



MÓDULO 6.1

FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO

FARMACOS SIMPATICOMIMETICOS O ADRENERGICOS

FARMACOS SIMPATICOLITICOS O BLOQUEADORES ADRENERGICOS

FARMACOS PARASIMPATICO MIMETICOS O COLINERGICOS

FARMACOS PARASIMPATICOLITICOS O ANTICOLINERGICOS

FARMACOS ANTIPARKINSONIANOS

FARMACOS ASIOLITICOS E HIPNOTICOS

FARMACOS ANESTESICOS

FARMACOS ANTIEPILEPTICOS

FARMACOS ANTIDEPRESIVOS

SISTEMA NERVIOSO

SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (SNC)

Tiene centros nerviosos que elaboran las respuestas.

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP) y AUTÓNOMO (SNA)

Está constituido por las células que captan la información (receptores) y los nervios, que actúan como líneas de comunicación desde y hacia el SNC.

Encéfalo

Cerebro

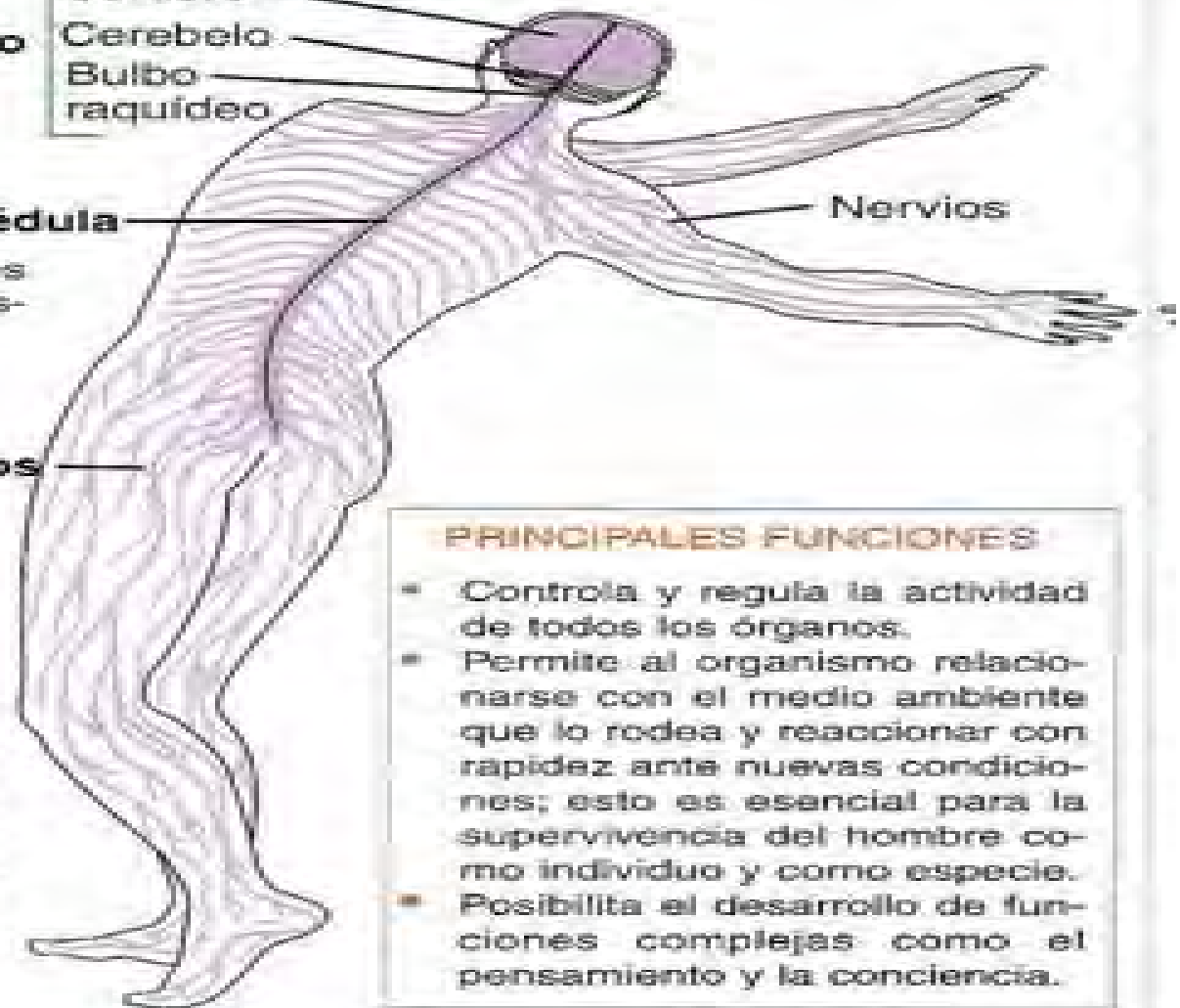
Cerebelo

Bulbo raquídeo

Médula

Nervios

Nervios

