junges e Camargo ²⁵	Brasil, 2020.	10	67,4 anos	Medo, dificuldade no armazenamento e na higienização.
12	Dunning e Manias ²⁶	Austrália, 2005.	30	Entre 33 e 84 anos	Aspirar a dose correta.

Código	Autoria	País e ano de publicação	Tamanho da amostra	Média/faixa de idade	Principais dificuldades relatadas
13	Stephenson et al. ²⁷	EUA, 2018.	400	NT*	Calcular a dose correta.
14	Karges et al. ²⁸	Alemanha, 2008.	112	Entre 11,6 e 17,6 anos	Dificuldades logísticas, o tempo e a dor.
15	Berenguera et al. ²⁹	Espanha, 2016.	43	NT*	Medo de ser furado com uma agulha.
16	Péres et al. ³⁰	Brasil, 2007.	24	Entre 25 e 76 anos	Horário correto de tomar, esquecimento, medo, achismo de que pode virar dependência.
17	Nishio et al. ³¹	Japão, 2016.	15	NT*	Ajustar a dose baseado na necessidade.
18	Cavini et al. ³²	Brasil, 2016.	7	NT*	Ajustar a dose/controlar de dose.
19	Vanstone et al. ³³	Canadá, 2015.	865	NT*	Sentimento de estranheza, vergonha e afastamento durante a autoaplicação.
20	Bonnet et al. ³⁴	França, 1998.	85	NT*	Ajuste de dose.
21	Maneze et al. ³⁵	Austrália, 2019.	18	69,6 anos	Ajuste de dosagem por falta de informações concretas sobre esse processo.
22	Lundberg e Thrakul ³⁶	Tailândia, 2018.	27	Entre 28 e 70 anos	Deficiências impactando na autoaplicação de insulina, no caso em questão do artigo, a deficiência visual.
23	Niknami et al. ³⁷	Irã, 2018.	347	45 anos	31% relataram sentir bastante dificuldade em lembrar de tomar a medicação/insulina, enquanto outros 64% relataram menos dificuldade. Apenas 4.9% relataram não possuir dificuldades em lembrar de tomar a medicação/insulina.
24	Bouchi et al. ³⁸	Japão, 2011.	6	64 anos	Deficiência visual devido à retinopatia diabética proliferativa foi dada como a principal razão para a incapacidade de autoinjetar insulina em todos os pacientes; no entanto, 3 pacientes tiveram hemiparesia devido a acidente vascular cerebral, fator que também foi considerado dificultador.
25	Dias e Junqueira ³⁹	Brasil, 2020.	17	Entre 41 e 78 anos	Dificuldade na identificação posológica da insulina, principalmente pelo fato de não enxergarem a seringa. Além disso, houve dificuldade no manuseio das seringas, agulhas e lancetas.
26	Nagai et al. ⁴⁰	Japão, 2016.	22	78	Disfunções cognitivas, paralisias, deficiências visuais e outras deficiências prejudicaram a autoaplicação de insulina.

NT* - Não testável/Informação indisponível.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 2. Dificuldades encontradas e suas frequências de relato.

Problema	Códigos dos artigos	Frequência
Dor	2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 14, 15, 16	10
Medo	2, 4, 6, 8, 11	5
Dificuldade em conhecer a dose correta e/ou ajustá-la baseado na glicemia capilar	7, 9, 13, 17, 18, 20, 21, 24	8
Desconhecimento sobre a técnica de aplicação	3, 4, 5, 6, 8, 24, 26	7
Alteração funcional (déficit visual, tremores, imobilidade articular, déficit cognitivo)	1, 2, 22, 24, 25, 26	6
Preparar dose diferente da prescrita	1, 5, 12	3
Armazenamento inadequado	7, 8, 11	3
Vergonha de aplicar em público	7, 8, 19	3
Dificuldade na higienização do frasco	3, 11	2
Acesso precário a insumos	4, 5	2
Dificuldade de lembrar-se de administrar a insulina no horário correto	16, 23	2
Dificuldade em identificar informações de frascos (validade)	3	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Do mesmo modo, o vínculo entre as reações da pele e a maior propensão à dor é bastante recorrente entre adultos, nos quais se constata que a maioria das reações locais de hematoma e inchaços, causadas pelo uso da injeção de insulina, são propiciadores tanto da sensação dolorosa no momento da autoaplicação como após, levando a uma dor prolongada e, então, a recapitular constantemente o desconforto do uso da insulina²¹. Tal evocação desmotiva a utilização contínua do medicamento, sendo um fator potente de predisposição para o não cumprimento do que havia sido orientado, em que por exemplo, ao invés de fazer a autoaplicação duas vezes ao dia, em um caso prescrito pelo médico, realizá-la apenas uma vez dentro de 24 horas.

