



**Nombre de alumnos:**  
**Marleny Rodas De La Cruz**

**Nombre del profesor:**  
**Claudia Gpe. Figueroa López**

**Nombre del trabajo:**  
**Ensayo sobre la Farmacocinética y farmacodinamia: la dosificación racional y el curso de tiempo de la acción del fármaco**

**Materia:**  
**Farmacología**

**3er cuatrimestre grupo "B"**

**Licenciatura en enfermería**

## El viaje del medicamento

Cuando nos sentimos mal, normalmente acudimos al médico, él se encarga de recopilar nuestros signos y síntomas, basándose de estos nos da un tratamiento que nos ayudara a mejorar el malestar que tengamos; pero el médico ¿Cómo sabe cuanta dosis darnos, el tiempo para cada toma y que medicamentos darnos? Ellos se basan en una ciencia que se encarga de estudiar las propiedades de los fármacos y el efecto fisiológico que va a producir en nosotros (ya sea de efecto beneficioso terapéutico o un efecto adverso) una vez tomemos los medicamentos, esta ciencia se denomina farmacología. Esta para su estudio se clasifica en: la farmacocinética y la farmacodinamia, cada una con distintas características pero con una relación en común que explicare a continuación.

Al ingerir una pastilla, la farmacocinética estudiara el movimiento del fármaco en el organismo y lo que nuestro cuerpo le hará, es decir que lo absorberá, lo pasara al torrente sanguíneo y desde allí se distribuirá, se metabolizará y finalmente se eliminará; y la farmacodinamia estudiara la capacidad que tenga el fármaco de producir una respuesta al organismo y los mecanismos de acción por los cuales la va a producir. La importancia de la relación de estas dos clasificaciones se da en el cuidado del paciente ya que de ahí partiremos para saber los beneficios terapéuticos (mejoramiento de este) y la disminución de la toxicidad.

La primera fase de la farmacocinética es la absorción, esta no es más que las vías de administración del fármaco hasta la circulación sistémica, podremos decir que si yo me tomo una pastilla, no estoy absorbiendo inmediatamente el fármaco si no que se absorberá en el momento que se distribuya a la circulación sistémica o que no es lo mismo inyectar un fármaco en el deltoides que en el glúteo aunque ambas sean intramusculares. Las vías de administración se dividen en dos: Enteral (mediatas, indirectas o digestivas) y parentales (inmediatas, directas o no digestivas). Las vías enterales son 1) la vía oral, 2) vía sublingual y 3) vía rectal, estos tienen distintos puntos de entrada para llegar a la circulación sistémica usando diferentes partes del tracto digestivo.

La vía oral es decir la boca es la más utilizada, los fármacos con un carácter básico se absorberán en medios básicos o alcalinos como en el duodeno y los fármacos con un carácter ácidos se absorberá en medios ácidos como el estómago, este no se puede usar en pacientes con alteración de la deglución como la disfagia, pérdida del conocimiento y el vómito.

Ahora existe un término que se usara para saber cual es el porcentaje del total del fármaco administrado, que finalmente llegara intacto a la circulación sistémica, y por tanto este

porcentaje inalterado será el que tenga acción farmacológica, este término se le conoce como biodisponibilidad.

La biodisponibilidad de un fármaco por vía oral puede verse reducida por:

-Primer paso hepático: Es decir que se metabolizara primero en el hígado para después mandarlo a la circulación sistémica y a los tejidos. –Interacciones: Esto se da cuando ingerimos otro medicamento o incluso alimentos que pueden interaccionar con el medicamento que estamos tomando –Acidez gástrica: este puede alterar/inactivar la acción del fármaco, - Tiempo de vaciado gástrico: es un factor a tener en cuenta ya que el vaciado gástrico y el peristaltismo hace que se enlentezca y por lo tanto se absorba menos fármaco.

La vía sublingual es una vía de absorción rápida, estas se localizan por debajo de la lengua o entre la mejilla y la encía, este al ser muy vascularizado, tiene una comunicación con la aurícula derecha por lo tanto evita el primer paso hepático. La vía rectal es de absorción lenta y de una administración incómoda una ventaja es que evita parcialmente el primer paso hepático, este es útil en pacientes inconscientes y niños.

Las vías parentales son de acción rápida y no atraviesan ninguna barrera epitelial en comparación de las enterales, la biodisponibilidad de estas es del 100% ya que llegan sin sufrir de alteración a su lugar de acción y requiere de técnicas especiales de administración, estas son 1) Vía intra- venosa, 2) Vía intra- arterial, 3) Vía intra- muscular 4) Vía intra- arterial. 5) Vía intra- muscular y 6) Vía subcutánea. La vía intra- venosa tiene una rapidez de acción, esta se administra directamente a una vena y se distribuye fácilmente por todo el organismo, se sabe con precisión la posología que se está administrando y es la más usada en situaciones de urgencia. La vía intra- arterial es utilizada mucho menos que la intravenosa por lo que es administrada a una arteria. La vía intra- muscular tiene mayor rapidez que la subcutánea y sirve de aseguración de que el paciente cumpla con el tratamiento. La vía subcutánea permite aplicar fármacos que se inactivarían por vía digestiva como la insulina.

