

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

ACSA REBECA LIMA DA SILVA
ANA PAULA DA SILVA OLIVEIRA WANDERLEY
JOSEANE RAIZA SALES DA SILVA

**ATENÇÃO FARMACÊUTICA QUANTO AO USO DA
INSULINA EM PACIENTES COM DIABETES**

RECIFE
2023

ACSA REBECA LIMA DA SILVA
ANA PAULA DA SILVA OLIVEIRA WANDERLEY
JOSEANE RAIZA SALES DA SILVA

ATENÇÃO FARMACÊUTICA QUANTO AO USO DA INSULINA EM PACIENTES COM DIABETES

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Bacharelado em
Farmácia do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão
do curso.

Orientador(a): Prof. O Dr. Caio César da Silva
Guedes.

RECIFE
2023

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586a Silva, Acsa Rebeca Lima da.
Atenção farmacêutica quanto ao uso da insulina em pacientes com diabetes/ Acsa Rebeca Lima da Silva; Ana Paula da Silva Oliveira Wanderley; Joseane Raiza Sales da Silva. - Recife: O Autor, 2023.
26 p.

Orientador(a): Dr. Caio César da Silva Guedes.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Farmácia, 2023.

Inclui Referências.

1. Diabetes. 2. Assistência Farmacêutica. 3. Tratamento. I. Wanderley, Ana Paula da Silva Oliveira. II. Silva, Joseane Raiza Sales da. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 615

Dedico esse trabalho ao meu Deus que me proporcionou a realização deste sonho, aos meus pais, Andréa Fernanda e Noberto Quintino, e toda minha família. Isto é apenas o início de uma nova fase da minha trajetória.

- Acsa Rebeca

Dedico esse trabalho aos meus filhos, Alyson Miguel e Ayanne Mirella. Por vocês reescrevi um novo capítulo na minha vida.

- Ana Paula

Dedico esse trabalho ao meu Deus que esteve presente comigo no início ao fim e minha avó Ivonete Correia (em memória) que em vida foi a maior incentivadora da minha carreira profissional.

- Joseane Raiza

“Cada sonho que você deixa para trás, é um pedaço do seu futuro que deixa de existir.”

Steve Jobs

RESUMO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome metabólica crônica, responsável pela desordem de um grupo metabólico do sistema endócrino causador do não reconhecimento ou secreção da insulina. Essa doença pode trazer graves consequências a longo prazo para o organismo se não for tratada de forma adequada. São classificadas em DM1, DM2 e diabetes gestacional. O presente trabalho teve como objetivo compreender a importância da assistência farmacêutica para pacientes portadores de diabetes mellitus. Esta é uma doença crônica, originada pela falta ou má absorção de insulina, que é o hormônio que viabiliza o aproveitamento da glicose como energia para o corpo. O tratamento da DM vai desde a reeducação alimentar, mudanças de hábitos, práticas de atividades físicas regulares até uso de medicamentos. Nesse contexto surge a necessidade do profissional farmacêutico, por meio da assistência farmacêutica. O intuito de orientar e auxiliar o paciente para que siga corretamente o tratamento faz com que sejam evitadas as complicações oriundas da mesma e consigam obter uma melhor qualidade de vida. Foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva do tipo narrativa da literatura de caráter retrospectivo. As referências utilizadas foram artigos científicos descritos na base de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs); Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline); além da ferramenta Google Scholar (acadêmico), Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e Ministério da Saúde no período de 2016 a 2023. De acordo com o levantamento realizado, foram analisados cerca de 13 estudos sobre as atividades de atenção farmacêutica realizadas pelo farmacêutico para com os pacientes com DM. Portanto, torna-se essencial a participação do farmacêutico, pois ele apresenta atribuições que agregam na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com DM, de modo a contribuir com o uso racional de medicamentos, aconselhamento e acompanhamento farmacoterapêutico.

Palavras-chave: Diabetes. Assistência Farmacêutica. Tratamento.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic metabolic syndrome, responsible for the disorder of a metabolic group of the endocrine system that causes the non-recognition or secretion of insulin. This disease can have serious long-term consequences for the body if not treated properly. They are classified into DM1, DM2 and gestational diabetes. This study aimed to understand the importance of pharmaceutical care for patients with diabetes mellitus. This is a chronic disease, caused by the lack or malabsorption of insulin, which is the hormone that makes it possible for the body to use glucose as energy. DM treatment ranges from dietary reeducation, changes in habits, regular physical activity practices to medication use. In this context, there is a need for the pharmaceutical professional, through pharmaceutical assistance. The aim of guiding and helping the patient to correctly follow the treatment is to avoid complications arising from the same and to obtain a better quality of life. A descriptive literature review of the narrative type of retrospective literature was carried out. The references used were scientific articles described in the database: Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs); Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline); in addition to the Google Scholar tool (academic), the Brazilian Society of Diabetes (SBD) and the Ministry of Health in the period from 2016 to 2023. with patients with DM. Therefore, the participation of pharmacists is essential, as they have attributions that add to the improvement of the quality of life of patients with DM, in order to contribute to the rational use of medications, counseling and pharmacotherapeutic follow-up.

Keywords: Diabetes. Pharmaceutical care. Treatment.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Farmacocinética das insulinas NPH, regular e análogas de insulina de insulina de ação rápida e prolongada	21
Tabela 2 -	Caracterização de artigos analisados	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS - Atenção Primária à Saúde

DM - Diabete Mellitus

NPH – Neutral Pratinine Hagedorn

SBP - Sociedade Brasileira de Pediatria

SISAB - Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica

UBS - Unidade Básica de saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral.....	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3.1 Diabetes Mellitus: classificação, fisiopatologia e complicações.....	12
3.2 Epidemiologia.....	14
3.3 Diabetes Mellitus.....	15
3.3.1 Diagnóstico da Diabetes Mellitus	16
3.3.2 Tratamento	17
3.3.3 Tipos de insulinas	18
3.4 Eficácia do Medicamento.....	19
3.5 Atenção farmacêutica.....	21
4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
7 REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A síndrome metabólica crônica, responsável pela desordem de um grupo metabólico do sistema endócrino causador do não reconhecimento ou secreção da insulina, é denominada Diabetes Mellitus (DM). Seu diagnóstico é dado através presença de elevada taxa glicêmica (hiperglicemia) durante alguns exames, sendo um deles a glicemia em jejum (KLINGER, *et al.* 2020).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) no ano de 2021 cerca de 422 milhões de indivíduos tiveram diagnóstico de Diabetes Mellitus (DM) em território nacional e internacional. O Brasil ocupa a 4ª posição dentre os 10 primeiros países no ranking mundial, possuindo um dos maiores índices na pesquisa dessa síndrome. Estima-se que em 2045, teremos aproximadamente 23,3 milhões de pessoas diagnosticadas com essa patologia (SBD, 2021 apud, NASCIMENTO *et al.* 2022).

A diabetes é classificada em alguns subtipos, as Diabetes Mellitus tipos I, II e gestacional. Na DM I se observa a incapacidade total da secreção da insulina pelo pâncreas, já na DM II ocorre a produção da insulina, porém, há uma incapacidade na demanda da produção do hormônio. No caso da Diabetes mellitus Gestacional (DMG), ocorre uma intolerância à insulina, durante o período da gestação, podendo ser normalizada no puerpério (TADDEI, *et al.* 2016; CAPOBIANCO, *et al.* 2020 apud GIARLLARIELLI, *et al.* 2023).