Alguns estudos trouxeram a dificuldade dos participantes relacionada ao ajuste da dose de insulina em função do desconhecimento da dosagem correta de maneira basal ou a ajustar a dose conforme necessidade. Nessa perspectiva, um estudo observacional conduzido por Stephenson et al. (2018)²⁷ com 400 pacientes demonstrou que a dificuldade de conhecer a dosagem correta é um fator de interferência direta na realização da autoadministração, pois, além de corroborar para a aplicação inadequada, mostrou aumentar o esquecimento de pelo menos 1 dose basal por mês por outros participantes.

Com isso, Maneze et al. (2019)³⁵ e Simon et al. (2014)²¹ exploraram a desinformação como fator para o não ajuste de dose de maneira correta, mas há ainda de se considerar dificuldades que podem estar ligadas ao manuseio do equipamento, fazendo com que a dosagem não seja ajustada de maneira correta. Outra visão quanto à dificuldade na dosagem é o ajuste conforme glicemia capilar, fato que leva em consideração também o processo de leitura dos dispositivos portáteis de aferição^{23,27,31,32}.

O desconhecimento dos processos envolvidos na aplicação da insulina ou a presença de saberes e condutas inadequadas de administração são fatores preditivos, por exemplo, de uma má absorção da medicação e complicações tanto sistêmicas do DM como locais⁴¹. Desta forma, Reis et al. (2020)¹⁸ verificaram que a dificuldade na autoaplicação se dá, principalmente, no início do uso da insulina e essa função acaba sendo transferida para outra pessoa, normalmente da família. Tal situação passa, com isso, a ser um obstáculo na continuidade do tratamento, em virtude da dependência em relação a alguém, devido a fatores como o aplicador nem sempre poder estar presente no horário correto de aplicação. Entretanto, constatou-se que, após o ensino da técnica e a desmistificação sobre a utilização da insulina, a autoadministração pode ser aprendida e, junto com esse aprendizado, a percepção de si como o centro principal do processo da insulinoterapia, entendendo o autocuidado como o mais importante meio terapêutico.

Em consonância com os erros mais encontrados, Soares et al. (2010)¹⁹, em seu estudo, ao realizar uma oficina com doze usuários de insulina acima de 60 anos, perceberam que nenhum dos participantes conhecia a técnica correta de administração, pois, mesmo com a utilização da agulha adequada, de 12x0,45mm, o ângulo de aplicação usado era incorreto, de 45°, em contraposto ao preconizado pela SBD, de 90°⁴¹; ademais, observou-se que três participantes apresentavam dificuldades motoras ou visuais, inclusive advindas de complicações crônicas da DM, que interferiam no desempenho das habilidades de autoaplicação da insulina.

Da mesma forma, em uma pesquisa qualitativa, por intermédio de rodas de conversas e entrevistas semiestruturadas em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) de São Paulo, foi possível confirmar a prática errônea dos conhecimentos técnicos pelos usuários na autoaplicação da insulina, em especial a respeito da utilização de seringas, agulhas e lancetas³⁹.

