



FARMACOLOGIA 1

CATEDRÁTICO: M.V.Z OSCAR FABIAN DIAZ

HECHO POR: CARLOS FRANCISCO LEON GOMEZ

INDICE

DEFINICION DE FARMACOLOGIA	2
RAMAS DE LA FARMACOLOGÍA.	2
FARMACIA	2
FARMACOGNOSIA	3
POSOLOGIA	3
METROLOGIA	4
FARMACOTERAPIA	4
TOXICOLOGIA	5
TERAPEUTICA	5
FARMACOTECNIA	5
FARMACOCINETICA	5
FARMACODINAMIA	5
FARMACOECONOMIA	5
FARMACOGENETICA	6
FARMACOVIGILANCIA	6
FARMACOEPIDEMIOLOGIA	7
FARMACOMETRIA	7
FARMACOLOGIA PURA	8
DEFINICION DE CONCEPTO DE FARMACO, DROGA Y MEDICAMENTO	8
DEFINICION DE REACCION ADVERSA	9
DEFINICION DE FARMACOCINETICA, ABSORCIÓN, DISTRIBUCIÓN, BIOTRANSFORMACIÓN, EXCRECIÓN Y BARRERAS BIOLÓGICAS	9

DEFINICION DE FARMACOLOGIA

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.

RAMAS DE LA FARMACOLOGÍA.

La farmacología se relaciona con las siguientes ciencias:

Farmacología: si bien la hemos descrito como aquella ciencia donde una sustancia es beneficiosa y su estudio se llama terapéutica pero si su estudio es o llega a ser perjudicial se le reconoce como toxicología.

Toxicología: estudio de las sustancias tóxicas y sus efectos

Química y bioquímica

Salud pública: las personas necesitan de los animales para su nutrición por lo tanto esto de estar libres de sustancias tóxicas que tiene en riesgo la salud humana, para su desarrollo socioeconómico y como compañía, sin embargo la historia ha mostrado cuando esta relación puede acompañarse cuando las mascotas son vectores de transmisión de enfermedades mortales.

FARMACIA

Farmacia es una especialidad médica pero también una ciencia que se encarga de la identificación, el estudio y combinación de componentes químicos, naturales y/o artificiales, su vía de administración (oral o parenteral) y su repercusión en el cuerpo humano con la finalidad de prepararlos y almacenarlos para utilizarlos contra las enfermedades. También se define como aquel establecimiento en el cual se distribuye al consumidor (paciente) dichos fármacos.

Etimológicamente la palabra farmacia proviene del griego "pharmakon" que significa veneno o medicamento, y "panacea" que es el antídoto o cura, de allí se deriva el símbolo de la farmacia de la serpiente en el tubo, lo que representa que en el veneno de la serpiente también está el antídoto para el mismo, un constante equilibrio entre enfermedad y salud en el que juega un rol decisivo la farmacia, para inclinar la balanza a favor del bienestar biológico de los aparatos y sistemas humanos y así éste pueda tener disfrute pleno de sus facultades en el mundo.

FARMACOGNOSIA

La farmacognosia es la ciencia que se ocupa del estudio de las drogas y los principios activos de origen natural: vegetal, microbiano (hongos, bacterias) y animal. La palabra farmacognosia fue utilizada por primera vez por Seydler en 1815 en Analecta Pharmacognostica. Estudia tanto sustancias con propiedades terapéuticas como sustancias tóxicas, y otras de interés farmacéutico que puedan tener un uso básicamente tecnológico y no terapéutico. Se considera una rama de la farmacología

POSOLOGIA

La posología es la rama de la Farmacología que estudia el intervalo de tiempo en el que se administra un medicamento.

-Conocer la dosis/kg de peso del principio activo o sal activa.

-Agente etiológico.

-Causas de enfermedad.

-Diagnóstico preciso, de preferencia con pruebas de laboratorio que lo confirmen.

-Peso del paciente.

-Estado fisiológico: edad, sexo, especie (humanos, perros, gatos, bovinos, etc.).

