



**Mi Universidad**

**Ensayo**

*Vanessa Celeste Aguilar Cancino*

*Segundo Parcial*

*Farmacología*

*Dr. Dagoberto Silvestre Esteban*

*Medicina Humana*

*Tercer Semestre, 3-B*

*Comitán de Domínguez, Chiapas 13 de octubre del 2024*

## INTRODUCCIÓN.

La farmacología adrenérgica se centra en el estudio de los fármacos que afectan al sistema nervioso autónomo, específicamente en el sistema simpático, una división clave que regula la respuesta del cuerpo ante situaciones de estrés o emergencia. Este sistema actúa principalmente a través de la liberación de catecolaminas, como la epinefrina (adrenalina), la norepinefrina (noradrenalina) y la dopamina, que interactúan con receptores adrenérgicos distribuidos en distintos órganos y tejidos. Los fármacos que modulan estos receptores, conocidos como simpaticomiméticos y simpaticolíticos, tienen una amplia aplicación clínica en el tratamiento de patologías como la hipertensión, el asma y trastornos cardíacos. Este campo de la farmacología es fundamental para comprender cómo se regulan las funciones vitales a nivel cardiovascular, respiratorio y metabólico, y cómo los medicamentos pueden influir en estas respuestas fisiológicas.

## DESARROLLO

La síntesis de catecolaminas comienza con el aminoácido tirosina, que es transportado hacia el interior de las células nerviosas o las células cromafines de la médula suprarrenal. Este proceso se desarrolla a través de varias etapas enzimáticas que transforman la tirosina en diferentes intermediarios hasta llegar a la producción final de dopamina, norepinefrina o epinefrina. Los pasos fundamentales de este proceso son:

**Conversión de tirosina a L-DOPA:** La tirosina hidroxilasa, que es la enzima limitante en la producción de catecolaminas, convierte la tirosina en L-DOPA (dihidroxifenilalanina). Esta reacción requiere oxígeno molecular y tetrahidrobiopterina como cofactor. La actividad de esta enzima se regula por señales fisiológicas como el estrés o la activación simpática, lo que hace que sea un punto de control clave en la síntesis de catecolaminas.

**Conversión de L-DOPA a dopamina:** Una vez formada, la L-DOPA es convertida rápidamente en dopamina por la enzima DOPA descarboxilasa. Este paso es esencial para la producción de dopamina en las neuronas que utilizan este neurotransmisor en áreas como el sistema nervioso central, donde desempeña funciones importantes en el control motor, la recompensa y la regulación del estado de ánimo.

**Conversión de dopamina a norepinefrina:** En las neuronas simpáticas y algunas áreas específicas del cerebro, la dopamina se convierte en norepinefrina por acción de la dopamina beta-hidroxilasa. Esta enzima se encuentra en las vesículas de almacenamiento dentro de las terminales nerviosas y utiliza vitamina C como cofactor. La norepinefrina es el neurotransmisor principal liberado en las terminaciones nerviosas simpáticas, donde ejerce sus efectos en los receptores adrenérgicos alfa y beta, lo que permite la activación de múltiples órganos, incluidos el corazón y los vasos sanguíneos.

**Conversión de norepinefrina a epinefrina:** La epinefrina, también conocida como adrenalina, se sintetiza principalmente en la médula suprarrenal. La enzima feniletanolamina N-metiltransferasa (PNMT) cataliza la conversión de norepinefrina en epinefrina en presencia de S-adenosilmetionina (SAM), un donante de grupos metilo. La liberación de epinefrina por la médula suprarrenal tiene un papel crucial en la respuesta de "lucha o huida", ya que actúa sobre receptores adrenérgicos en todo el cuerpo, potenciando la respuesta simpática.

**Receptores Adrenérgicos.** Los receptores adrenérgicos se dividen en dos grandes grupos: alfa y beta. Cada uno tiene subtipos específicos:

Alfa 1: Localizados en los vasos sanguíneos, su activación provoca vasoconstricción.

Alfa 2: Inhiben la liberación de neurotransmisores y disminuyen la actividad simpática.

Beta 1: Predominan en el corazón, donde aumentan la frecuencia cardíaca y la contractilidad.

Beta 2: Se encuentran en los pulmones y causan broncodilatación.

Beta 3: Relacionados con el metabolismo de grasas.

Neurotransmisores en Órganos Efectores

La epinefrina y la norepinefrina son los neurotransmisores principales liberados en los órganos efectores del sistema simpático. La epinefrina actúa principalmente sobre receptores beta, mientras que la norepinefrina tiene más afinidad por los receptores alfa. La dopamina, por su parte, también tiene efectos importantes, especialmente en los riñones.

#### Fármacos Simpaticomiméticos

Los fármacos simpaticomiméticos imitan la acción de las catecolaminas, activando los receptores adrenérgicos. Estos se dividen en: De acción directa, que actúan directamente sobre los receptores.

No selectivos alfa: Como la oximetazolina, que activa receptores alfa 1 y alfa 2, causando vasoconstricción. La epinefrina y la norepinefrina también son no selectivos, aunque la epinefrina tiene una acción más amplia en receptores beta.

Selectivos alfa: La fenilefrina (alfa 1) se usa en el tratamiento de la congestión nasal y la clonidina (alfa 2) se utiliza para controlar la hipertensión.

No selectivos beta: El isoproterenol activa los receptores beta 1 y beta 2, utilizado en bradicardias.

Selectivos beta: Fármacos como la dobutamina (beta 1) se usan en insuficiencia cardíaca, mientras que el salbutamol (beta 2, de acción corta) y el salmeterol (beta 2, de acción prolongada) se emplean para el tratamiento del asma.

Fármacos Simpaticolíticos. Los simpaticolíticos inhiben la acción del sistema simpático, bloqueando los receptores adrenérgicos. Se dividen en:

Receptores alfa: La fentolamina (no selectiva) bloquea tanto los receptores alfa 1 como alfa 2, mientras que la prazosina y la tamsulosina (selectivos alfa 1) se utilizan para tratar la hipertensión y la hiperplasia prostática benigna, respectivamente.

Receptores beta: Los fármacos no selectivos como el propranolol, timolol y sotalol bloquean los receptores beta 1 y beta 2, con efectos en la presión arterial y la frecuencia cardíaca. Los selectivos beta 1, como el nebivolol, tienen un uso más específico en el tratamiento de la hipertensión.

#### Sistema Nervioso Somático

En el sistema nervioso somático, los receptores nicotínicos ubicados en la placa neuromuscular juegan un rol crucial en la contracción muscular. Los relajantes musculares se dividen en:

Agonistas despolarizantes, como la succinilcolina, que provocan una despolarización sostenida, llevando a la parálisis muscular temporal.

Antagonistas no despolarizantes, como el rocuronio y el vecuronio, que bloquean competitivamente los receptores nicotínicos, impidiendo la contracción muscular.

### CONCLUSIÓN

La farmacología adrenérgica es un campo fundamental en la medicina, dado su papel en la modulación de respuestas fisiológicas cruciales a través del sistema nervioso simpático y somático. Los fármacos simpaticomiméticos y simpaticolíticos son herramientas terapéuticas esenciales en el tratamiento de condiciones como la hipertensión, el asma y las enfermedades cardíacas. Comprender la síntesis de catecolaminas, los receptores adrenérgicos y los efectos de los diferentes fármacos permite un abordaje más preciso y eficaz en el manejo de diversas patologías.

Bibliografía.

Goodman Gilman, A (1996). Las bases farmacológicas de la terapéutica. 13ª edición. Recuperado el 07 de octubre de 2024