



CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE FARMÁCIA

**ARMAZENAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA EM PACIENTES
DIABÉTICOS INSULINODEPENDENTES NO ÂMBITO DOMICILIAR:
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

João Vítor Tavares Barbosa
Laiane Rodrigues da Silva

Orientador: Prof. Esp. Luciano Gonçalves Nogueira

Trindade-GO
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO GOYAZES – UNIGOYAZES
CURSO DE FARMÁCIA

ARMAZENAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA EM PACIENTES
DIABÉTICOS INSULINODEPENDENTES NO ÂMBITO DOMICILIAR:
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

João Vítor Tavares Barbosa
Laiane Rodrigues da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Goyazes – UniGoyazes como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel
em Farmácia.

Orientador: Prof. Esp. Luciano Gonçalves Nogueira

Trindade - GO
2022

João Vítor Tavares Barbosa
Laiane Rodrigues da Silva

**ARMAZENAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA EM PACIENTES
DIABÉTICOS INSULINODEPENDENTES NO ÂMBITO DOMICILIAR:
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário Goyazes –
UniGoyazes como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Farmácia,
aprovada pela seguinte banca examinadora:

Prof. Esp. Luciano Gonçalves Nogueira (Orientador)
Centro Universitário Goyazes - Unigoyazes

Prof. Dr. Relton Romeis de Oliveira (Membro interno)
Centro Universitário Goyazes - Unigoyazes

Prof. Me. Crinstian Carlos de Araújo Nogueira (Membro externo)
Uniube

Prof. Esp. Cássia Vieira Cintra (Suplente)
Centro Universitário Goyazes - Unigoyazes

Trindade - GO
13/12/2022

ARMAZENAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE INSULINA EM PACIENTES DIABÉTICOS INSULINODEPENDENTES NO ÂMBITO DOMICILIAR: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

João Vítor Tavares Barbosa¹
Laiane Rodrigues da Silva¹
Luciano Gonçalves Nogueira²

RESUMO

INTRODUÇÃO: O diabetes mellitus (DM) é uma doença caracterizada por distúrbios metabólicos que desencadeiam processos de hiperglicemia permanente. Sendo que em alguns casos o portador de tal doença é ou se torna insulino dependente, na qual é necessária a administração de insulina exógena diariamente. Sendo constituída por proteínas, é de extrema importância que a insulina seja armazenada e administrada de forma correta e segura. **OBJETIVOS:** O presente estudo tem por objetivo trazer uma revisão da literatura disponível acerca da importância do correto armazenamento e administração de insulina no âmbito domiciliar e os riscos à saúde frente a práticas inadequadas de tais processos. **METODOLOGIA:** Foi realizada uma revisão da literatura com base em 13 artigos selecionados pelas bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). **RESULTADOS:** Verificou-se que ocorrem práticas inadequadas sobre o armazenamento e administração de insulina no âmbito domiciliar que refletem na monitoração da doença e como o profissional Farmacêutico se faz importante no cuidado ao paciente portador de DM por meio da Atenção Farmacêutica frente a essa patologia. **CONCLUSÃO:** Apesar de programas e acompanhamento dos portadores de DM insulino dependente, ainda assim ocorrem práticas inadequadas sobre o correto armazenamento e administração de insulina. Visto que, fatores como idade, grau de escolaridade e acesso a informações são as principais causas para tal problemática.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes insulino dependente; administração de Insulina; armazenamento da Insulina.

STORAGE AND ADMINISTRATION OF INSULIN IN INSULIN-DEPENDENT DIABETIC PATIENTS AT HOME: LITERATURE REVIEW

ABSTRACT

INTRODUCTION: Diabetes mellitus (DM) is a disease characterized by metabolic disorders that trigger permanent hyperglycemia processes.

¹Acadêmicos do Curso de Farmácia do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes.

²Orientador: Professor Especialista do curso de Farmácia do Centro Universitário Goyazes – UniGoyazes.

Since in some cases the carrier of such a disease is or becomes insulin dependent, in which the daily administration of exogenous insulin is necessary. Being made up of proteins, it is extremely important that insulin is stored and administered correctly and safely. **OBJECTIVES:** The present study aims to bring a review of the available literature about the importance of correct storage and administration of insulin at home and the risks to health in the face of inadequate practices of such processes. **METHODOLOGY:** A literature review was carried out based on 13 articles selected by LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences) and BVS (Virtual Health Library) databases. **RESULTS:** It was found that there are inadequate practices regarding the storage and administration of insulin at home, which reflect on the monitoring of the disease and how the Pharmacist professional becomes important in the care of patients with DM through Pharmaceutical Care in the face of this pathology. **CONCLUSION:** Despite programs and monitoring of insulin-dependent DM patients, inadequate practices regarding the correct storage and administration of insulin still occur. Since, factors such as age, level of education and access to information are the main causes for this problem.

KEYWORDS: Insulin dependent diabetes; Insulin administration; insulin storage.

Dedicamos este trabalho à Deus que sempre foi nossa força, e a nossa família por nos ajudar em todos os momentos de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelas nossas vidas, pela saúde e por ter nos ajudado a ultrapassar todos os obstáculos encontrados no decorrer do curso. Aos nossos familiares que sempre nos incentivaram e deram apoio nos momentos mais difíceis, assim como compreenderam nossa ausência enquanto nos dedicávamos a realização deste trabalho. A todos os professores que nos ensinaram e corrigiram ao longo do curso que nos permitiram aprender e nos qualificarmos profissionalmente.