-Conocer a la perfección el sistema de unidades que se use en la región.(Sistema Internacional de Unidades, Imperial, etc.).

Saber el tipo de solución que se administrará. Recordemos que la mayoría de los medicamentos comerciales vienen en estado de solución, ya sea de tipo:

- peso/peso. Por ejemplo: un comprimido, cápsula o comprimidos en general

- peso/volumen. Por ejemplo, una solución inyectable de penicilina sódica, la cual es un sólido (penicilina) disuelto en su solvente líquido.

- volumen/volumen. Por ejemplo, los gases anestésicos como el sevoflurano que se disuelve en oxígeno.

Existen otros tipos de soluciones, las cuales debemos adaptar a nuestro sistema de medición. El sistema más estandarizado es el Sistema Internacional de Unidades. Sabemos que si al agua le incorporamos algún soluto, pesará más. Sin embargo en posología esto está ya determinado, por lo que no hay que hacer ningún ajuste.

METROLOGIA

La metrología en la medicina se caracteriza por procedimientos que miden cantidades físicas o químicas y discuten los valores mensurables químicos y biológicos. En un gran número de situaciones médicas, la funcionalidad adecuada de los dispositivos médicos es crucial para los pacientes. Por lo tanto, es necesario realizar pruebas tan estrictas e independientes de las funcionalidades de los dispositivos médicos como sea posible para poder obtener el diagnóstico y tratamiento del paciente más preciso y confiable. Por esta razón se destaca la necesidad de introducir la metrología en la medicina y la definición de normas estándar para las inspecciones de dispositivos médicos.

FARMACOTERAPIA

La farmacoterapia es la ciencia y aplicación de los medicamentos para la prevención y tratamiento de las enfermedades.

Se reconocen diferentes tipos de terapia medicamentosa:

-Terapia específica o curativa: aquella en la que el tratamiento se dirige a la erradicación de uno o más de los agentes etiológicos o causantes de la enfermedad. Los medicamentos antimicrobianos, tales como los antibióticos, tienen efectos específicos o curativos. El desarrollo de la terapia génica posiblemente ofrezca ejemplos de medicamentos para el tratamiento curativo de enfermedades no infecciosas.

-Terapia paliativa o sintomática: la dirigida a proporcionar exclusivamente el alivio de los síntomas del paciente o a contribuir a su bienestar sin alterar el curso natural de la enfermedad. Los medicamentos analgésicos como la aspirina o la morfina tienen obvios efectos paliativos.

-Terapia de apoyo: dirigida a mantener la integridad fisiológica o funcional del paciente en tanto se instaure un tratamiento más definitivo o hasta que la propia capacidad de recuperación del paciente haga innecesario cualquier tratamiento. Los agentes sedantes, diuréticos, antihipertensivos, etc., se emplean con frecuencia en este tipo de terapia.

-Terapia de reemplazo o sustitutiva: dirigida a proporcionar una sustancia presente normalmente en el organismo, pero que se encuentra ausente o en niveles insuficientes como resultado de una enfermedad, daño o deficiencia congénita, etc. Las hormonas adrenocorticales, cuando son empleadas en el tratamiento de la enfermedad de Addison, tienen un papel en la terapia de reemplazo.

-Terapia restaurativa: cuya finalidad es la rápida recuperación de la salud. Esta terapia generalmente no guarda relación con la enfermedad original y se emplea frecuentemente durante el periodo de convalecencia. El uso de hormonas sexuales representan un ejemplo de esta terapia cuando se usan por sus efectos anabólicos.

TOXICOLOGIA

La toxicología puede ser definida como la ciencia que se ocupa de los efectos adversos a la salud causados por agentes químicos, físicos o biológicos en los organismos vivientes. Los efectos adversos pueden variar desde muerte, cáncer e enfermedades hasta daños sutiles en el sistema nervoso que pueden resultar en la disminución de la inteligencia.

