

A IMPORTÂNCIA DA ESTEREOQUÍMICA NA EFICÁCIA E SEGURANÇA DOS MEDICAMENTOS: UMA REFLEXÃO SOBRE CITALOPRAM E OMEPRAZOL

VII Congresso Online Nacional de Química, 7ª edição, de 23/06/2025 a 25/06/2025

ISBN dos Anais: 978-65-5465-148-6

DOI: 10.54265/TWHC7888

SILVA; Jhonata Silva da ¹, MARIA; Kauan Ricardo de ², LIMA; Ilka Karine da Costa ³, CRUZ; Anderson Arnaud da Vera ⁴, NUNES; Alexandre Henrique da Cunha ⁵

RESUMO

A eficácia terapêutica de um medicamento não se resume à sua composição química elementar, mas repousa, com igual importância, sobre a forma tridimensional de suas moléculas "um detalhe invisível a olho nu, mas profundamente reconhecido pelo corpo humano. Essa dimensão, chamada estereoquímica, revela-se em isômeros que, embora estruturalmente semelhantes, podem ter destinos opostos no organismo. A quiralidade, como quando olhamos as próprias mãos no espelho, traduz-se na capacidade do corpo de reconhecer uma forma com maior afinidade que outra, moldando os efeitos clínicos e colaterais de um fármaco. Ao longo da história, casos como o da talidomida que alçou o tema à relevância científica e ética demonstraram como o desconhecimento ou a negligência das diferenças entre enantiômeros pode ter consequências devastadoras. Por limitações técnicas e econômicas, muitos medicamentos ainda são oferecidos como misturas racêmicas, isto é, com ambos os enantiômeros em proporções iguais, embora apenas um deles, por vezes, exerça a função desejada. É nesse contexto que o presente estudo se debruça sobre dois fármacos amplamente utilizados: o Citalopram, um antidepressivo da classe dos ISRS, e o Omeprazol, um inibidor de bomba de prótons utilizado no tratamento de distúrbios gástricos. Ambos ilustram, em suas estruturas e comportamentos, os desafios e avanços da estereoquímica aplicada à farmacologia. O Citalopram, por exemplo, possui dois enantiômeros, sendo o S-citalopram (escitalopram) responsável pelo efeito terapêutico, ao passo que o R-citalopram, além de inativo, pode reduzir a eficácia do seu par. Essa distinção afeta diretamente a forma como o fármaco age no organismo e justifica sua formulação isolada em versões mais recentes. Já o Omeprazol, administrado como mistura dos isômeros R e S, revela no esomeprazol (S-omeprazol) uma ação mais potente e duradoura, resultado de seu metabolismo mais lento pela enzima CYP2C19 e de sua maior biodisponibilidade. Assim, pode-se afirmar que o organismo biológico apresenta uma seletividade estereoespecífica, respondendo de maneira diferenciada a distintas configurações moleculares. Compreender essas sutilezas permite que a ciência transcenda a abordagem

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA).

² Universidade Federal do Pará (UFPA).

³ Universidade Federal do Pará (UFPA).

⁴ Universidade Federal do Pará (UFPA).

⁵ Universidade Federal do Pará (UFPA).

meramente sintomática, aproximando-se de uma terapêutica orientada pela precisão e pela racionalidade química. Nesse contexto, o estudo da estereoquímica deixa de ser apenas uma construção teórica, tornando-se um instrumento fundamental na formulação de tratamentos mais eficazes, seguros e personalizados.

PALAVRAS-CHAVE: Efetividade, Estereoisomerismo, Farmacologia