

O USO DE INSULINA INALATÓRIA PARA TRATAMENTO DE PACIENTES COM DIABETES MELLITUS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

¹ Marya Clara Barros Mororó; ² Antônio Boaventura Júnior Maciel Melo; ³ Alyne Rocha Gomes; ⁴ Gisele Meireles Silveira; ⁵ Kauany dos Santos Silva; ⁶ Thaís de Albuquerque Pereira.

¹ Graduanda em Medicina pela Universidade Federal do Ceará - UFC; ² Graduando em Medicina pela Universidade Federal do Ceará – UFC; ³ Graduanda em Medicina pela Universidade Federal do Ceará – UFC; ⁴ Graduanda em Medicina pela Universidade Federal do Ceará – UFC; ⁵ Graduanda em Medicina pela Universidade Federal do Ceará – UFC; ⁶ Graduanda em Medicina pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

Área temática: Inovações em Ciências Médicas

Modalidade: Comunicação Oral Presencial

E-mail dos autores: mclarab Barros920@gmail.com¹; boaventurajunior12@gmail.com²; alynerochag1@gmail.com³; giselemeireles7@gmail.com⁴; kauanydossantos@alu.ufc.br⁵; thais.pereira@alu.ufc.br⁶.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica hiperglicêmica com prevalência elevada. Devido à sua alta prevalência, é fundamental a terapia insulínica para o tratamento do DM. Existem diversos sistemas dessa terapia, sendo baseado principalmente em injeções subcutâneas, no entanto, ainda é baixa a adesão deste método, tendo em vista o medo da aplicação. Assim, a insulina inalatória surge como um método inovador na administração da insulina, de forma que reduz os anseios e garante maior adesão ao tratamento. **OBJETIVOS:** Analisar se o uso de insulina inalatória é eficaz para o tratamento de pacientes com diabetes mellitus. **MÉTODOS:** Foi realizada uma revisão integrativa por meio da busca nos bancos de periódicos PubMed, SciELO, LILACS e Google Scholar usando os descritores: “Insulina inalada”, “Insulinoterapia” e “Diabetes Mellitus”. Para seleção dos artigos foram usados como critérios de inclusão os artigos completos e dos últimos 5 anos (2019-2024) que abordaram o uso da insulina inalável no tratamento do DM, e foram excluídos os artigos incompletos, duplicados nas bases de dados, mais de 5 anos de publicação e que tratavam apenas da insulina injetável. **RESULTADOS/DISCUSSÃO:** Foram selecionados 8 artigos para construção do resumo e foi observado que a insulina inalada se mostrou eficaz para o tratamento de DM. Além disso, ela foi associada a menores efeitos adversos de hipoglicemia e menor ganho de peso. Alguns autores também consideraram uma redução significativa da hemoglobina glicada nos pacientes que usaram o método. Em relação à segurança pulmonar, foi observado que não existe nenhum problema, porém os autores consideraram que um dos problemas agudos principais foi a tosse seca, já os problemas crônicos não ficaram elucidados. **CONCLUSÃO:** Dessa forma, pode-se afirmar que a insulina inalável é um método inovador que auxilia na adesão ao tratamento de DM, com menores efeitos colaterais e relativa segurança pulmonar.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Insulina; Insulinoterapia.

1 INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus (DM) é um grupo de doenças metabólicas, caracterizado por hiperglicemia causada por uma secreção deficiente de insulina pelas células beta pancreáticas ou por uma resistência periférica à ação da insulina (Vilar, 2020). O DM pode ser classificado em dois tipos, o DM tipo 1 e o DM tipo 2. O DM 1 possui causas autoimunes o que leva a uma destruição das células beta pancreáticas do indivíduo pelas suas próprias células de defesa, tal fato leva a uma deficiência grave da secreção de insulina, sendo o tipo mais comum diagnosticado em crianças e adolescentes. Já o DM 2 é o tipo mais comum de diabetes mellitus e está associado à síndrome metabólica, ele é caracterizado por uma resistência à insulina que com o tempo pode levar a uma exaustão das células beta pancreáticas e perda da secreção de insulina (Rodack et al, 2023).

É importante pontuar a relevância do tema, uma vez que segundo estudo feito por Muzy et al (2021) a prevalência de diabetes mellitus no Brasil é de cerca de 9,2%, no qual muitos pacientes precisam de uma terapia baseada em insulina para conseguir controlar os níveis glicêmicos. Nesse sentido, a terapia insulínica é fundamental, vários sistemas de tratamento podem ser utilizados, como injeções diárias de insulina de ação rápida na hora das refeições combinadas com insulina basal diária e infusão subcutânea contínua (Khan et al, 2022). Contudo, muitos pacientes são resistentes à administração subcutânea de insulina, pois têm medo de causar hipoglicemia e de não saberem usar a agulha hipodérmica (Cunningham e Tanner, 2020).