Referente a problemas no procedimento, relatados por crianças que autoadministram a insulina, em estudo descritivo com 34 participantes, foi possível identificar que 41,1% apresentam dificuldades e, por isso, realizam a autoaplicação de modo inadequado, além de 17,8% afirmarem não ter aprendido a autoadministração. Além disso, é preciso destacar que 44% da amostra alegou ter aprendido a administrar a insulina com alguma pessoa da família – mãe, pai ou tios²⁰. Frente a esses achados, pode-se inferir o ensino incorreto da técnica de aplicação, havendo uma possível relação com a circunstância de um número expressivo de crianças terem sido treinadas pelos familiares ao passo que o mais aconselhável seria a instrução por um profissional de saúde da Atenção Primária à Saúde (APS) ou de qualquer outro tipo de serviço que elas realizam o acompanhamento de sua doença.

Neste estudo, sete artigos citaram dificuldades na autoaplicação em função de alterações funcionais dos pacientes, como déficit visual, tremores, imobilidade articular ou déficit cognitivo. Nesse sentido, a pesquisa brasileira de Stacciarini et al. (2011)¹⁵ traz, através de um estudo seccional, a perspectiva da dificuldade de visualização como fator que contribui para uma aspiração de dosagem errônea, bem como dificuldade motoras, a exemplo de tremores e imobilidade articular para manusear os instrumentos necessários para a autoaplicação. Com isso, é necessário destacar a importância de um profissional de saúde para avaliar as competências e as limitações do usuário que podem interferir na prática correta e segura da autoadministração de insulina, estimulando-o a desenvolver habilidades para a autoaplicação com seringas descartáveis, adotando, por fim, a melhor estratégia para o alcance dos objetivos desejados¹⁶. Assim, Stacciarini et al. (2008)¹⁶ já haviam evidenciado anteriormente dentro do cenário da Atenção Primária à Saúde que alguns pacientes relataram dificuldades na autoaplicação em função de limitações físicas. É interessante mencionar que a própria diabetes é fator de risco para o desenvolvimento dessas limitações, principalmente as decorrentes da retinopatia diabética^{42,43}.

Por conseguinte, alguns artigos ainda analisaram a questão das alterações funcionais impactando na autoaplicação através de estudos qualitativos exploratórios, sendo eles Lundberg e Thrakul (2018)³⁶ e Dias e Junqueira (2020)³⁹, ambos trazendo as alterações visuais como fator dificultador. Corroborando com isso, ainda se sabe que motivos psicossociais influenciam a mudança da promoção do autocuidado para além das questões cognitivas, fator que está intimamente ligado à possibilidade de perda da funcionalidade corporal, repercutindo em medo e na aversão das pessoas ao diagnóstico de DM⁴⁴⁻⁴⁶.

Ainda que muitos casos de aspiração incorreta da dose de insulina sejam devido às alterações funcionais, uma parcela desses casos não veio delas. A correlação entre baixa escolaridade (menos de 8 anos de estudo) e dificuldades na aspiração correta encontrada por Stacciarini et al. (2011)¹⁵ pode apontar para questões de limitação de acesso a informações relacionadas a habilidades comunicativas – escrita, leitura, fala e entendimento das atividades educacionais realizadas por profissionais de saúde na função de instrutores.

Soares et al. (2010)¹⁹ relataram o caso de um paciente idoso onde para uma prescrição de 10UI, o equivalente a 0,1mL, houve a aspiração de 1mL, uma dose dez vezes superior à indicada, o que no contexto causava relatos de desmaios frequentes. A participação em uma oficina de conhecimentos e práticas no autocuidado do usuário de insulina, com a socialização das experiências e presença de profissionais de saúde, foi apontada como boa estratégia para lidar com essa dificuldade. Há relatos de casos de aspiração incorreta de dose acontecendo em 16 a 36% dos casos, revelando uma incidência preocupante, ainda que as amostras tenham sido pequenas^{15,16}.

Neste sentido, conhecimentos incorretos na autoadministração por crianças com DM tipo 1 também foram detectados no estudo de Pimentel (2017)²², em que foi exposto o desconhecimento sobre não poder reutilizar seringas, tido como uma ação comum, além de não saberem que a retirada da insulina da geladeira é recomendada ser feita 15 minutos antes, como orientado pela SBD⁴¹. Observou-se também a contagem incorreta de unidades na seringa, apesar de ser necessário levar em consideração o desenvolvimento cognitivo numérico e espacial ainda em andamentos da faixa etária dos seis aos doze anos dos participantes. Seguindo essa temática, Banca et al. (2019)¹⁷, em estudo de caso com duas crianças em idade escolar, mediante o ensino da caneta de insulina com um brinquedo para simulação da aplicação, perceberam a não realização do passo da assepsia da borracha da caneta ao conectar a agulha e o esquecimento de não fazer a contagem até 10 antes de retirar agulha do local de administração.