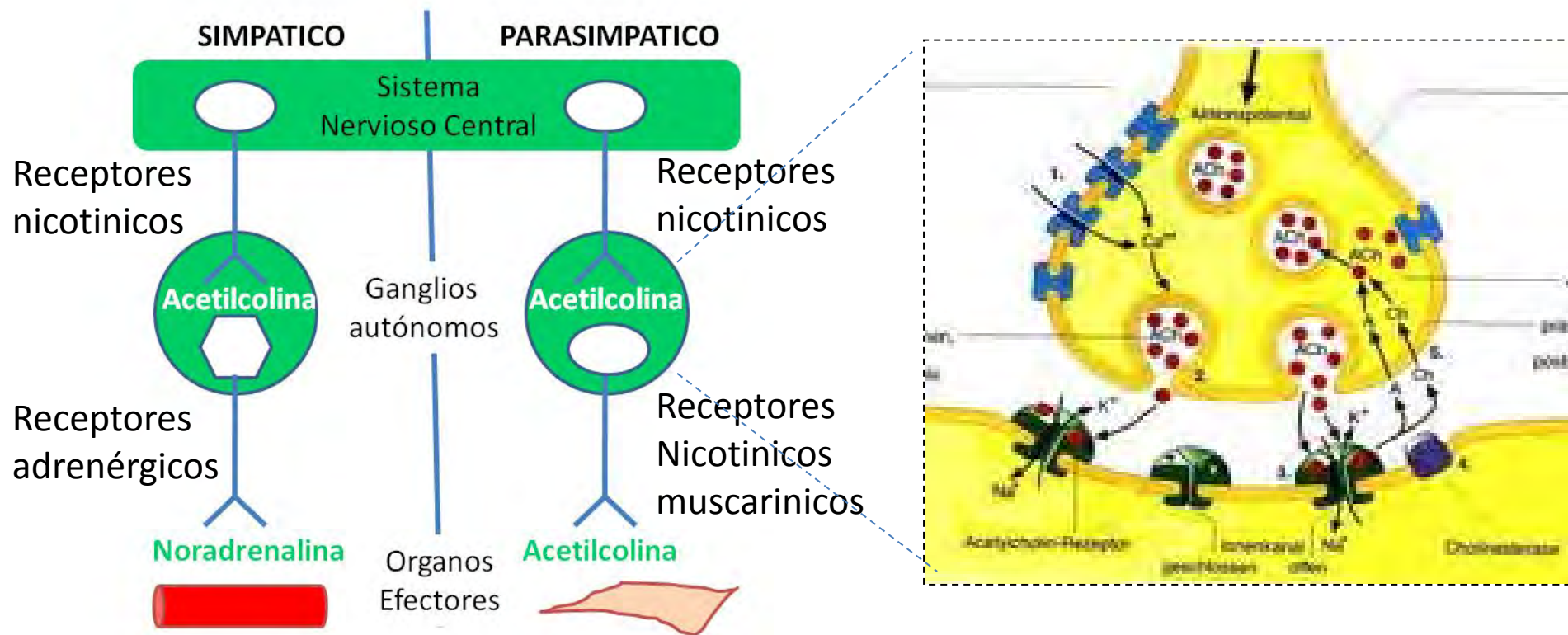


PRINCIPALES FUNCIONES

- Controla y regula la actividad de todos los órganos.
- Permite al organismo relacionarse con el medio ambiente que lo rodea y reaccionar con rapidez ante nuevas condiciones; esto es esencial para la supervivencia del hombre como individuo y como especie.
- Posibilita el desarrollo de funciones complejas como el pensamiento y la conciencia.

El sistema nervioso autónomo (SNA) sigue un patrón elemental (dos neuronas).

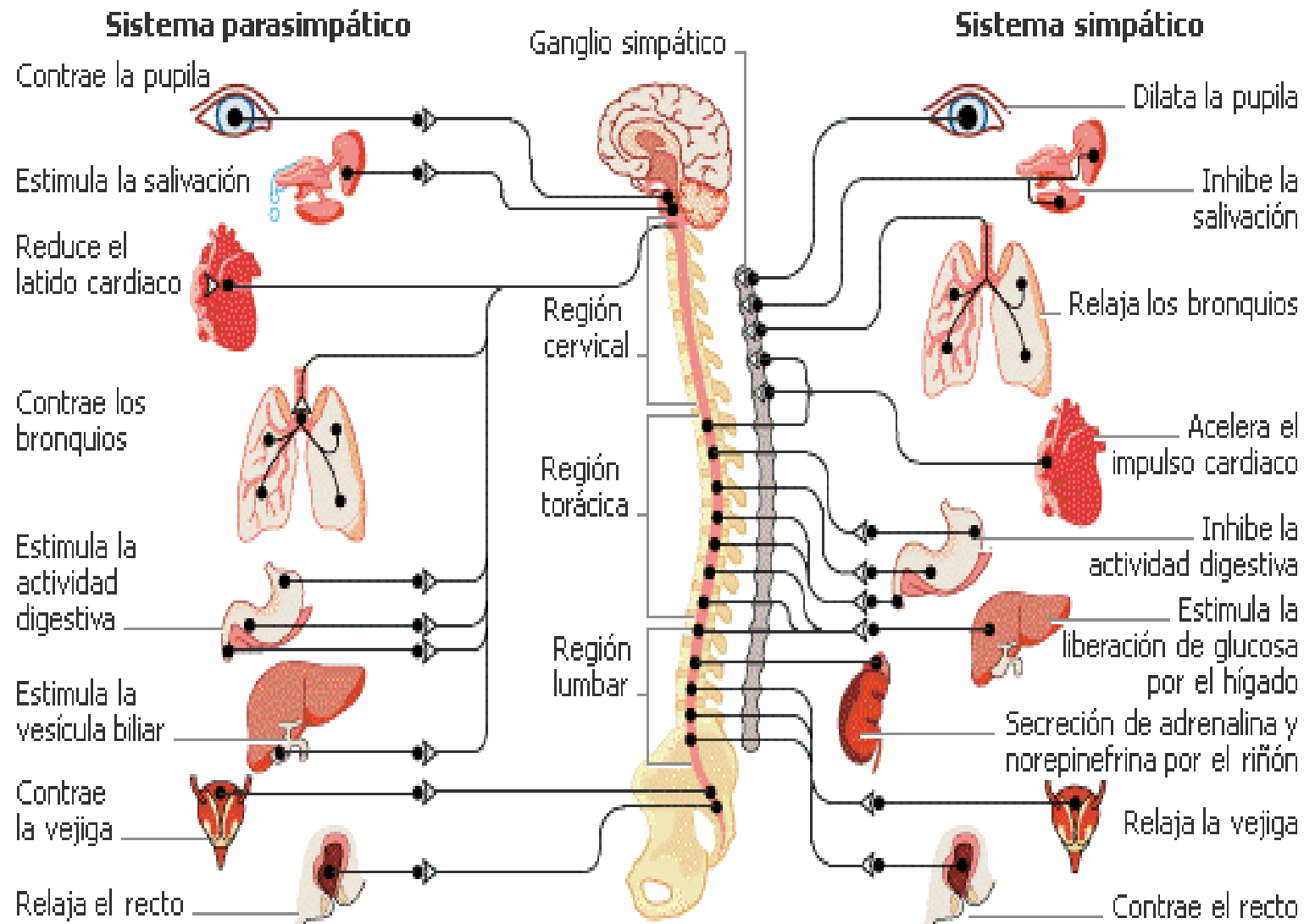
La transmisión del impulso nervioso en el SNA tiene lugar mediante la liberación de sustancias químicas denominadas neurotransmisores (NT). Estos NT se biosintetizan en el interior de la neurona, allí son almacenados hasta su liberación al espacio sináptico donde interaccionan con el receptor para finalmente, ser eliminados o recaptados por la propia neurona.