INTRODUÇÃO

Atualmente as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são um dos maiores problemas e desafios a serem enfrentados da saúde pública, onde se observa um expressivo número de óbitos todos os anos, concomitantemente afetando e diminuindo o bem-estar das pessoas portadoras de tais doenças, incapacitando-as de realizar simples atividades do cotidiano com excelência. Tais comorbidades acarretam um alto custo para o sistema público de saúde, pois exige acompanhamento regular com a equipe multiprofissional e tratamento contínuo, sendo medicamentoso ou não (COELHO; SILVA; GUEDES, 2021). Dentre estas doenças destaca-se o diabetes *mellitus* (DM), sendo uma doença caracterizada por distúrbios metabólicos que desencadeiam processos de hiperglicemia permanente, sendo uma das doenças crônicas não transmissíveis que tem aumentado significativamente no mundo todo (AVIZ et al., 2021; REIS, 2020).

Conforme os dados divulgados pelo International Diabetes Federation (IDF) em 2021, 537 milhões de pessoas com faixa etária entre 20 a 79 anos vivem com diabetes no mundo atualmente. Há estimativas de que a população de diabéticos deverá aumentar para 643 milhões em 2030 e 783 milhões em 2045. O Brasil, sendo o sexto país em incidência de diabetes no mundo e o primeiro na América Latina, possui atualmente cerca de 15,7 milhões de pessoas adultas com essa doença, para 2045 a estimativa é de que 23,2 milhões de pessoas adultas brasileiras acabem adquirindo tal doença. Vale salientar, que o diabetes foi responsável por 6,7 milhões de mortes em 2021, causando grande impacto ao sistema de saúde, chegando a USD \$966 bilhões de dólares em gastos por complicações recorrentes da progressão da doença, um aumento expressivo de 316% nos últimos 15 anos (IDF, 2022). Mortes por doenças cardiovasculares, cegueira, insuficiência renal crônica e amputação dos membros inferiores são exemplos de complicações que contribuem para o aumento dos gastos públicos com os portadores de DM (SILVA et al., 2020).

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) recomenda a classificação do DM baseada na sua etiopatogenia, ou seja, visa compreender e identificar a causa da doença, caracterizando em diabetes tipo 1 (DM1), diabetes tipo 2 (DM2), diabetes gestacional (DMG) e ademais classificações específicas de DM (SBD, 2022). Além

disso, há ainda outras condições, referidas como pré-diabéticas, na qual a concentração de glicose na circulação em quadros de jejum varia entre níveis maiores que 100 miligramas por decilitro e/ou menores que 126 miligramas por decilitro, assim como na ocasião em que a tolerância frente à taxas de glicose se encontra diminuída. O DM2 se apresenta como mais comum, estando frequentemente associado à obesidade e ao envelhecimento. Tem início lento, sendo caracterizado por resistência à insulina e deficiência parcial de secreção de insulina pelas células β -pancreáticas, além de alterações na secreção de incretinas (SBD, 2022). O DM2 também pode evoluir para episódios em que há necessidade de aplicações de insulina exógena quando a terapia com hipoglicemiantes orais perde eficácia (MOREIRA et al., 2018). Já o DM1 é mais frequentemente encontrado crianças e adolescentes, na qual apresenta grave deficiência do hormônio insulina em decorrência da destruição das células β -pancreáticas, estando associada à autoimunidade. Diferentemente da DM2, a DM1 possui rápido aparecimento dos sinais clínicos, ocasionando o surgimento de cetose e cetoacidose, havendo a necessidade de insulino terapia imediatamente (SBD, 2022).

A fisiopatologia do DM se desenvolve a partir de uma hiperglicemia permanente, sendo pela resistência à insulina, processo este que ocorre na DM2, ou de uma própria resposta autoimune, o que acontece na DM1. A insulina, sendo um hormônio sintetizado no pâncreas, mais especificamente nas células β das ilhotas de Langerhans, possui a função de carrear glicose da circulação sanguínea para o interior das células. A glicose sendo uma fonte de energia, ao ser metabolizada nas células por diversos processos bioquímicos garante a perpetuação da produção de energia suficiente ao organismo, na qual possibilitará exercer suas variadas funções. Falando do DM1, por um defeito na resposta autoimune, o próprio organismo destrói as células β -pancreáticas, cessando a produção e secreção de insulina. No caso da DM2, o envelhecimento e a síndrome metabólica são as causas principais desta morbidade, onde ocorre uma resistência à insulina na célula, processo este descrito por alguns estudos como sendo um mecanismo de defesa do organismo em casos de grandes concentrações de glicose constantemente na circulação (SILVA et al., 2020). No DM2, a princípio ocorre resistência insulínica, mas se não houver uma correta terapia medicamentosa com hipoglicemiantes orais juntamente com um controle glicêmico aliado à realização de exercícios físicos o portador de DM2 passa a não sintetizar insulina devido a fadiga do pâncreas frente à hiperinsulinemia

crônica, passando também a necessitar de administrações diárias de insulina exógena (STREB et al., 2020).

O aumento das concentrações de glicose na corrente sanguínea pode gerar vários sinais e sintomas que são conhecidos hoje como características da patologia, neste caso, esses traços podem ser observados a curto prazo como é o caso da poliúria, polidipsia e polifagia ou a um maior período de tempo conhecido como complicações microvasculares englobando a retinopatia diabética, nefropatia diabética ou insuficiência renal e neuropatia diabética. E também as complicações crônicas macrovasculares que são resultantes de alterações nos grandes vasos e causam infarto agudo do miocárdio, acidente vascular encefálico e doença vascular periférica. O risco relativo de morte devido a complicações vasculares é três vezes maior nos pacientes com DM do que na população restante com as doenças cardiovasculares, sendo responsáveis por até 80% dos óbitos em portadores de DM (SILVA; SANTOS; JUNIOR, 2021; KOCH, et al., 2019). Algumas pessoas conseguem controlar a glicemia apenas com a mudança de hábitos alimentares, realização de atividades físicas e com hipoglicemiantes orais, alguns indivíduos portadores de DM necessitam recorrer a uma fonte de insulina externa, ou seja à insulina exógena, como os indivíduos portadores de DM1 e algumas pessoas com DM2 (SILVA et al., 2020).

