



Mi Universidad

Ensayo.

Dulce Sinai Goicochea Avendaño.

Segundo parcial.

Farmacología.

Dr. Dagoberto Silvestre Esteban.

Medicina Humana

Semestral.

Comitán de Domínguez, Chiapas a 13 de octubre del 2024.

Fármacos adrenérgicos.

Los fármacos adrenérgicos, también conocidos como simpaticomiméticos, desempeñan un papel crucial en la medicina moderna, actuando sobre el sistema nervioso simpático para producir efectos similares a los de la adrenalina y la noradrenalina, donde estos medicamentos se utilizarán en una variedad de condiciones clínicas, desde el tratamiento de enfermedades cardiovasculares hasta el manejo de afecciones respiratorias y alérgicas. En este ensayo, se explorará la clasificación, los mecanismos de acción y las aplicaciones terapéuticas de los fármacos adrenérgicos, así como los posibles efectos secundarios y consideraciones éticas en su uso. Por ende, la investigación sobre los fármacos adrenérgicos han revolucionado en la medicina moderna, proporcionándonos una herramienta esencial para el tratamiento de diversas condiciones medicas como ya hemos mencionado anteriormente, ya que estos fármacos, cuales actúan sobre receptores adrenérgicos del sistema nervioso simpático, jugaran un papel importante durante la regulación de las funciones corporales como la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la respuesta al estrés, por ende es importante entender los mecanismos de acción de los fármacos adrenérgicos, sus implicaciones clínicas durante en el manejo de enfermedades como el asma y la hipertensión, así como sus efectos secundarios y consideraciones éticas en su uso.

Los fármacos adrenérgicos serán aquellos que actuaran sobre los receptores que son estimulados por noradrenalina y adrenalina, estos receptores estarán localizados predinácticamente en la neurona o postsinápticamente en el órgano efector, estos fármacos adrenérgicos serán los responsables de la activación de los receptores adrenérgicos simpaticomiméticos en dos maneras: en directas o indirectas, al igual estos fármacos pueden llegar a bloquear los receptores adrenérgicos simpaticolíticos; por otro lado estas neuronas adrenérgica serán las encargadas de la liberación de noradrenalina como neurotransmisor primario, los cuales podremos localizar en el sistema nervioso central como en el sistema nervioso simpático. Los neurotransmisores en las neuronas adrenérgicas serán semejantes en cierta forma a las neuronas colinérgicas, excepto que el neurotransmisor en la noradrenalina, esta neurotransmisión estará compuesta por una serie de pasos (1: Síntesis de noradrenalina, 2: Almacenamiento, 3: Liberación, 4: Unión a receptores, 5: Eliminación, y 6: Recapturación).

Formación de la adrenalina, donde la tirosina necesitara una secuencia de pasos para convertirse en epinefrina; primero la tirosina se adquiere mediante la dieta, después la **tirosina** se tendrá que convertir en **dopa**, para que esto suceda se necesitara de la enzima **tirosina-hidroxilosa**, una vez convertida la tirosina en dopa, este se convertirá en **dopamina**, este proceso se llevara acabó mediante la intervención de la enzima **L- aminoácido aromático descarboxilasa (L-AAAD)**, la dopamina entrara en una vesícula, donde se involucrara otra enzima llamada **dopamina B- hidroxilasa (DBH)**, la cual convierte la dopamina en **norepinefrina**, esta norepinefrina se convertirá en epinefrina mediante la enzima **feniletano lamina- N- metiltransferasa (FNM)**. Durante este proceso se involucrarán diferentes receptores como los receptores alfa1 (GQ): presentes en músculos ciliar + músculos lisos. y alfa2 (GI): neurona presináptica + plaquetas, al igual tendremos la presencia de los receptores beta1 (GS): corazón, nodo sinusal + musculo cardiaco, beta2 (GS): musculo liso bronquial y gi, y beta3 (GS): tejido adiposo. Al igual tendremos 2 tipos de transportadores: NET (transportador de noraepinefrina) y ENT (transportador de epinefrina). Es importante que la secuencia de este proceso siempre será de Dopamina- Noraepinefrina- Epinefrina.

Formas de recaptación de noradrenalina: a diferencia de la transmisión colinérgica, hay varias maneras de la recaptación de este neurotransmisor:

- ❖ **Bombas de recaptación:** este tomara el neurotransmisor en la sinapsis y la llevaran al interior de la neurona preganglionar, por consecuencia, disminuirá la contracción del neurotransmisor, provocando la detección de la señal, donde las sustancias como la cocaína o fármacos antidepresivos tricíclicos (amitriptilina) pueden inhibir a las bombas de recaptación, provocando que el tiempo de acción de la noradrenalina sea mayor.
- ❖ **Autorreceptores:** es cuando se presenta una alta concentración de noradrenalina en el espacio sináptico, donde los autorreceptores se activan y empezaran a enviar una señal de stop hacia la neurona para que este pueda dejar de liberar noradrenalina.