El SNA se diferencia en dos componentes (Simpático y Parasimpático) cuyos efectos son generalmente contrapuestos

Señales sensoriales viscerales (dolor visceral) son recogidas por el simpático

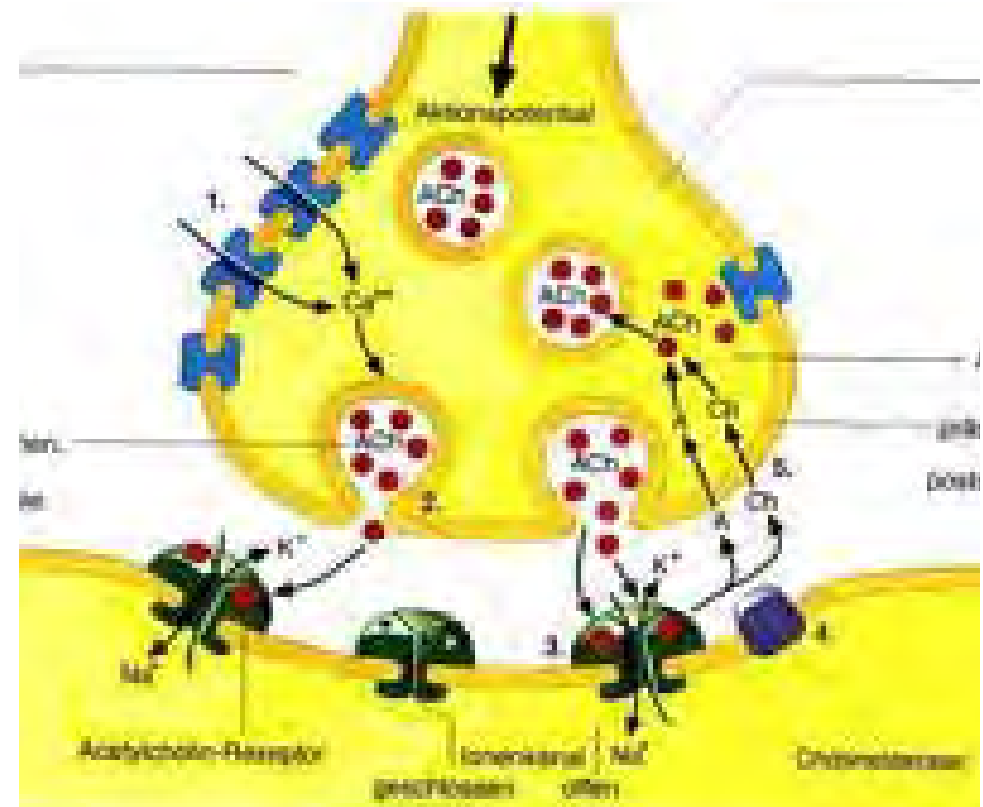
Señales sensoriales no viscerales (quimiorrecepción y barorrecepción) por el parasimpático



Sistema de conservación y recuperación de energía, regula actividades durante los momentos de descanso o recuperación del organismo.

Prepara al organismo frente a las situaciones de emergencia. Procesos de gasto de energía. El Sistema Simpático está estimulado por el ejercicio y situaciones de miedo, vergüenza o ira.

- a) Fármacos que imiten la actividad de los NT x interactuar con sus receptores (agonistas)
- b) Reduzcan o supriman su actividad por bloqueo de sus receptores (antagonistas)
- c) Modifiquen su actividad por interferir
 - a) en la síntesis
 - b) en el almacenamiento
 - c) mecanismo de eliminación



FARMACOS SIMPATICOMIMÉTICOS O ADRENÉRGICOS

Los fármacos simpaticomiméticos son sustancias que tras su administración **reproducen o imitan** los efectos derivados de la activación del **sistema nervioso simpático**

El prototipo de fármacos simpaticomiméticos son las **catecolaminas** (**Adrenalina, Noradrenalina y dopamina**) y los análogos sintéticos como **la isoprenalina**

- **Directamente:** Estimulando los receptores adrenérgicos
- **Indirectamente:** aumentando la síntesis, liberación, eliminación o recaptación de catecolaminas
- Por un mecanismo **mixto**

El efecto dependerá del tipo de receptor adrenérgico sobre el que actúe el fármaco

Receptores alfa (α)

α_1

α_2

Receptores beta (β)

β_1

β_2

β_3

	Receptores				
	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\beta 1$	$\beta 2$	$\beta 3$
Vasos sang.	VC	VC			
Corazón	Bradicardia refleja		↑ FC ↑ Contrac		
Pulmón	BC		BD		
T. Gastro Intestinal		Relajación		Relajación	
Tracto Urinario	Contracción esfinter		Relajación detrusor		
Utero	Contracción			Relajación	
Ojo	Midriasis				
Piel	Piloerección				
higado		↓ Insulina		↑ Insulina	
Tejido adiposo		Lipolisis			Lipolisis
Neurotransmisores		↓ liberac NA		↑ liberac NA	
Plaquetas		↑ agregac		↓ lib Histam	
Glandula salibal	↑ liberac K+		↑ amilasa		

Reacciones Adversas

Van a depender de la **especificidad del fármaco** por el receptor y **la dosis** utilizada

Estimulo alfa-. Isquemia de mucosas y submucosas > admón tópica.

Hipertensión arterial con peligro de hemorragia sobretodo en ancianos

Estimulo beta-. Taquicardia, arritmias y crisis de angina de pecho por aumento de consumo de oxigeno

Por sobredosificación: hipertensión, edema pulmonar, arritmias, infarto de miocardio y vasoconstricción generalizada

A dosis habituales: palpitaciones, sensación de angustia, intranquilidad o miedo, cefaleas, temblor y extremidades frías

Aplicaciones Terapéuticas

- En la parada cardiaca (x bloqueos auriculoventriculares, accidentes por electricidad, anestésicos) se puede administrar adrenalina intracardiaca, pero con riesgo de sufrir fibrilación ventricular
- En estados de shock (shock anafilactico > adrenalina + antihistamínicos; shock por VD por fármacos > agonistas alfa)
- En estados de hipotensión > agonistas alfa
- En congestiones localizadas > agonistas alfa de aplicación tópica (oximetazolina)
- Como Vasoconstrictores locales para prevenir hemorragias
- En el tratamiento broncoconstricción asmática y broncopatías crónicas > agonistas beta2
- En usos oftálmicos, para exploraciones oculares > agonistas alfa (midriasis)
- En obstetricia para retrasar los partos prematuros > agonistas beta2

FARMACOS SIMPATICOMIMÉTICOS O ADRENÉRGICOS DE ACCION INDIRECTA

Son Fármacos que incrementan la tasa de catecolaminas en la hendidura sináptica

- A) Incrementando **la síntesis de catecolaminas** (L-DOPA >> DOPAMINA)
- B) Estimulando **la liberación de catecolaminas** (TIRAMINA)
- C) Inhibiendo **la recaptación de catecolaminas** (Antidepresivos triciclicos)
- D) Inhibiendo **la metabolización de catecolaminas** (inhibidores de monoaminoxidasa, IMAO)

Derivan de la estimulación de los receptores de catecolaminas, de ahí que no exista un cuadro definido >> predominan los efectos α -adrenérgicos y sus efectos adversos son de origen cardiovascular (arritmia, hipertensión...)