A insulina é um hormônio hipoglicemiante essencial. Contudo, os erros da terapia com insulina continuam sendo um empecilho na correta manutenção do perfil glicêmico de pessoas diabéticas. A prévia identificação de possíveis erros na técnica e suas posteriores correções podem solucionar barreiras à terapia com insulina de forma efetiva, sendo de extrema importância para o tratamento, segurança e eficácia. Assegurar que o portador e cuidadores compreendam a técnica correta de armazenamento e administração da insulina é importante para garantir e otimizar o controle da glicose e a segurança no uso da insulina. Atualmente no Brasil, tem-se disponível várias formulações de insulina, sendo elas: insulinas basais (NPH, Glargina U100, Detemir, Glargina U300, Deglutecca), insulinas prandiais (Regular, Asparte, Lispro, Glulisina, Fast Aspartate, Inalada) e insulinas pré-misturadas (NPH/Regular, NPL/Lispro, NPA/Asparte). Cada uma com início, pico e duração de ação diferentes (SBD, 2022).

Visto a relevância da insulina exógena, torna-se imprescindível assegurar a eficácia da ação biológica da medicação através de sua correta conservação no

domicílio do indivíduo portador de DM. Isso porque quando mal armazenada, ou seja, submetida a temperaturas acima ou abaixo das recomendações, as proteínas que constituem a insulina podem desnaturar, ocasionando a perda ou diminuição do efeito esperado e expondo o indivíduo portador de DM a quadros de hiperglicemia e diversas complicações a ela relacionadas como vistas anteriormente (SBD, 2022; SILVA et al., 2020; KOCH, et al., 2019).

A administração de insulina, ou a autoaplicação, infelizmente ainda hoje são encaradas de forma negativa por parte dos portadores de DM, por terem medo da aplicação diária, por não conseguirem encarar a situação de se autoaplicarem ou por temerem alguma intercorrência durante o processo. Tais preocupações podem ser resolvidas com uma correta orientação sobre a terapia com administração insulina exógena e o acesso a informações sobre tal processo e um acompanhamento adequado na monitoração da patologia. A SBD e outras entidades científicas consideram que a insulina é a medicação hipoglicemiante mais efetiva, porém as dificuldades apresentadas pelos portadores para com a sua administração podem resultar em um controle glicêmico inadequado (BARROS et al., 2021; SBD, 2022). A partir do momento em que o portador de DM adere ao tratamento correto, é possível minimizar as complicações decorrentes do diabetes, melhorando o bem-estar dessa população.

Sendo assim, a pergunta problema deste estudo será:

O quanto as pessoas portadoras de DM insulino dependente sabem como armazenar e administrar insulina de forma correta? E quais as implicações de tais práticas na terapêutica da doença?

Justifica-se a escolha do tema deste estudo pelo fato de perceber que há uma grande falta de informações acerca do quanto as pessoas realizam o armazenamento e administração de insulina de forma correta, visto que tais procedimentos têm grandes influências na eficácia da terapêutica e bem-estar dos portadores de DM.

Diante dos expostos, o presente estudo teve como objetivo trazer uma revisão da bibliografia disponível acerca da importância do correto armazenamento e administração de insulina no âmbito domiciliar, bem como apontar os riscos da falta de informações e práticas inadequadas a respeito de tais práticas assim como os impactos na saúde de indivíduos que lutam contra essa patologia.

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa de revisão da literatura, realizada com base em artigos científicos selecionados. Este tipo de pesquisa permite resumir as informações encontradas, como também proceder uma análise crítica dos resultados obtidos em cada uma dessas pesquisas. É importante sempre dar prioridade as fontes mais recentes para um melhor embasamento teórico científico sobre o tema aventado. (COELHO; SILVA; GUEDES, 2021). Por se tratar de uma revisão da literatura foram utilizadas as bases de dados: LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Para a realização da pesquisa foram utilizados os seguintes descritores: Diabetes insulínica; administração da Insulina; armazenamento da Insulina, cruzando com o operador booleano AND.

Os critérios de inclusão utilizados foram: artigos que trabalhassem o tema proposto, publicados entre os anos de 2017 a 2022, nos idiomas português e inglês. Os critérios de exclusão foram: artigos que fugiam do tema e com data anterior a 2017. Ao todo foram selecionados 13 artigos que se encaixaram nos critérios de inclusão. Não há necessidade de submeter tal trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), levando em consideração que não consiste em uma pesquisa com seres humanos, dessa forma não oferecendo nenhum tipo de risco, seja ele físico ou psicológico aos envolvidos.

REVISÃO DA LITERATURA:

1) Armazenamento da Insulina

Um dos fatores de grande importância que fazem o tratamento insulínico ser efetivo é que a insulina seja conservada de forma correta, os pacientes insulínica devem ter muita cautela no que tange ao seu armazenamento. Já se sabe que se a insulina for mantida em oscilações bruscas de temperatura ela sofrerá uma desnaturação da sua estrutura proteica, comprometendo de forma direta na sua eficácia, Já que a insulina tem boa

estabilidade e conservação biológica desde que devidamente armazenada. As insulinas irão manter a sua estabilidade e ação biológica desde que sejam seguidas todas as orientações relativas à conservação e transporte. (SOUSA; NEVES; CARVALHO, 2019).