O tratamento desses pacientes na maioria das vezes é medicamentoso. Pode ser através da insulino terapia ou dose diária dependendo da anamnese do paciente. Para a DM tipo 2, a metformina é a mais indicada no processo terapêutico. Todavia deve se observar a manifestação clínica de cada paciente, entre leve e moderada. Na maioria desses casos o paciente é diagnosticado já na fase avançada sendo extremamente necessário o uso da insulina (SILVA, *et al.* 2022).

No ano de 2002 o Consenso Brasileiro de Atenção Farmacêutica junto com a Organização Pan Americana da Saúde, criou o conceito de a Atenção Farmacêutica, para constituir o papel farmacêutico diante a sociedade, deliberando a promoção à saúde. A Atenção farmacêutica (AT) é uma das várias práticas a qual o farmacêutico é atribuído, porém existe intrinsecamente a assistência farmacêutica onde está relacionada ao medicamento, tanto ao seu uso, quanto a dispensação. Por outro lado, a atenção farmacêutica está ligada à orientação ao paciente quanto ao seu tratamento farmacológico (SILVA, *et al.* 2022).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a importância da Atenção Farmacêutica tratamento através da insulina em pacientes com diabetes.

2.2 Objetivos específicos

- Tratar sobre o papel do farmacêutico no uso da insulina para pacientes diabéticos;
- Descrever a importância do uso adequado da insulina;
- Esclarecer a importância terapêutica para pacientes insulino dependente.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Diabetes Mellitus: classificação, fisiopatologia e complicações

A hiperglicemia persistente, principal sinal apresentado pelos pacientes com diabetes mellitus, pode estar associada a uma variedade de complicações crônicas microvasculares e macrovasculares, aumento da morbidade, diminuição da qualidade de vida e aumento da mortalidade. A classificação do DM é baseada em sua etiologia e os fatores causais dos principais tipos de DM são genéticos, ambientais e biológicos, porém ainda não são totalmente compreendidos (SBD, 2019).

O Diabetes Mellitus é uma doença crônica multifatorial que causa no organismo imperfeição na ação ou secreção da insulina. É definido pela hiperglicemia crônica, que nada mais é do que o aumento dos níveis de açúcar na corrente sanguínea, mantendo-se elevado de forma constante. O DM1 (também conhecido como diabetes insulino dependente) é caracterizado devido à falta de insulina, enquanto o DM2 (também conhecido como diabetes não-insulino dependente) é causado pela sensibilidade reduzida ao hormônio, que é comumente descrita como insulino resistência (BRASIL, 2022; ZACARDI *et al.*, 2016; LUCA *et al.*, 2019).

Pessoas portadoras do DM1 dependem de dosagens exógenas de insulina para manutenção dos níveis de glicose, sendo essa a principal forma de tratamento

para a maioria desses pacientes. A insulina recombinante é a terapia mais recomendada para pessoas com este tipo de diabetes, pois esta substância é capaz de mimetizar todas as ações da insulina endógena. Além disso, também podem ser utilizados outros tipos de fármacos hipoglicemiantes para auxiliar o tratamento, nos quais estas moléculas atuam em alvos relacionados com a ação da insulina. Nesse caso, podem ser utilizados inibidores de acetilcolinesterase como donepezil e galantamina (CONSOLIM-COLOMBO *et al.*, 2017; WANG *et al.*, 2021).

Pacientes que desenvolvem DM2 geralmente produzem insulina, mas suas células não são capazes de usá-las corretamente devido à ação reduzida desse hormônio, uma situação caracterizada como resistência insulínica. Portanto, não há ação hipoglicêmica da insulina, e a diminuição da captação de glicose pelas células resulta no aumento e liberação da produção da glicose hepática, o que facilita ainda mais o aumento da glicemia (BERTONHI e DIAS, 2018).

Algumas complicações (agudas e crônicas) estão relacionadas à diabetes que, devido ao alto custo das internações prolongadas e da aposentadoria precoce por incapacidade funcional, tem causado sérios problemas de saúde pública e sobrecarregado o sistema de seguridade social. O DM não controlado está associado a complicações agudas e crônicas devido ao excesso de açúcar no sangue, o que gera danos aos tecidos corporais, facilitando o desenvolvimento de doenças como cegueira, infarto e problemas renais, fazendo com que aumente consideravelmente a mortalidade dos que desenvolvem a patologia (MOREIRA *et al.*, 2016; PALÁCIOS; PEÑÚÑURI; ESTRADA, 2020).

Quando indivíduos desenvolvem o DM2, encontram-se com excesso de peso, uma grande quantidade de citocinas de origem celular lipídica é liberada na corrente sanguínea, provocando elevação da produção de fatores pró-inflamatórios. Um destes fatores, é o fator de necrose tumoral alfa (TNF-alfa) que é uma das principais citocinas pró-inflamatórias do organismo. Diversos estudos vêm comprovando o papel dessa substância no desenvolvimento da diabetes, no qual o excesso de ácidos graxos estimula a liberação de TNF-alfa, seja do próprio tecido ou de tecidos adjacentes. A obesidade também é responsável pela elevação da expressão da enzima Dipeptidil-dipeptidase-4 (DPP-4), que tem a função de clivar o peptídeo semelhante ao glucagon do tipo 1 (GLP-1), no qual o aumento dos níveis séricos desta enzima promove uma depleção dos níveis GLP-1 sanguíneos, que são responsáveis por realizar o estoque

de glicose nas células durante a alimentação aumentando a secreção de insulina e inibindo a secreção de glucagon ((GOMES; ACARDO. 2019; ZHAO *et al.*, 2020).

Além dos tipos 1 e 2 do diabetes, mencionados anteriormente, existe também o DM gestacional (DMG). O diagnóstico é realizado entre o segundo e terceiro trimestre de gravidez, quando a resistência insulínica fica mais evidente. Uma grande parcela das mulheres desenvolve a intolerância à glicose apenas durante a gestação, mas alguns pacientes podem ter diabetes prévio não diagnosticado. A DMG ocorre quando a mulher no período da gestação desenvolveu a intolerância à glicose de variáveis graus, podendo ser diagnosticada a partir do terceiro trimestre da fetação. A sua fisiopatologia transcorre de forma análoga com a DM2, podendo ser resistente à insulina, diminuindo as funções do pâncreas, atingindo as células beta deste órgão (OPPERMAN; GENRO; REICHEL, 2018; JUNQUEIRA *et al.* 2021).

Diferentemente dos outros tipos de diabetes mellitus, segundo o Ministério da Saúde (2022) o DMG pode ser reversível ao fim da gestação, tornando-se temporário, todavia a gestante deve ser acompanhada regularmente por um profissional obstetra durante o pré-natal, pois essa patologia pode ocasionar complicações durante o período gestacional e conseqüentemente no parto. Atingindo de 2% a 4% das gestantes e pode provocar conseqüências para o bebê e a mãe, como eclampsia na gestante e cardiopatia no feto (BRASIL, 2022).

3.2 Epidemiologia

Atualmente, no Brasil mais de 13 milhões de pessoas convivem com a DM, sendo cerca de 6,9% da população nacional. Uma das maneiras mais eficazes em prevenir essa comorbidade é através da prática de atividades físicas diariamente, mantendo uma alimentação saudável e evitando o consumo de drogas lícitas ou ilícitas, dessa forma, evita o desenvolvimento não só desta doença, mas também de outras até mais agressivas (BRASIL, 2023).

