

TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DE INSULINA E SUA RELAÇÃO COM A EFICÁCIA DO TRATAMENTO: REVISÃO DE EVIDÊNCIAS NO DIABETES TIPO 1.

Rafaela Dedemo Mesquita Lima

Ana Carolina Alvares Dalto Ribas; Iasmin Teruel Maia; Victor Eugênio Bezerra; Roger Marcelo Mesquita da Silva

RESUMO

INSULIN ADMINISTRATION TECHNIQUES AND THEIR RELATIONSHIP WITH TREATMENT EFFICACY: A REVIEW OF EVIDENCE IN TYPE 1 DIABETES Rafaela Dedemo Mesquita Lima ¹; Ana Carolina Alvares Dalto Ribas²; Iasmin Teruel Maia¹; Victor Eugênio Bezerra¹; Roger Marcelo Mesquita da Silva³; Marcia Rocha Gabaldi ⁴ . ¹ Pharmacy student, Pharmacy undergraduate program, University of Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brazil ² Biomedicine student, Pharmacy undergraduate program, University of Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brazil ³ Postgraduate student in the Structural and Functional Interactions in Rehabilitation program, University of Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brazil ⁴ Professor in the Department of Biochemistry, Pharmacy and Biomedicine courses, University of Marília (Unimar), Marília, São Paulo, Brazil

ABSTRACT

Introduction: Type 1 Diabetes Mellitus (T1DM) is an autoimmune disease characterized by the destruction of pancreatic beta cells, resulting in absolute insulin deficiency and the need for exogenous replacement through subcutaneous injections throughout the day. Inadequate insulin administration techniques may compromise therapeutic efficacy, including practices such as needle reuse and lack of rotation of injection sites, factors that interfere with subcutaneous insulin absorption and contribute to glycemic variability and metabolic imbalance. Due to the chronic nature of the disease, treatment requires patients to develop precise technical skills to ensure that insulin reaches the subcutaneous tissue in an appropriate and predictable manner. **Objectives:** To analyze the main errors related to insulin administration techniques and their influence on therapeutic efficacy and glycemic control in patients with T1DM, highlighting the pathophysiological consequences of improper administration. **Methods:** This is a narrative literature review conducted using the PubMed and SciELO databases, through the use of descriptors related to insulin, subcutaneous injections, lipohypertrophy, administration techniques, and health education. Studies published in the last five years, in English, were included. **Results:** Evidence shows that proper rotation of injection sites is essential for maintaining predictable insulin absorption and should be performed in recommended regions such as the abdomen, thigh, buttocks, and arm, not only across different anatomical areas but also within the same region, by dividing it into quadrants or equivalent areas, respecting a minimum interval of 1 cm between injections. The insertion angle should be 90°, with the use of 4 mm or 5 mm needles recommended without the need for a skinfold, and 6 mm needles with a skinfold, ensuring proper deposition in the subcutaneous tissue. Non-adherence to these practices is associated with the development of lipohypertrophy, characterized by structural changes in adipose tissue, including adipocyte hypertrophy, formation of nodules, and possible local inflammatory processes, which may impair insulin diffusion and pharmacokinetics, resulting in erratic absorption and increased glycemic variability. These nodules alter insulin pharmacokinetics, leading to unpredictable absorption that may result in both unexplained hyperglycemia and severe, unexpected hypoglycemia. In addition, needle reuse increases tissue trauma and the risk of local infections, further compromising the integrity of injection sites. **Conclusion:** Proper insulin administration technique plays a determining role in therapeutic efficacy and glycemic control in patients with Type 1 Diabetes Mellitus. Continuous training and periodic review of injection technique should be integrated into the routine care of the entire interdisciplinary team. In this context, Pharmaceutical Care associated with Health Education in the

