

Caso práctico Perfusión IV

RESOLUCIÓN

Caso práctico Perfusión IV

Una mujer de 31 años y 65 Kg de peso ingres en el hospital debido a múltiples lesiones traumáticas. Durante la segunda semana, tiene fiebre debido a una infección por *S. aureus* resistente a meticilina y se inicia un tratamiento con vancomicina. El volumen de distribución de vancomicina es 0,9 L/Kg. La constante de eliminación se estima en función del aclaramiento de creatinina (Cl_{Cr}) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$K_e \text{ (h}^{-1}\text{) (mL/min/Kg) = } 0,695 \text{ (Cl}_{Cr}\text{) (mL/min/Kg) + } 0,05$$

1. Asumiendo un aclaramiento de creatinina de 120 mL/min, calcular la dosis de vancomicina (perfusión endovenosa de 1 hora de duración) para alcanzar una concentración de 22 mg/L dos horas después de finalizada la perfusión
2. Se administra la dosis calculada en el apartado anterior. Su recuperación se complica debido a un fallo renal agudo y se comprueba que en lugar de alcanzarse una concentración de 22 mg/mL se alcanza una concentración de 35 mg/L. También se comprueba que, 37 h después de finalizada la perfusión, la concentración que se obtiene es 18 mg/L. Calcular la velocidad de perfusión para que se cumpla:
 1. Perfusión de 1 hora
 2. A las 2 horas de finalizada la perfusión, la concentración sea de 22 mg/L

Caso práctico Perfusión IV

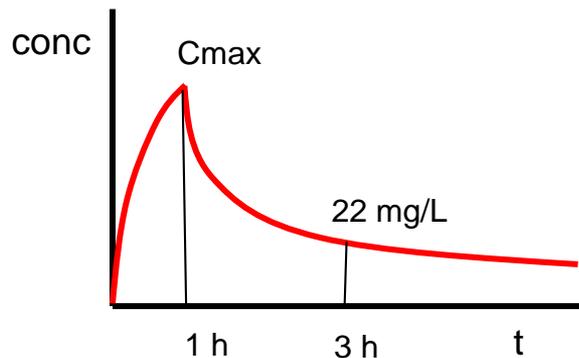
Primero calculamos el aclaramiento de vancomicina (Cl_{vanc}) y la K_e a partir de los datos que tenemos con la expresión:

$$Cl \text{ (h}^{-1}\text{) (mL/min/Kg)} = 0,695 (Cl_{Cr}) \text{ (mL/min/Kg)} + 0,05$$

Peso	65	Kg
Cl_{Cr}	120	mL/min
Cl_{Cr}	1,85	ml/min/Kg
Cl vanc	1,33	mL/min/Kg
Cl vanc	86,65	mL/min
Cl vanc	5,20	L/h
V_d	0,9	L/Kg
V_d	58,5	L
K_e	0,09	h-1

Caso práctico Perfusión IV

Para calcular la velocidad de perfusión (k_0), de 1 h de duración, calculo la concentración al final de la perfusión (C_{\max}) para que 2 h después, la concentración sea 22 mg/L



$$C_{3h} = C_{\max} \cdot e^{-k_e \cdot 2}$$

$$22 = C_{\max} \cdot e^{-0,09 \cdot 2}$$



26,33 mg/L

Con la siguiente expresión, calculo K_0

$$C = \frac{K_0}{k_e \cdot V_d} (1 - e^{-k_e \cdot t})$$

$$26,33 = \frac{K_0}{0,09 \cdot 58,5} (1 - e^{-0,09 \cdot 1})$$



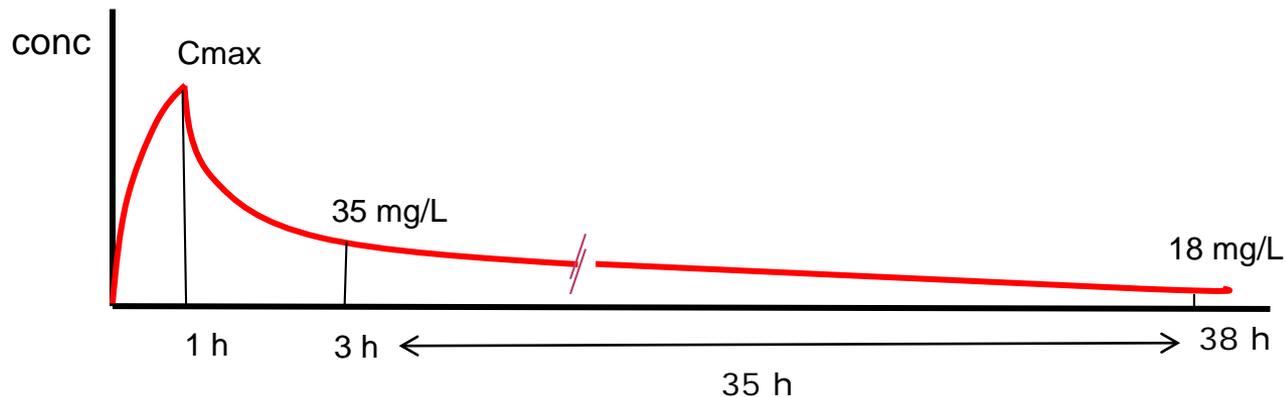
1593 mg/h



1600 mg/h

Caso práctico Perfusión IV

2 h post perfusión, la concentración medida es 35 mg/L, y 37 horas después, 18 mg/L



Con la siguiente expresión, calculo la nueva K_e

$$C_{38h} = C_{3h} \cdot e^{-K_e \cdot 35} \quad \Rightarrow \quad 18 = 35 \cdot e^{-K_e \cdot 35} \quad \Rightarrow \quad K_e: 0,02 \text{ h}^{-1}$$

Tras el fallo renal la K_e ha disminuido de $0,09 \text{ h}^{-1}$ a $0,02 \text{ h}^{-1}$

Caso práctico Perfusión IV

Para calcular la nueva velocidad de perfusión (k_0), de 1 h de duración, calculo la concentración al final de la perfusión (C_{\max}) para que 2 h después, la concentración sea 22 mg/L

$$C_{3h} = C_{\max} \cdot e^{-k_e \cdot 2}$$

$$22 = C_{\max} \cdot e^{-0,02 \cdot 2}$$

➔ $C_{\max}: 23 \text{ mg/L}$

Con la siguiente expresión, calculo la nueva K_0

$$C = \frac{K_0}{k_e \cdot V_d} (1 - e^{-k_e \cdot t})$$

$$23 = \frac{K_0}{0,02 \cdot 58,5} (1 - e^{-0,02 \cdot 1})$$

➔ 1346 mg/h

↓
1350 mg/h