A insulina lacrada deve estar sob refrigeração entre 2 e 8°C e é válida de 2 a 3 anos a partir da data de sua fabricação. A insulina em uso (frasco ou caneta descartável em uso) pode estar sob refrigeração ou em temperatura ambiente de no máximo 30°C em local fresco, protegidas da luz e de oscilações bruscas de temperatura, e é válida de 4 a 8 semanas a partir da data de sua abertura e o início de uso (MS, 2020). Quando estiver mantida sobre refrigeração, a insulina deve ser retirada com 15 a 30 minutos de antecedência da aplicação, para evitar desconforto e irritação no local. Os fabricantes recomendam a não guardar a caneta recarregável na geladeira, porque pode danificar o mecanismo interno, e em alguns casos, interferir no registro da dose correta; devendo então, ser mantida em temperatura ambiente. O cartucho em uso pode ser conservado até um máximo de 30 dias, a uma temperatura inferior a 25°C. Não o utilizar após este período de tempo. Para o transporte diário de insulinas, em deslocações ou viagens curtas de menos de 6 horas, tanto a insulina reserva, quanto a insulina em uso, podem ser mantidas em temperatura ambiente, desde que não sofram grandes oscilações de temperatura. Já em viagens longas, de mais de 6 horas, caso haja oscilações bruscas de temperatura (menos de 15°C e mais de 30°C), as insulinas precisam ser mantidas em bolsa térmica com gelo, e o gelo precisa ser trocado, para garantir a temperatura adequada e nunca estar em contato direto com a insulina. A insulina não deve ser exposta ao calor direto, luz ou agitação excessiva. Vários estudos demonstraram que as insulinas em suspensão, são turvas, muitas vezes não são homogeneizadas de forma adequada. Por isso, quando se observar o aspecto de cristais de insulina deve-se agitar a caneta (com movimentos suaves) de forma a homogeneizar a suspensão antes da injeção. A agitação ágio pode levar a formação de bolhas, como também concentrações variadas de insulina e respostas clínicas imprevisíveis. (SOUSA; NEVES; CARVALHO, 2019).

Quando a insulina for mantida sob refrigeração é de extrema importância que seja levado em consideração os locais recomendados pela SBD (Sociedade Brasileira de Diabetes). Seu armazenamento na geladeira deve evitar locais como a porta e a proximidade com as paredes da geladeira e do congelador. Os locais mais

recomendados são as prateleiras localizadas do meio para baixo e na gaveta de verduras e legumes, sempre acondicionada em sua embalagem original. Quando a insulina for armazenada sob refrigeração deve ser retirada da geladeira entre 15 a 30 minutos antes da aplicação, para evitar dor e riscos de irritação no local da aplicação. O transporte da insulina, a fim de conservá-la, deve ser cauteloso desde sua saída da indústria até a chegada ao domicílio, seguindo as devidas recomendações do fabricante e respeitando a temperatura adequada. O transporte doméstico poderá ser em embalagem comum, respeitando-se os cuidados com o horário (tempo), o calor e a luz solar direta. Se for utilizado embalagem térmica ou isopor deve se tomar cuidado para que a insulina não esteja em contato direto com o gelo. A insulina sempre deve ser transportada como bagagem de mão. Não é recomendado conservá-la em porta-luvas, painel, bagageiro de carro ou ônibus. (KOCH et al., 2019).

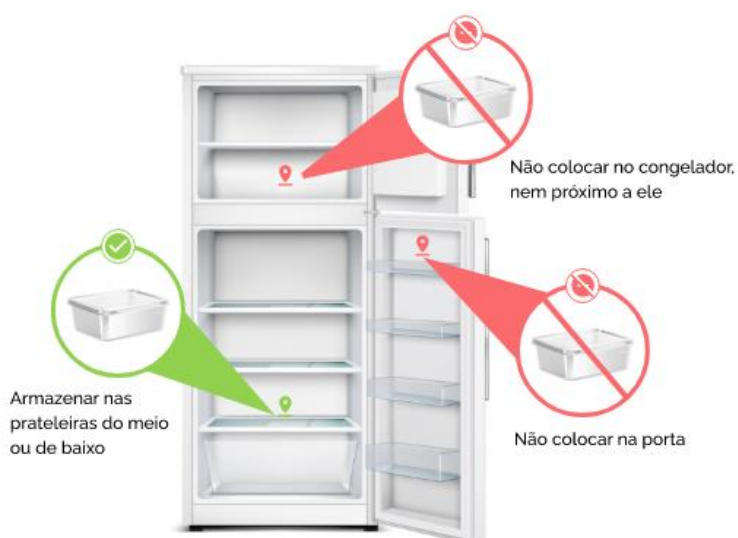


Figura 1: conservação da insulina. **Fonte:** BRASIL. Ministério da Saúde, 2020.

2) Administração da insulina

Para que as doses de insulina injetadas tenham a farmacocinética e farmacodinâmica esperadas, produzindo efeitos biológicos previsíveis é necessário realizar uma técnica de injeção, administração, correta. A autoadministração de insulina está incluída no rol de ações de autocuidado do diabético, sendo um procedimento que exige mudanças na rotina de vida dos pacientes, sobretudo devido à necessidade de múltiplas aplicações diárias do medicamento. (MOREIRA

et al, 2018).