A última atualização dos dados relacionados a DM divulgados pelo Ministério da Saúde foi no dia 01 de novembro de 2022, onde foram cadastrados 11,2 milhões de brasileiros com a doença na Atenção Primária à Saúde do SUS, onde esta data representa o dia Mundial do Diabetes e comemora os 100 anos da descoberta da insulina, medicação que hoje ajuda muitos pacientes em seu tratamento. Há cadastrado na Atenção Primária à Saúde (APS), cerca de 11,2 milhões de pessoas

com diabetes, o que representa 7,4% do total dos cadastros. Em 2021, conseguiram serem realizados 9,6 milhões de atendimentos para diabetes na APS, de janeiro a setembro, de acordo com dados do Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB) (BRASIL, 2022).

Em 2019, foram consultadas 11 milhões de pessoas com DM na APS. Segundo o gráfico abaixo (Figura 1), relata os casos de diabetes mellitus por região, onde 710 mil foram na região Norte, 4,5 milhões na região Nordeste, 588 mil na Região Centro-Oeste, 4,9 milhões na região Sudeste e 1,1 milhão na região Sul, mediante ao SISAB 2020. No mesmo ano, ocorreram no Brasil 136 mil de Internações por Diabetes Mellitus, onde 68.317 internações foram do sexo masculino, e 67,792 do sexo feminino (DATASUS, 2020).

Infelizmente, quando não existe uma prevenção significativa, a doença causa o óbito. Entre 2014 e 2018 no Brasil milhões de pessoas vieram a óbitos tais como; 57 mil em 2014, 59 mil em 2015, em 2016 foram cerca de 61 mil, 2017 63 mil e em 2018 em torno de 65 mil (BRASIL, 2020).

3.3 Diabetes mellitus tipo I

Em alguma fase na vida de alguns indivíduos, o sistema imunológico passa a desenvolver anticorpos contra as células beta da parte endócrina do pâncreas. Logo, o organismo começa a liberar pouca insulina ou nenhuma para o corpo (SBD, 2021).

A sintomatologia inicial do DM1 é, usualmente, um dos seguintes quadros: polidipsia crônica, poliúria e perda de peso com hiperglicemia e cetonemia (apresentação clássica) ou cetoacidose diabética. Pacientes com os sintomas clássicos geralmente se apresentam no ambulatório parecendo levemente doentes, com queixas vagas, como perda de peso e letargia, diferente dos quadros de cetoacidose que é a principal causa de morbidade e mortalidade em crianças com DM1, caracterizada por acidose metabólica e, dentre diversos sintomas, pode levar à distúrbios eletrolíticos graves, alterações no estado mental e lesões cerebrais. Apesar das apresentações clínicas, uma parcela relevante dos pacientes acometidos descobre a doença antes mesmo das manifestações agudas, o que caracteriza a descoberta incidental silenciosa (LEVITSKY, 2022).

Mediante a Sociedade Brasileira de Pediatria (2018), afirma que o diagnóstico do DM1 influencia em todas as partes da vida do indivíduo, especialmente o

psicológico, onde morava diretamente nos cuidados e nas terapêuticas da doença. Quando chega a puberdade se caracteriza com um momento difícil, em que acontece alta instabilidade metabólica por causa dos aumentos hormonais e psicossocial, dificultando ainda mais o psicológico do indivíduo.

Entretanto, o DM1 trata-se de uma doença que pode alcançar uma faixa etária mais complexa, onde a dificuldade de encaixar uma criança é adolescente no tratamento de uma doença que exige restrições alimentares, cuidados diários, aferição da glicose e de um tratamento não muito confortável, é complexo tanto para o médico, quanto para os familiares dos pacientes. Por sua vez, é necessário ter responsabilidade, comprometimento e uma atenção mais ampla tanto com os pacientes que precisam de um cuidado maior para poder ter uma vida mais saudável e normal (BRASIL, 2018).

3.3.1 Diagnóstico da Diabetes Mellitus

O diagnóstico da diabetes mellitus segue os seguintes critérios: glicemia plasmática em jejum maior ou igual a 126 mg/dl, glicemia duas horas após uma sobrecarga de 75 g de glicose igual ou superior a 200 mg/dl ou a HbA1c maior ou igual a 6,5%. É necessário que dois exames estejam alterados. Se somente um exame estiver alterado, este deverá ser repetido para confirmação. É recomendado sempre considerar fatores clínicos e laboratoriais na interpretação dos resultados dos exames. Além disso, sintomas inequívocos de hiperglicemia associado à glicemia ao acaso maior ou igual a 200 mg/dl também caracterizam o diagnóstico. (COBAS, 2022).

Uma vez diagnosticado o DM1, a educação inicial em diabetes e o treinamento de autocuidado fornecidos por uma equipe multidisciplinar permitem efetivamente que o paciente e a família adquiram o conhecimento e as habilidades necessárias para o cuidado. Os membros da equipe devem incluir um endocrinologista, enfermeiro educador, nutricionista e profissional de saúde mental que possa fornecer educação e cuidados específicos para pediatria (considerando que a maioria dos diagnósticos são realizados na infância). O gerenciamento abrangente por uma equipe pediátrica de diabetes reduz o número de hospitalizações e visitas ao pronto-socorro e é custo-efetivo (LYNNE, 2022).

O manejo bem-sucedido do DM1 está diretamente relacionado com o equilíbrio e controle glicêmico rigoroso, que reduz o risco de sequelas a longo prazo da

hiperglicemia crônica, com o objetivo de evitar hipoglicemia grave. A hipoglicemia grave pode ocorrer com mais frequência no cenário de controle mais rigoroso, mas as tecnologias mais recentes mitigam esse risco em graus variáveis. Metas glicêmicas direcionadas e realistas dentro do contexto de cada paciente definem o que se acredita ser o melhor equilíbrio entre essas complicações de longo e curto prazo. A idade e o estado de desenvolvimento do paciente e o nível de envolvimento da família são fatores importantes no estabelecimento de um plano de manejo prático que pode ser implementado pelo paciente e sua família. Manter o crescimento, desenvolvimento e maturação emocional normais e apoiar o aumento da independência e autocuidado do diabetes à medida que a criança cresce são fatores indispensáveis no tratamento (MASSIMO, 2022).

O início da insulinoterapia é realizado de imediato após o diagnóstico clínico da doença, para prevenir a descompensação metabólica e a cetoacidose diabética. Deve-se dar preferência à esquemas de insulinização que mimetizam a secreção fisiológica de insulina (tratamento intensivo com insulina basal e prandial, com múltiplas aplicações ou infusão subcutânea contínua de insulina, em casos de não obtenção de controle efetivo com múltiplas aplicações), com o objetivo de evitar grandes variações glicêmicas e atingir metas de controle glicêmico estabelecidas para a faixa etária. Nos primeiros dias de diagnóstico, a família e o paciente começam a entender o processo da doença e são treinados para aferir as concentrações de glicose no sangue, administrar insulina, reconhecer e tratar a hipoglicemia e medir as concentrações de cetona no sangue ou na urina. Logo nos primeiros dias a famílias o paciente já começa a terem uma visão mais compreensível sobre o tratamento da patologia e são orientados para aferir as concentrações de glicose no sangue, entendendo como controlar a insulina, conhecer e compreender o tratamento da hipoglicemia e medir as concentrações de cetona seja no sangue ou na urina (WELLINGTON, 2022).