Pimentel (2017)²² também aborda a insulino terapia envolvendo crianças - em uma faixa etária mais espaçada, de seis a doze anos - e constatou que a dificuldade na autoadministração mais relatada dentro da sua amostra de 16 participantes foi o medo da dor, fazendo a correlação com fatores que aumentam essa sensibilidade ao desconforto, como a lipo-hipertrofia. Entre os adolescentes, a dor e o incômodo associados à utilização da insulina são igualmente declarados²⁴.

Tendo em vista tudo o que foi exposto, é preciso destacar que o medo nem sempre está presente como um componente da dor. Neste viés, Stacciarini et al. (2008)¹⁶ mostraram que 37% da sua amostra, de 269 pessoas, alega não somente o medo da dor, mas também o de realizar erros na autoaplicação, correlacionando esses aspectos com a menor adesão ao tratamento e negligência nos comportamentos de autocuidado. Ainda nessa perspectiva, em uma abordagem fenomenológica, foi possível coletar a descrição do medo vinculado a outros enfoques, como o de vivenciar situações difíceis com o uso da insulina, em razão da proximidade com outras pessoas com a doença que já passaram por situações semelhantes²⁵.

Quanto à relação entre a apreensão referente à autoadministração do medicamento e o tempo de tratamento, Reis et al. (2020)¹⁸ abordam a perspectiva do medo no paralelo entre o início do uso da insulina e após certo tempo em uso, por meio de trechos de falas dos participantes do estudo, destacando que, no começo do tratamento, a administração do medicamento por via subcutânea representou um desafio, em especial para aqueles que já possuíam medo de agulha, fazendo com que o momento da autoaplicação fosse sinônimo de sentimentos negativos, devido a tamanho desconforto. Em contrapartida, após conseguir cumprir o tratamento insulínico de forma regular, foi relatado o fato desses sentimentos, em alguns, terem sido substituídos pela ideia de que a autoaplicação é algo rotineiro e comum, afastando o medo. Além disso, foi mostrado que o conhecimento sobre possíveis danos da DM não tratada corresponde a uma motivação para a adesão do uso da insulina.

Outrossim, Dall'Antonia e Zanetti (2000)²⁰, em seu estudo, tiveram como amostra 34 crianças com diabetes tipo 1, de dez a doze anos de idade, período no qual normalmente ocorre a transferência de responsabilidade dos pais no que tange a administração da insulina no filho para a própria criança portadora da doença. Foi possível identificar que a maioria referiu o medo de iniciar a autoaplicação no abdome em dois sentidos: no fator da insegurança em errar a técnica e na questão de temer uma dor maior quando são eles mesmos que estão administrando a insulina.

A ação da insulina só apresenta sua ação biológica preservada caso ela seja armazenada de maneira eficaz desde seu transporte adequado até seu local de conservação dentro da geladeira⁴⁷. Nesse sentido, Soares et al. (2010)¹⁹ e Junges e Camargo (2020)²⁵ trazem impasses acerca do armazenamento a partir de estudos qualitativos, evidenciados através de autorrelato dos pacientes, demonstrando que a principal dificuldade ou erro era o posicionamento inadequado em algumas partes do refrigerador. Além disso, nos ambientes de trabalho e escolares, pode-se realçar essa dificuldade em função do armazenamento da insulina ficar, na maioria das vezes, impossibilitado²².