Aplicaciones Terapéuticas

L-DOPA > Tratamiento del Parkinson, no atraviesa la BHE, se administra con inhibidores de enz metabolizadores Carbidopa.

TIRAMINA > no tiene aplicaciones clínicas pero está presentes en algunos alimentos > Sd del queso (crisis hipertensivas en pacientes al consumir queso, en pacientes con tratamiento de monoaminoxidasa)

ANTIDEPRESIVOS TRICICLICOS > SD depresivos

FARMACOS SIMPATICOMIMÉTICOS O ADRENÉRGICOS DE ACCION INDIRECTA

Son Fármacos que poseen efecto agonista sobre los receptores de catecolaminas y además, incrementan la tasa de catecolaminas en la sinapsis

ANFETAMINAS Y DERIVADOS

Agonista alfa beta
↑ liberacion de NA
Acción inhibitoria de su recaptación
Estimulan receptores
Noradrenergicos y dopaminergicos



Se consideran sustancias de abuso
Producen un estimulo generalizado del SNC
Efecto anorexigeno

Se usan como psicoestimulantes en narcolepsia
Y en el tto del síndrome del niño hiperactivo

EFEDRINA

Agonista alfa beta
↑ liberacion de NA



Producen un estimulo generalizado del SNC
Menor que las anfetaminas
Se usa como descongestionante nasal y para producir midriasis explorativas

FARMACOS SIMPATICOLITICOS O BLOQUEADORES ADRENERGICOS

Inhiben la transmisión catecolinérgica endógena

Antagonistas de los receptores alfa

Bloqueadores irreversibles

FENOXIBENZAMINA

BENEXTRAMINA

Bloqueadores Alfa1

PRAZOXINA

DOXAZOSINA

TAMSULOSINA

TERAZOSINA

ALFLUZOSINA

Bloqueadores Alfa2

YOHIMBINA

Bloqueadores alfa1/Alfa2

FENTOLAMINA

DERIVADOS ERGOTICOS

(ergotamina, bromocriptina)

Antagonistas de los receptores beta

Bloqueadores beta1 o cardioselectivos

ATENOLOL

BISOPROLOL

ESMOLOL

NEBIVOLOL

Bloqueadores beta2

BUTOXAMINA

No selectivos β_1/β_2

CARTEOLOL

LABETALOL

PROPANOLOL

SOTALOL

TIMOLOL

Aplicaciones Terapéuticas

Antagonistas alfa-adrenérgicos

- En feocromocitoma (Fenoxibenzamina + bloqueador beta1) tumor libera adrenalina
- hipertensión esencial (selectivos alfa 1 prazosina o doxazosina)
- Insuficiencias vasculares periféricas (fenómeno de Raynaud) e Insuficiencia cardiaca
- ataques agudos de migraña (ergotamina)
- hipertrofia benigna de próstata (tamsulosina, Doxazosina)

Antagonistas beta-adrenérgicos

- En la insuficiencia coronaria clínicamente estable
- Postinfarto inmediato (reducen las arritmias y la recurrencia del infarto)
- hipertensión arterial
- arritmias cardiacas
- miocardiopatía obstructiva (disminuye frecuencia y fuerza de eyección ventricular)
- profilaxis angina de pecho
- Tratamiento del glaucoma de ángulo abierto
- hipertiroidismo
- Sobre el SNC, profilaxis de jaquecas, crisis de ansiedad y ciertos tipos de temblores

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA



- **Tratamiento con fármacos simpaticomiméticos.** Dado que son fármacos que afectan al sistema cardiovascular se deberán controlar las constantes vitales (tensión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria).
- Los fármacos pueden tomarse ante episodios de hipotensión, por tanto dosis insuficientes o excesivas, pueden provocar hipo o hipertensión y taquicardias.
- La respuesta al ejercicio puede verse afectada por la medicación.
- **Tratamiento con fármacos simpaticolíticos.** Al igual que con los simpaticomiméticos se debe controlar la tensión arterial.
- Los cambios de postura no se deben realizar de forma rápida ya que existe riesgo de caída por hipotensión ortostática, caracterizada por desorientación y pérdida del equilibrio.
- La respuesta al ejercicio puede verse afectada al aparecer broncoconstricción y vasoconstricción periférica.
- La medicación no se debe suspender bruscamente.

Reproducen los efectos de la estimulación del sistema nervioso parasimpático.

El neurotransmisor es la acetilcolina

Hay dos tipo receptores: { Nicotínicos (a escala ganglionar en simpático y parasimpático).
Muscarínicos (localizados en órganos efectores)

Se diferencian, según el mecanismo de acción, dos tipos de fármacos colinérgicos:

- **De acción directa.** Actúan directamente sobre los receptores colinérgicos: **Acetilcolina, pilocarpina**
- **De acción indirecta o anticolinesterásicos.** Impiden la degradación de la acetilcolina por la enzima colinesterasa: **Donepezilo, rivastigmina, neostigmina**

Aplicaciones terapéuticas: Glaucoma, íleo paralítico, miastenia gravis, intoxicación atropínica, síndrome de sjögren.

Donepezilo, rivastigmina, se utilizan en la enfermedad de alzheimer.

Efectos tóxicos: náuseas, vómitos, diarrea, cólicos abdominales, pupilas puntiformes, disnea, bradicardia, hipotensión arterial, micción urgente, salivación y vasodilatación cutánea.

El antídoto a utilizar en estos casos es atropina por vía IV.

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA

☞ Tratamiento con fármacos colinérgicos. Los pacientes, según su patología, pueden presentar debilidad muscular (miastenia gravis), retención urinaria o glaucoma.



☞ Los fármacos de administración oftálmica pueden producir miopía y reducción de la visión nocturna. Para evitar riesgo de caídas, las zonas deben estar libres de obstáculos y con luz.

☞ Puede haber rigidez muscular, espasmos y salivación intensa (con niveles plasmáticos altos) o bien cansancio rápido o debilidad.

☞ Como reacción adversa pueden producir hipotensión, bradicardia e incontinencia urinaria.

Bloquean los efectos derivados de la estimulación del sistema nervioso parasimpático

- **Butilescopolamina** se utiliza en el tratamiento de cólicos gastrointestinales y renales. También tiene acción anticinetósica.
- **Bromuro de ipratropio y de tiotropio** producen broncodilatación y se utiliza en el asma bronquial.
- **Atropina** produce taquicardia y se utiliza en la bradicardia sinusal y bloqueos Aurículo-Ventricular. En el ojo produce midriasis. Se utiliza en la iritis aguda, iridociclitis y queratitis.
- **Trihexifenidilo y biperideno** se utilizan en el parkinson.