Uma correta administração de insulina inclui alguns princípios que devem ser levados em consideração para evitar dor ou sangramento no local da injeção e alterações na ação da medicação, obtendo uma eficácia mais consistente das ações farmacológicas. Para isso é necessário ter atenção em questões que envolvam, por exemplo, a quantidade de tecido subcutâneo ou muscular disponível num local potencial de injeção, o comprimento e o ângulo da agulha a ser inserida e se necessário a prega cutânea como parte do processo de injeção. Por isso, diferentes organizações internacionais salientam que as pessoas com diabetes insulínica, os seus cuidadores, familiares e profissionais de saúde devem ter acesso a informação de qualidade, que englobe evidências atualizadas e princípios consensuais sobre técnica de injeção de insulina. (SOUSA; NEVES; CARVALHO, 2019).

A eficácia de uma injeção de insulina depende de inúmeros fatores, como o tipo de insulina que será usada, o nível de tecido no qual ela é injetada, a ingestão calórica, a atividade física e estado de saúde/doença (insuficiência cardíaca, renal ou hepática, entre outras) do paciente. A farmacocinética dos diferentes tipos de insulina disponíveis no mercado (insulinas de ação longa, NPH, regular, ação rápida e infusão contínua de insulina, por exemplo) variam substancialmente. A insuficiência renal e hepática pode alterar a semivida da insulina e a atividade física aumenta a sensibilidade do músculo à insulina. Neste sentido, torna-se evidente que uma administração correta e uma análise de todos os fatores supracitados é essencial para a insulina ter seu efeito ótimo. (SOUSA; NEVES; CARVALHO, 2019).

A absorção de insulina não varia em função da profundidade do tecido subcutâneo. Porém, o uso da mesma região anatômica para injeções realizadas na mesma hora do dia e a escolha do abdômen antes das refeições são recomendadas apenas para diferentes tipos de preparações de insulina humana, o que também requer injetar regularmente a insulina a uma distância de cerca de 2 cm das injeções anteriores em cada região, a fim de evitar traumas repetidos. Para obter uma absorção ideal, a insulina deve ser injetada no tecido subcutâneo, não na derme ou no músculo. É por isso que a escolha do comprimento da agulha é crucial. Quando acidentalmente a insulina é inserida no músculo isso pode causar hipoglicemia, a prega cutânea e o comprimento da agulha são importantes para evitar esse erro. Agulhas curtas (4mm), reduzem o risco de injeções intramusculares e não

aumentam o refluxo do medicamento. A agulha de 4mm é a mais indicada para injeções de insulina em crianças e adultos. Sendo necessária a prega cutânea em indivíduos mais magros. Dependendo do IMC (Índice de Massa Corporal) do paciente também podem ser utilizadas agulhas de 5 e 6mm. (SOUSA; NEVES; CARVALHO, 2019).

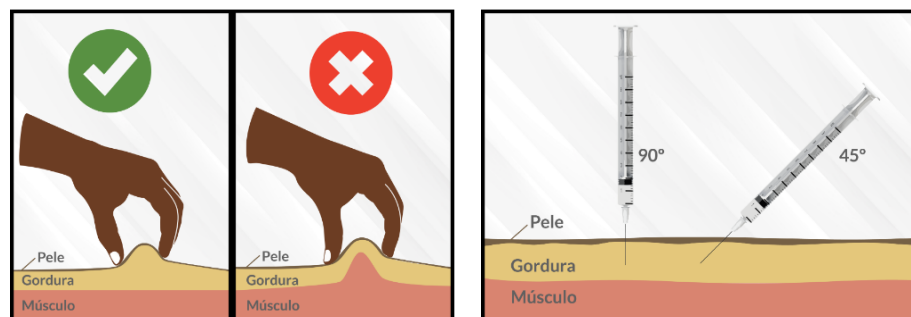


Figura 2: técnica e local de administração. **Fonte:** BRASIL, Ministério da Saúde, 2020.

Para pacientes que necessitam de doses muito baixas de insulina ou de ajustes finos (especialmente crianças), deve-se preferir as canetas que apresentam graduação de 0,5U. Para pacientes que utilizam doses baixas de insulina e necessitam de ajustes mais precisos, deve-se preferir a utilização de seringas de 30 U ou 50 U, que são graduadas em 0,5U ou 1U e permitem maior precisão. Também é importante destacar o perigo da reutilização de agulhas. A reutilização de seringas e de agulhas descartáveis para canetas não é uma prática usualmente recomendada por aumentar o risco de lipodistrofia. Além da não reutilização de agulha é importante que se saiba a forma correta de descartar os insumos utilizados, principalmente os perfurocortantes. É necessário descartar os insumos em coletores específicos e, quando não disponíveis, utilizar recipiente rígido à prova de perfuração. No Brasil, o descarte de resíduos é regulamentado por diretrizes técnicas e legais específicas. O descarte seguro de perfurocortantes deve ser ensinado aos pacientes e cuidadores desde o início da terapia com insulina e reforçado durante todo o tratamento. (SBD, 2022).

