



Mi Universidad

Ensayo

Marla Mariela Santiz Hernández

Parcial II

Farmacología I

Dr. Dagoberto Silvestre Esteban

Medicina Humana

Tercer Semestre Grupo C

Farmacología del Sistema Nervioso: Sistema Nervioso Autónomo y Somático

Introducción

La farmacología del sistema nervioso es un área fundamental de estudio en medicina, dado que los trastornos del sistema nervioso pueden afectar significativamente la calidad de vida de los pacientes. En particular, el sistema nervioso autónomo (SNA), que regula funciones involuntarias como la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la respiración, desempeña un papel crucial en la respuesta del organismo ante situaciones de estrés. Comprender cómo los fármacos interactúan con este sistema es vital para el desarrollo de tratamientos efectivos y seguros para diversas enfermedades. En años recientes, se ha avanzado considerablemente en la investigación sobre los mecanismos de acción de los neurotransmisores y sus receptores, así como en la identificación de nuevos fármacos que modulan la actividad del SNA. Ciertos estudios recientes han demostrado la importancia de los receptores adrenérgicos en la regulación de la presión arterial y el tratamiento del asma, destacando la relevancia clínica de esta área de la farmacología.

Sin embargo, uno de los principales problemas en este campo es la falta de selectividad de muchos fármacos, lo que puede llevar a efectos secundarios indeseados. Este documento adoptará un enfoque que aborde esta problemática al detallar los diferentes tipos de fármacos simpaticomiméticos y simpaticolíticos, así como su relación con los receptores adrenérgicos específicos. Además, se explorará el sistema nervioso somático y su neurotransmisión en la placa neuromuscular.

A lo largo de este ensayo, se analizará la función y la síntesis de las catecolaminas, la acción de los receptores adrenérgicos, y la clasificación y función de los fármacos utilizados en la práctica clínica. Este enfoque integral permitirá una comprensión más profunda de la farmacología del sistema nervioso, contribuyendo así a la mejora en el tratamiento de diversas condiciones médicas. Comprendemos que la farmacología del sistema nervioso es un campo fundamental en la medicina que se ocupa de cómo los fármacos afectan el funcionamiento del sistema nervioso. Este ensayo se centrará en el sistema nervioso autónomo (SNA), particularmente en el sistema nervioso simpático, y en el sistema nervioso somático, proporcionando una comprensión más profunda de la acción de los fármacos en estas áreas.

Sistema Nervioso Autónomo

El Sistema nervioso simpático es una de las divisiones del SNA y juega un papel crucial en la respuesta de "lucha o huida". Activa el organismo ante situaciones de estrés, aumentando la frecuencia cardíaca, la presión arterial y la energía disponible.

#Síntesis de Catecolaminas

Las catecolaminas, que incluyen epinefrina, norepinefrina y dopamina, son neurotransmisores clave en el sistema simpático. Su síntesis ocurre en varias etapas: **-Tirosina** → **DOPA (dihidroxifenilalanina)** → **Dopamina** → **Norepinefrina** → **Epinefrina**. Cada una de estas etapas es catalizada por enzimas específicas y está regulada por diversas condiciones fisiológicas.

#Receptores Adrenérgicos

Los receptores adrenérgicos son proteínas que median los efectos de las catecolaminas en el cuerpo y se dividen en dos categorías principales: **-Receptores Alfa ($\alpha 1$ y $\alpha 2$): $\alpha 1$: Localizados en vasos sanguíneos, su activación provoca vasoconstricción, aumentando la presión arterial.**

$\alpha 2$: Actúan principalmente como inhibidores de la liberación de norepinefrina, funcionando como un mecanismo de retroalimentación negativa para regular la actividad simpática.

-Receptores Beta ($\beta 1$, $\beta 2$ y $\beta 3$): $\beta 1$: Se encuentran predominantemente en el corazón; su activación aumenta la frecuencia y fuerza de las contracciones cardíacas, mejorando el gasto cardíaco.

$\beta 2$: Localizados en los músculos bronquiales y los vasos sanguíneos; su activación provoca relajación y dilatación, facilitando la respiración.

$\beta 3$: Participan en la regulación del metabolismo de grasas en el tejido adiposo.

#Neurotransmisores en Órganos Efectores

-Epinefrina: Su liberación desde la médula adrenal se produce durante situaciones de estrés, provocando un aumento en la frecuencia cardíaca y la vasodilatación.

-Norepinefrina: Actúa a nivel sináptico como neurotransmisor, regulando la vasoconstricción y la presión arterial.

-Dopamina: A dosis bajas, se comporta como un neurotransmisor que mejora el flujo sanguíneo renal.

1. Fármacos Simpaticomiméticos

Los fármacos simpaticomiméticos simulan la acción de las catecolaminas. Se clasifican según su selectividad y el mecanismo de acción. Acción Directa

#Fármacos No Selectivos Alfa:

-**Oximetazolina:** Un descongestionante nasal que provoca vasoconstricción en las mucosas nasales, aliviando la congestión.

-**Epinefrina:** Utilizada en emergencias, como en anafilaxia, para aumentar la presión arterial y broncodilatación.

