

PRACTICA NEUROVEGETATIVO I ADRENERGICOS Y BLOQUEANTES

I.- FUNDAMENTO TEORICO

SISTEMA NERVIOSO SIMPÁTICO

Está constituido por una doble cadena de ganglios nerviosos que se encuentran a ambos lados de la columna vertebral y que son cúmulos neuronales distribuidos de la siguiente forma: tres cervicales, diez o doce dorsales, cuatro lumbares y cuatro sacros. De estos ganglios simpáticos parten fibras que llegan a los distintos órganos, sobre los que ejercen su función, que consiste en estimular. Este sistema no es independiente, ya que desde el bulbo y la médula espinal parten las fibras que lo controlan.

FARMACOS BLOQUEANTES ADRENERGICOS

Mecanismo de acción: bloqueo competitivo de diversos tipos de receptores adrenérgicos.

BLOQUEANTES DE RECEPTORES ALFA

Implicación de los receptores alfa1 (control del tono arteriolar y venoso; en esfínter de la vejiga y músculo liso prostático; eyaculación) y de los alfa2 (liberación de noradrenalina a nivel central y periférico y liberación de insulina). Agentes no selectivos. Fármacos con acciones principales diferentes del bloqueo alfa (antidepresivos, neurolépticos...), que también poseen acciones bloqueantes de receptores alfa1 y alfa2, las cuales son causa de reacciones adversas (hipotensión, taquicardia refleja). Bloqueantes alfa1 selectivos. Bloqueo alfa1 mayor cuanto mayor sea el tono simpático (mayor bloqueo en posición erecta que en decúbito). Producen vasodilatación con mínima taquicardia refleja (no incrementos de liberación periférica de catecolaminas). Prazosin, prototipo. Utilidad en la hipertensión arterial e hipertrofia prostática. Toxicidad: hipotensión postural y efecto de la primera dosis; cefalalgia, congestión nasal; mareos, somnolencia; alteraciones eyaculación y aumento compensatorio de la secreción de renina (edemas). Terazosina y doxazosina. Vida media mayor. Alfuzosina. Específica receptores alfa1A de músculo liso prostático. Bloqueantes alfa2 selectivos. Favorecen la liberación de noradrenalina a nivel central y periférico; utilidad en depresión (mirtazapina). También favorecen la liberación de insulina; utilidad en diabetes (efaroxán).

BLOQUEANTES DE RECEPTORES BETA

Tipos de receptores beta y consecuencias de su bloqueo. Efectos farmacológicos: cardiacos (disminuyen velocidad de conducción, frecuencia cardiaca e inotropismo); hipotensión; aumentan el tono bronquial; efectos metabólicos (disminuyen la tolerancia a glucosa y síntomas y respuesta a la hipoglucemia; aumento de triglicéridos); disminuyen el temblor; disminuyen la presión intraocular; síntomas en SNC. Reacciones adversas: bradicardias y bloqueos cardiacos; agravamiento de la insuficiencia cardiaca congestiva; broncoconstricción; claudicación intermitente; falta de respuesta a la hipoglucemia; síndrome de retirada; otros. Indicaciones: angina; infarto de miocardio; arritmias; insuficiencia cardiaca estable y moderada (preferibles agentes con actividad bloqueante beta y alfa1); hipertensión arterial esencial; glaucoma; profilaxis de la migraña; ansiedad; temblor esencial; síndrome de abstinencia a alcohol. Fármacos: (1) No selectivos: propranolol y timolol; (2) selectivos: atenolol y metoprolol (3) agonistas parciales: oxprenolol; (4) bloqueantes beta y alfa1: labetalol y carvedilol (efectos beneficiosos en las resistencias periféricas); (5) bloqueantes beta1 y agonistas beta2: celiprolol (ventajas en pacientes asmáticos). Cinética: buena absorción oral; algunos presentan una biodisponibilidad oral baja (elevada fracción de extracción hepática); acceden bien a SNC (salvo atenolol); metabolismo hepático variable.