Efectos adversos: midriasis, visión borrosa, fotofobia, estreñimiento, sequedad de boca y garganta, piel seca y caliente y retención urinaria.

A nivel central: confusión, alteraciones en la memoria, dificultad en la marcha, desorientación y alucinaciones

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA

- ☛ Tratamiento con fármacos anticolinérgicos. Dado que son fármacos que afectan al sistema cardiovascular se deberán controlar las constantes vitales (tensión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria).
- ☛ Las personas mayores pueden presentar mayor sensibilidad a los efectos anticolinérgicos (excitación, confusión mental, desorientación, dificultad en la marcha, retención urinaria).
- ☛ Puede aparecer somnolencia, visión borrosa y fotofobia. Las zonas deben estar libres de obstáculos para evitar las caídas.



FARMACOLOGIA DE LA ANESTESIA

1.- ANESTÉSICOS GENERALES

La anestesia general es un estado reversible de depresión del SNC que se caracteriza por pérdida de conciencia, ausencia de reactividad ante impulsos dolorosos, relajación muscular, amnesia y supresión de la actividad refleja. A dosis tóxicas paralizan los centros medulares que rigen las funciones vitales, pudiendo producir paro respiratorio y cardiaco.

Se clasifican según la vía de administración:

• **Anestésicos generales inhalatorios:** se utilizan en la inducción y mantenimiento de la anestesia.

- GASES: Oxido nitroso.
- LÍQUIDOS VOLÁTILES: isoflurano, sevoflurano...

Efectos adversos: hipotensión, bradicardia, depresión respiratoria, náuseas y vómitos, hepatotoxicidad y, excepcionalmente, hipertermia maligna.

• **Anestésicos generales intravenosos:** Se utilizan en inducción de la anestesia y asociados a anestésicos inhalatorios en el mantenimiento anestésico; también se usan en intervenciones de corta duración y procedimientos diagnósticos.

Grupo muy heterogéneo de fármacos: opioides (fentanilo), neurolepticos (droperidol), hipnóticos (etomidato y propofol), barbitúricos (tiopental)

2.- RELAJANTES MUSCULARES

Actúan en SN periférico impidiendo la acción de la acetilcolina. Se utilizan para producir relajación muscular total para facilitar la intubación, la ventilación mecánica y el acto quirúrgico.

• **Despolarizantes.- succinilcolina vía IV.** Agonista de acetilcolina que generan un potencial de acción muscular.

Efectos adversos: dolor muscular, bradicardia, aumento de la presión intraocular, aumento de secreción gástrica y salival, depresión respiratoria, reacciones de hipersensibilidad e hipertermia maligna, hiperpotasemia.

• **No despolarizantes.- Pancuronio, atracurio, vecuronio (vía IV).** Actúan por bloqueo competitivo con acetilcolina, impidiendo la acción despolarizante

Efectos adversos:
reacciones alérgicas y alteraciones cardiovasculares.

En caso de intoxicación:
Se administran anticolinesterásicos vía IV (neostigmina).

2.- ANESTÉSICOS LOCALES

Se caracteriza por pérdida de sensación en una zona determinada del cuerpo, por bloqueo de la transmisión nerviosa en el lugar donde se aplica el anestésico.

Anulan la sensación de temperatura, dolor, tacto, presión y la motricidad, sin producir pérdida de la conciencia, ni falta de control sobre las funciones vitales.

Lidocaína, mepivacaína, articaína (vía IM). Se usan en odontología, intervenciones breves y superficiales e intervenciones obstétricas.

Efectos adversos: excitación, náuseas, vómitos, agitación, convulsiones, y si pasa a nivel general: somnolencia e hipotensión.

ANSIEDAD

La ansiedad puede ser una emoción normal y un trastorno psiquiátrico, dependiendo de su intensidad y de su repercusión sobre la actividad de la persona.

En condiciones normales constituye uno de los impulsos vitales que motiva al individuo a realizar sus funciones y a enfrentarse a situaciones nuevas.

La **ansiedad se convierte en patológica** cuando adquiere tal categoría que, en lugar de favorecer el comportamiento, interfiere en él y cuando alcanza tal protagonismo que el individuo desplaza hacia ella toda su atención.

En **términos patológicos**, la ansiedad puede describirse como la vivencia de un sentimiento de amenaza, de expectación tensa ante el futuro y de alteración del equilibrio psicosomático en ausencia de un peligro real o, por lo menos, desproporcionada en relación con el estímulo desencadenante.



En ella coexisten, en proporción diversa, varios componentes:

a) *un sentimiento penetrante de aprensión*, temor o angustia, frente a algo que se valora como amenazante.

b) *un estado de irritabilidad* que puede llegar a la pérdida de la capacidad de concentración.

c) *un conjunto* de síntomas somáticos variables: sudoración, palpitaciones, opresión precordial, fatiga, micciones frecuentes, cefalea, mialgias, insomnio, molestias digestivas, etc.

Los principales neurotransmisores implicados en la etiología de la ansiedad

- ácido gamma aminobutírico GABA
- serotonina
- noradrenalina
- neurotransmisores peptídicos



FARMACOS ANSIOLITICOS

Fármaco ansiolítico es aquel que alivia o suprime el síntoma de ansiedad

Existe una clara tendencia a considerar el efecto ansiolítico como el primer paso de una línea continua de efectos progresivos: el de los ansiolíticos-sedantes-hipnóticos.

CLASIFICACION

1) Fármacos que actuan sobre los receptores GABA >> BENZODIAZEPINAS

2) FARMACOS que actuan sobre receptores 5HT >>> BUSPIRONA

3) OTROS ANSIOLITICOS, antidepresivos, antihistaminicos, bloqueadores

betaadrenergicos

Las benzodiazepinas tienen efecto ansiolítico o hipnótico dependiendo de la dosis administrada.

También son relajantes musculares y anticonvulsivantes.

Son fármacos depresores del SNC, potenciando la acción inhibitoria del neurotransmisor GABA (ácido gamma-aminobutírico), al unirse a receptores específicos.

