



Mi Universidad

Ensayo

Alexander Solórzano Monzón

Farmacología adrenérgica

Parcial II

Farmacología

Dr. Dagoberto Silvestre Esteban

Medicina Humana

Semestre III

Comitán de Domínguez Chiapas a 13 de octubre de 2024

La farmacología adrenérgica se encarga del estudio y aplicación clínica de los fármacos que interactúan sobre los receptores adrenérgicos, estos son los encargados de mediar la respuesta del organismo, ante situaciones de lucha o huida, tales como la vasoconstricción, inhibir la liberación de catecolaminas, aumentar la contracción y la frecuencia cardíaca, producir broncodilatación o bien inducir a lipólisis. Este sistema utiliza neurotransmisores como la adrenalina (epinefrina) y la noradrenalina (norepinefrina). Los fármacos adrenérgicos, tanto agonistas y antagonistas, son esenciales en el tratamiento de múltiples afecciones como la hipertensión, el asma, la insuficiencia cardíaca, y situaciones de emergencia como en los estados de shock. La capacidad de estos medicamentos para modular el sistema cardiovascular y respiratorio los convierte en herramientas indispensables dentro de la praxis médica. En este ensayo se abordará la síntesis de catecolaminas, los receptores adrenérgicos y las funciones que modulan, la clasificación de los fármacos adrenérgicos, sus mecanismos de acción y sus aplicaciones terapéuticas, así como los efectos adversos o contraindicaciones.

La síntesis de catecolaminas inicia con un único precursor, la tirosina (a.a. esencial) la cual entra a la neurona presináptica, ya dentro de la neurona esta, por acción de la tirosina hidroxilasa, se convierte a dopa o L-dopa después la L. aminoácidos aromáticos descarboxilasa convierte a dopa en dopamina, este compuesto se adentra en una vesícula la cual puede contener otra enzima llamada dopamina- β -hidroxilasa la cual transforma a la dopamina en norepinefrina y esta norepinefrina se puede convertir en epinefrina gracias a la feniletanolamina-N-metiltransferasa. Todos estos productos derivados de la tirosina (dopamina, norepinefrina y epinefrina) se denominan catecolaminas, las cuales, se van a encontrar en vesículas y mediante la fusión del complejo SNARE, va causar que las catecolaminas sean liberadas a la hendidura sináptica. Las catecolaminas al ser liberadas van a tener "tres caminos" ya sea, activar a su receptor adrenérgico en algún órgano efector; activar un receptor adrenérgico (α_2), pero de la misma neurona de la cual fueron sintetizadas, con la finalidad de producir un feedback (-) o bien ser recaptados por los transportadores NET o ENT respectivamente, para posteriormente ser metabolizados por las enzimas monoaminoxidas y catecol-O-metiltransferasa.

Dentro de los receptores adrenérgicos tenemos dos tipos, los α y β , los receptores α se van a subdividir en α_1 y α_2 , los α_1 se pueden encontrar en la piel (piloerección y sudoración), en el músculo ciliar (midriasis), en el esfínter vesical interno () y principalmente en el músculo liso vascular (vasoconstricción); mientras que los α_2 se encuentran en neuronas presinápticas (feedback negativo). Por su parte en los receptores β , tenemos a los β_1 , β_2 y β_3 , β_1 se encuentran en zonas como el corazón (cronotrópico e inotrópico positivo); β_2 en el músculo liso bronquial (broncodilatación) y los β_3 en el músculo detrusor (llenado vesical) o también en el tejido adiposo (lipólisis).

Ya entrando propiamente con lo que son fármacos, tenemos que inicialmente clasificarlos, ya sea como simpaticomiméticos (agonista adrenérgico) o simpaticolíticos (antagonistas adrenérgicos). Los simpaticomiméticos los podemos subclasificar como de acción directa (ejercen sobre los receptores), indirecta (sobre otro elemento no receptor) o mixta (combinación de ambos). Nos enfocaremos en los de acción directa, ya que son los de uso más común y los cuales también podemos hacer una distinción ya sea, si actúan sobre un receptor específico (selectivos) o bien si actúan con más tipos de receptores adrenérgicos (no selectivos). Por otro lado, los simpaticolíticos se pueden subclasificar como α -bloqueadores o β -bloqueadores y también se distinguen como selectivos y no selectivos

