

Q.F.B. Neri Ornelas Resendiz.

Materia:

Farmacología.

Alumno:

Alcocer Rodriguez Cristian Santiago.

Grado:

3er cuatrimestre

Licenciatura en enfermería.

Grupo:

B

Farmacologia

Los términos *fármaco*, *medicamento* y *droga* se utilizan en forma indistinta, aun cuando hay diferencias de definición muy sutiles. Fármaco es cualquier sustancia capaz de producir un cambio biológico a través de una acción química; por lo tanto, el agua y el oxígeno son fármacos, en cambio una roca que cae sobre un ser vivo no es un fármaco, ya que, aun cuando produce una acción biológica, no media una acción química. Casi siempre esta acción química se logra mediante la interacción con una molécula específica en el sistema biológico, molécula que se denomina *receptor*: en 98% de las situaciones farmacológicas esta sustancia tiene que tomar contacto con otra sustancia del organismo para desencadenar una acción química; no podría hacerlo de otra manera sino a través de este receptor.

Si bien los términos medicamento, fármaco y droga son prácticamente sinónimos, la palabra droga tiene una connotación muy negativa en nuestro medio, porque en general se la utiliza para aquellas sustancias de uso recreativo; en cambio, los norteamericanos llaman droga a todo, sea cocaína, alcohol, nicotina o labetalol y se dedican a estudiar y describir todos sus efectos, sea benéficos o tóxicos. En este sentido el agua y el oxígeno pueden tener ambos tipos de efecto: cuando a un paciente deshidratado se le administra agua, que en ese caso se utiliza como una droga, que actúa por sí sola, ya que está dentro del excepcional 2% de sustancias que ejercen su efecto sin interactuar con ningún receptor químico. Lo mismo ocurre con el oxígeno: cuando un paciente hipóxico recibe oxígeno, que en este caso es un fármaco o droga, se mejora. Sin embargo, si el oxígeno se administra en concentraciones muy elevadas, mayores de 60%, se va a producir una fibrosis pulmonar y un daño oxidativo, es decir, un efecto tóxico; y si se administra un volumen excesivo de agua se va a producir, al menos, un edema pulmonar. Un martillo sirve para clavar un clavo o para matar una persona, todo depende de la fuerza con que se utilice y sobre qué o quién se utilice: lo mismo pasa con los fármacos.

Cualquier sustancia química se puede considerar como un fármaco. Los aditivos que contienen los alimentos y que actúan como preservantes también funcionan como fármacos, ya que producen una interacción química; lo mismo ocurre con los detergentes, pesticidas, los desechos industriales, etc. A diferencia de esto, en nuestro medio se considera *droga*a los fármacos psicoactivos o psicotrópicos, es decir, que modifican la conducta o el estado de ánimo y que pueden causar abuso o adicción. En este curso no se tratará en forma específica este tipo de sustancias, aun cuando las propiedades físico-químicas, farmacológicas, farmacodinámicas y farmacocinéticas son las mismas.

La capacidad de una sustancia de actuar como fármaco está dada por su naturaleza física, que a su vez está dada por su estado: sólido, líquido o gaseoso; por el tipo de macromolécula de que se trate: carbohidrato, lípido, proteína o componentes de ellos (por ejemplo, la heparina es una molécula grande de carbohidrato asociada a una pequeña proteína); y por su característica química: ácido o base débil, que hace que estas sustancias sean capaces de ionizarse, liberando o aceptando un hidrógeno, lo que es fundamental para el comportamiento del fármaco en el organismo. La acción del fármaco también depende del tamaño: no da lo mismo una molécula pequeña que una proteína de tamaño molecular gigantesco; la primera entra al organismo, en cambio la proteína rebota, porque las membranas biológicas del organismo tienen un efecto de barrera suficientemente poderoso para impedirlo.

El fármaco no sólo tiene que tener una naturaleza y tamaño que le permitan acceder al organismo, sino que también debe ser capaz de interactuar con su receptor, lo que puede ocurrir mediante la formación de enlaces hidrofóbicos, electrostáticos y covalentes. Cuando un fármaco interactúa con su receptor formando enlaces covalentes, éstos no se pueden romper nunca más, de modo que es una interacción definitiva.

Las interacciones electrostáticas son fuerzas eléctricas que actúan entre el receptor y el fármaco y pueden ser muy poderosas, pero se pueden romper con facilidad, es decir, no son definitivas. Los enlaces hidrofóbicos son débiles y corresponden a la mayoría de las interacciones que establecen los medicamentos con sus receptores; la debilidad de la interacción está dada porque la unión es sólo probabilística, pero si el receptor es capaz de establecer esta interacción con fuerza, se dice que el receptor tiene mucha afinidad por el fármaco y no lo va a soltar con facilidad. Finalmente, la forma del fármaco también influye, ya que los receptores aceptan moléculas de una forma específica, que les “calza” perfectamente. En medicina hay muchos casos en que se necesita el isómero, porque éste es el que actúa; un ejemplo es el fármaco carvedilol, que tiene cuatro isómeros, cuatro formas distintas y solamente una o dos de ellas poseen el efecto, las otras dos se antagonizan entre sí y se anulan.