A insulina de ação rápida deve ser administrada logo antes de uma refeição, exceto quando há razão médica para não fazê-lo. Simon et al. (2014)²¹, Pimentel (2017)²² e Vanstone et al. (2015)³³ relatam dificuldades para realizar esse procedimento em ambiente público como restaurantes, festas, eventos sociais, escolas, sendo a vergonha um fator bastante citado pelos pacientes. Com a sensação de *bullying* sofrida pelas crianças e adolescentes, de desconforto em meio a situações sociais e com receio de que sejam vistos como doentes, muitos pacientes escolhem por atrasar, não realizar ou realizar de forma inadequada a autoaplicação, levando a episódios de descompensação aguda.

Banca et al. (2019)¹⁷ descreveram que algumas crianças durante o processo de preparação da injeção para autoaplicação apresentavam dificuldades de lembrar-se do processo de higienização correto do frasco com insulina. Essa dificuldade foi melhorada com o uso de um brinquedo terapêutico que simulava a aplicação. Junges e Camargo (2020)²⁵ também reportaram que uma paciente possuía dificuldades em realizar a assepsia correta e, por isso, desenvolveu feridas e hematomas.

Desde a instituição da Lei Federal nº 11.347 de 2006, todas as pessoas que convivem com diabetes, residentes no Brasil e cadastradas no Sistema Único de Saúde (SUS), possuem o direito de receber, gratuitamente, os insumos necessários para o tratamento adequado da diabetes^{48,49}. Em discordância com esse procedimento, um estudo qualitativo realizado no Brasil por Reis et al. (2020)¹⁸ demonstrou que o acesso dos pacientes aos insumos, como seringas, agulhas, fitas, reagentes e glicosímetros, não ocorre de maneira adequada, acarretando o abandono do tratamento ou ocorrendo a reutilização de seringas e agulhas de forma inadequada, podendo vir a causar lipodistrofias e consequentes hiperglicemias⁵⁰.

Além disso, Soares et al. (2010)¹⁹ evidenciaram que mesmo com a disponibilização de seringas e agulhas pelas UBS, alguns desses insumos eram inadequados para a aplicação de misturas de insulina e aplicação exata dos volumes prescritos, pois elas possuíam espaços mortos, acarretando, dessa maneira, no desperdício de insulina e dosagem subótimas.

O esquecimento de realizar a administração da insulina também foi uma das dificuldades apontadas. Para Péres et al. (2007)³⁰, o esquecimento que é frequentemente citado como uma dificuldade pode estar ligado a uma recusa ou rejeição ao tratamento enquanto associados a sentimentos de “ódio, terror e mal humor”. O estudo de Niknami et al. (2018)³⁷ identificou que, entre insulina e outras drogas, até 64% dos participantes relataram alguma dificuldade ou séria dificuldade em lembrar-se da automedicação.

É comum a administração diária de insulina em crianças com diabetes mellitus tipo 1, por vezes a autoadministração⁵¹. Uma dificuldade relatada por Banca et al. (2019)¹⁷ nessa faixa etária foi a fragilidade de avaliação da validade do frasco de insulina. Os autores atribuem essa realidade à possível educação deficiente sobre a prática de checar, no entanto, também comenta que a validade é frequentemente gerenciada pelos pais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram identificadas 12 dificuldades em relação a autoaplicação de insulina. Estas englobam medo, dor, dificuldade em conhecer a dose correta e/ou ajustá-la baseado na glicemia capilar, desconhecimento sobre a técnica de aplicação, alteração funcional, preparo de dose diferente da prescrita, armazenamento inadequado, vergonha de aplicar em público, dificuldade na higienização do frasco, acesso precário a insumos, dificuldade de lembrar-se de administrar a insulina no horário correto e dificuldade em identificar informações de frascos.

A dor foi a objeção mais encontrada nos estudos, o que reflete a relação dela com as outras dificuldades, uma vez que técnicas errôneas de autoaplicação de insulina contribuem, inclusive, para os processos dolorosos. Além disso, não somente por ser recorrente, mas também um componente de importante rejeição, a dor repercute nas taxas de adesão ao tratamento insulínico. Tendo em vista que a dificuldade em conhecer a dose e/ou ajustá-la de acordo com a glicemia capilar foi apresentada em quantidade considerável de estudos selecionados, infere-se a deficiência de condutas de educação em saúde na APS.