1.- BENZODIAZEPINAS DE LARGA DURACIÓN

- Semivida ($t_{1/2}$) mayor de 12 horas
- Metabolismo hepático. Metabolitos activos: Gran variabilidad en la respuesta terapéutica
- Se eliminan lentamente: Acumulación del fármaco (sedación excesiva y no efecto rebote)

PRINCIPIO ACTIVO	SEMIVIDA PLASMÁTICA EFICAZ (HORAS)	METABOLITOS ACTIVOS A NIVEL HEPÁTICO	VELOCIDAD DE ABSORCIÓN ORAL
ACCIÓN LARGA			
Flurazepam ⁺	51-100	Si	Muy rápida
Clonazepam dipotásico	40-60	Si	Rápida
Quazepam	25-41	Si	Muy rápida
Diazepam	15-60	Si	Muy rápida
Medazepam	25-60	Si	Muy rápida
Halazepam	15-35	Si	Lenta
Clordiazepalido	7-28	Si	Lenta
Fludiazepam ⁺	15-24	No	Muy rápida
Clobazam	20	Si	—
Bromazepam	8-19	Si	Muy rápida
Picozepam	15-17	Si	Muy rápida

2.- BENZODIACEPINAS DE CORTA DURACIÓN

- Semivida ($t_{1/2}$) menor de 12 horas
- No metabolitos activos
- Minimizan la sedación y disminuyen la variabilidad en la respuesta

PRINCIPIO ACTIVO	SEMIVIDA PLASMÁTICA (HORAS)	METABOLITOS ACTIVOS A NIVEL HEPÁTICO	VELOCIDAD DE ABSORCIÓN ORAL
ACCIÓN CORTA			
Alprazolam	11-13	No	Muy rápida
Lorazepam	8	No	Lento
Lormetazepam*	8	—	Muy rápida
Desoxepam	7-10	No	Lento
Clobazepam	8-6	No	Muy rápida
Triazolam†	2-4	No	Muy rápida
Midazolam**	1-3	Si	Muy rápida
ANÁLOGOS			
Zaleplon†	1-3	No	Muy rápida
Zopidone†	3-5	No	Muy rápida
Zolpidem†	2-5	No	Muy rápida

* Comercializada como hipnótico.

** Comercializada como sedante creosolado vía oral/enteral.

Las benzodiazepinas pueden producir adicción y síndrome de abstinencia (ansiedad, agitación, agresividad, pérdida de apetito y peso, insomnio, temblor, sudor...)

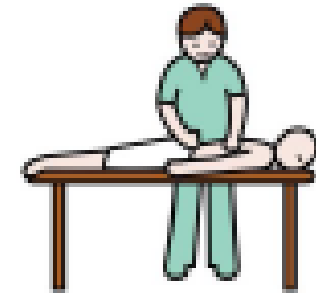
Suspensión del tratamiento: Reducir dosis progresivamente en cuatro a ocho semanas.

En caso de sobredosis: se administra flumazenilo (anexate®) vía IV

Efectos adversos: somnolencia, confusión, sedación, cefalea, desorientación.

Sus efectos depresores se potencian con alcohol etílico, opioides, antihistaminicos

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA



- ⇒ Al ser relajantes musculares, los ansiolíticos pueden facilitar la cooperación del paciente en las sesiones de rehabilitación.
- ⇒ Sin embargo, en otras ocasiones dificultan la rehabilitación, si el paciente está bajo el efecto hipnótico del ansiolítico. Estos efectos dependen de la semivida de eliminación, la dosis y el tiempo en que tomó la última dosis.
- ⇒ El uso de estos fármacos se asocia con golpes o fracturas, sobretodo en personas mayores, que tiene disminuidos sus reflejos y tienen problemas de visión, audición y equilibrio.
- ⇒ Las técnicas de relajación, masaje y una actividad física regular, pueden permitir la disminución de la dosis y, por tanto, de sus efectos adversos.
- ⇒ Se debe evitar la automedicación, ya que producen tolerancia y dependencia.

DEPRESION

- La depresión se puede describir como el hecho de sentirse triste, melancólico, infeliz, abatido o derrumbado.
- La depresión clínica es un trastorno del estado anímico que interfiere con la vida diaria durante un período de tiempo prolongado.
- Trastorno en el estado de animo >> manifestación durante al menos dos semanas de una serie de síntomas

¿Por qué se produce la depresión?

- Deficit funcional de la transmisión monoaminérgica central (noradrenalina, serotonina y en menor medida dopamina)
- La mayoría de los fármacos antidepresivos >> aumentan las concentraciones de los neurotransmisores en el espacio sináptico
- Son necesarias al menos de 2 a 4 semanas despues de iniciar el tratamiento para observar efecto terapéutico
- Otros fármacos con otros mecanismos de acción tambien producen actividad antidepresiva >> no solo están implicados la unión al receptor >> cambios adaptativos de la función de los receptores de monoaminas.

FARMACOS ANTIDEPRESIVOS

Se utilizan en trastornos de angustia y depresión.

Algunos tienen efectos ansiolíticos. También en bulimia.

Existen seis grupos de fármacos antidepresivos:

1.- Inhibidores de la Mono-amino-oxidasa (IMAO).

Tranilcipromina y moclobemida

Aumentan la concentración de neurotransmisores (noradrenalina y serotonina) en el espacio sináptico.

Se utilizan en casos resistentes a otros antidepresivos y depresiones atípicas.

Efectos adversos: alteraciones hepáticas, hipotensión ortostática, cefaleas, náuseas, vómitos, edemas, disfunción sexual, etc.

Interaccionan con fármacos y alimentos ricos en tiramina (quesos, chocolate, embutidos, vino, etc.), provocando crisis hipertensivas graves.

2.- Inhibidores no selectivos de la recaptación de monoaminas

- Tricíclicos: Amitriptilina, clomipramina, doxepina, imipramina, nortriptilina
- Heterocíclicos: Amoxepina, maprotilina, mianserina, mirtazapina, trazodona

Aumentan la concentración de neurotransmisores como noradrenalina y/o serotonina en el espacio sináptico al inhibir su recaptación.

Algunos presentan acción ansiolítica y analgésica en el dolor crónico.

Efectos adversos:

- Al aumentar noradrenalina: taquicardia, temblor, ansiedad
- Al inhibir receptor de histamina: sedación y somnolencia
- Al bloquear receptor de acetilcolina: Efectos anticolinérgicos
- Al bloquear receptor alfa-1 adrenérgico: hipotensión ortostática

3.- Inhibidores de la recaptación de serotonina (ISRS)

Fluvoxamina, fluoxetina, paroxetina, citalopram, escitalopram, sertralina

Inhiben la recaptación de la serotonina

Efectos adversos: alteraciones gastrointestinales (náuseas, diarrea...), cefalea e insomnio. También anorexia, pérdida de peso y disfunción sexual, reducen la densidad mineral ósea en cadera e incrementan las hemorragias digestivas altas

No actúan sobre receptores colinérgicos, histaminérgicos, serotoninérgicos, ni alfa adrenérgicos.