Existen parámetros farmacocinéticos de absorción que sirven para saber si un fármaco se está absorbiendo más o menos y para diseñar una pauta de tratamiento ya sea de manera eficaz o tóxica, estos son la concentración máxima en sangre y la biodisponibilidad. La biodisponibilidad como ya había mencionado, es el porcentaje del fármaco administrado que llegara intacto a la circulación sistémica, por tanto será el fármaco biodisponible y la concentración máxima en sangre es la concentración máxima que alcanza un fármaco en el torrente sanguíneo. Por ejemplo cuando se nos administra un fármaco de manera intra-

venosa la  $C_{max}$  (concentración máxima en sangre) se alcanza de manera inmediata, de ahí las concentraciones en sangre disminuirán ya que se empezará a distribuir y consecuentemente a eliminar. De la concentración máxima en sangre se distinguen dos fases: -La fase de distribución y la fase de aclaramiento.

La distribución es cuando el fármaco ya está en el torrente sanguíneo y desde allí se distribuirá al órgano diana. Este está determinado por su solubilidad ya que un fármaco liposoluble se difundirá mejor que un fármaco hidrosoluble o de su fijación a las proteínas plasmáticas. El volumen de distribución es un parámetro básico de farmacocinética de distribución en el que es el volumen aparente en el que se necesitara distribuir uniformemente una cantidad conocida de un fármaco para que cualquier compartimento del organismo tenga la misma concentración en el plasma:  $V = \text{dosis administrada} / \text{concentración de plasma}$ . Un fármaco que dé a mayor volumen de distribución se habrá distribuido en un mayor volumen de agua.

El aclaramiento o clearance en inglés, es la velocidad en la que nosotros eliminamos una sustancia de nuestro organismo:  $CL = \text{tasa de eliminación} / \text{concentración plasmática}$ . La eliminación del implica comúnmente a el riñón, el pulmón, el hígado y otros órganos.

También está la eliminación de capacidad limitada o de orden cero en donde no depende de la concentración, si hay mucha o poca cantidad se elimina la misma cantidad con forme va pasando el tiempo por ejemplo el etanol, la fenitoína y la aspirina son fármacos de este modelo de eliminación. Y la eliminación del flujo dependiente o de primer orden es decir que depende de su concentración, entre más concentración haya de una sustancia más rápido se eliminara del organismo y con forme valla disminuyendo su concentración va a disminuir la velocidad en la que se elimina del organismo.

El tiempo en que tarda una sustancia en ser eliminada a su 50% de concentración es decir a la mitad, se le denomina semivida o vida media:  $T^{1/2} = 0.7 \times \text{volumen de distribución} / CL$ , este sirve para saber cuándo es momento de dar la siguiente dosis a un paciente, también ayuda a calcular el estado estable (después de 3-4 vidas medias constantes se logra este estado.) Ahora estos mismos principios de farmacocinética y farmacodinamia nos dan una idea del curso del tiempo del efecto del fármaco ya sean inmediatos, retardados o acumulativos. En cuanto a la farmacodinamia esta valora el mecanismo de acción del fármaco ya sea si está es compatible a el órgano diana a través de la unión de sus receptores, también a sus cambios físicos, químicos o genéticos y de la destrucción celular. También valora el efecto del fármaco hacia nosotros, ya sea un fármaco agonista: producen una respuesta, o un fármaco

antagonista: bloquean a la célula, y por ultimo la eficacia o toxicidad que los fármacos nos causaran.

Por ejemplo cuando nos indican 100 mg de un fármaco c/8 horas para tratar una infección, en lugar de 100 mg tomamos 20 mg este no nos resultará eficaz por ser menos dosis, y si en lugar de 100 mg tomamos 500 mg este nos resultara toxico ya que sobrepasa a la dosis indicada. Por tanto existe un rango entre: la concentración mínima eficaz y la concentración máxima toxica, en la que determina tanto la efectividad como la toxicidad del fármaco, este es el índice o rango terapéutico.

Concluyo que la efectividad o toxicidad, distribución, absorción, eliminación de un fármaco depende mucho de la vía de administración, porque no es lo mismo administrar un medicamento por vía intra venosa que vía oral, su biodisponibilidad es distinta por el porcentaje del fármaco administrado que llegara intacto al torrente sanguíneo, ya que la vía oral pasa tanto a la pared intestinal y por consiguiente a la eliminación del primer paso por el hígado, dando como resultado a que el fármaco que se ha perdido o alterado en el camino y no tenga acción farmacológica, en comparación a la vía intra venosa que al ser directa y de fácil absorción, evita el primer paso hepático dando como resultado el 100% de su biodisponibilidad, para seguir con su distribución hacia la circulación sistémica y por ende a el órgano diana marcando a este proceso como lo que el organismo le hizo a el fármaco, y por ultimo teniendo un efecto ya sea eficaz o toxico todo dependiendo de la cantidad del fármaco, edad, medicamento correcto, el tiempo de dosis, peso que determinaran la respuesta que el fármaco le hará a nuestro organismo.

## Bibliografía

McGRAW-HILL. (2019, 2016, 2013, 2010). *Farmacología basica y clinica 14a edición*. Ciudad de México, México: INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.

Velázquez, L. (2008). *Farmacologia basica y clinica*. Buenos Aires; Madrid: MEDICA panamericana.