Entonces tenemos a los **fármacos simpaticomimético no selectivos de acción directa**, que propiamente están compuestos por las catecolaminas: epinefrina, la cual actúa sobre los receptores α_1 - α_2 y β_1 - β_2 este va a tener predilección por los receptores β y por lo tanto también va, hacer dependiente de la dosis, ósea que a menor dosis predilección por β y a mayor por α , está indicado para estado shock, anafilaxia, laringotraqueitis o como coadyuvantes de anestésicos locales, sus efectos adversos se relacionan con algunos trastorno del SNC (ansiedad, temor, tensión, temblor) hemorragias, taquiarritmias o edema pulmonar; la norepinefrina actúan en α_1 - α_2 y β_1 , estos van a tener mayor predilección por α , el uso terapéutico que se le da es en shock y como coadyuvantes de anestésicos locales, entre sus efectos adversos son el aumento de la tensión arterial y las taquiarritmias; por ultima catecolamina encontramos a la dopamina la cual actúa en los receptores dopaminérgicos, específicamente los D1 y D2 y también en los adrenérgicos α_1 y β_2 , están indicados en estado de shock, aumentan la perfusión renal y esplénica y aumenta la tasa de filtrado glomerular. **Fármacos simpaticomiméticos selectivos de acción directa:** la oximetazolina actúa sobre α_1 , se usa para tratar la congestión nasal asociado a rinitis, sinusitis, resfriado común, fiebre de heno y enrojecimiento ocular; la dobutamina actúa en los receptores β_1 es el fármaco de elección para tratar la insuficiencia cardíaca congestiva, los efectos adversos están los trastornos del SNC, hemorragias, arritmias y edema pulmonar; salbutamol o albuterol en los receptores β_2 , se utiliza para tratar el asma, bronquitis crónica y enfisema, dentro de sus efectos adversos encontramos temblor, cefalea, calambres musculares y taquicardia.

Los fármacos simpaticolíticos no selectivos α : la fentolamina, bloqueador competitivo α_1 y α_2 el cual reduce la resistencia periférica y estimula liberación de norepinefrina. **Los fármacos simpaticolíticos selectivos α :** la prazosina antagonista competitivo α_1 , trata la hipertensión, relaja el m. liso vascular y venoso; yohimbina antagonista selectivo α_2 , usado para tratar la disfunción eréctil. **Los fármacos simpaticolíticos no selectivos β :** propranolol, timolol, sotalol. Mientras que en **fármacos simpaticolíticos selectivos β_1 :** Nebivololol. Es importante destacar que ninguno de los antagonistas del receptor beta clínicamente disponibles es específico solo para receptores β_1 . los beta-bloqueadores se van a utilizar principalmente para tratar la hipertensión, la insuficiencia cardíaca y la angina de pecho.

La farmacología adrenérgica es un campo clave dentro de la medicina, gracias a la utilidad de dichos fármacos para desarrollar tratamientos efectivos para una amplia variedad de enfermedades, desde trastornos cardiovasculares, como la hipertensión y la insuficiencia cardíaca, hasta afecciones respiratorias como el asma. Un aspecto destacado de esta rama farmacológica es su versatilidad en la aplicación clínica. Los agonistas adrenérgicos, al actuar sobre los receptores beta, son esenciales para mejorar la función bronquial en pacientes con asma o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Por otro lado, los antagonistas beta (beta-bloqueadores) son fundamentales en el control de la hipertensión y la prevención de eventos cardíacos, como infartos o arritmias, al reducir la frecuencia. A pesar de los beneficios que se obtienen para la resolución de algunas enfermedades, también se enfrentan algunas adversidades especialmente en lo que respecta a sus efectos adversos. El exceso de estimulación o inhibición de los receptores adrenérgicos puede generar complicaciones significativas, como alteraciones en la frecuencia cardíaca, presión arterial, e incluso efectos metabólicos. Por ello, es crucial que el uso de estos medicamentos esté bien regulado y adaptado a las condiciones particulares de cada paciente. En conclusión, la farmacología adrenérgica sigue siendo una herramienta indispensable en la práctica clínica. Su capacidad para tratar de manera eficaz una amplia gama de enfermedades ha hecho más eficiente la práctica terapéutica de los médicos como también se han podido mejorar los pronósticos de los pacientes.

Bibliografía

1. Katzung, B. G. (2019). *Farmacología básica y clínica* (14 ed.). McGRAW-HILL.
2. Laurence L. Brunton. (2019). *Las bases farmacológicas de la terapéutica* (13 ed.). McGRAW-HILL.