TERAPEUTICA

Parte de la medicina que se ocupa de los medios empleados en el tratamiento de las enfermedades y de la forma de aplicarlos

FARMACOTECNIA

Farmacotecnia, es la ciencia que estudia las diversas manipulaciones a las que deben someterse las distintas materias primas, con el objetivo de darles la forma adecuada para poder ser administradas a los seres vivos, según la dosis e indicaciones preestablecidas por la experimentación clínica, o prescritas por el médico, el odontólogo o el veterinario.

A la Farmacotecnia se la conoce hoy en día como Tecnología Farmacéutica, pues no solo abarca a la Farmacología y sus ciencias conexas, también comprende todos los medios y procesos que se llevan a cabo durante la fabricación de medicamentos, cosméticos, productos médicos, domisanitarios y suplementos dietarios, preparación de formas sólidas, en polvo, líquidas, geles, ungüentos, cremas, etc. y el uso de todo tipo de maquinaria para formularlas, manufacturarlas, esterilizarlas cuando corresponda, controlarlas y acondicionarlas para su correcta dispensación al público.

FARMACOCINETICA

La farmacocinética es la rama de la farmacología que estudia los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo. Trata de dilucidar qué sucede con un fármaco desde el momento en el que es administrado hasta su total eliminación del cuerpo.

FARMACODINAMIA

La farmacodinamia es el estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos y de sus mecanismos de acción y la relación entre la concentración del fármaco y el efecto de este sobre un organismo. Dicho de otra manera, es el estudio de lo que le sucede al organismo por la acción de un fármaco. Desde este punto de vista es opuesto a lo que implica la farmacocinética, la cual estudia los procesos a los que un fármaco es sometido a través de su paso por el organismo.

FARMACOECONOMIA

La farmacoeconomía es una aplicación de la economía de la salud, focalizada en el campo de la evaluación económica de los medicamentos.

Esta clase de estudios nos van a permitir dilucidar cuál va a ser la relación coste/efectividad de las alternativas terapéuticas farmacológicas existentes en el mercado para tratar las distintas enfermedades, lo que nos va a ayudar a la hora de tener que

decidir qué medicamentos deberían ser empleados de forma rutinaria en la práctica médica diaria. En este sentido, nos van a dar información complementaria a la eficacia, seguridad y calidad que nos proporcionan los programas de investigación clínica. Es necesario especificar que los medicamentos eficientes no tienen por qué ser los más baratos, ni los más eficaces, sino que será necesario considerar conjuntamente los costes generados con los beneficios terapéuticos conseguidos para poder determinar qué alternativa es la más eficiente de todas las disponibles.

FARMACOGENETICA

La Farmacogenética es la ciencia genómica que estudia las acciones e interacciones entre los fármacos en cada persona en función de sus genes.

Es decir, estudia las diferentes respuestas que cada persona tendrá ante un mismo fármaco según sus alteraciones genéticas.

Su objetivo principal, es la predicción del riesgo de toxicidad y/o fracaso terapéutico (no hará efecto) al administrar un determinado medicamento a una determinada persona. En definitiva es: prevenir la toxicidad y/o la ineficacia terapéutica de una terapia farmacológica.

Por su parte, la Farmacogenómica estudia los efectos de los fármacos respecto a la expresión genética en general.

Cuando se revisan las acciones de un medicamento, prácticamente todos tienen diferentes efectos secundarios, y se suelen comunicar en porcentajes, por ejemplo: «A un 5% de la población pueden producir mareos y dolor de cabeza». Sin embargo en la actualidad, y con los conocimientos que aporta la Farmacogenética, la frase anterior se puede complementar de la forma siguiente: «a los pacientes que presentan una alteración genética (polimorfismo) X en el gen YY, les producirá mareos y dolor de cabeza».

Por tanto, a dichos pacientes que presentan esta alteración, puede ser aconsejable buscar un fármaco alternativo, con efectos terapéuticos similares para que no le produzcan estos trastornos.

FARMACOVIGILANCIA

Es la ciencia que trata de recoger, vigilar, investigar y evaluar la información sobre los efectos de los medicamentos, productos biológicos, plantas medicinales y medicinas tradicionales, con el objetivo de identificar información sobre nuevas reacciones adversas y prevenir los daños en los pacientes.