O preparo da insulina antes que seja feita sua administração é uma etapa que também exige cuidados. Podemos dividir essas etapas da seguinte maneira: 1) deve-se cuidadosamente lavar as mãos com água e sabão; 2) reunir a seringa, insulina, o algodão e o álcool 70% líquido; 3) homogeneizar a suspensão de insulina, quando em uso de NPH ou insulina bifásica, a homogeneização deve ser feita com 20 movimentos suaves (rolamentos entre as palmas das mãos ou em pêndulo), para

que os cristais de insulina entrem em suspensão. A homogeneização inadequada pode alterar a concentração de insulina, levando a respostas clínicas imprevisíveis. 4) fazer a assepsia do frasco de insulina; 5) manter o protetor da agulha e aspirar o ar até a graduação correspondente à dose de insulina prescrita; 6) retirar o protetor da agulha e injetar o ar no frasco de insulina; sem retirar a agulha posicionar o frasco de cabeça para baixo e aspirar a insulina até a dose prescrita; 7) eliminar bolhas de ar, se ocorrerem; virar o frasco para a posição inicial; remover a agulha do frasco, protegendo-a até o momento da aplicação. (SBD, 2022). Antes da aplicação da insulina é importante que o paciente tenha conhecimento da sua glicemia, recomenda-se a automonitorização da glicemia antes das principais refeições e duas horas após, pois, com base na interpretação dos resultados, é possível reduzir quadros de hipoglicemia e cetoacidose, por exemplo. (CASTRO et al, 2021).



Figura 3: preparo de insulina. **Fonte:** BRASIL, Ministério da Saúde, 2020.

Após a insulina preparada é necessário sua correta aplicação. Deve-se inspecionar e palpar o local de aplicação antes de cada injeção de insulina, para detectar alterações na pele e/ou tecido subcutâneo. Não aplicar a insulina em locais com lipohipertrofia antes que o tecido se restabeleça, o que pode demorar meses a anos. Ao modificar o local das injeções, é preciso alertar o paciente para possível variação glicêmica, necessitando de monitorização da glicemia intensificada e revisão da prescrição médica. Sempre examinar o local de aplicação e o comprimento da agulha a ser usada para definir a realização ou não da prega subcutânea. Fazer assepsia do local escolhido com álcool 70%. A prega subcutânea deve ser feita elevando-se a pele, preferencialmente com dois ou três dedos (polegar e indicador), a pinça formada pelos dedos deve ser pressionada levemente para não impedir a acomodação da insulina injetada, evitando assim causar desconforto e machucar a pele, a prega só pode ser desfeita após a retirada da agulha, isso impede o refluxo de insulina e a saída pela agulha. A introdução da agulha deve ser feita com movimento único, rápido, firme e leve, a insulina deve ser injetada continuamente, mas não de modo muito rápido. O tempo de espera da

agulha na prega após a injeção pode variar de 5 a 10 segundos. Após a insulina ser administrada realizar suave pressão local, por alguns segundos, caso ocorra sangramento. A prega visa destacar o tecido subcutâneo (SC) e garantir que a insulina não seja administrada via intramuscular (IM), a qual possui rápida absorção e aumenta a chance de hipoglicemia. Sempre descartar os materiais utilizados em recipiente próprio, quando o recipiente atingir 2/3 do seu volume deve ser levado até a Unidade de Saúde mais próxima pra que os profissionais realizem o descarte final adequado. (CASTRO et al, 2021; SBD, 2022).



Figura 4: locais de aplicação de insulina. **Fonte:** BRASIL, Ministério da Saúde, 2017.

3) Papel do Farmacêutico

A colaboração entre profissionais de saúde, pessoas com diabetes e cuidadores familiares, é essencial e benéfica para desenvolver e implementar um regime de tratamento individualizado para o controle glicêmico. Um componente essencial deste regime se encontra associado à “administração de insulina”. Todas as pessoas que iniciam as injeções de insulina devem ser instruídas com precisão sobre técnicas adequadas. A educação também deve ser reforçada em todos os assuntos sobre terapêutica com injeção. Espera-se que os profissionais de saúde realizem regularmente a inspeção e a palpação dos locais de injeção, especialmente nas que enfrentam episódios hipoglicêmicos inexplicados e repetidos. A educação deve ser contínua, com reforços oportunos, não devendo limitar-se ao início do tratamento, permitindo dar especial ênfase aos efeitos negativos resultantes da introdução de insulina no tecido muscular ou em áreas subcutâneas alteradas. (SOUSA; NEVES; CARVALO, 2019).

O profissional farmacêutico apresenta uma elevada importância nas orientações que devem ser passadas ao paciente, seja no que se refere ao modo de

utilização, injeção, seja nos cuidados com a conservação da insulina. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a atenção farmacêutica é a prática profissional na qual o paciente é o principal beneficiário das ações do farmacêutico. Sua atuação profissional inclui uma somatória de atitudes, comportamentos, responsabilidades e habilidades na prestação da farmacoterapia, com a meta de alcançar resultados terapêuticos eficientes e seguros para prevenir, informar e resolver um problema relacionado a medicamentos (PRM), privilegiando a saúde e qualidade de vida do paciente. (KOCH et al, 2019). A Atenção farmacêutica é de extrema importância ao diabético insulínico, visto que é necessário um guia de orientações sobre o armazenamento, dosagem e aplicação da insulina, assim como é importante orientar sobre o descarte dos insumos utilizados na aplicação. (COELHO; SILVA; GUEDES, 2021).