O estudo realizado objetivou, então, expor as dificuldades mais relatadas na literatura sobre a autoadministração de insulina, independente de divisão entre grupos de faixas etárias, nível educacional ou questões subjetivas, sociais e culturais. Estudos que considerassem tais recortes poderiam melhorar o entendimento das dificuldades, suas gênese e embasar estratégias específicas, pois questões subjetivas, sociais e culturais estão diretamente ligadas ao manejo da insulina. É preciso destacar, também, o fato de algumas dificuldades ainda serem pouco estudadas e relatadas na literatura. Pelas limitações metodológicas, não se pôde fazer maiores identificações e inferências. Diante do exposto, encoraja-se a realização de revisões sistemáticas acerca da temática.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

As contribuições dos autores estão estruturadas de acordo com a taxonomia (CRediT): investigação, metodologia, escrita, análise e edição: Amanda Karen Gonçalves da Costa; João Victor Gregório de Azevedo Pereira; Sérgio Saraiva Forte Júnior. Conceptualização, investigação, análise e edição: Raphael Raniere de Oliveira Costa. Análise e edição: Érico Gurgel Amorim.

COPYRIGHT

Copyright© 2021 Costa et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

REFERÊNCIAS

- American Diabetes Association (ADA). Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(Supl 1):S15-S33.
- Muzy J, Campos MR, Emmerick I, Silva RS, Schramm JMA. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. *Cad Saúde Pública*. 2021;37(5):e00076120.
- Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. Brasília (DF): Clannad; 2019.
- Ministério da Saúde (BR). Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013.
- International Diabetes Federation (IDF). IDF diabetes atlas [Internet]. 10a ed. Brussels: IDF; 2021; [acesso em 2021 Jun 15]. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org/en/>
- Amorim MISPL. Para lá dos números... aspectos psicossociais e qualidade de vida do indivíduo com diabetes Mellitus tipo 2 [tese] [Internet]. Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar ICBAS; 2009; [acesso em 2021 Jun 15]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10216/7211>
- American Diabetes Association (ADA). 9. Pharmacologic Approaches to glycemic treatment: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(Supl 1):S111-S24.
- American Diabetes Association (ADA). 5. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care*. 2021;44(Supl 1):S53-S72.
- Fernandez NM, Cazelli C, Teixeira RJ. Gerenciamento do controle glicêmico do diabetes mellitus tipo dois na Estratégia de Saúde da Família. *Rev Hosp Univ Pedro Ernesto*. 2016;15:218-26.
- Vecchio I, Tornali C, Bragazzi NL, Martini M. The discovery of insulin: an important milestone in the history of medicine. *Front Endocrinol*. 2018;9:613.
- Petersen MC, Shulman GI. Mechanisms of insulin action and insulin resistance. *Physiol Rev*. 2018;98(4):2133-223.
- Ferreira TA. Dificuldades na aplicação da insulina e controle do Diabetes Mellitus tipo II, pelos pacientes cadastrados nas Unidades de Saúde da Família do Município de Felício dos Santos, Minas Gerais: projeto de intervenção [dissertação] [Internet]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2019; [acesso em 2021 Mar 31]. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/33124>
- Moreira TR, Toledo LV, Colodette RM, Mendonça ÉT, Amaro MOF, Ayres LFA, et al. Fatores relacionados à autoaplicação de insulina em indivíduos com diabetes mellitus. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2018; [citado 2021 Mar 31]; 39:e2017-0066. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1983-14472018000100423&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
- Peters M, Godfrey C, McInerney P, Munn Z, Trico A, Khalil H. Chapter 11: Scoping reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z, orgs. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual [Internet]. Adelaide: JBI; 2020; [acesso em 2021 Dez 15]. Disponível em: <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL/4687342/Chapter+11%3A+Scoping+reviews>
- Stacciarini TSG, Caetano TSG, Pace AE. Dose de insulina prescrita versus dose de insulina aspirada. *Acta Paul Enferm*. 2011;24(6):789-93.
- Stacciarini TSG, Haas VJ, Pace AE. Fatores associados à auto-aplicação da insulina nos usuários com diabetes mellitus acompanhados pela Estratégia Saúde da Família. *Cad Saúde Pública*. 2008;24:1314-22.
- Banca ROL, Ribeiro CA, Freitas MS, Freitas MAO, Nascimento LC, Monteiro OO, et al. Brinquedo terapêutico no ensino da insulino-terapia a crianças com diabetes: estudo de caso qualitativo. *Rev Eletrônica Enferm*. 2019;21:1-7.
- Reis PD, Arruda GO, Nass EMA, Ratuchnei ES, Haddad MDCFL, Marcon SS. Autocuidado e percepção do tratamento para o diabetes por pessoas em uso de insulina. *Rev Enferm UFSM*. 2020;10:e60.
- Soares AMG, Moraes GLA, Neto RGS, Marques MB, Silva MJ. Tecnologia assistencial na promoção da saúde: cuidado e autocuidado do idoso insulino-dependente. *Rev Rene* [Internet]. 2010; [citado 2021 Dez 16]; 11(4):174-81. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/rene/article/view/4643>