Por otro lado, tendremos los neurotransmisores adrenérgicos:

- **Noradrenalina:** es un neurotransmisor periférico, es decir, que este fármaco tendrá la capacidad de poder inhibir a distintos órganos como el corazón, hígado y el intestino, ya que controlará el tono vascular, generando vasoconstricción de piel, mucosas y riñón.
 - **Adrenalina:** esta se sintetizará en la medula suprarrenal (se activará en situaciones de estrés), tendrá la capacidad de generar vasodilatación del musculo estriado.
 - **Dopamina:** esta es reconocida como un neurotransmisor del placer, ya que posee múltiples funciones como la motilidad gastrointestinal.
- ✚ **Receptores alfa1:** membrana postsináptica y musculo liso. (vasoconstricción, aumento de la resistencia periférica, aumento de la presión arterial, midriasis y aumento del cierre del esfínter vesical interno).
 - ✚ **Receptores alfa2:** neurona presináptica simpática y neurona presináptica parasimpática. (inhibición de liberación de noradrenalina, inhibición de la liberación de acetilcolina, y inhibición de la liberación de insulina).
 - ✚ **Receptores beta1:** corazón. (taquicardia, aumento de la lipolisis, aumento de la contractilidad miocárdica, y aumento de la liberación de renina).
 - ✚ **Receptores beta2:** vasos de musculo esquelético. (vasodilatación, ligero descenso de la resistencia periférica broncodilatación, aumento de la glucogenólisis muscular y hepática, aumento de la liberación de glucagón y relajación del musculo liso uterino).
 - ✚ **Receptores beta3:** lipolisis y musculo detrusor de la vejiga.

Epinefrina (adrenalina), es conocida como una de las cuatro catecolaminas la cual se emplea para la utilización terapéutica, este fármaco interactúa con receptores alfa y beta, donde las dosis bajas tendrán un efectos en los receptores beta (vasodilatación) y las dosis altas tendrán un efectos en los receptor alfa (vasoconstricción), por ende tendrán una acción de comienzo rápido y una duración breve, en una dosis de 1 mg, su aplicación es por medio de la vía s.c, inhalación o tópicamente, este fármaco tendrá una **acción cardiovascular** (contractilidad del miocardio (B1) y el aumento su ritmo de contracción (B1), al igual contrae las arteriolas de la piel, de mucosas y las vísceras (a) y dilata los vasos aferentes al hígado y a los músculos esqueléticos (B2), disminuye el flujo renal), **respiratoria** (broncodilatación (B2) sobre el musculo liso bronquial, inhibiendo la liberación de mediadores alérgicos), **hiperglucemia** (es el aumento de glucogenólisis (B2) y liberación de glucagón (B2) por la reducción de la liberación de insulina (a2), y **lipolisis** (será la activación de agonista sobre R.B y estimulara una lipasa sensibles a hormonas, la cual degradara a los triacilgliceroles a ácidos grasos libres y glicerol).

- **Usos terapéuticos** como los broncoespasmos, choque anafiláctico, paro cardiaco y anestésicos.
- **Efectos adversos:** **trastornó del sistema nervioso central** (ansiedad, temor, tención, cefalea y temblor), **hemorragias** (hemorragia cerebral por aumento importante de la presión arterial), **arritmias cardiacas** (desencadenar arritmias) y **edema pulmonar** (edema de pulmón).

Los fármacos adrenérgicos antagonistas, también conocidos como bloqueadores adrenérgicos, actúan como inhibidores de las acciones de las catecolaminas (**adrenalina** y **noradrenalina**) sobre los receptores adrenérgicos, estos medicamentos serán importantes para el tratamiento de diversas condiciones clínicas.

Los fármacos adrenérgicos antagonistas se pueden clasificar según los receptores adrenérgicos que bloquean, donde los principales tipos de receptores adrenérgicos son **alfa** y **beta**, cada uno con subtipos específicos (**alfa-1**, **alfa-2**, **beta-1** y **beta-2**), estos antagonistas pueden ser selectivos o no selectivos en su acción sobre estos receptores.

- **Bloqueadores Alfa:** Estos fármacos se utilizan principalmente para tratar la hipertensión y las enfermedades de la próstata. Incluyen los antagonistas alfa-1 como la prazosina, que reduce la resistencia vascular periférica.
- **Bloqueadores Beta:** Utilizados en el tratamiento de diversas enfermedades cardiovasculares. Los beta-bloqueadores se subdividen en beta-1 selectivos (como el metoprolol) y no selectivos (como el propanolol), que actúan disminuyendo la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

Mecanismos de Acción: Los fármacos adrenérgicos antagonistas actúan bloqueando los receptores adrenérgicos, evitando que las catecolaminas se unan a ellos, estos inhiben los efectos del sistema nervioso simpático, lo que resulta en una disminución de la frecuencia cardíaca, la vasodilatación y la reducción de la presión arterial. Estos efectos son especialmente beneficiosos en el manejo de la hipertensión, la angina de pecho y otros trastornos cardiovasculares.