3.3.2 Tratamento

Quando o assunto é insulina, deve-se salientar que este medicamento está diretamente relacionado a diabetes mellitus. Sendo, a insulina um hormônio proteico produzido pelo pâncreas, que foi descoberto por Frederick Banting no ano de 1921 proveniente de origem animal (bovino e porcino) com a finalidade de trazer a melhoria

para a qualidade de vida dos insulinos dependentes. A insulinoterapia é elaborada de acordo com o histórico clínico do paciente, adequando ao seu estilo de vida e necessidades para que haja o controle da glicose e esse tipo de terapia é indispensável para o tratamento da DM1 (SUCHOJ; ALENCAR, 2018).

3.3.3 Tipos de insulinas

Dentre as opções de insulina conforme descrito na tabela 1, pode-se encontrar a insulina humana (Neutral Protamine Hagedorn (NPH) e Regular) utilizada no tratamento de diabetes atualmente desenvolvida em laboratório, a partir da tecnologia de DNA recombinante. A insulina chamada de 'regular' ou cristalina é idêntica à humana na sua estrutura e tem um efeito mais rápido. Já a NPH é associada a duas substâncias (protamina e o zinco) que promovem um efeito mais prolongado (SILVA, 2020).

As insulinas mais modernas, também encontradas na tabela 1 chamadas de análogas (ou análogos de insulina), são produzidas a partir da insulina humana e modificadas de modo a terem ação mais curta [Lispro (Humalog®), Asparte (NovoRapid®) e Glulisina (Apidra®)] ou ação mais prolongada [Glargina (Lantus®), Detemir (Levemir®) e Degludeca (Tresiba®)]. As insulinas também podem ser apresentadas na forma de pré-misturas. Há vários tipos de pré misturas: insulina NPH + insulina Regular, na proporção de 70/30, análogos de ação prolongada + análogos de ação rápida (Humalog® Mix 25 e 50, Novomix®30) (FERREIRA, *et al.* 2021).

Os análogos de insulina de ação mais curta são constituídos por três representantes: asparte, lispro e glulisina. Todas possuem farmacocinética semelhante, com início de ação em 5-15 minutos, pico de ação em 30-90 minutos e duração de 3-4 horas. Esta farmacocinética é consequência da redução da capacidade destes análogos de se agregarem ao tecido subcutâneo, resultando em comportamento de insulina monomérica. O análogo asparte difere da insulina regular pela substituição do ácido aspártico pela prolina na posição 28 da cadeia beta de insulina. Já no caso do análogo lispro, a diferença ocorre pela troca entre os aminoácidos das posições 28 e 29 da cadeia beta de insulina. O análogo glulisina difere da insulina regular pela substituição do aminoácido lisina pela asparaginase na posição 3 da cadeia beta e do ácido glutâmico pela lisina na posição 29 da cadeia beta de insulina (CAMPOS *et al.*, 2018).

Os análogos de insulina com ação mais prolongada possuem quatro representantes: glargina 100, glargina 300, detemir e degludeca. O análogo glargina é formado por sequência de aminoácidos semelhante à da insulina humana, diferindo apenas pela troca do aminoácido asparagina por glicina. O análogo detemir é formado por uma sequência de aminoácidos semelhante à da insulina humana, diferindo apenas pela retirada do aminoácido treonina e pelo acréscimo de uma cadeia de ácido graxo, ácido mirístico, ao aminoácido lisina. O análogo degludeca é formado pela modificação da insulina humana por acetilar DesB30 no grupo e-amino de LysB29 com ácido hexadecadioico via um ligante g-L-glutamato. As modificações nas sequências de aminoácidos proporcionam diferentes padrões de solubilidade aos fármacos e conseqüentemente perfis de absorção diferenciados (DANIEL, 2022).

O análogo de insulina glargina apresenta duração de ação de aproximadamente 24h, mais recentemente, surgiu a glargina 300, que é mais estável e tem efeito mais prolongado (até 36h) em relação à glargina 100. O análogo detemir liga-se de forma reversível à albumina, resultando em absorção lenta, sem picos e duração de ação entre 12 e 24h. O análogo degludeca permanece em depósito solúvel no tecido subcutâneo sendo lenta e continuamente absorvido na circulação, resultando em ausência de picos, baixa variabilidade dos níveis insulinêmicos e duração de ação de até 42h, permitindo aplicação diária sem horário específico, desde que com mais de 8h de intervalo após a última aplicação (SEMEDO, *et al.* 2021).

3.4 Eficácia do medicamento

O objetivo primário do tratamento no diabetes mellitus é mimetizar os níveis normais de insulina. No diabetes mellitus tipo 1 há a necessidade da terapia com insulina. O uso de análogos de insulina de ação curta versus insulina regular em adultos com diabetes tipo 1 segundo alguns achados sugerem apenas um pequeno benefício no controle da glicemia em pacientes diabéticos tipo 1. Dessa forma, é recomendado a realização de estudos de segurança e de eficácia mais prolongados para observar desfechos relevantes a longo prazo. Diversos estudos mostram que os análogos de insulina de longa ação: Glargina e Detemir têm eficácia similar à insulina humana NPH, em termos de potencial de redução da hemoglobina glicada (HbA1c) (BAILEY, 2019).

A insulina Glargina por sua vez, apresenta duração mais prolongada (24h) e sem pico de ação em qualquer dosagem, resultando em menor variabilidade de ação, prevenção da ocorrência de episódios de hipoglicemia noturna e melhor controle da glicemia de jejum. As Insulinas de menor variabilidade de ação constituem ferramentas úteis no tratamento do diabetes, pelo menor risco de hipoglicemia, particularmente dentre os pacientes com complicações como a hipoglicemia despercebida (perda do reconhecimento dos sinais e sintomas que alertam para as quedas de glicose no sangue) e hipoglicemias noturnas frequentes. O risco de crises convulsivas decorrentes de hipoglicemias representa um risco adicional na infância, período de mielinização e maturação do sistema nervoso central, podendo acarretar atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e sequelas neurológicas na criança (SOUZA, 2020).

As insulinas Lispro, Aspart e Glulisina são análogas de insulina de ação ultrarrápidas que devem ser aplicadas com 15 minutos, são monoméricas e têm uma ação mais rápida em relação à insulina regular que por sua vez deve ser aplicada de 30 à 40 minutos antes da refeição. Deste modo, reduzem as hiperglicemias pós-prandiais do paciente de forma mais eficiente do que as insulinas regulares. Assim, esquemas de insulina basal de longa duração e menor variabilidade, associada a bolus de insulina ultrarrápida promovem melhores resultados e melhor qualidade de vida ao paciente, porque mimetizam a liberação fisiológica da insulina pelas células beta do pâncreas (MOUTA; SANTOS, 2021 apud SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019).

Dos tratamentos disponibilizados pelo SUS, é disponibilizado dois tipos de insulina humana, uma de ação lenta (NPH), utilizada para manutenção contínua dos níveis de glicose ao longo do dia, e uma insulina de ação rápida (regular). Além disso, são disponibilizadas pelo SUS tiras reagentes, que permitem ao usuário fazer verificações do seu nível de glicose no sangue ao longo do dia, com dispositivos específicos para essa finalidade (BRASIL, 2022).

Do fornecimento da medicação pelo SUS Os medicamentos com os tipos de insulina ultrarrápida (análogos ultrarrápidos) insulina Glulisina (Apidra®), Lispro (Humalog®) e Asparte (Novorapid®), e os de longa duração (análogos lentos) insulina Glargina (Lantus®), Degludeca (Tresiba®) e Detemir (Levemir®), já estão sendo distribuídos no serviço público conforme disposto na Portaria Estadual e resolução CIB-PE nº 225/2017. Observe-se que o financiamento para a referida portaria é de

responsabilidade das esferas estadual e municipal, conforme valores mínimos definidos e pactuação firmada por meio dos documentos legais dispostos no parágrafo primeiro do artigo 6º da resolução CIB-PE nº 225/2017. Ressalte-se ainda que conforme os documentos descritos acima a responsabilidade pela dispensação destes medicamentos aos pacientes é do município de residência dos mesmos. A resolução nº 225/2017 da CIB-PE, informa sobre os municípios que aderiram ao Financiamento da Assistência Farmacêutica Secundária.