outpatient setting is an essential strategy to optimize insulin use, reduce glycemic variability, and improve clinical outcomes. Keywords: Insulin; Subcutaneous Injections; Lipohypertrophy; Drug Administration; Health Education. TÉCNICAS DE APLICAÇÃO DE INSULINA E SUA RELAÇÃO COM A EFICÁCIA DO TRATAMENTO: REVISÃO DE EVIDÊNCIAS NO DIABETES TIPO 1. Rafaela Dedemo Mesquita Lima¹; Ana Carolina Alvares Dalto Ribas²; Iasmin Teruel Maia¹; Victor Eugênio Bezerra¹; Roger Marcelo Mesquita da Silva³; Marcia Rocha Gabaldi ⁴ ¹ Estudante de Farmácia, Graduação de Farmácia da Universidade de Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brasil ² Estudante de Biomedicina, Graduação de Farmácia da Universidade de Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brasil ³ Pós-graduando no programa de Interações Estruturais e Funcionais na Reabilitação da Universidade de Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brasil ⁴ Professora no Departamento de Bioquímica, do curso de Farmácia e Biomedicina da Universidade de Marília (Unimar), Marília, São Paulo, Brasil RESUMO Introdução: O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) é uma doença autoimune caracterizada pela destruição das células beta pancreáticas, resultando em deficiência absoluta de insulina e necessidade de reposição exógena por meio de injeções subcutâneas ao longo do dia. A inadequação das técnicas de administração de insulina pode comprometer a eficácia terapêutica, incluindo práticas como reutilização de agulhas e ausência de rodízio dos sítios de aplicação, fatores que interferem na absorção subcutânea da insulina e contribuem para variabilidade glicêmica e descontrole metabólico. Devido à cronicidade da doença, o tratamento exige que o paciente desenvolva competências técnicas precisas para garantir que a insulina atinja o tecido subcutâneo de forma adequada e previsível. Objetivos: Analisar os principais erros relacionados às técnicas de aplicação de insulina e sua influência na eficácia terapêutica e no controle glicêmico em pacientes com DM1, destacando as consequências fisiopatológicas da má administração. Métodos: Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, realizada nas bases de dados PubMed e SciELO, por meio da utilização de descritores relacionados à insulina, injeções subcutâneas, lipohipertrofia, técnicas de administração e educação em saúde. Foram incluídos estudos publicados nos últimos 5 anos, no idioma inglês. Resultados: Evidencia-se que o rodízio adequado dos sítios de aplicação é fundamental para a manutenção da absorção previsível da insulina, devendo ser realizado em regiões recomendadas, como abdômen, coxa, nádegas e braço, não apenas entre diferentes áreas anatômicas, mas também dentro de uma mesma região, por meio da divisão em quadrantes ou áreas equivalentes, respeitando intervalo mínimo de 1 cm entre as aplicações. O ângulo de inserção deve ser de 90°, sendo recomendado o uso de agulhas de 4 mm ou 5 mm sem necessidade de prega cutânea, e de 6 mm com prega cutânea, garantindo deposição adequada no tecido subcutâneo. A não adesão a essas práticas está associada ao desenvolvimento de lipohipertrofia, caracterizada por alterações estruturais do tecido adiposo, incluindo hipertrofia de adipócitos, formação de nódulos e possíveis processos inflamatórios locais, que podem comprometer a difusão e a farmacocinética da insulina, resultando em absorção errática e maior variabilidade glicêmica. Esses nódulos alteram a farmacocinética da insulina, resultando em absorção errática que pode levar tanto a hiperglicemias inexplicáveis quanto a hipoglicemias graves e inesperadas. Além disso, a reutilização de agulhas aumenta o trauma tecidual e o risco de infecções locais, agravando ainda mais a integridade dos sítios de aplicação.

Conclusão: A técnica adequada de administração de insulina desempenha papel determinante na eficácia terapêutica e no controle glicêmico em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 1. O treinamento contínuo e a revisão periódica da técnica de aplicação devem ser integrados à rotina de cuidados de toda a equipe interdisciplinar. Nesse contexto, a Atenção Farmacêutica associada à Educação em Saúde no ambiente ambulatorial configura-se como estratégia essencial para otimizar o uso da insulina, reduzir a variabilidade glicêmica e melhorar os desfechos clínicos. Palavras-chave: Insulina; Injeções Subcutâneas; Lipohipertrofia; Administração de Medicamentos; Educação em Saúde.

Palavras-chave: Insulina; Injeções Subcutâneas; Lipohipertrofia; Administração De Medicamentos; Educação Em Saúde.