ADRENALINA

Es un estimulante poderoso de los receptores tanto alfa como beta, por lo cual son complejos sus efectos sobre el órgano blanco. Después de una inyección de adrenalina se observan reacciones en sistema cardiovascular, presión arterial, circulación periférica, efectos metabólicos y en sistema nervioso central, aunque la manifestación de sudoración, piloerección y midriasis depende del estado fisiológico del sujeto. Destacan en particular los efectos en corazón y músculo liso vascular.

PRAZOCINA.

La prazocina es utilizada para el tratamiento de pacientes que presenten hipertensión arterial, fenómeno y enfermedad de Raynaud y el tratamiento de la insuficiencia cardíaca. La encontramos en el mercado en forma de cápsulas de 1 mg y 2 mg. La dosis que inicialmente se sugiere es de 1 cápsula de 1 mg al momento de acostarse, después 1 mg una vez al día y luego, si su médico lo considera necesario, una cápsula de 2 mg una vez al día.

Las personas que hayan presentado reacción alérgica a este medicamento. No se recomienda su uso en el tratamiento de niños menores de 12 años. En las mujeres embarazadas sólo debe usarse cuando, en opinión del médico, el posible beneficio justifique los riesgos potenciales para la madre y el feto. Durante la lactancia debe ser muy cauteloso con su uso. Un número reducido de personas responden de una manera brusca y exagerada a la dosis inicial de prazocina, presentando bajas de la tensión arterial en forma significativa, que se evidencia por mareos, debilidad, y en raras ocasiones, pérdida de la conciencia. Estos efectos pueden evitarse iniciando el tratamiento con una dosis baja y aumentándola gradualmente. En caso de presentar algunos de estos síntomas debe informárselo de inmediato a su médico.

ETILEFRINA

La etilefrina es una sustancia simpaticomimética no-catecolamina, con propiedades beta 1 agonistas principalmente, y en menor grado beta 2 y alfa 1 agonistas.

Los efectos farmacológicos se traducen en inotropismo y cronotropismo positivo, incremento del gasto y frecuencia cardíacos, incremento de la perfusión en tejido cardíaco, así como de la presión sistólica y diastólica y del retorno venoso en el animal de destino. Terapéuticamente, es antihipotónico y cardiotónico. La etilefrina tiene una buena absorción cuando es administrada por vía parenteral. Después de absorberse rápidamente desde el punto de inoculación, la vía intramuscular en terneros produce unos niveles sanguíneos máximos a los 30 minutos, y en el perro a la 1-1,5 horas, siendo activa a los 3-5 minutos tras la administración subcutánea, y 1 minuto tras la administración intravenosa.

Tiene una distribución corporal amplia, fundamentalmente en hígado, riñón, miocardio, glándulas adrenales (acumulándose en ellas), músculo y grasa, sin atravesar la barrera hematoencefálica.

Es rápidamente metabolizada, encontrándose la mayor parte de los residuos en hígado y punto de inoculación. La eliminación es, principalmente, por vía renal detectándose en la orina del perro etilefrina libre, etilefrina-o-sulfato y etilefrina glucurónido. El 88,4% de la dosis administrada por vía intravenosa se elimina a las 96 horas. El resto se elimina por las heces. Se considera una molécula de acción prolongada. Se puede usar en alteraciones cardiovasculares a consecuencia de intervenciones quirúrgicas, intoxicaciones, shock traumático, reacciones alérgicas agudas, stress del transporte y golpe de calor.

PROPANOLOL.

Es utilizado por el médico en el tratamiento de la hipertensión arterial, para el control de los pacientes con angina de pecho, para el tratamiento de arritmias cardíacas, para tratar aquellas personas que han sufrido un

infarto cardíaco, y para prevenir la migraña o jaqueca. Lo encontramos en el mercado en forma de tabletas de 40 mg, 80 mg y 160 mg. La dosis debe ser individualizada de acuerdo al diagnostico del paciente y al grado de severidad de éste.