De acordo com a tabela 1, é possível verificar os tipos de insulinas, com as suas respectivas informações, como início da ação, pico, duração, posologia e aspecto.

Tabela 1- Farmacocinética das insulinas NPH, regular e análogas de insulina de ação rápida e prolongada.

Insulina	Início de ação	Pico de ação	Duração	Posologia	Aspecto
Lispro	5 – 15 min	30 – 90 min	3 – 4 h	Imediatamente antes das refeições ou imediatamente após	Cristalino
Asparte	5 – 15 min	30 – 90 min	3 – 4 h		Cristalino
Glulisina	5 – 15 min	30 – 90 min	3 – 4 h		Cristalino
Regular	30 – 60 min	2 – 3 h	5 – 8 h	30 minutos antes das refeições	Cristalino
NPH	2 – 4 h	4 – 10 h	10 – 18 h	1-3x/dia (recomendar dose noturna às 22 horas)	Turvo (requer homogeneização)
Glargina 100	2 – 4 h	sem pico	20 – 24 h	1x/dia	Cristalino*
Detemir	1 – 13h	6 – 8 h	18 – 22 h	1-2x/dia	Cristalino*
Degludeca	21 – 41 min	sem pico	até 42 h	1x/dia	Cristalino*
Glargina 300	6 h	sem pico	até 36 h	1x/dia	Cristalino*

Todas os análogos de insulina disponíveis no Brasil têm concentração de 100 u/ml, exceto a glargina que além de 100 ui/ml também tem concentração de 300 ui/ml; *As análogas de insulinas de ação prolongada não requerem homogeneização, como a insulina humana NPH.

Fonte: Adaptado de WEINERT 2018

3.5 Atenção farmacêutica

Segundo a Resolução Nº 338 de 06 de maio de 2004 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL), a atenção necessária que o paciente precisa obter durante uma o processo de adaptação, inclui-se o profissional farmacêutico. Práticas desenvolvidas

no ambiente da assistência farmacêutica, entende atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades da prevenção de doenças, na promoção e recuperação da saúde, é contato direto do farmacêutico com paciente, desejando uma farmacoterapia de forma racional, para obter um resultado indicado, mensuráveis, direcionado para melhoria da qualidade de vida. Esse contato direto deve envolver as concepções dos seus sujeitos, respeitando as suas especificidades, biopsicossociais sob ética da integralidade das ações de saúde. O processo de acompanhamento farmacêutico, ocorre quando o farmacêutico se responsabiliza pelas necessidades do usuário que está relacionado ao medicamento.

O auxílio de um farmacêutico envolve a AF, na qual se engloba a responsabilidade e compromisso deste profissional em satisfazer e identificar, com uma maior precisão, a necessidade do paciente em se tratando da farmacoterapia do medicamento, garantindo que passe a ser uma terapia segura, conveniente e efetiva. Tendo uma equipe qualificada juntamente com a AF, para o acompanhamento do recurso terapêutico recomendado ao diabético, mantêm-se uma boa qualidade de vida, pois o aporte do profissional farmacêutico acarretará uma adesão do tratamento designado, o que poderá fazer com que incidentes ocasionados através da afecção venham a ser evitados (SHATNAWI; LATIF, 2017).

A promoção da saúde também constitui atenção farmacêutica, fazendo o acompanhamento é inevitável que ocorra também a promoção. Considera-se por resultado definido a cura, o controle ou retardamento de uma enfermidade, compreendendo os aspectos referente a efetividade e a segurança. Sobre o Atendimento Farmacêutico, vale ressaltar a ação na qual o farmacêutico atua na sua prática, relaciona-se e responde o propósito dos usuários do sistema de saúde, sempre buscando a melhor solução para os problemas de saúde que envolvam ou não o uso de medicamentos. Planejando, documentando e realizando junto ao usuário e a profissionais de saúde, o farmacêutico visa resolver ou pode interferir na farmacoterapia sendo parte integrante do processo de acompanhamento (SANTOS, 2018).

Infelizmente alguns motivos afetam a inserção dos serviços farmacêuticos no Brasil, que são empregados para auxiliar no monitoramento de diferentes doenças inclusive o DM, sendo eles: a ausência de reconhecimento da sociedade sobre a

importância do farmacêutico como um profissional da saúde, pouca inclusão deste profissional nas equipes multidisciplinares de saúde, dificuldades de oportunidades da educação contínua na extensão clínica, carência de elaboração dos serviços de saúde, dificuldade de aquisição de medicamentos por parte dos usuários do SUS e a escassez de documentação científica que proporcione constatar aos gestores do sistema público e privado que a implementação da atenção farmacêutica reflete um investimento para a melhoria da qualidade de vida, e não um custo aos cofres públicos (SOUZA; TAKEMOTO, 2018).

De acordo com a Resolução CFF Nº 585/13, rege a anamnese farmacêutica, que é o procedimento de coleta de dados sobre o paciente, realizado pelo farmacêutico por meio de entrevista com finalidade de conhecer sua história de saúde, elaborar o perfil farmacoterapêutico e identificar sua necessidade relacionada à saúde.

Após analisar o histórico farmacológico do paciente, o farmacêutico auxilia no início da terapia medicamentosa, podendo ser feita através de hipoglicemiantes orais e/ou injetáveis, ou também com a conciliação de ambos. Não podendo deixar de pontuar ao indivíduo a necessidade de relacionar seus hábitos cotidianos à sua nova rotina, incluindo alertar sobre uma alimentação saudável, práticas de atividades físicas, o uso do tabaco e álcool, a aplicação da insulina, o rodízio dos locais aplicados e os cuidados com o armazenamento do medicamento (BALTAR, *et al.* 2021 Apud SANTOS *et al.*, 2019; BORBA *et al.*, 2018).

4 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva da literatura de caráter retrospectivo. Como primeira etapa, foi feito um levantamento bibliográfico, a fim de se obter todas as referências encontradas sobre a atenção farmacêutica quanto ao uso da insulina em pacientes com diabetes. As bases de dados/bibliotecas utilizadas foram: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs); Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline); além da ferramenta Google Scholar (acadêmico), Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e Ministério da Saúde, por serem fontes complementares. Por meio de coleta de dados, foi se dividindo a pesquisa em três etapas no período de 2016 a 2023, tendo sido selecionados artigos considerados relevantes no contexto da Técnica de Administração de Insulina. Foram também utilizados livros e sítios da Internet considerados fidedignos e importantes no tema em questão. O período do espaço de pesquisa foi de março a junho, e os idiomas dos estudos selecionados foram português e inglês. Identificaram-se 100 artigos potencialmente relevantes para a revisão, destes, 80 foram selecionados para leitura na íntegra.

A partir deste levantamento, foi elaborada uma revisão bibliográfica para estabelecer relações com as produções científicas anteriores, identificar temáticas recorrentes e apontar novas perspectivas, visando a construção de orientações práticas pedagógicas para definição de parâmetros de formação de profissionais da área de Ciências da Saúde.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com o levantamento realizado, foram encontrados cerca de 13 estudos recentes publicados entre os anos de 2016 a 2023 conforme descrito na tabela 2, sobre as atividades realizadas pelo farmacêutico que fazem parte do ciclo da AF junto a pacientes com DM1 e DM2.

