

# Tema 7

## Neurotransmisión colinérgica

Farmacología en fisioterapia

OpenCourseWare

UPV/EHU OCW-2017

Dr. Iván Manuel Vicente  
Dra. María Torrecilla Sesma  
Dpto. Farmacología UPV/EHU



# Resumen del contenido

---

Sinápsis colinérgica: dianas farmacológicas

Receptores colinérgicos: nicotínicos y muscarínicos

Efectos de la estimulación colinérgica

**Fármacos colinérgicos: directos e indirectos (inhibidores de la colinesterasa)**

Utilidad terapéutica y efectos adversos

Consideraciones en fisioterapia

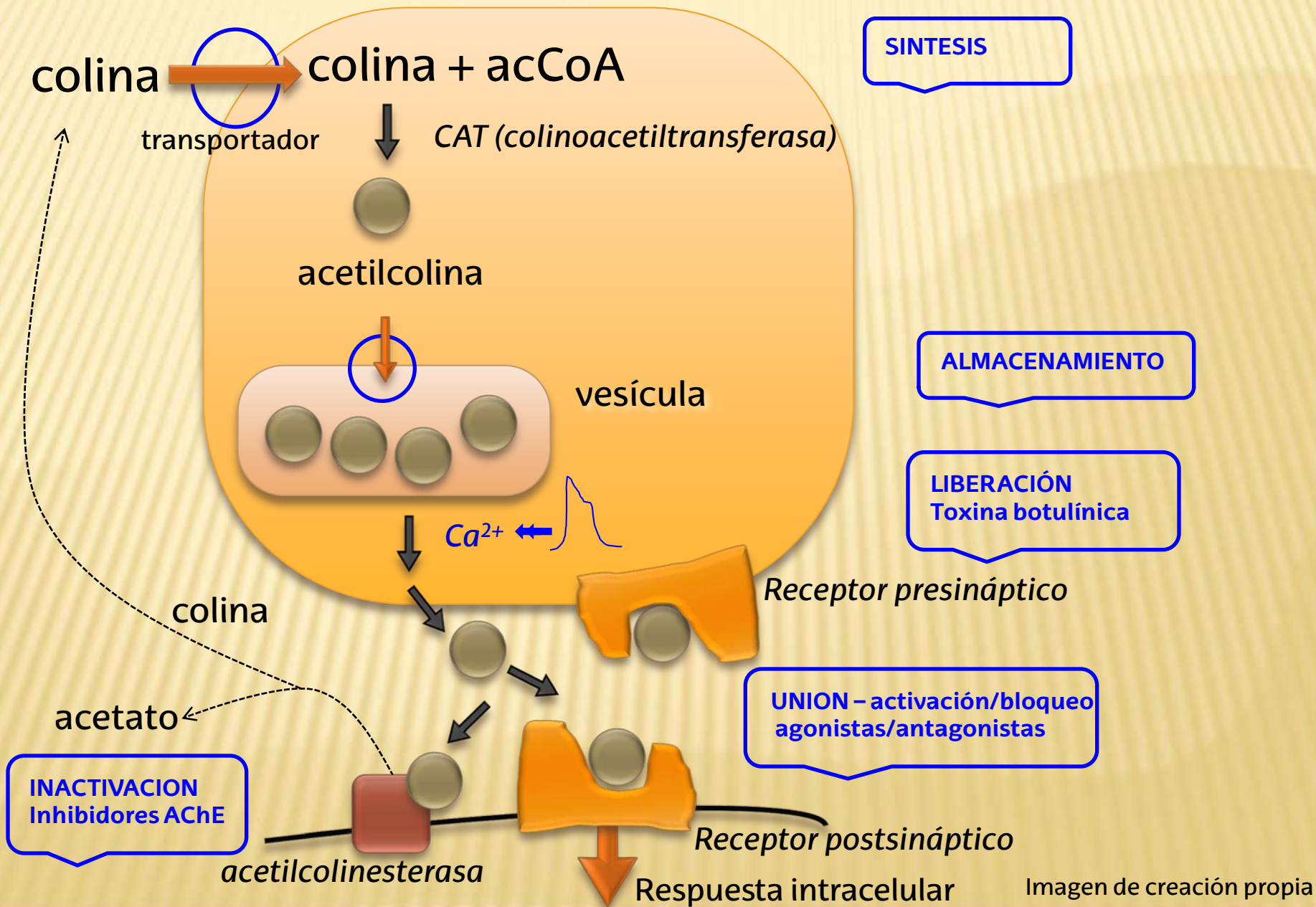
**Fármacos antagonistas muscarínicos: atropina**