Cuándo no debe tomarla: este fármaco no deben tomarlo los pacientes que presenten diagnostico de asma bronquial, bradicardia, shock cardiogénico y bloqueos cardíacos, debe usarse con cautela en personas que presenten alteración de la función hepática o renal y en los pacientes diabéticos. Durante el embarazo y la lactancia el propanolol no debería usarse a menos que, a juicio de su médico, los beneficios esperados superen los riesgos para el feto o el neonato. Se han descrito ciertos efectos secundarios como: náuseas, vómitos, estreñimiento, diarreas, espasmo bronquial, depresión, sequedad en ojos e impotencia masculina entre otras. Este medicamento no debe ser suspendido en forma abrupta. Cuando se planee su suspensión la dosis debe reducirse gradualmente según indicaciones de su médico

ORCIPRENALINA

Estimulante beta adrenérgico, como simpaticomimético actúa con efecto tocolítico muy efectivo . Algunos efectos adversos serian: hepatopatías, insuficiencia cardiaca, hemorragia, primer trimestre del embarazo, hipertiroidismo, taquicardia, hipotensión arterial, hiperglucemia intolerancia gástrica, náusea, vómito, temblor digital, cefalea

Y las contraindicaciones : hepatopatías, insuficiencia cardiaca, hemorragia, primer trimestre del embarazo, hipertiroidismo. Los beta receptores contrarrestan su acción. Alteran el tiempo de protrombina y puede dar falsas positivas en determinación de glucosa.

II.- MATERIALES Y METODOS

Un perro de 8 a 12 kg

Fármacos Adrenalina sol 1/1000

Orciprenalina sol 1/1000

Etilefrina sol 0,5 mg/ml

Prazocina sol 0,2 mg/ml

Propanolol sol 10 mg/ml

Pentobarbital 30 mg/ml

RESULTADOS

TABLA 1

FARMACO Dosis en ml.		PRESION ARTERIAL			CAMBIO MÁXIMO mmHg	GRAFICA	FREC. CARDIACA	FREC. RESPIRAT.
				BASAL				
EXPERI MENTO	ADRENALINA 0.01 ml	85/45	130/90		150	11		

1		ORCIPRENALINA	85/45	65/20		240	21
		0.035 ml					
		ETILEFRINA	85/45	85/45		84	29
		0.7 ml					

TABLA 2

EXPERI MENTO 2	PRAZOCINA	0.14 ml	85/45	75/30		150	31
			ADRENALINA	85/45	125/75	160	36

TABLA 3

EXPERI MENTO 3	PROPANOLOL	0.35 ml	85/45	80/35		120	32
			ADRENALINA	85/45	120/80	80	26
			PROPANOLOL	85/45	85/35		34
			ORCIPRENALINA	85/45	90/40		38

CONCLUSIONES

- Al hacer un analisis de la primera tabla podemos darnos cuenta q existe una manifiesta variación de la presion arterial basal una vez q se ha aplicado la adrenalina, lo cual se explica por la accion q este fármaco ejerce sobre los receptores adrenergicos la frecuencia cardiaca tambien se ve marcadamente aumentada.
- Lo contrario viene a suceder cuando inyectamos orciprenalina ya que al ser este un beta adrenergico ocasiona una disminución de la presion arterial, sin embargo sus efectos no contribuyen a lograr la disminucion ni de la frecuencia cardiaca ni de la respiratoria, muy por el contrario estas se ven aumentadas.
- Viendo luego la accion de la etilefrina podemos ver q se cumple su papel de sustancia simpaticomimética no-catecolamina, con propiedades beta 1 agonistas principalmente, y en menor grado beta 2 y alfa 1 agonistas. Los efectos farmacológicos se traducen en inotropismo y cronotropismo positivo, incremento del gasto y frecuencia cardíacos, incremento de la perfusión en tejido cardíaco, así como de la presión sistólica y diastólica y del retorno venoso en el animal de destino.
- En la tabla 2 los resultados son los esperados en teoria pero es necesario indicar q en la tabla 3 puede verse la accion del propanolol el cual no tiene una accion resaltante sobre la presion arterial ya q esta se mantiene sin embargo lo contrario sucede con la frecuencia respiratoria que se ve aumentada.