Tabela 2 – Caracterização de artigos analisados, Recife, 2023.

Autor/Ano	Título	Objetivos	Considerações sobre o artigo
SAMI <i>et al.</i> , 2020	Dietary Knowledge among Adults with Type 2 Diabetes— Kingdom of Saudi Arabia	Avaliar e avaliar o conhecimento dietético de diabéticos tipo 2	O papel da dieta no controle do diabetes é considerado imperativo, mas ainda assim, os pacientes com diabetes desconhecem como devem abordar essa questão.
Landgraf; Sandow, 2016	Recombinant Human Insulins – Clinical Efficacy and Safety in Diabetes Therapy	Avaliação da antigenicidade e medição de anticorpos para insulina humana	Avaliação resumida e retrospectiva dos primeiros estudos clínicos com insulinas recombinantes
Saasa <i>et al.</i> , 2019	Blood ketone bodies and breath acetone analysis and their correlations in type 2 diabetes mellitus	Avalia a eficácia de um teste respiratório simples como meio não invasivo de monitoramento do diabetes em adultos com diabetes mellitus tipo 2	A análise de compostos orgânicos voláteis na respiração para detecção e monitoramento de doenças, especialmente para diabetes mellitus.

Alsharari et al., 2020	Association between carbohydrate intake and fatty acids in the de novo lipogenic pathway in serum phospholipids and adipose tissue in a population of Swedish men	Analisar a hipótese de que a alta ingestão de carboidratos está relacionada com ácidos graxos saturados e ácidos graxos monoinsaturados no soro ou tecido adiposo	Avaliou a associação entre a ingestão de carboidratos, açúcar e álcool com ácidos graxos saturados individuais na via lipogênese de novo induzida por carboidratos e graxos saturados individuais totais de cadeia par e ácidos graxos monoinsaturados em fosfolipídios séricos e tecido adiposo.
Mizuno et al., 2017	The diabetic heart utilizes ketone bodies as an energy source	Examinar o metabolismo do combustível cardíaco em diabéticos em comparação com não-diabéticos submetidos a cateterismo cardíaco para doenças cardíacas.	O coração diabético é caracterizado pela falha da insulina em aumentar a captação de glicose e depende cada vez mais de ácidos graxos livres (FFAs) como fonte de combustível em modelos animais
Yang; Dye; Li, 2019	Association between diabetes, metabolic syndrome and heart attack in US adults: a cross-sectional analysis using the	examinar DM e síndrome metabólica, e suas associações comparativas com ataque cardíaco	Constatou que o diabetes mellitus e a síndrome metabólica estão associados ao ataque cardíaco

	Behavioral Risk Factor Surveillance System 2015		
Campos <i>et al.</i> , 2020	A prática da atenção farmacêutica no acompanhamento farmacoterapêutico de idosos diabéticos e hipertensos: relato de caso	apresentar o relato de caso de uma paciente do sexo feminino, com idade 64 anos, portadora de DM e HA	Investigou a partir de questionários que O número de idosos que apresentam algum tipo de Doença Crônica não Transmissível cresce com índices preocupantes.
Lima <i>et al.</i> 2016	Acompanhamento farmacoterapêutico em idosos	Realizar acompanhamento farmacoterapêutico em pacientes idosos atendidos em uma farmácia popular	Relatou os medicamentos mais prescritos para DM, classes terapêuticas e a adesão ao tratamento
Garske <i>et al.</i> , 2016	Acompanhamento farmacoterapêutico de pacientes atendidos em pronto atendimento em um hospital de ensino	identificar e quantificar o número de intervenções farmacêuticas realizadas durante o acompanhamento farmacoterapêutico	Através das atividades clínicas busca-se garantir segurança, detectando erros antes que impactem na qualidade da terapia medicamentosa do paciente
Campos <i>et al.</i> , 2018	Pharmaceutical care in the reduction of adverse events	Avaliar o impacto da assistência farmacêutica em adolescentes com	Realizou um estudo com 14 farmacêuticos na área de Krefeld, Alemanha, e na Clínica Pediátrica da

	related to insulin therapy in patients with type 1 diabetes mellitus: randomized clinical trial	DM1 fornecida por farmacêuticos	Universidade em 68 adolescentes com DM1
Mouta; Santos, 2021	Plano de cuidado farmacêutico ao paciente com Diabetes Mellitus tipo 1	A compreensão sobre diabetes e como os cuidados devem ser planejados, desafia o cotidiano dos profissionais da saúde à melhor conduta para garantia da qualidade de vida.	Para elaboração do plano de cuidado farmacêutico utilizou-se parcialmente o método Dáder. Quadros e figuras elaborados para o plano de cuidado farmacêutico são de própria autoria.
Cowart; Sando, 2018	Pharmacist impact on treatment intensification and hemoglobin A1C in patients with type 2 diabetes mellitus at an academic health center	Investigar o tempo para a intensificação do tratamento entre pacientes administrados por farmacêutico-médico em comparação com cuidados médicos habituais em pacientes com DM2.	O alcance das metas de tratamento para pacientes com diabetes mellitus tipo 2 (T2DM) é abaixo do ideal. Isso é em parte devido à falta de intensificação do tratamento quando justificado, denominado "inércia clínica".

Mikhael <i>et al.</i> , 2019	Pharmacist-led interventional programs for diabetic patients in Arab countries: A systematic review study	Aconselhamento ao paciente	O DM não controlado está associado a graves complicações microvasculares e macrovasculares.
------------------------------------	---	-------------------------------	---

Fonte: Autores

A insulina foi descoberta em 1921 por Frederick Banting, médico Canadense, e Charles Best, estudante de medicina. Logo após, ela foi purificada pelo biólogo James Colip, isso representou um marco para a medicina, pois crianças com diagnóstico de DM1 não tinham nenhum tratamento farmacológico, sendo submetidas a dietas drásticas que levavam à desnutrição. Antes de 1921 o diagnóstico do DM1 era como se fosse uma sentença de morte, mas depois da descoberta da insulina isso mudou. No início a insulina era extraída do pâncreas de boi e porco. Em 1982 começou a ser utilizada a insulina recombinante humana sintetizada em laboratório, por essa insulina ser mais parecida com a insulina endógena produzida pelo organismo humano, diminuíram as alergias que os pacientes apresentavam em relação as insulinas de origem animal (MOUTA; SANTOS, 2021; MARTINS; SILVA, 2022).

Em 1996 surgiram as insulinas análogas de ação rápida e no ano 2000 as análogas de ação lenta, essas insulinas começaram a ser produzidas quando descobriram que alterando a sequência de aminoácidos da cadeia de insulina humana, era possível alterar também o tempo de ação dessas insulinas, além de apresentarem um perfil de ação muito mais próximo do fisiológico. Dessa forma, se o paciente tem uma hiperglicemia ele pode utilizar a insulina análoga de ação rápida, pois ela tem início de ação em questão de minutos após a aplicação, já para manter o nível de insulina basal, pode utilizar os análogos de ação lenta. A criação e o desenvolvimento dessas insulinas trouxeram melhor controle da glicose e qualidade de vida para os pacientes que anteriormente não tinham sequer um tratamento farmacológico (MOUTA; SANTOS, 2021; CAMPOS *et al.*, 2018).

