



Cartel científico

Nombre del alumno: Jhonatan Noe Herrera Santiago

Temas: Aplicacion de ecuaciones diferenciales en la
farmacocinética y farmacodinamia

parcial: 4

Nombre de la materia: Biomatemáticas

Catedrático: QFB Ender Fabian Toledo Alcázar

Licenciatura: Medicina Humana

Grado: 2

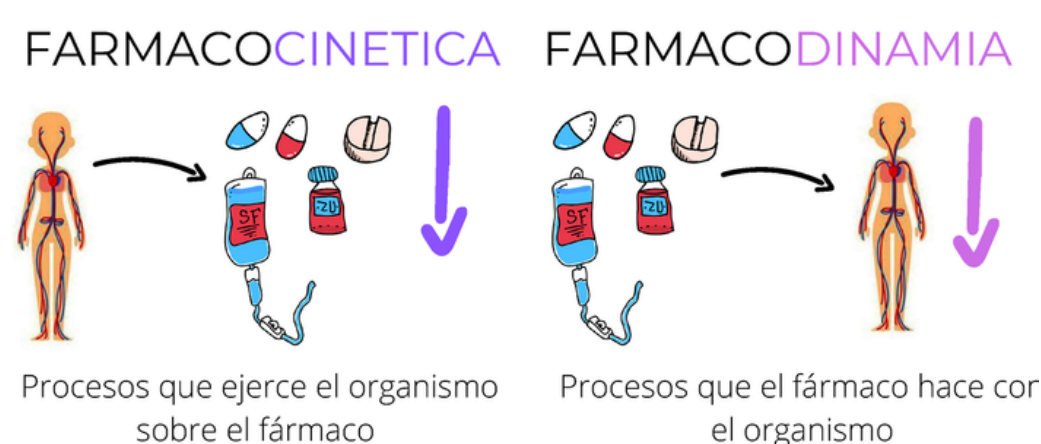
Trujillo Morales, Alondra Elizabeth¹; Herrera Santiago, Jhonatan Noe¹; Luis Hau, Adrian Oswaldo¹

¹universidad del sureste
campus : San Cristóbal de las casas Chiapas.

Introducción

La farmacocinética describe el movimiento del fármaco a través del organismo. Se enfoca en los procesos que determinan la concentración del fármaco en el sitio de acción a lo largo del tiempo

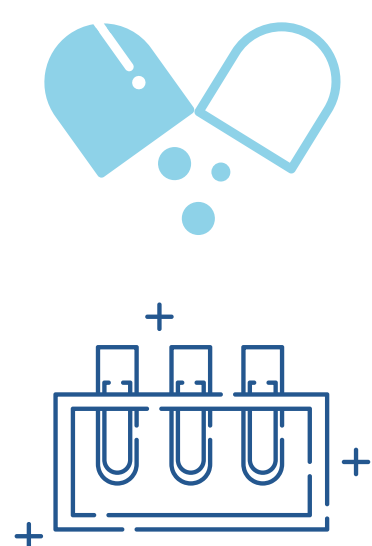
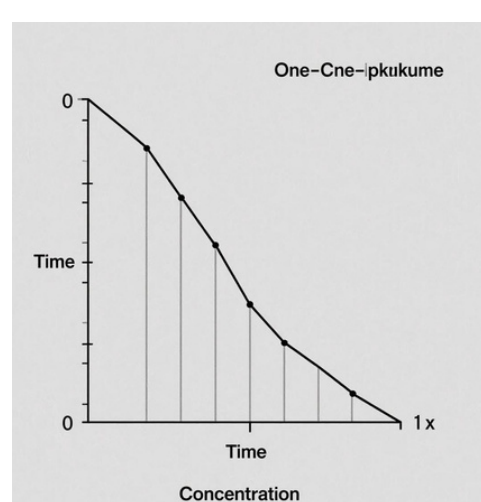
La farmacodinamia estudia los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos y sus mecanismos de acción. Se centra en cómo el fármaco interactúa con el cuerpo



Modelo Monocompartimental

El modelo farmacocinético monocompartimental simplifica la compleja distribución de un fármaco en el cuerpo, representándolo como si estuviera distribuido uniformemente en un solo compartimento. Este modelo, aunque simplificado, es útil para entender los principios básicos de la farmacocinética y para predecir la concentración plasmática de algunos fármacos.

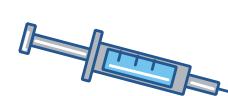
Este modelo nos permite trabajar vías intravenosas y orales de los fármacos para obtener la concentración plasmática a un tiempo determinado



Formulas

se emplea el uso de formulas para obtener la concentración en cada vía

$$C_p(t) = \frac{F \times D \times k_a}{V_d \times (k_a - k)} (e^{-kt} - e^{-k_a t}) \quad C_p(t) = \frac{D}{V_d} e^{-kt}$$



Modelos farmacodinámicos

Modelo Lineal

- El efecto aumenta proporcionalmente a la concentración del fármaco.
- Ecuación: $E = m \times C + b$
- Útil a dosis bajas, sin saturación de receptores.



Modelo Emax

- El efecto crece con la concentración, pero se satura al llegar al Emax.
- Ecuación: $E = (E_{max} \times C) / (EC_{50} + C)$
- Describe bien la relación real entre dosis y efecto.

$$E = \frac{E_{max} \cdot C}{EC_{50} + C}$$

Modelo con Tolerancia o Acumulación

- El efecto disminuye con el tiempo aunque la concentración siga alta.
- Ejemplos: opioides, nitroglicerina.
- Se debe a tolerancia o acumulación del fármaco.

$$\frac{dE}{dt} = k_{in} - k_{out} \cdot E$$

Aplicaciones clínicas

- ◆ Modelo Lineal: Uso en fármacos con efectos predecibles a dosis bajas.
 - Ejemplo: analgésicos simples, antipiréticos.
- ◆ Modelo Emax: Útil en fármacos que actúan sobre receptores.
 - Ejemplo: antihipertensivos, broncodilatadores.
- ◆ Modelo con Tolerancia: Aplicable en tratamientos prolongados.
 - Ejemplo: opioides, nitratos (como la nitroglicerina).

Bibliografía

Farmacocinética: distribución. (s. f.). <https://www.salusplay.com/apuntes/apuntes-de-farmacologia/farmacocinetica-distribucion/2>

Julio Collazo Yelpeo (2017). Farmacología Humana, Editorial Médica Panamericana.

Andrés López, M. (2018). Ecuaciones diferenciales en farmacocinética. Rev. Real Academia de Ciencias. Zaragoza, 73(0), 59-95. <https://p-flow-file-sign-sg.bytedance.net/tos-alisg-i-x6ac5o0v0s-sg/rc/c6e2f15f72454cef82747fef824a3c38.pdf?rk3s=8e244e95&x-orig-authkey=akx6ac5o0v0s&x-orig-expires=1752177205&x-orig-sign=N0H2gej06WZTSbeTyI227S1P1Z4%3D>

https://www.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/books/NBK595006/?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc#ch1pharma.sec1.1