Acciones antimuscarínicas (terapéuticas y adversas)

Utilidad terapéutica

Consideraciones en fisioterapia

# Sinapsis colinérgica: dianas farmacológicas





# Receptores colinérgicos

## 1) Receptores nicotínicos (N)

Receptores ionotrópicos-canales

Nm "muscular" - músculo estriado

Nn "neuronal" - SNC  
gánglios vegetativos  
glándula suprarrenal

Agonistas:

NICOTINA

ACETILCOLINA

SUCCINILCOLINA

Antagonistas:

DERIVADOS DE CURARE  
tubocuranina, becunonio...

## 2) Receptores muscarínicos (M)

Receptores acoplados a proteínas G

Hay 5 subtipos, M1-M5

todos en SNC  
órganos de inervación parasimpática



Agonistas:

MUSCARINA (*Amanita muscaria*)

ACETILCOLINA

PILOCARPINA (*Pilocarpus jaborandi*)

Antagonistas:

atropina, escopolamina

# Efectos de la estimulación colinérgica

## Órgano efector

### Corazón

- nodo SA
- aurículas
- nodo AV

## Impulso colinérgico

disminución frecuencia cardiaca  
disminución contractilidad  
disminución velocidad conducción



### Arteriolas

dilatación



### Ojo

- m. esfínter del iris
- m. ciliar

contracción (miosis)  
acomodación  
↓ presión intraocular



### Pulmón

- m. tráquea y bronquial
- secreciones

contracción  
estimulación



# Órgano efector

## Estómago e intestino

- motilidad y tono
- secreciones
- esfínteres

## Tracto urinario

- músculo detrusor
- trigono y esfínter
- motilidad y tono ureteral

## Glándulas

---

## Músculo estriado

## Gánglios

---

## NSC

# Impulso colinérgico

incremento  
aumento  
relajación



contracción  
relajación  
incremento



estimulación



incremento (parálisis)



estimulación SNS y SNP



excitación – parálisis bulbar





# Fármacos colinérgicos

## 1) Fármacos directos: agonistas muscarínicos (M)

Pilocarpina (*pilocarpus jaborandi*)



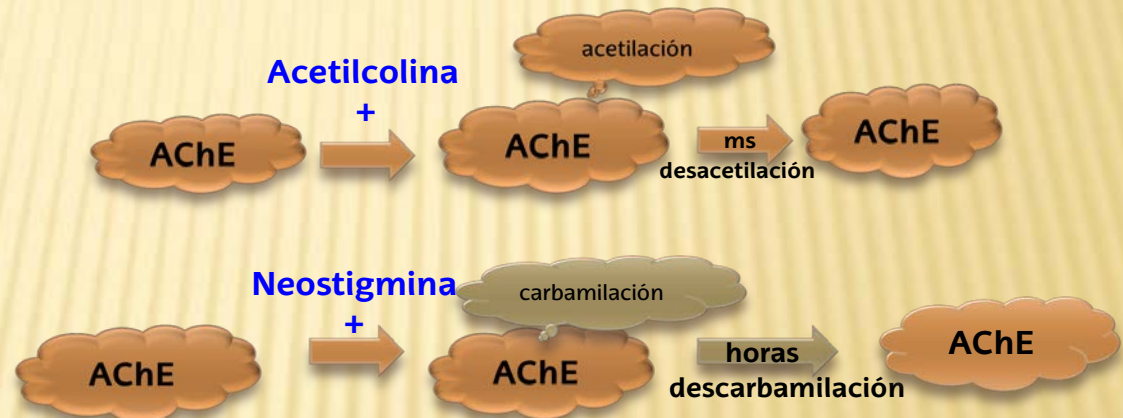
## 2) Fármacos indirectos: inhibidores de acetilcolinesterasa (N + M)

### 2.1 Reversibles

Edrofonio

Neostigmina

Piridostigmina



### 2.2 Irreversibles

Paration

Gas sarín



# Utilidad terapéutica de los fármacos colinérgicos

- **Glaucoma** ----- PILOCARPINA
- **Xerostomía** ----- PILOCARPINA (tras radioterapia, S. Sjörgen)
- **Miastenia gravis**-----EDROFONIO (diagnóstico)  
NEOSTIGMINA (tto, Nm)  
PIRIDOSTIGMINA (tto, Nm)
  