20. Dall'Antonia C, Zanetti ML. Self-administration of insulin by diabetic type 1 children. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2000;8:51-8.
21. Simon AC, Gude WT, Holleman F, Hoekstra JB, Peek N. Diabetes patients' experiences with the implementation of insulin therapy and their perceptions of computer-assisted self-management systems for insulin therapy. *J Med Internet Res* [Internet]. 2014 Out; [citado 2021 Mar 13]; 16(10):e235. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4259961/>
22. Pimentel USF. O autocuidado da criança com diabetes mellitus tipo 1: contribuição para a saúde escolar [tese] [Internet]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2017; [acesso em 2021 Mar 13]. Disponível em: http://www.bdt.uerj.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=13486
23. Flora M, Gameiro M. Self-care difficulties of adolescents with type 1 diabetes. *Rev Enferm Referência*. 2016;11:31-40.
24. Spínola JS, Silva CM. Percepção de obstáculos ao controle da diabetes tipo 1 em crianças e jovens [Internet]. Covilhã: Universidade da Beira Interior; 2017; [acesso em 2021 Mar 13]. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/9397>
25. Junges JR, Camargo WV. A percepção do corpo e o autocuidado em sujeitos com diabetes mellitus 2: uma abordagem fenomenológica. *Physis* [Internet]. 2020; [citado 2021 Mar 13]; 30(3):e300318. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-73312020000300600&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
26. Dunning T, Manias E. Medication knowledge and self-management by people with type 2 diabetes. *Aust J Adv Nurs*. 2005 Set/Nov;23(1):7-14.
27. Stephenson JJ, Raval AD, Kern DM, Bae JP. Non-adherence to basal insulin among patients with type 2 diabetes in a US managed care population: results from a patient survey. *Diabetes Obes Metab*. 2018 Nov;20(11):2700-4.
28. Karges B, Muche R, Moritz M, Riegger I, Debatin KM, Heinze E, et al. Low discomfort and pain associated with intensified insulin therapy in children and adolescents. *Diabetes Res Clin Pract*. 2008;80(1):96-101.
29. Berenguera A, Molló-Inesta À, Mata-Cases M, Franch-Nadal J, Bolívar B, Rubinat E, et al. Understanding the physical, social, and emotional experiences of people with uncontrolled type 2 diabetes: a qualitative study. *Patient Prefer Adherence*. 2016;10:2323-32.
30. Péres DS, Santos MA, Zanetti ML, Ferronato AA. Difficulties of diabetic patients in the illness control: feelings and behaviors. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2007;15(6):1105-12.
31. Nishio I, Chujo M, Kataoka H. A qualitative study of confusing experiences among Japanese adult patients with type 1 diabetes. *Yonago Acta Med*. 2016;59(1):81-8.
32. Cavini FL, Gonçalves KA, Cordeiro SM, Moreira D da S, Resck ZMR. Vivências de adolescentes com diabetes: uma abordagem fenomenológica. *Rev Enferm UFPE online*. 2016;10(Supl 2):S805-S13.
33. Vanstone M, Rewegan A, Brundisini F, Dejean D, Giacomini M. Patient perspectives on quality of life with uncontrolled type 1 diabetes mellitus: a systematic review and qualitative meta-synthesis. *Ont Health Technol Assess Ser*. 2015 Set;15(17):1-29.
34. Bonnet C, Gagnayre R, D'Ivernois JF. Learning difficulties of diabetic patients: a survey of educators. *Patient Educ Couns*. 1998;35:139-47.