Todos los medicamentos antes de empezar a comercializarse se prueban en ensayos clínicos. De forma muy controlada, van pasando por diferentes fases hasta su salida al mercado. Sin embargo, estos ensayos se realizan en un número reducido de personas, comparado con la cantidad y diversidad de pacientes que los utilizarán una vez estén disponibles en las farmacias: ancianos, embarazadas, pacientes recibiendo otros tratamientos, niños, etc. Estas situaciones, distintas a las llevadas a cabo en los ensayos clínicos, pueden traer consigo la aparición de nuevas reacciones adversas, que no aparecieron antes por la presencia de nuevas variables tales como la exposición

prolongada, la interacción con otros fármacos, la baja frecuencia o simplemente porque determinados grupos, tales como los niños, no fueron incluidos en los ensayos.

La farmacovigilancia se crea con el objetivo de supervisar los medicamentos contribuyendo a su uso seguro y racional mediante la evaluación permanente de sus riesgos. A la detección y evaluación de los riesgos asociados a los medicamentos una vez comercializados se suma la prevención. Se trata de una actividad compartida tanto por las autoridades sanitarias como por la industria farmacéutica y los profesionales de la salud, de manera que la contribución de todos cumple un papel fundamental en la monitorización y toma de decisiones sobre si un medicamento posee una relación beneficio/riesgo adecuada o bien ha de suspenderse su comercialización (prevención) o su uso, retirándolo del mercado.

FARMACOEPIDEMIOLOGIA

La Farmacoepidemiología es el estudio de la utilización de los medicamentos y sus efectos en grandes poblaciones. Sus fundamentos proceden de la farmacología clínica y de la epidemiología. Más concretamente, aplica los métodos epidemiológicos para analizar el uso de los medicamentos.

La farmacoepidemiología comenzó a desarrollarse en los EE. UU. en la década de 1960 con los programas de monitorización de reacciones adversas a los medicamentos en los hospitales como el Johns Hopkins Hospital and the Boston Collaborative Drug Surveillance Program que consistieron en estudios de cohortes que exploraron los efectos a corto plazo de medicamentos en los hospitales.

Los farmacoepidemiólogos deben tener una fuerte base en métodos epidemiológicos. Los estudios epidemiológicos pueden tener múltiples diseños: Informes de casos, series de casos, ecológicos, casos y controles, cohortes y por último, los estudios experimentales o ensayos clínicos aleatorizados. Según como se recojan los datos los estudios epidemiológicos pueden ser: retrospectivos, prospectivos y transversales.

FARMACOMETRIA

La farmacometría es la rama de la farmacología que establece cuánto y cada cuándo es necesario administrar un fármaco para obtener el efecto deseado, además de que permite evaluar y comparar la seguridad y efectividad de los fármacos.

La cuantificación del efecto farmacológico es diferente en las etapas experimentales o básicas del desarrollo de un medicamento al procedimiento utilizado en las fases clínicas. En las fases experimentales se cuantifica el efecto farmacológico realizando las llamadas curvas “dosis-respuesta o dosis-efecto”, mientras que en la fase clínica se utilizan ensayos clínicos que comparan al fármaco en estudio con otra sustancia o procedimiento vigente para el tratamiento de un problema de salud específico, deben ser realizados de manera preferente con asignación aleatoria de los pacientes y con la técnica de doble ciego.

Es importante considerar que con una dosis determinada de un fármaco es posible obtener concentraciones subterapéuticas (que no producen efecto), concentraciones terapéuticas (que producen el efecto deseado) o dosis supraterapéuticas (que pueden producir efectos tóxicos).

La farmacometría y la farmacocinética son los pilares básicos de la posología, ya que para establecer cuánto medicamento y cada cuándo debe recibir un paciente en particular, se requiere de forma obligada considerar la actividad del fármaco y los procesos que regulan su absorción, distribución, metabolismo y eliminación. Sólo así es

posible fijar el intervalo de administración de la dosis requerida, para lo cual es imprescindible considerar el factor de variación individual en la respuesta, condicionada por características fenotípicas o funcionales específicas de cada individuo. La Farmacología Clínica es la especialidad médica que se ocupa de la evaluación de los efectos de los medicamentos en el paciente y de promover su correcta utilización, tanto a nivel colectivo en la población general y subgrupos específicos, como en pacientes concretos.