La farmacología es la ciencia que estudia los fármacos en todos sus aspectos: sus orígenes o de dónde provienen; su síntesis o preparación, sean de origen natural o no; sus propiedades físicas y químicas, mediante herramientas de la química orgánica, analítica y teórica; todas sus acciones, desde lo molecular hasta el organismo completo: fisiología, biología celular, biología molecular; su manera de situarse y moverse en el organismo, rama que se denomina *farmacocinética*; sus formas de administración; sus indicaciones terapéuticas; sus usos y acciones tóxicas. La farmacología clínica es la aplicación en el paciente de todos estos conocimientos: es el estudio de las aplicaciones benéficas de los agentes químicos para prevenir, diagnosticar o tratar enfermedades o procesos fisiológicos indeseados.

Existen varias etapas del conocimiento farmacológico. El comprimido que se administra a un paciente es el resultado final de la participación de numerosas personas en un largo período de investigación, que la mayoría de las veces es frustrante y muy costoso; por ejemplo, costó 500 millones de dólares poner a la lovastatina en el mercado. La primera de estas etapas es la observación del uso popular de un producto natural; en el caso de la lovastatina, se observó que un producto de los hongos podía producir modificaciones en los niveles de colesterol; después vienen las investigaciones clínicas sistemáticas del efecto terapéutico de un producto natural sobre una enfermedad particular; después se aísla y purifica el principio activo, en este caso, la lovastatina; luego se determina su estructura química y la relación entre ésta y su actividad; la lovastatina inhibe una enzima importante en la síntesis de colesterol; finalmente se sintetizan análogos sintéticos más eficaces como, en este caso, la simvastatina.

De lo expuesto de deduce que el desarrollo de nuevos medicamentos es muy costoso: primero se requiere el descubrimiento, aislamiento y purificación de principios activos; luego vienen los estudios preclínicos; luego, los estudios clínicos fase 1 a 3; finalmente se debe hacer la vigilancia post mercadeo en los pacientes que reciben la droga, para determinar las reacciones adversas, los patrones de uso y las eventuales nuevas indicaciones. En esta búsqueda sistemática de actividades y de compuestos se invierte y descarta gran cantidad de material y dinero, ya que de cada 300.000 compuestos químicos que entran a este proceso, sólo 2 a 3 llegan a convertirse en fármacos útiles. Esto no necesariamente justifica los excesivos costos de la industria farmacéutica, pero explica por qué es cada vez más difícil obtener fármacos nuevos que signifiquen un avance significativo en el tratamiento de las enfermedades comunes.

Los fármacos pueden tener un origen natural, sintético o semisintético. Los fármacos de origen natural pueden ser de fuente animal (veneno de serpiente, polvo de tiroides, etc.), vegetal (opio, belladona, coca, etc.) o mineral (bicarbonato de sodio, hidróxido de aluminio, etc.). Los semisintéticos se obtienen al tomar un producto natural y hacerle leves modificaciones químicas para mejorarlo; el ejemplo más claro es el salicilato, que se extrae del sauce y es muy amargo. Hace cien años, Bayer acetiló el salicilato y produjo la Aspirina, que es amarga, pero se tolera.

**La farmacología es la ciencia que estudia las acciones y propiedades de los fármacos en el organismo.** Es una ciencia muy antigua, ya que desde siempre el hombre ha utilizado sustancias con el fin de conseguir objetivos terapéuticos, si bien su consolidación como disciplina científica va pareja al desarrollo de la química.

**Su objetivo es utilizar los fármacos para proporcionar un beneficio al paciente.** Dado que es una ciencia muy amplia, para su estudio se suele dividir en varias partes: así, la farmacoquímica, farmacognosia y galénica estudian el fármaco de forma aislada, la farmacodinámica, farmacocinética, farmacogenética y cronofarmacología estudian la relación entre el fármaco y el organismo, y por último, la farmacología clínica y terapéutica estudian el uso terapéutico del fármaco.

Es conveniente distinguir dos conceptos básicos que en ocasiones se utilizan indistintamente y pueden dar lugar a error, son el de fármaco y medicamento. Un fármaco es toda sustancia química capaz de interactuar con un organismo vivo. Mientras que un medicamento es la sustancia o conjunto de sustancias destinadas a ser utilizadas en el ser humano o en animales que tiene propiedades para prevenir, diagnosticar, tratar, aliviar o curar enfermedades.

Podemos decir pues que el **medicamento es el principio activo (fármaco) elaborado para su uso**. Por otra parte, una especialidad farmacéutica, es el medicamento de composición e información definidas, con forma farmacéutica y dosificación determinada y dispuesto y acondicionado para su venta al público. Se trata por lo tanto del preparado concreto que se adquiere en las oficinas de farmacia.

Preguntas

Que es la farmacología?

Para que sirve la farmacología?

Porque es importante la farmacología?

Que ramas están asociadas a la farmacología?

A que se le consideran fármacos?