Aplicaciones Terapéuticas:

- **Enfermedades Cardiovasculares:** Los bloqueadores beta se utilizan para tratar la hipertensión, la insuficiencia cardíaca, la angina de pecho y las arritmias.
- **Hipertensión:** Los antagonistas alfa-1, como la prazosina, ayudan a disminuir la resistencia vascular periférica, reduciendo así la presión arterial.
- **Hipertrofia Prostática Benigna (HPB):** Los bloqueadores alfa se utilizan para aliviar los síntomas urinarios asociados con la HPB.

Efectos Secundarios:

- Mareos.
- Fatiga.
- disfunción eréctil.
- Bradicardia

Los fármacos adrenérgicos agonistas, también conocidos como simpaticomiméticos, son medicamentos que actúan sobre el sistema nervioso simpático para imitar los efectos de las catecolaminas **endógenas**, como la **adrenalina** y la **noradrenalina**. Estos fármacos tienen una amplia gama de aplicaciones terapéuticas, desde el manejo de enfermedades cardiovasculares hasta el tratamiento de afecciones respiratorias y alérgicas.

Clasificación de los Fármacos Adrenérgicos Agonistas: Los fármacos adrenérgicos agonistas se clasifican según los receptores adrenérgicos que activan. Los principales tipos de receptores son alfa y beta, cada uno con subtipos específicos (alfa-1, alfa-2, beta-1, beta-2 y beta-3). Los

simpaticomiméticos pueden ser selectivos o no selectivos en su acción sobre estos receptores, modulando diversas respuestas fisiológicas.

- ✚ Agonistas Alfa-1: Utilizados para el tratamiento de la hipotensión y la congestión nasal. Ejemplos incluyen fenilefrina y metoxamina.

- ✚ Agonistas Alfa-2: Empleados en el manejo de la hipertensión y como sedantes. Ejemplos incluyen clonidina y metildopa.

- ✚ Agonistas Beta-1: Utilizados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca y el shock. Ejemplos incluyen dobutamina.

- ✚ Agonistas Beta-2: Aplicados en el manejo del asma y otras enfermedades respiratorias. Ejemplos incluyen salbutamol y terbutalina.

Mecanismos de Acción:

Los fármacos adrenérgicos agonistas actúan mimetizando los efectos de las catecolaminas endógenas. Se unen a los receptores adrenérgicos en las células diana, desencadenando una cascada de eventos intracelulares que resultan en diversas respuestas fisiológicas. Por ejemplo, los agonistas beta-2: inducen la relajación del músculo liso bronquial, lo que facilita la respiración en pacientes asmáticos.

Aplicaciones Terapéuticas

- **Enfermedades Cardiovasculares:** Los simpaticomiméticos se utilizan para tratar condiciones como el shock cardiogénico, la insuficiencia cardíaca y la hipotensión.
- **Afecciones Respiratorias:** Agonistas beta-2 como el salbutamol se emplean para aliviar los síntomas del asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- **Tratamiento de Alergias:** La adrenalina es fundamental en el manejo de reacciones alérgicas severas, como la anafilaxia.

Efectos Secundarios:

- Taquicardia.
- Hipertensión.
- Ansiedad.
- temblores.

En resumen, los fármacos adrenérgicos son componentes vitales de la medicina, ofreciendo así soluciones efectivas para una amplia gama de condiciones médicas, ya que estos medicamentos, que actuarán sobre el sistema nervioso simpático, tendrán aplicaciones terapéuticas cruciales en cardiología, neumología y en el manejo de emergencias alérgicas. Sin embargo, su uso no está exento de riesgos y de sus efectos secundarios, lo que subraya la importancia de una administración cuidadosa y bien informada ya que un mal manejo de estos fármacos nos provoque efectos adversos serios. Además, es esencial considerar las implicaciones éticas asociadas con su uso indebido en contextos deportivos y otros escenarios, por ende, los estudios de los fármacos adrenérgicos revelan tanto su potencial terapéutico como los desafíos que presentan, destacando la necesidad de un enfoque equilibrado que maximice los beneficios mientras minimiza los riesgos.

Bibliografía.

Abdelghany O. Arformoterol: the first nebulized long-acting beta2-adrenergic agonist. *Formulary* 2007;42:99–109.

Altschuld RA, Billman GE. β 2-Adrenoceptors and ventricular fibrillation. *Pharmacol Ther* 2000;88:1–14.

Allwood MJ, et al. Peripheral vascular effects of noradrenaline, isopropylnoradrenaline, and dopamine. *Br Med Bull* 1963;19:132–136.