Para pacientes com diagnóstico de DM1 sobreviverem, é necessário a insulioterapia, pois ela vai simular os padrões endógenos de secreção de insulina do

nosso organismo. A terapia combinada de insulina de ação lenta e rápida são utilizadas para mimetizar os padrões fisiológicos. Atualmente existem variedades de insulinas produzidas a partir da modificação da sequência ou substituição de aminoácidos da molécula de insulina humana recombinante, permitindo um tratamento terapêutico mais individualizado ao paciente (LANDGRAF; SANDOW, 2016).

Em relação ao perfil e idade dos pacientes, este resultado já era algo esperado, visto que os pacientes com DM tipo 1, adquirem essa doença devido a fatores extrínsecos ao organismo, como a alimentação, que é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento deste tipo de diabetes, que como já abordado ao longo do trabalho, essa doença decorre de uma alteração nos níveis de glicose sérica devido ao excesso de carboidratos consumidos pelo indivíduo e a resistência à insulina (SAMI et al., 2020).

Com o passar do tempo, o organismo sofre uma variedade de distúrbios que prejudicam os mecanismos bioquímicos e fisiológicos de importarem as moléculas de glicose para dentro das células, provocando uma saturação intracelular. Dessa forma, uma das alternativas que o organismo encontra para estocar uma elevada quantidade de energia é através da conversão dessas substâncias em compostos não glicídicos, como os lipídeos, gerando como consequência um aumento da massa lipídica (ALSHARARI et al., 2020).

Esse é sem dúvida um dos principais fatores que também justificam o perfil de comorbidades apresentados pelos pacientes descritos nestes estudos, pois é sabido que o surgimento de problemas cardiovasculares, hipertensão e distúrbios metabólicos é fruto do excesso de carboidratos no organismo de indivíduos com DM. Além disso, a baixa capacidade de utilização de glicose pelas células, devido ao comprometimento do sistema endócrino, força o organismo a utilizar os ácidos graxos como fonte de energia para as células (SAASA et al., 2019)

Durante o processo de oxidação dessas moléculas para a produção de ATP, ocorre a formação de corpos cetônicos, um dos principais indícios laboratoriais que se correlacionam com os sintomas apresentados pelos pacientes, permitindo um diagnóstico eficaz da diabetes. A obesidade resultante do grande armazenamento de carboidratos, promove um acúmulo também de gorduras na corrente sanguínea, devido ao excesso de lipoproteínas de baixa densidade que são produzidos durante o metabolismo lipídico (MIZUNO et al., 2017).

Como consequência, grande parte dos pacientes com diabetes, apresentam cardiopatias e nível de pressão arterial elevado, devido a formação de placas de gordura, nos vasos e artérias e também devido a altos níveis de glicose na corrente sanguínea, que alteram a viscosidade do sangue, forçando os vasos a realizarem uma vasoconstrição mais vigorosa e fazendo com que o coração realize mais batimentos para que o sangue chegue a esses vasos com uma taxa adequada (YANG; DYE; LI, 2019).

Embora essa seja uma atividade no qual o farmacêutico tenha plena capacidade de realizar, poucos setores de saúde permitem que este profissional possa avaliar diretamente os efeitos que os medicamentos receitados estão provocando no paciente, sendo essa função atribuída na maioria das vezes para os médicos, que são os responsáveis pela prescrição dos medicamentos. Dessa forma, grande parte do acompanhamento farmacoterapêutico realizado pelo farmacêutico ocorre em estabelecimentos específicos, como os consultórios farmacêuticos, que vêm ganhando cada vez mais espaço como um estabelecimento de saúde (MOUTA; SANTOS, 2021).

Ainda assim, em ambientes hospitalares, o acompanhamento farmacoterapêutico realizado como uma atividade de intervenção clínica pelo farmacêutico vem demonstrando resultados significativos, pois esta atividade, se realizada de maneira eficiente por este profissional, é capaz de corrigir, reduzir e identificar problemas relacionados ao medicamento que não foram avaliados pelo médico. Estas intervenções se mostram cada vez mais eficientes devido à possibilidade de reduzir custos com o período de internação dos pacientes bem como os gastos associados com a medicação (CAMPOS et al., 2020).

Além disso, grande parte dos erros de medicação ocorrem associados ao acompanhamento farmacoterapêutico no setor de enfermagem, não havendo, portanto, um monitoramento direto por um profissional especializado, seja o médico ou farmacêutico clínico. A grande demanda de serviços que os médicos precisam atender, não permite que este profissional possa acompanhar todo o processo de dispensação do medicamento. Dessa forma, o acompanhamento, se realizado pelo farmacêutico junto à equipe de enfermagem, é uma medida fundamental para correção de qualquer erro que possa ocorrer durante a utilização do medicamento, reduzindo a possibilidade de riscos que possam ocorrer e também auxiliando em

atividades que não precisem diretamente da presença do profissional médico (LIMA et al., 2016).

Outra atividade fundamental, mas pouco realizada, que faz parte do acompanhamento farmacoterapêutico, diz respeito à análise da prescrição, uma atividade que é atribuída ao farmacêutico clínico, permitindo que este profissional possa realizar uma intervenção mais eficiente, avaliando a forma farmacêutica que melhor se adequa ao paciente, via de administração, posologia e se a administração está sendo feita de maneira inadequada. Entretanto, esta é uma atividade ainda pouco realizada por este profissional, visto que todas estas funções geralmente são atribuídas ao médico e posteriormente ao setor de enfermagem, dificultando uma intervenção mais eficiente por parte do farmacêutico (GARSKE et al., 2016).

Esse fator (análise da prescrição) possivelmente justifica o baixo número de citações desta em nosso levantamento para o monitoramento de pacientes com DM, uma doença que necessita de um acompanhamento mais próximo dos profissionais de saúde, especialmente o médico, que é o encarregado de estabelecer a melhor terapia com base no quadro clínico de cada paciente, o que dificulta o monitoramento por parte do farmacêutico. Ainda assim, esse resultado mostra uma alteração no cenário do papel do farmacêutico no manejo de pacientes com DM, visto que alguns trabalhos descreveram a intervenção farmacêutica por meio do acompanhamento como um fator contribuinte para aumentar a eficácia dos medicamentos (COWART; SANDO, 2018; MIKHAEL et al., 2019).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Atenção Farmacêutica compreende atitudes, habilidades e comportamentos do profissional farmacêutico na promoção e recuperação da saúde, ressaltando-o como um profissional que vai além do ato de dispensar medicamentos. Esse profissional pode avaliar, detectar possíveis interações medicamentosas, fazer acompanhamento do paciente constantemente. Através da anamnese ele detecta possíveis erros do paciente ao tomar a medicação.

No Brasil existe um alto índice de pessoas com diabetes, sendo considerado um problema de saúde pública. Essa doença traz inúmeras complicações para a vida do paciente, que busca frequentemente os serviços de saúde para

acompanhamento e orientação. As farmácias e Unidades Básicas de Saúde (UBS) são os principais locais procurados pelo paciente diabético, assim, este acaba tendo maior contato com o farmacêutico do que com o médico, cabendo a esse profissional estar preparado para detectar possíveis riscos de interações medicamentosas e complicações da saúde do indivíduo.