Nesse contexto, o desenvolvimento de novos métodos inovadores para administrar a insulina é fundamental para garantir o tratamento pleno e o controle glicêmico adequado. Dessa maneira, a insulina inalatória surge como um método complementar no tratamento de pacientes com diabetes mellitus, pois é uma insulina em pó que se dissolve rapidamente após a inalação e atinge a concentração máxima em cerca de 15 minutos de inalação (Khan et al, 2022).

Assim, o presente resumo tem como objetivo analisar o uso da insulina inalatória no tratamento de diabetes mellitus com base na bibliografia existente sobre o tema.

2 MÉTODO

Para construção do presente resumo, foi realizada uma revisão integrativa de literatura de forma a avaliar as evidências já disponíveis sobre o tema, com o intuito de sintetizar o conhecimento de maneira ordenada e abrangente.

A questão norteadora usada para construção do resumo é “O uso de insulina inalatória por pacientes com diabetes mellitus é eficaz para o tratamento?”. Com o uso dessa questão, foi realizada uma busca abrangente de literatura nos bancos de periódicos: *PubMed*, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, *LILACS* e *Google Scholar*. Foram utilizados os descritores em português e inglês: “Insulina inalada”, “Insulinoterapia” e “Diabetes mellitus” com o operador booleano AND para inclusão dos termos na pesquisa.

Para seleção dos artigos foram usados critérios de inclusão e exclusão. Como critério de inclusão, foram analisados os artigos completos, publicados nos últimos 5 anos (2019-2024) que abordaram o uso de insulina inalável no tratamento de diabetes mellitus. Por outro lado, foram excluídos os artigos incompletos, duplicados nas bases de dados, com mais de 5 anos de publicação e que abordavam apenas a insulina injetável. Dessa forma, 8 artigos se incluíram para realização da revisão.

3 RESULTADOS

A busca realizada nas quatro bases de periódicos selecionou 8 artigos, apresentados no quadro 1, para obtenção dos resultados. Os artigos foram selecionados a partir da ligação com o tema estudo, com base nos descritores, disponibilidade do texto completo e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

Quadro 1: Caracterização dos artigos incluídos na revisão.

Título	Autor e ano	Revista	Tipo de estudo	Resultados
Comparative Analysis of Inhaled Insulin With Other Types in Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis	Khan et al, 2022	The Cureus Journal of Medical Science	Análise	A insulina inalada é igualmente eficaz a insulina administrada por via subcutânea em pacientes com diabetes tipo 1.
A Review: The Prospect of Inhaled Insulin Therapy via Vibrating Mesh Technology to Treat Diabetes	Cunningham e Tanner, 2020	International Journal of Environmental Research and Public Health	Análise	O uso da insulina inalável foi associada a menos eventos hipoglicêmicos e menor ganho de peso comparado com insulina subcutânea e farmacoterapia oral.
Ultra Rapid-Acting Inhaled Insulin Improves Glucose Control in	Levin et al, 2021	Endocrine Practice	Ensaio clínico	O uso da insulina inalável reduziu efetivamente a HbA1c.

Patients With Type 2 Diabetes Mellitus				
Hypoglycaemia is reduced with use of inhaled Technosphere Insulin relative to insulin aspart in type 1 diabetes mellitus	Seaquist et al, 2020	Diabet Med.	Ensaio clínico	Os participantes tratados com Insulina Technosphere apresentaram significativamente menos eventos hipoglicêmicos
Mechanism of Action of Inhaled Insulin on Whole Body Glucose Metabolism in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus	Mehta et al, 2019	International Journal of Molecular Sciences	Análise	16 semanas de tratamento de insulina inalada reduziu significativamente a glicemia em jejum, hemoglobina glicada e triglicérides.
Comprehensive Pulmonary Safety Review of Inhaled Technosphere® Insulin in Patients with Diabetes Mellitus	McGill et al, 2020	Clinical Drug Investigation	Análise	A avaliação da segurança pulmonar do sistema de inalação da insulina não identificou nenhum problema de segurança em indivíduos com DM1 ou DM2.
Uso de Insulina Inalável por Diabéticos sob o Ponto de Vista Farmacológico: Uma Revisão Integrativa	Vilela et al, 2022	Revista Interdisciplinar Ciências Médicas	Revisão de literatura	A administração da insulina inalável é uma alternativa segura e funcional para pacientes diabéticos.
Inovação Terapêutica no Tratamento do Diabetes Mellitus: Insulina Inalatória	Silva et al, 2022	Revista Eletrônica Estácio Recife	Revisão de literatura	A insulina inalatória representa um avanço no tratamento do DM, com menos desconforto, torna-se capaz de garantir uma maior adesão ao tratamento medicamentoso.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

4 DISCUSSÃO

De acordo com a revisão realizada, notou-se uma equivalência na eficácia da insulina inalatória em comparação com a insulina administrada por via subcutânea em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1 e do tipo 2. Além disso, foram observados melhores valores de hemoglobina glicada e menor ganho de peso, com menores efeitos adversos.