Son inhibidores enzimáticos (Inhiben al citocromo P-450)

¿Cómo funciona el clorhidrato de fluoxetina?

La serotonina es un químico cerebral que funciona como neurotransmisor y se asocia al...

Sueño



Apetito



Dolor



Concentración



Comportamiento sexual



Estados de ánimo



Los bajos niveles de serotonina pueden estar relacionados con desórdenes como la depresión, el trastorno obsesivo-compulsivo y la ansiedad.

La típica célula cerebral está formada principalmente por tres partes:



El axón es una protuberancia que conecta a una neurona con las dendritas de muchas otras neuronas

El axón libera neurotransmisores, que son como llaves que nadan a través de la sinapsis hacia las otras neuronas llevando un mensaje que se capta a través de moléculas receptoras, que funcionan como cerraduras exactas para cada tipo de transmisor.

Los neurotransmisores que no encuentran un receptor, son reabsorbidos por el axón

El clorhidrato de fluoxetina es un inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina, incrementando las reservas de este neurotransmisor en el cerebro, y haciendo que el axón, al no detectar que ya existe suficiente serotonina disponible, produzca más.

El pequeño espacio entre el axón de una neurona y las dendritas de otras es donde se realiza la sinapsis, que es una comunicación electroquímica. Algunas células del sistema nervioso tienen hasta 200 mil conexiones sinápticas.

4.- Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina y noradrenalina (IRNS)

Venlafaxina y Duloxetina

Aumentan la concentración de noradrenalina y serotonina en el espacio sináptico al inhibir su recaptación.

- Pueden exacerbar la hipertensión.
- Venlafaxina puede exacerbar arritmias ventriculares.
- Duloxetina produce hiperglucemia en diabéticos e insuficiencia hepática mortal en pacientes con enfermedad hepática.

5.- Inhibidores selectivos de la recaptación de noradrenalina (ISRNA)

Reboxetina

Se utiliza en casos graves de depresión y en los que es necesario mejorar la motivación y la autoestima.

Reacciones adversas: Aunque presenta mínima afinidad por receptores muscarínicos y adrenérgicos alfa: sequedad de boca, estreñimiento, insomnio, taquicardia...

6.- Otros

Agomelatina

Agonista de receptores de melatonina y antagonista de serotonina, que aumenta la liberación neuronal de dopamina y noradrenalina

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA

- ⇒ Los antidepresivos mejoran el ánimo y estimulan el deseo de mejorar su situación, lo que puede facilitar la cooperación del paciente en la tareas de rehabilitación.
- ⇒ Algunos efectos adversos pueden interferir el tratamiento de fisioterapia por la sedación, debilidad muscular o hipotensión ortostática con los antidepresivos tricíclicos y molestias digestivas con los ISRS. Los IMAO también producen hipotensión ortostática.
- ⇒ El efecto de mejoría del estado del ánimo con los antidepresivos tarda unas semanas en aparecer y mientras tanto puede haber un empeoramiento de la depresión, incluida la ideación suicida.



EPILEPSIA

Es una afección crónica caracterizada por la repetición de crisis debidas a una descarga excesiva de las neuronas cerebrales (crisis epiléptica) asociados eventualmente a síntomas clínicos o paraclínicos.

Las crisis epilépticas pueden ser:

- **Parciales:** Afectan a un área determinada del cerebro
- **Generalizadas:** Afectan a ambos hemisferios
- **Simple:** No hay pérdida de conciencia
- **Complejas:** Se altera el nivel de conciencia

Existen tres grupos de fármacos:

1.- Primera generación: Fenitoína y fenobarbital

FENITOÍNA: Inhibe la propagación de actividad eléctrica desde el foco al resto del cerebro, al bloquear canales del sodio.

• Tiene estrecho margen terapéutico.

• Efectos adversos: mareos, nistagmus, ataxia, insomnio, vómitos, náuseas, estreñimiento. También alteraciones hematológicas: trombocitopenia, leucopenia, agranulocitosis, etc.

• Es un inductor enzimático.

FENOBARBITAL: Barbitúrico que incrementa la actividad del neurotransmisor GABA.

• Efectos adversos: somnolencia, depresión, fatiga, dependencia física y psíquica y depresión respiratoria, reacciones de fotosensibilidad.

• Es un inductor enzimático.

2.- Segunda generación: Carbamazepina, ácido valproico y benzodiazepinas

CARBAMAZEPINA: Inhibe la propagación de actividad eléctrica desde el foco al resto del cerebro, al bloquear canales del sodio a nivel celular.

- Tiene estrecho margen terapéutico

- Efectos adversos: Depresión de médula ósea que puede causar anemia aplásica y agranulocitosis. También alteraciones hepáticas, efectos gastrointestinales, mareos, nistagmus, ataxia.

- Interacciona con muchos fármacos

ÁCIDO VALPROICO: Inhibe los canales del sodio y facilita la acción del GABA

- Efectos adversos: alteraciones gastrointestinales, somnolencia, irritabilidad, caída del cabello, temblores, hepatotoxicidad, pancreatitis, aumento de peso

- Aumenta el efectos de neurolépticos y antidepresivos

3.- Nuevos antiepilépticos: Vigabatrina, lamotrigina, gabapentina, clonazepam, clobazam, topiramato, vigabatrina

LAMOTRIGINA: Bloquea canales de sodio voltaje dependientes e inhibe liberación de glutamato.

- Efectos adversos: reacciones cutáneas que forman parte de un síndrome de hipersensibilidad y se acompañan de fiebre, erupción cutánea, edema facial, anomalías de la sangre e hígado.

- Interacciona con otros antiepilépticos que aceleran su metabolismo hepático

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA

☞ **Fármacos antiepilépticos.** Los pacientes suelen estar bien controlados en cuanto a la prevención de crisis, sin embargo ciertos estímulos intensos, luminosos o sonoros, pueden desencadenar una crisis epiléptica.



☞ Los fármacos antiepilépticos producen efectos sedantes y relajantes, que pueden influir de forma positiva o negativa en las actividades de rehabilitación. Los pacientes pueden sufrir mareos y caídas.

☞ Ante una crisis epiléptica hay que saber adoptar las medidas oportunas para evitar que el paciente se lesione o se muerda la lengua, e incluso que ésta obstruya el paso del aire y sufra un cuadro de asfixia.

ENFERMEDAD DE PARKINSON

La enfermedad de Parkinson es un **proceso crónico y progresivo** provocado por la degeneración neuronal en la sustancia nigra, lo que conlleva una **disminución en los valores de dopamina**.