- Anestesia - fase de recuperación**
  - recuperar tono vesical, intestinal
  - contrarrestar el bloqueo neuromuscular-----NEOSTIGMINA
  
- **Enfermedad de Alzheimer**-----FISOSTIGMINA  
DONEPECILO  
GALANTAMINA



# Efectos adversos de los fármacos colinérgicos: parasimpaticomiméticos

Con inhibidores de colinesterasa (M+N) o intoxicación muscarínica (M)

- Bradicardia e hipotensión
- Vasodilatación periférica
- Náuseas y vómitos
- Diarrea y cólicos
- Sialorrea
- Diaforesis
- Problemas de visión
- Broncoconstricción

Atención al control de dosis de  
anticolinesterásicos para evitar  
crisis colinérgicas!!!

Tratamiento: **Atropina** (antagonista M)

# Consideraciones en fisioterapia.

Fármacos colinérgicos en el tratamiento de :

## - glaucoma

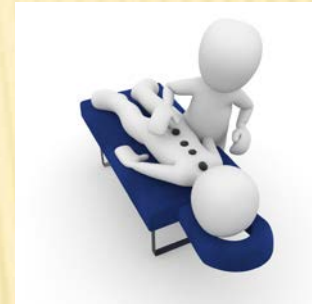
- > son convenientes sesiones diurnas
- > zona despejada para evitar caídas
- > efectos sistémicos escasos

## - debilidad muscular

- > hipersalivación, espasmos musculares
- > debilidad antes de la siguiente dosis

## - retención urinaria

- > localización de servicios



# Fármacos antagonistas muscarínicos parasimpaticolíticos

Antagonistas M (selectividad ↓ subtipo M1-M5)

A dosis altas N

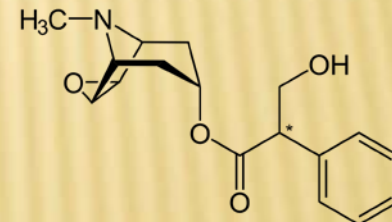
## NATURALES (Familia Solanacea)

- ATROPINA (*Atropa belladona*, *Datura stramonium*)
- ESCOPOLAMINA/hioscina - burundanga (*Hyoscyamus niger*, *Mandragora*, *D. stramonium*)



## SINTETICOS

- IPRATROPIO
- BIPERIDENO



atropina

Imágenes de dominio público

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:L-Hyoscyamin.svg>

<https://pixabay.com/es/bruja-diablo-ni%C3%B1a-mujer-halloween-1506756/>



# Fármacos antimuscarínicos: acciones de atropina

- CORAZÓN -----TAQUICARDIA (+ en bradicardia sinusal)
- ARTERIOLAS -----VASODILATACIÓN DERMICA (PIEL ROJA)
- INTESTINO -----RELAJACIÓN (- estreñimiento)
- VEJIGA -----RELAJACIÓN (- retención orina)
- BRONQUIOS----- RELAJACIÓN (+ antiasmático)
- OJOS----- MIDRIASIS (+ midriático)
  - CICLOPLEJIA (- problemas visuales)
  - ↑ PRESIÓN INTRAOCULAR (- glaucoma)
- GLANDULAS -----↓ SECRECIONES
  - saliva (- boca seca)
  - bronquial (+ antiasmático)
  - gástrica (+ antiulceroso ?¿?)
  - sudor (piel seca, caliente, hipertermia)
- SNC -----1. excitación , hipertermia -----2.depresión

# Fármacos antimuscarínicos: utilidad terapéutica

- MIDRIÁTICO atropina, homatropina
- ESPASMOLÍTICO N-butilescolamina
  
- CONTRA BRADICARDIA SINUSAL atropina
- EN ANESTESIA
  - inhibir secreciones (saliva , bronquial)
  - prevenir respuesta vagal
- ANTIASMÁTICO ipratropio-bromuro
- ENFERMEDAD DE PARKINSON biperideno
- ANTICINETÓICO escopolamina
- En crisis colinérgicas: setas o anticolinesterásicos - atropina

# Algunas consideraciones en fisioterapia:



## 1. Fármacos colinérgicos (M + N)

**Patologías:** *Miastenia gravis*, glaucoma, retención urinaria, Sjögren

**Efectos adversos:** rigidez muscular, sialorrea, cólicos, bradicardia

## 2. Fármacos anticolinérgicos (antimuscarínicos)

**Patologías:** Parkinson, Asma

**Efectos adversos :** atropínicos

boca seca, fotofobia, retención urinaria, visión borrosa, palpitaciones, taquicardia...