

T15 · Introducción al estudio de las sinapsis

Sinapsis eléctricas

Hoja de repaso rápido

Dificultad: **Básica** | Lectura: **10–12 min** | Estudio: **0,5–0,8 h**

1 Qué es una sinapsis

Unión funcional especializada entre una neurona presináptica y una célula postsináptica que permite la transmisión de señales del sistema nervioso.

- ★ Puede conectar con otra neurona, una célula muscular o una célula glandular.

2 Contexto histórico

1

Golgi
teoría reticulista

2

Ramón y Cajal
teoría neuronal

3

Sherrington
sinapsis

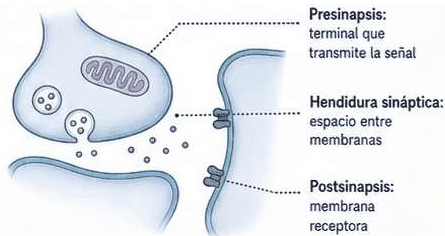
- ★ La teoría neuronal establece que el sistema nervioso está formado por células individuales, no por una red continua.

3 Sinapsis eléctrica vs química

Característica	Eléctrica	Química
Separación	~3 nm	~30 nm
Estructura	Uniones GAP	Neurotransmisor + receptor
Dirección	Bidireccional	Unidireccional
Retardo	No (~0 ms)	Sí (~0,5 ms)
Amplificación	No	Sí
Plasticidad	Limitada	Alta
Frecuencia	Poco frecuente	Predominante

Eléctricas: velocidad y sincronización. Químicas: modulación, amplificación y plasticidad.

4 Organización morfofuncional



Presinapsis · hendidura sináptica · postsinapsis

Presinapsis: terminal que transmite la señal.

Hendidura: espacio extracelular entre membranas.

Postsinapsis: membrana receptora de la señal.

5 Conexón y unión GAP

Conexina ×6 → Hemiconexón → 2 hemiconexones → Conexón

El conexón conecta directamente el citoplasma de células adyacentes.

Permite el paso de iones y moléculas de hasta ~1500 Da.

AMPC, IP₃ y Ca²⁺ pueden atravesar uniones GAP.

6 Regulación del conexón

Daño celular → ↑Ca²⁺ / ↓pH → **Cierre** → **Aislamiento**

- ★ El cierre del conexón desconecta la célula dañada y protege el tejido sano.

7 Distribución fisiológica

Músculo cardíaco

Discos intercalares; sincronización del miocardio.

Músculo liso visceral

Propagación de ondas de contracción coordinadas.

Algunas conexiones del SNC

Sincronización rápida en circuitos concretos.

Invertebrados y peces

Más frecuentes que en mamíferos.

8 Tipos según localización

Axo-dendrítica: la más frecuente; suele ser excitadora.

Axo-somática: próxima al cono axónico; suele ser inhibitoria.

Axo-axónica: modulación presináptica.

Dendro-dendrítica: poco frecuente.

Soma-somática: poco frecuente.

- ★ Las sinapsis próximas al cono axónico tienen mayor peso en la integración sináptica.

9 Ideas clave para examen

- 1 Sinapsis = comunicación funcional entre células.
- 2 Eléctrica: rápida, bidireccional y sin retardo.
- 3 Química: unidireccional, con retardo y versátil.
- 4 Conexón = dos hemiconexones enfrentados.
- 5 Cada hemiconexón contiene seis conexinas.
- 6 Ca²⁺ y H⁺ cierran el conexón ante daño celular.

10 Errores frecuentes

- ✗ **Conexina ≠ conexón.** Conexina = subunidad; conexón = canal completo.
- ✗ **Eléctrica no significa poco importante.** Es esencial en corazón y circuitos del SNC.
- ✗ **No solo pasan iones.** También moléculas pequeñas hasta ~1500 Da.
- ✗ **Retardo sináptico ≠ periodo refractario.** El retardo es propio de sinapsis químicas.