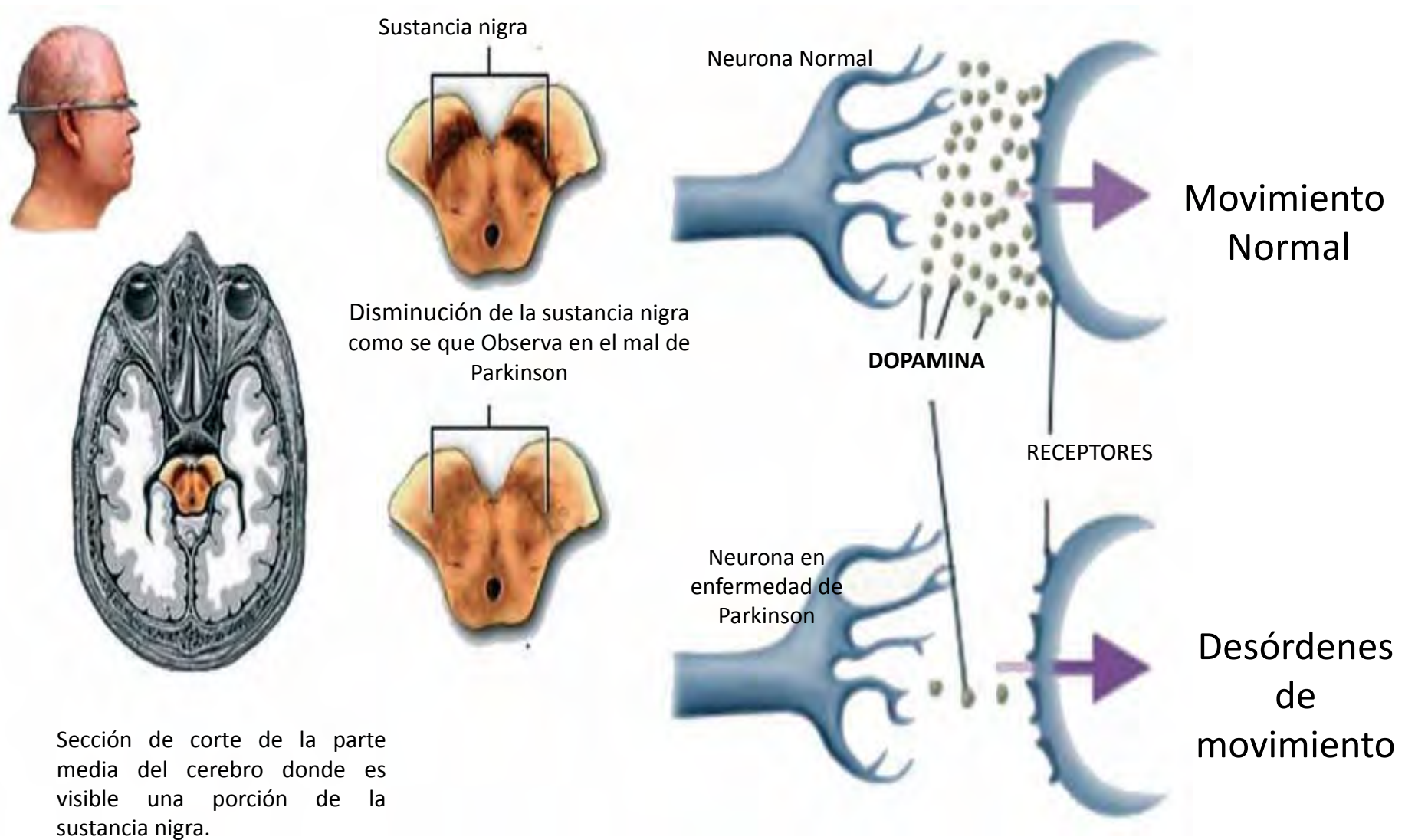


Su **etiología es desconocida** y probablemente multifactorial.

Pueden estar implicados factores genéticos, ambientales, daño oxidativo y envejecimiento cerebral acelerado o apoptosis.

Como ya se ha comentado, la lesión fundamental en la enfermedad de Parkinson **consiste en una degeneración de la vía dopaminérgica.**

Niveles de dopamina en una neurona normal y en una neurona de un enfermo de Parkinson



Sección de corte de la parte media del cerebro donde es visible una porción de la sustancia nigra.

La hipofunción dopaminérgica es responsable de los síntomas característicos de la enfermedad, que son el temblor, la rigidez, la acinesia y las alteraciones posturales.



El tratamiento de esta enfermedad

- tratamiento farmacológico
- rehabilitación motora
- aspectos de educación sanitaria
- apoyo psicológico

Aportar la sustancia deficitaria, la dopamina, o estimular los receptores de esta en los ganglios basales

Tratamiento paliativo

Alivia sintomatología de la enfermedad

Tratamiento Preventivo

Evita la progresión de la enfermedad

El tratamiento consiste en la administración de fármacos dopaminérgicos y/o anticolinérgicos para paliar los síntomas.

FÁRMACOS ANTICOLINÉRGICOS: Biperideno, trihexifenidilo

Bloquean receptores colinérgicos a nivel central, disminuyendo la actividad colinérgica cerebral.

- Mejoran el temblor
- Se utilizan en caso de extrapiramidalismo por medicamentos (antipsicóticos)
- Se administran vía oral e IM
- Efectos adversos: sequedad de boca, retención urinaria, visión borrosa, estreñimiento

FÁRMACOS DOPAMINÉRGICOS: Levodopa, bromocriptina, pergolida, lisurida, selegilina

LEVODOPA: Es un precursor de dopamina, que se administra junto a CARBIDOPA que impide la transformación prematura de levodopa a dopamina.

- Efectos adversos: gastrointestinales y psiquiátricos (agitación, ansiedad, somnolencia, depresión). Ocasionalmente hipotensión ortostática y discinesia.

BROMOCRIPTINA, PERGOLIDA, LISURIDA: Su estructura química se asemeja a la dopamina, uniéndose a receptores dopaminérgicos cerebrales.

•Efectos adversos: gastrointestinales e hipotensión.

SELEGILINA: Es un inhibidor selectivo de la MAO, por tanto aumenta los niveles de dopamina en la sinapsis.

•Efectos adversos: gastrointestinales, discinesia e insomnio.

CONSIDERACIONES Y VALORACIÓN POR EL FISIOTERAPEUTA

☞ Fármacos antiparkinsonianos. Los pacientes suelen padecer un deterioro progresivo a pesar del tratamiento.



☞ Levodopa es el fármaco de elección pero a lo largo del tiempo pierde eficacia, apareciendo fluctuaciones motoras hasta una actividad muy inestable.

☞ Se ha de observar las posibles alteraciones cardiovasculares, principalmente la hipotensión ortostática y alteraciones del ritmo cardiaco.