O farmacêutico consegue identificar os diabéticos portadores de complicações crônicas para uma orientação mais rigorosa de prevenção dos agravos, também consegue construir junto ao paciente um mecanismo de rodízio dos locais de aplicação da insulina. Quando o paciente não tem acesso ao acompanhamento de um profissional e de Atenção Farmacêutica é muito comum práticas erradas de aplicação da insulina ou erros no local de armazenamento, o que reflete no descontrole glicêmico do indivíduo. (COELHO; SILVA; GUEDES, 2021). Evidencia-se que a atuação efetiva do profissional farmacêutico se faz necessária no ato da dispensação da insulina e em orientar o usuário sobre os cuidados a serem observados no que diz respeito ao seu uso e armazenamento, para que assim o tratamento medicamentoso seja efetivo. (KOCK et al, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A revisão da literatura sobre as técnicas de injeção e armazenamento da insulina permitiu verificar a existência de diferentes estudos, com níveis de evidência elevados, que reforçam em muitos aspectos recomendações para uma adequada técnica, como também a necessidade de maior intervenção por parte dos profissionais de saúde, em especial o farmacêutico. Os resultados de um estudo mostraram que mais de dois terços dos indivíduos em tratamento com insulina realizavam a autoaplicação do medicamento. Os pacientes que apresentaram maior chance de realizar autoaplicação de insulina foram os mais novos, com maior

escolaridade e que moravam com companheiros e filhos. A chance de realizar autoaplicação de insulina aumentou com a elevação da escolaridade, foi maior entre os que conviviam com companheiro e filhos em relação aos que conviviam com outros familiares, e foi menor em indivíduos com idade entre 57 e 68 anos comparado aos indivíduos com idade entre 18 a 56 anos. Os indivíduos que moravam em área não coberta pela ESF (Estratégia Saúde da Família) apresentaram uma chance 2,8 vezes maior de realizar autoaplicação de insulina em relação aos que moravam em área coberta pela ESF. Para os pacientes diabéticos, a autoaplicação de insulina ainda é um desafio a ser enfrentado, que exige a aquisição de conhecimento e a promoção de habilidades a sua correta execução. (MOREIRA et al, 2018).

Evidências apontam que os maiores níveis de apoio social dos familiares podem melhorar a adesão ao regime terapêutico. Relatos de um grupo focal realizado com pacientes diabéticos mostrou que os comportamentos de autocuidado eram facilitados quando havia a consciência de um membro da família sobre as necessidades específicas relacionadas ao DM. (MOREIRA et al, 2018). O hábito de cuidado domiciliar é importante mas atenção especial deve ser dada a como tem sido realizada. O armazenamento correto do medicamento preserva suas características físico químicas e, por conseguinte, sua ação. No entanto em uma pesquisa evidenciou-se que um dos locais mais utilizados para o armazenamento da insulina foi a porta da geladeira, seguida pela prateleira inferior, congelador e dentro de pequenas caixas de isopor. É importante destacar que a porta da geladeira sofre alterações em sua temperatura toda vez que é aberta. E o congelador congela o fármaco inibindo sua ação. (CASTRO et al, 2022).

Em um estudo realizado na cidade de Foz do Iguaçu, em 2019, com 100 pacientes/participantes verificou-se que 70% destes não armazenavam corretamente a insulina. Desses, 64% eram pessoas com idade entre 50 e 80 anos e que desconhecem sobre o correto armazenamento da insulina. Os 36% restantes, são pessoas na faixa etária de 20 – 50 anos. Destaca-se a relevância da Atenção Farmacêutica na dispensação da insulina pois ficou claro o desconhecimento desses pacientes quanto à importância da correta conservação desse produto. (KOCH et al, 2019). Estudo feito na atenção primária a saúde (APS) mostrou que aproximadamente 93% dos participantes transportavam os frascos de insulina no isopor com gelo, e destes, quase a metade em contato direto com o gelo. Todavia,

sabe-se que o contato direto com o gelo pode congelar o fármaco e causar a perda do seu efeito. (CASTRO, 2022).

Além do armazenamento os dados sobre o preparo e injeção de insulina também são alarmantes. A desinfecção da tampa emborrachada é importante para a redução da quantidade de micro-organismos em uma superfície inanimada, mediante a utilização de agentes químicos como o álcool 70%. Os estudos evidenciaram a limpeza do frasco e também da agulha utilizada, o que não é recomendado, além disso, aqueles que realizavam a desinfecção utilizavam álcool em concentração diferente de 70%. (CASTRO, 2022). Em uma entrevista realizada por enfermeiros em um ambulatório de Goiânia-GO, com 113 pacientes diabéticos insulínodos dependentes foram registradas algumas práticas inadequadas quanto a administração de insulina, sendo elas: não aplicar insulina 30 minutos antes da refeição (87,5%), não avaliar o aspecto de grumos no frasco de NPH (71,9%) e não retirar a insulina da geladeira entre 15 e 30 minutos antes da aplicação (88,7%). Ainda, 46,7% realizavam a conservação em locais não recomendados. 57,5% utilizavam agulha maior que 13mm e 49,4% não executavam o planejamento do rodízio nos locais de aplicação. Em relação a quantidade, todos os pacientes realizavam pelo menos um tipo de cuidado inadequado, sendo que 62,8% realizavam quatro ou mais. (BARROS et al, 2021).

Além do armazenamento e da administração o reuso e descarte da seringa precisam ser avaliados com cautela, apesar de não recomendado reutilizar seringas e agulhas, o reuso é frequente, principalmente em países com recursos limitados. Estudos notificam que as pessoas reutilizam a seringa pelo menos uma vez, sendo relatados casos de reuso por até 60 vezes. São resultados preocupantes, que corroboram outros trabalhos nos quais essa prática foi identificada como rotineira. (CASTRO et al, 2022). Em um estudo realizado em um município do Sul do Brasil revelou que 96 participantes (56,0%) realizavam o descarte de material perfurocortante de forma inadequada, sendo o lixo comum o local mais utilizado, sendo o escolhido por 52,38%. É sabido que o descarte inadequado desses equipamentos expõe os pacientes a inerentes riscos biológicos e químicos, ferimentos e infecções por patógenos de transmissão sanguínea. (REIS et al, 2020). Neste sentido, os profissionais de saúde, em especial o farmacêutico devem apoiar o desenvolvimento ou fortalecimento de habilidades para o autocuidado, atuando como facilitadores desses processos que envolvem muitas mudanças na vida dos

pacientes insulínodpendentes. São necessárias estratégias educativas, como palestras, oficinas, caminhadas, que valorizem a autonomia dos indivíduos e também promovam conhecimento sobre todas as técnicas citadas e segurança nas práticas rotineiras do dia a dia. É sabido que grande parte dos diabéticos que fazem uso de insulina realizam a autoadministração da mesma ou delegam tal função a um familiar ou conhecido, o papel do profissional de saúde é orientar, discutir e auxiliar pra que esses cuidados sejam feitos sempre da melhor maneira possível.