35. Maneze D, Weaver R, Kovai V, Salamonson Y, Astorga C, Yogendran D, et al. "Some say no, some say yes": receiving inconsistent or insufficient information from healthcare professionals and consequences for diabetes self-management: a qualitative study in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;156:107830.
36. Lundberg PC, Thrakul S. Self-care management of Thai Buddhists and Muslims with type 2 diabetes after an empowerment education program. *Nurs Health Sci*. 2018 Set;20(3):402-8.
37. Niknami M, Mirbalouchzahi A, Zareban I, Kalkalinia E, Rikhtgarha G, Hosseinzadeh H. Association of health literacy with type 2 diabetes mellitus self-management and clinical outcomes within the primary care setting of Iran. *Aust J Prim Health*. 2018;24(2):162-70.
38. Bouchi R, Babazono T, Onuki T, Mitamura K, Ishikawa Y, Uchigata Y, et al. Administration of insulin glargine thrice weekly by medical staff at a dialysis unit: a new insulin regimen for diabetic management in physically impaired patients undergoing hemodialysis. *Diabetol Int*. 2011;2:197-201.
39. Dias IWH, Junqueira V. Dialogic approach to the health needs of insulin users followed up in the Glucose Self-Monitoring Program. *Interface Comun Saude Educ*. 2020;24(Supl 1):S1-S15.
40. Nagai Y, Murakami M, Igarashi K, Nakamura Y, Tsukiyama H, Matsubara F, et al. Efficacy and safety of thrice-weekly insulin degludec in elderly patients with type 2 diabetes assessed by continuous glucose monitoring. *Endocr J*. 2016;63(12):1099-106.
41. Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD). Aplicação de insulina: dispositivos e técnica de aplicação. Brasília (DF): Clannad; 2019.
42. Bosco A, Lerário AC, Soriano D, Santos RF, Massote P, Galvão D, et al. Retinopatia diabética. *Arq Bras Endocrinol Amp Metabol*. 2005;49:217-27.
43. Sousa MC, Dias FA, Nascimento JS, Tavares DMS. Correlation of quality of life with knowledge and attitude of diabetic elderly. *Investig Educ En Enfermeria*. 2016;34:180-8.
44. Barsaglini RA. As representações sociais e a experiência com o diabetes: um enfoque socioantropológico. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2011.
45. Cyrino AP, Schraiber LB, Teixeira RR. Education for type 2 diabetes mellitus self-care: from compliance to empowerment. *Interface*. 2009 Set;13(30):93-106.
46. Delamater AM. Improving patient adherence. *Clin Diabetes*. 2006;24:71-7.
47. Grossi SAA. Educação para o controle do diabetes mellitus. São Paulo (SP): Ministério Saúde; 2001.
48. Lei no 11.347, de 27 de setembro de 2006 (BR). Dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos e materiais necessários à sua aplicação e à monitoração da glicemia capilar aos portadores de diabetes inscritos em programas de educação para diabéticos [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 2007 set 27;

- [acesso em 2021 Jun 15]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111347.htm
49. Pascali PM, Grossi SAA. Cuidados de enfermagem em diabetes mellitus. São Paulo: Departamento de Enfermagem da Sociedade Brasileira de Diabetes; 2009.
 50. Vardar B, Kızılcı S. Incidence of lipohypertrophy in diabetic patients and a study of influencing factors. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;77(2):231-6.
 51. Frid AH, Kreugel G, Grassi G, Halimi S, Hicks D, Hirsch LJ, et al. New insulin delivery recommendations. *Mayo Clin Proc.* 2016 Set;91(9):1231-55.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da *Creative Commons Attribution License*.