

A Equação de Henderson-Hasselbalch e a Ionização de Fármacos

Por Cristiano Ricardo · Publicado em 17/01/2025

Mini aula de Ciências Farmacêuticas pelo Prof. Cristiano Ricardo sobre a equação de henderson-hasselbalch e a ionização de fármacos (Química Físico-Farmacêutica & Biofarmacotécnica), cobrindo teoria fundamental, diagrama e aplicação clínica.

Versão online e eventuais atualizações:

<https://cristianorichardo.com/post/a-equacao-de-henderson-hasselbalch-e-a-ionizacao-de-farmacos-2025-01-17>

Química Físico-Farmacêutica & Biofarmacotécnica

Objetivo da Aula: Compreender o grau de ionização de um fármaco fraco através da relação entre o pH do meio biológico e o pKa da molécula.

Fundamentos Teóricos & Bioquímicos

A absorção passiva através de membranas biológicas lipídicas depende criticamente da fração não-ionizada (lipossolúvel) da molécula. Pela equação $\text{pH} = \text{pKa} + \log\left(\frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}\right)$, deduzimos que um fármaco ácido fraco (ex: ácido acetilsalicílico, $\text{pKa} \sim 3,5$) encontra-se predominantemente não-ionizado no suco gástrico ($\text{pH} \sim 1,5$), favorecendo sua difusão pela mucosa estomacal, ao passo que bases fracas são melhor absorvidas no duodeno e jejuno.

Esquema Visual do Mecanismo

$\text{pH} = \text{pKa} + \log\left(\frac{[\text{Base Conjugada}]}{[\text{Ácido}]}\right)$

Fármaco Não-Ionizado (HA) ? Alta Permeabilidade Lipídica

Fármaco Ionizado (A⁻) ? Retenção Aquosa & Eliminação Renal

Aplicação na Prática Farmacêutica & Cuidado Clínico

No manejo clínico de intoxicações por barbitúricos (ácidos fracos), a alcalinização urinária com bicarbonato de sódio intravenoso eleva o pH tubular, 'aprisionando' o fármaco em sua forma ionizada solúvel e acelerando drasticamente sua depuração renal.

Prof. Cristiano Ricardo

Docência & Prática em Ciências Farmacêuticas · Aula ministrada em 17/01/2025 às 07:48