CONCLUSÃO

A partir dos achados deste estudo pode-se concluir que ainda ocorrem práticas inadequadas na administração de insulina no domicílio, tais como: armazenamento inadequado, reutilização das agulhas e descarte incorreto. Também foi possível notar que as chances de autoadministração de insulina diminuem conforme a idade aumenta e que pessoas que moravam com companheiros e filhos também têm maiores chances de se autoaplicarem. O grau de escolaridade também é um fator que se mostrou ter grande importância na terapia com insulina, visto que pessoas com maior grau de escolaridade têm maiores chances de realizarem sua autoaplicação pelo fato de terem maior acesso às informações sobre tal processo.

O estudo dos artigos evidenciou a importância do profissional farmacêutico na equipe multidisciplinar para as orientações na terapêutica dos portadores de DM insulínodpendente, já que essas pessoas necessitam fazer o uso da insulina, em monoterapia ou politerapia, exigindo conhecimento e aprendizado ainda mais efetivo sobre como utilizar, armazenar e descartar de forma correta. Assim, a Atenção farmacêutica é necessária em todos os níveis da saúde, atuando em conjunto com toda a equipe para construir uma visão integral do paciente e sua realidade. Dentre muitas outras ações do profissional farmacêutico, é evidenciada a orientação quanto ao uso da insulina e sua interação com outros fármacos, assim como a explicação de seus efeitos colaterais e utilização racional desses medicamentos.

Por fim, esta pesquisa possui grande relevância social para que haja o fortalecimento do profissional farmacêutico no tratamento de pessoas com DM. E que os dados obtidos à respeito do armazenamento e administração de insulina no âmbito domiciliar sirva de fomento para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVIZ, G. B. et al. Avaliação da qualidade de vida e perfil socioeconômico em diabéticos insulínodpendentes. **Journal Health NPEPS**, v. 6, n. 1, p. 47-61, 2021.

BARROS, D. G. et al. Cuidados com o uso de insulinas disponibilizadas pelo sus: subsídios para o controle em Diabetes Mellitus. **Cienc cuid saude**, v. 20, p. 1-8, 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde, (2019/2020). Cuidados com a Insulinoterapia, MS. Disponível em: < [https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/diabetes-mellitus-tipo-2-\(DM2\)-no-adulto/cuidados-com-insulinoterapia#armazenamento](https://linhasdecuidado.saude.gov.br/portal/diabetes-mellitus-tipo-2-(DM2)-no-adulto/cuidados-com-insulinoterapia#armazenamento) >. Acesso em: 24 de setembro de 2022.

CASTRO, R. M. F. et al. Diabetes mellitus e suas complicações - uma revisão sistemática e informativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.1, p.3349-3391, 2021.

CASTRO, P. C. et al. Autoaplicação de insulina em adultos com diabetes mellitus no contexto domiciliar: revisão integrativa. **Revista Mineira de Enfermagem**, v. 26, p. 1-10, 2022.

COELHO, J. F.; SILVA, M. D. S.; GUEDES, J. P. M. The importance of the pharmacist in the treatment of type 2 Diabetes mellitus. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. 1-8, 2021.

Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2022). **Sociedade Brasileira de Diabetes: São Paulo**, 2022. Disponível em: < diretriz.diabetes.org.br >. Acesso em: 22 de setembro de 2022.

International Diabetes Federation. **Diabetes Atlas**. 10^a ed. 2021. Disponível em: < diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/ >. Acesso em: 21 de setembro de 2022.

KOCH, M. et al. Avaliação sobre o armazenamento da insulina em uma amostragem de usuários. **Paraná: revista Uningá** v. 56, n. 1, p. 17-25, jan./mar. 2019.

MOREIRA, T. R. et al. Fatores relacionados à autoaplicação de insulina em indivíduos com diabetes mellitus. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, 2018; 39: e2017-0066.

REIS, P. et al. Desempenho de pessoas com diabetes mellitus na insulinoterapia. **Cogitare Enfermagem**, v. 25, p. 1-12, 2020.

REIS, P. et al. Intervenção educativa sobre o conhecimento e manejo de insulina no domicílio. **Acta Paul Enferm**. v.33, p.1-9, 2020.

Silva, L. F. et al. Análise da conservação dos frascos de insulina em refrigeradores

domésticos. **São Paulo: Revista Recien.** v. 10, n. 29, p. 75-82, 2020.

SILVA, E. G.; SANTOS, K. B.; JUNIOR, G. G. S. Diabetes mellitus tipo II: a importância da atenção farmacêutica. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, V. 35, n.2, p.86-91, 2021.

SOUSA, Z.; NEVES, M. C.; CARVALHO, D. 05 - Técnica de Administração de Insulina: Uma Prática Sustentada em Evidência Científica. **Revista Portuguesa de Diabetes**, 2019, v. 14, n. 3, p. 120-128.

STREB, A. R. et al. Association between the practice of physical activity of different types and the use of insulin in adult and elderly diabetics in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 11, p. 4615-4622, 2020.