-**Norepinefrina:** Utilizada en situaciones de shock hipovolémico para elevar la presión arterial.

#Fármacos Selectivos Alfa:

- **α 1: Fenilefrina:** Descongestionante utilizado para aliviar la congestión nasal y aumentar la presión arterial en casos de hipotensión.

- **α 2: Clonidina:** Un antihipertensivo que reduce la actividad simpática, disminuyendo la presión arterial.

#Fármacos No Selectivos Beta: -**Isoproterenol:** Usado para tratar bradicardia, aumentando la frecuencia cardíaca y mejorando el flujo sanguíneo.

#Fármacos Selectivos Beta: - **β 1: Dobutamina:** Utilizada en insuficiencia cardíaca, mejora la contractilidad y el gasto cardíaco.

- **β 2: Acción Corta: Salbutamol:** Broncodilatador que alivia el broncoespasmo en condiciones como el asma.

Acción Prolongada: Salmeterol: También un broncodilatador, proporciona alivio sostenido para el asma y la EPOC.

2. Fármacos Simpaticolíticos

Los fármacos simpaticolíticos bloquean la acción de las catecolaminas, regulando así la actividad simpática.

#Receptores Alfa

-**Fármacos No Selectivos: Fentolamina:** Utilizado en el tratamiento de feocromocitoma, bloquea tanto α 1 como α 2, reduciendo la presión arterial.

-**Fármacos Selectivos α 1: Prazosina:** Un antihipertensivo que bloquea los receptores α 1, produciendo vasodilatación y disminución de la presión arterial.

Tamsulosina: Usado para tratar la hiperplasia prostática benigna, facilita la micción al relajar el músculo liso de la próstata.

#Receptores Beta

-**Fármacos No Selectivos: Propranolol, Timolol, Sotalol:** Utilizados en el tratamiento de hipertensión, arritmias y migrañas; bloquean tanto β 1 como β 2, reduciendo la frecuencia cardíaca y la presión arterial.

-**Fármacos Selectivos β 1: Nebivolol:** Un betabloqueante que actúa principalmente en el corazón, usado para tratar la hipertensión con menos efectos secundarios respiratorios.

Sistema Nervioso Somático

1. Neurotransmisión de la Placa Neuromuscular

El sistema nervioso somático se encarga del control voluntario de los músculos esqueléticos. En la placa neuromuscular, la acetilcolina (ACh) es el neurotransmisor liberado por las neuronas motoras. La ACh se une a receptores nicotínicos en la membrana muscular, causando despolarización y contracción muscular.

2. Relajantes Musculares se clasifican en dos categorías principales:

-**Agonistas (Despolarizantes)= Succinilcolina:** Actúa como un agente despolarizante, causando una contracción inicial de los músculos seguido de una parálisis. Se utiliza durante la intubación endotraqueal.

-**Antagonistas (No Despolarizantes)= Rocuronio y Vecuronio:** Estos fármacos bloquean la unión de la acetilcolina a sus receptores, inhibiendo la contracción muscular. Se utilizan comúnmente en procedimientos quirúrgicos para facilitar la intubación y la relajación muscular.

Conclusión

La farmacología del sistema nervioso, abarcando tanto el sistema nervioso autónomo como el somático, constituye un pilar fundamental en la práctica clínica moderna. El entendimiento de los mecanismos de acción de los fármacos simpaticomiméticos y simpaticolíticos revela su potencial en el tratamiento de condiciones complejas como las enfermedades cardiovasculares y respiratorias. Estos agentes no solo modulan la actividad del sistema nervioso, sino que también permiten una intervención más precisa y eficaz en situaciones críticas, como el manejo de crisis hipertensivas o episodios asmáticos agudos. Asimismo, los relajantes musculares desempeñan un papel indispensable en el ámbito quirúrgico, facilitando procedimientos anestésicos y optimizando la seguridad del paciente mediante la relajación controlada de la musculatura esquelética. Esta capacidad de influir sobre el tono muscular y la respuesta neuromuscular es vital para lograr un entorno quirúrgico adecuado y minimizar complicaciones.

La continua investigación en farmacología neuropsiquiátrica es esencial no solo para mejorar la eficacia de estos tratamientos, sino también para descubrir nuevas terapias que se adapten a las necesidades cambiantes de los pacientes. La integración de enfoques innovadores, como la farmacogenómica, promete personalizar las intervenciones terapéuticas, garantizando que se seleccionen los fármacos más adecuados en función de las características individuales del paciente. En resumen, una comprensión profunda y dinámica de la farmacología del sistema nervioso es crucial para el avance de la medicina contemporánea. Este campo no solo optimiza la atención al paciente, sino que también abre

nuevas vías para la investigación y el desarrollo de tratamientos que mejoren la calidad de vida en diversas patologías neurológicas y sistémicas.

Bibliografía

Brunton, L. L., Hilal-Dandan, R., & Parker, K. L. (Eds.). (2018). *Goodman & Gilman's: The pharmacological basis of therapeutics* (13.^a ed.). McGraw-Hill Education.

https://www.academia.edu/50053420/Las_bases_farmacol%C3%B3gicas_de_la_Terap%C3%A9utica_13_ed