É válido pontuar que a insulina inalável mostrou nos estudos diversos benefícios em comparação com a insulina subcutânea. Segundo análise feita por Khan et al (2022) em pacientes com diabetes mellitus tipo 1, a insulina inalada mostrou menos ganho de peso e menos alterações hipoglicemias, porém com melhora insignificante na hemoglobina glicada em relação à amostra de

controle. Cunningham e Tanner (2020) confirmam que efeitos hipoglicêmicos foram menos frequentes e que houve um menor ganho de peso em pacientes com DM 1 e DM 2 em uso da insulina inalada. Para o ensaio clínico realizado por Levin et al (2021), também houve menor ganho de peso e baixa incidência de hipoglicemia, porém ele discorda de Khan et al (2022) ao afirmar que houve uma melhora significativa da hemoglobina glicada nos pacientes, com queda, em média, de -1,6% em todos os pacientes. A análise de Mehta et al (2019) também afirma que 16 semanas de tratamento com insulina inalada é capaz de diminuir significativamente a hemoglobina glicada, além de reduzir a glicemia em jejum e a glicemia de 2 horas após as refeições.

Por outro lado, os estudos também apresentaram alguns efeitos adversos decorrentes do uso da insulina inalável. Para Cunningham e Tanner (2020), o principal efeito foi a tosse seca leve que ocorreu nos primeiros 10 minutos após a inalação, ela foi observada em 44% dos pacientes tratados com insulina inalada. Khan et al (2022) também apresentou a tosse como um efeito adverso pronunciado. Na análise de McGill et al (2020), a tosse foi descrita de forma parecida com o estudo de Cunningham e Tanner (2020), de forma leve e dentro de 10 minutos após a inalação, a sua análise também avaliou a segurança pulmonar do sistema de inalação e não identificou nenhum problema de segurança.

Por fim, vários artigos concluíram a segurança no uso da insulina inalável. Para Vilela et al (2022), a administração desse tipo de insulina é uma alternativa segura e funcional para os pacientes diabéticos, e para Silva et al (2022), ela é um avanço no tratamento do diabetes mellitus. Apesar de ser considerado seguro para os artigos, nenhum apresentou possíveis efeitos a longo prazo do uso da insulina inalável, sendo necessários mais estudos para preencher essa lacuna.

5 CONCLUSÃO

Desse modo, após concluir a análise e a síntese da bibliografia existente, pode-se afirmar que a insulina inalável é um meio inovador para o tratamento de diabetes mellitus, tendo em vista que possui a mesma eficácia da insulina subcutânea e é capaz de garantir uma maior adesão ao tratamento medicamentoso e de reduzir a quantidade de aplicações de insulina injetável. Além disso, apresenta efeitos benéficos na hemoglobina glicada, no ganho de peso e nas complicações agudas da diabetes, como a hipoglicemia, com poucos efeitos colaterais em curto prazo.

No entanto, ainda são necessários mais estudos sobre os efeitos adversos em longo prazo do uso, a fim de garantir total segurança para sua administração.

REFERÊNCIAS

CUNNINGHAM, S. M.; TANNER, D. A. A Review: The Prospect of Inhaled Insulin Therapy via Vibrating Mesh Technology to Treat Diabetes. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, p. 5795, 2020.

KHAN, A. B. et al. Comparative Analysis of Inhaled Insulin With Other Types in Type 1 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Cureus**, v. 14, n. 4. p. e23731, 2022.

LEVIN, P. et al. Ultra Rapid-Acting Inhaled Insulin Improves Glucose Control in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. **Endocrine Practice**, v. 27, p. 449-454, 2021.

MCGILL, J. B. et al. Comprehensive Pulmonary Safety Review of Inhaled Technosphere® Insulin in Patients with Diabetes Mellitus. **Clinical Drug Investigation**, v. 40, p. 973-983, 2020.

MEHTA, R. J. et al. Mechanism of Action of Inhaled Insulin on Whole Body Glucose Metabolism in Subjects with Type 2 Diabetes Mellitus. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 20, p. 4230, 2019.

MUZY, J. et al. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 5, p. e00076120, 2021.

RODACKI, M. et al. Classificação do diabetes. **Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes**, 2023.

SEAQUIST, E. R. et al. Hypoglycaemia is reduced with use of inhaled Technosphere Insulin relative to insulin aspart in type 1 diabetes mellitus. **Diabetic Medicine**, v. 37, p. 752-759, 2020.

SILVA, J. M. N. et al. Inovação Terapêutica no Tratamento do Diabetes Mellitus: Insulina Inalatória. **Revista Eletrônica Estácio Recife**, v. 8, n. 1, p. 1-8, 2022.

VILAR, L. **Endocrinologia Clínica**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan Ltda, 2020.

VILELA, C. T. S. et al. O Uso de Insulina Inalável por Diabéticos sob o Ponto de Vista Farmacológico: Uma Revisão Integrativa. **Revista Interdisciplinar Ciências Médicas**, v. 6, n. 1, p. 61-68, 2022.