La farmacología clínica es inherentemente una disciplina traslacional sustentada por la ciencia básica de la farmacología, dedicada al estudio experimental y observacional de la disposición y los efectos de las drogas en el paciente, y comprometida con la traducción de la ciencia en terapias basadas en evidencia. Tiene un alcance amplio, desde el descubrimiento de nuevas moléculas diana hasta los efectos del uso de drogas en poblaciones enteras. El principal objetivo de la farmacología clínica es generar datos para un uso óptimo de los fármacos y la práctica de la Medicina basada en la evidencia.

FARMACOLOGIA PURA

Como ocurre con la mayoría de las ciencias, la farmacología puede ser pura o aplicada. La primera comprende el estudio de las acciones de las sustancias sobre los seres vivos, sin discriminar entre los que pueden tener aplicación terapéutica o no, es completamente experimental y como ciencia pura se desarrolla mediante teorías e hipótesis de trabajo; mientras que la aplicada se ocupa fundamentalmente del estudio de aquellas sustancias con posible empleo terapéutico. Realmente no existe un límite preciso entre una y otra. Una división más clara la constituyen la farmacología experimental y la clínica. El objeto esencial de estudio de la primera es el efecto de los fármacos sobre los diferentes sistemas orgánicos de los animales; se trata de un paso previo indispensable a la aplicación humana de un fármaco, pues nos provee de la base para su empleo terapéutico racional; cuando estas acciones se estudian en el hombre, sano o enfermo, estamos en el campo de la farmacología clínica.

DEFINICION DE CONCEPTO DE FARMACO, DROGA Y MEDICAMENTO

Como fármaco se conoce aquella sustancia que sirve para prevenir, curar o aliviar una enfermedad, sus síntomas o sus secuelas.

Un fármaco es un principio activo, es decir, una sustancia cuya composición conocemos con precisión, que tiene la capacidad de producir efectos o alteraciones sobre una determinada propiedad fisiológica de quien la consume.

Los fármacos pueden ser administrados interior o exteriormente en un organismo animal. Sus efectos, tanto benéficos como perjudiciales, pueden llegar a ser conocidos de manera cabal, pues, por lo general, al llegar al mercado, ya han sido probados.

El medicamento, por su parte, es el resultado de la combinación de uno o más fármacos con otras sustancias conocidas como excipientes, que son farmacológicamente inactivas, pero que permiten darle volumen a la presentación farmacéutica. Además, los medicamentos, aunque también pueden emplear la denominación común internacional, suelen ser vendidos bajo un nombre comercial o de marca.

La droga, en cambio, implica una mezcla de compuestos entre los cuales al menos uno tiene actividad farmacológica comprobada. Sin embargo, en las drogas se desconocen los

detalles de la composición de la mezcla, de modo que es difícil saber sus componentes o su concentración y, en consecuencia, prever sus efectos.

DEFINICION DE REACCION ADVERSA

Una reacción adversa a un medicamento (RAM) es toda aquella respuesta nociva, no deseada y no intencionada que se produce tras la administración de un fármaco, a dosis utilizadas para prevenir, diagnosticar o tratar una enfermedad y las derivadas de la dependencia, abuso y uso incorrecto de los medicamentos (utilización fuera de los términos de la autorización de comercialización y errores de medicación).

Las RAM pueden ser leves, graves o incluso mortales, así como estar relacionadas o no con la dosis del medicamento.

DEFINICION DE FARMACOCINETICA, ABSORCIÓN, DISTRIBUCIÓN, BIOTRANSFORMACIÓN, EXCRECIÓN Y BARRERAS BIOLÓGICAS.

Farmacocinetica

A fin de comprender y controlar la acción terapéutica de los fármacos en el cuerpo humano, se debe conocer qué tanto fármaco alcanzará su sitio de acción y cuándo ocurrirá esto. La absorción, distribución, metabolismo (biotransformación) y eliminación de los fármacos son procesos de farmacocinética.