Dentro desse cenário, torna-se essencial a participação do profissional farmacêutico, capaz de contribuir consideravelmente com a melhoria da qualidade de vida deste paciente. Por meio de medidas que compete a ele, como o uso racional de medicamentos, o aconselhamento e acompanhamento farmacoterapêutico, que apesar de ser uma prática recente do farmacêutico, é essencial. Uma vez que o paciente diabético precisa ser amparado, pois a diabetes mellitus é uma doença que envolve muitos cuidados, como: armazenamento adequado de insulinas e medicamentos, mudanças de alimentação, abandono de antigos hábitos para o sucesso terapêutico, cuidados com o esquema posológico, e administração dos fármacos.

REFERÊNCIAS

ALSHARARI, Z. D. et al. Association between carbohydrate intake and fatty acids in the de novo lipogenic pathway in serum phospholipids and adipose tissue in a population of Swedish men. **European journal of nutrition**, v. 59, p. 2089-2097, 2020.

BAILEY, T. S. *et al.* American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology 2016 outpatient glucose monitoring consensus statement. **Endocrine Practice**, v. 22, n. 2, p. 231-262, 2016.

BRASIL. Ministério da **Saúde. Conselho Nacional de Saúde**. Resolução nº 338/2004.

BRASIL. **Cuidados obstétricos em diabetes mellitus gestacional no Brasil**.

Disponível em: https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wpcontent/uploads/2022/05/livro_cuidados_obstetricos.pdf.

Acessado em: 15 de agosto de 2022.

BRASIL. **Diretriz Sociedade Brasileira de Diabetes**. 2019-2020. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. Acessado em: 15 de agosto de 2022.

CAMPOS, L. M., *et al.* Pharmaceutical care in the reduction of adverse events related to insulin therapy in patients with type 1 diabetes mellitus: randomized clinical trial. **Sao Paulo Medical Journal**, 134(2), 107-115. 2018.

CAMPOS, L. S. *et al.* A prática da atenção farmacêutica no acompanhamento farmacoterapêutico de idosos diabéticos e hipertensos: relato de caso/The practice of pharmaceutical attention in pharmacotherapeutic monitoring of diabetic and hypertensive elderly: case report. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 2, p. 2287-2296, 2020.

COBAS, R. *et al.* Diagnóstico do diabetes e rastreamento do diabetes tipo 2. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, p. 557753.2022-2, 2022.

CONSOLIM-COLOMBO, Fernanda M. *et al.* Galantamine alleviates inflammation and insulin resistance in patients with metabolic syndrome in a randomized trial. **JCI insight**, v. 2, n. 14, 2017.

COWART, K.; SANDO, K. Pharmacist impact on treatment intensification and hemoglobin A1C in patients with type 2 diabetes mellitus at an academic health center. **Journal of Pharmacy Practice**, v. 32, n. 6, p. 648-654, 2019.

DANIEL, Gustavo Hayashi. **Protótipo de bomba de insulina inteligente e portátil de baixo custo**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022.

DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020 Copyright © 2019 by SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES Direitos exclusivos para a língua portuguesa. e conduta dietoterápica. **Revista Ciências Nutricionais Online**, v. 2, n. 2, 2018.

GARSKE, C. C. D. *et al.* Acompanhamento farmacoterapêutico de pacientes atendidos em pronto atendimento em um hospital de ensino. **Saúde (Santa Maria)**, p. 114-119, 2016.

GIARLLARIELLI, M. P. H. *et al.* Diabetes gestacional e Diabetes Mellitus tipo 2 relacionado a complicações materno-fetais. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 23, n. 1, p. e12065-e12065, 2023.

GOMES, B. F.; ACCARDO, C. de M. Mediadores imunoinflamatórios na patogênese do diabetes mellitus. **Einstein (São Paulo)**, v. 17, 2019.

LANDGRAF, W.; SANDOW, J. Recombinant human insulins—clinical efficacy and safety in diabetes therapy. **European endocrinology**, v. 12, n. 1, p. 12, 2016.

LEVITSKY, L. L. *et al.* Complications and screening in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. **Up to date**, v. 17, n. 1, Março 2022.

LIMA, T. A. M. *et al.* Acompanhamento farmacoterapêutico em idosos. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 23, n. 1, p. 52-57, 2016.

LYNNE L. M. D.; MADHUSIMA M. M. D. **Overview of the management of type 1 diabetes mellitus im children and adolescente.**

MARTINS, A. P.; SILVA, F. M. da. A importância da educação em saúde para os familiares e portadores de diabetes mellitus. 2022.

MIKHAEL, E. M. *et al.* Pharmacist-led interventional programs for diabetic patients in Arab countries: A systematic review study. **International Journal of Diabetes in Developing Countries**, v. 39, p. 600-610, 2019.

MIZUNO, Y. *et al.* The diabetic heart utilizes ketone bodies as an energy source. **Metabolism**, v. 77, p. 65-72, 2017.

MOREIRA, T. R. *et al.* Dificuldades de crianças e adolescentes com Diabetes Mellitus tipo 1 acerca da doença. **Rev Rene**, v. 17, n. 5, p. 651-658, 2016.

OPPERMAN, M. L. R; GENRO, V. K; REICHEL, A.J. Diabetes Mellito e Gestação. In: COSTA, S. H. M. (Org). **Rotinas em Obstetrícia**. 7.ed. Porto Alegre: Artmed, 2018.

TADDEI, José Augusto et al. **Nutrição em saúde pública**. Editora Rubio, 2016.

SAASA, V. *et al.* Blood ketone bodies and breath acetone analysis and their correlations in type 2 diabetes mellitus. **Diagnostics**, v. 9, n. 4, p. 224, 2019.

SAMI, W. *et al.* Dietary knowledge among adults with type 2 diabetes—kingdom of Saudi Arabia. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 3, p. 858, 2020.

SEMEDO, Maria et al. As Novas Insulinas: Oportunidades no Tratamento da Diabetes Tipo 1. **Revista Portuguesa de Farmacoterapia**, v. 13, p. 8-18, 2021.

SHATNAWI, A.; LATIF, D. A. A qualitative assessment of West Virginia pharmacist activities and attitude in diabetes management. **Journal of evaluation in clinical practice**, v. 23, n. 3, p. 586-592, 2017.

SILVA, F. R.; FERREIRA, L. S.. A importância da atenção farmacêutica aos pacientes com diabetes mellitus tipo 2 quanto ao uso de antidiabéticos orais: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira Interdisciplinar de Saúde**, 2022.

SISAB - Sistema de Informação em Saúde para Atenção Básica. SISAB: **Cadastros individuais**. Published 2020 Accessed October 9. 2020.

SISAB - Sistema de Informação em Saúde para Atenção Básica. SISAB: **Indicadores de desempenho**. DATASUS Departamento de Informática do SUS.Tab.Net win32 3.0:Mórbidas Prematura (30 a 69 anos) por DCNT-Mortalidade - Países de Monitoramento - Centrais de Conteúdos-DASNT-SVS/MS.Published 2020. Accessed October 9.2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: A C Farmacêutica, 2016.

SOUZA, A. F.; GARCIA, R. M. A. A importância da atenção farmacêutica para o acompanhamento do paciente portador de diabetes insulínodépendente. **Revista saúde dinâmica**, v.1, n. 2, 2019.

WELLINGTON S.Silva Júnior, Mônica Andrade Lima Gabbay e Rodrigo Nunes Lamounier. Insulinoterapia no diabetes mellitus tipo 1 (DM1) Sociedade **Brasileira de Diabetes**. Janeiro 2022.

YANG, G.; DYE, T. D.; LI, D. Association between diabetes, metabolic syndrome and heart attack in US adults: a cross-sectional analysis using the Behavioral Risk Factor Surveillance System 2015. **BMJ open**, v. 9, n. 9, p. e022990, 2019.