Se refiere al movimiento de los medicamentos hacia el interior, a través del organismo y hacia el exterior de este, es decir, el curso temporal de su absorción, biodisponibilidad, distribución, metabolismo y excreción.

Abosrcion

La absorción se refiere al paso de las moléculas del medicamento desde su punto de administración a la sangre. La vía parenteral es la única que garantiza que la dosis de medicamento llegue en su totalidad al sitio de acción. Los factores que influyen sobre la absorción del medicamento son: Vía de administración, capacidad del medicamento para disolverse, riego sanguíneo del punto de administración, área de superficie corporal y solubilidad lipídica del medicamento.

Distribucion

Se trata del transporte del fármaco desde el lugar de absorción hasta el órgano donde va a actuar. La distribución se puede hacer en estado libre, fijado a las proteínas o fijado a los eritrocitos. Solamente el fármaco libre es activo.

Biotransformacion

Es el proceso de modificación estructural de un fármaco una vez que se ha introducido en el organismo. Ocurre normalmente en el hígado a través de los procesos de oxidación (los más frecuentes), reducción, hidrólisis y conjugación. Como consecuencia de la biotransformación se producen metabolitos inactivos, algunos de los cuales pueden tener actividad farmacológica igual o distinta al fármaco inicial. La biotransformación puede modificarse por la inducción enzimática o la inhibición enzimática.

Excesion

La excreción es una de las fases de la farmacocinética de un fármaco, entendida como la salida de los fármacos o sus metabolitos al exterior del organismo. Existen diferentes vías de excreción de fármacos que se presenta a continuación.

Excreción renal

El principal órgano encargado de la excreción es el riñón. La excreción renal de fármacos es el resultado de tres procesos: la filtración glomerular, la secreción tubular y la reabsorción tubular.

Mediante la filtración glomerular pasan a la orina todos los fármacos disueltos en el plasma, que se encuentren en forma libre y con un peso molecular inferior a los 70.000 D. Este paso puede estar condicionado por la edad, el embarazo, algunas sustancias y algunas patologías.

La secreción tubular puede llevarse a cabo de forma pasiva o mediante transporte activo. En general los fármacos utilizan los mismos sistemas de secreción tubular que usan las sustancias endógenas por lo que el proceso, en ocasiones es poco selectivo. En los fármacos que se excretan por secreción tubular no importa cuál sea la fracción libre o unida a proteínas siempre que la unión sea reversible, pero hay que tener en cuenta que el transporte activo puede saturarse.

Por último, mediante la reabsorción tubular, los fármacos que hayan sido previamente filtrados o secretados a los túbulos renales, pueden ser reabsorbidos volviendo así a la circulación sistémica. Generalmente, el proceso de reabsorción tiene lugar mediante difusión pasiva aunque en algunos casos se puede llevar a cabo por transporte activo. La reabsorción pasiva de sustancias ácidas y básicas depende del pH del medio así alcalinizando o acidificando la orina puede lograrse una eliminación más rápida de ácidos débiles o de bases débiles respectivamente en casos de intoxicación

Excreción Hepatobiliar

La segunda vía en importancia de excreción de fármacos después de la renal es el sistema hepatobiliar. A través de la bilis se eliminan compuestos de peso molecular alto. Se produce principalmente por transporte activo y en algunas ocasiones es útil para tratar infecciones biliares. Los fármacos pueden ser eliminados también a través de las heces.

Excreción Pulmonar

La excreción pulmonar es importante para anestésicos generales inhalatorios y otros compuestos que se administran por vía inhalada.

Excreción Leche materna

La excreción por leche materna es importante tenerla en cuenta en madres lactantes, generalmente la concentración de fármaco eliminado a través de la leche es pequeña pero en caso de medicamentos tóxicos que las madres consuman en grandes cantidades pueden pasar al bebé. La excreción por saliva, sudor y lágrimas es cuantitativamente poco importante aunque puede serlo para algunas sustancias tóxicas.