

Homeostasis

Amígdala y otras estructuras del SL.

(corteza cerebral): Percepción, aprendizaje y memoria de estímulos emocionales, peligrosos o satisfactorios.



Hipotálamo (subcorteza):



- 1) *Sistema nervioso autónomo***
- 2) Sistema endocrino**
- 3) SN involucrado en la motivación.**

Sistema Nervioso Autónomo (SNA) (1)

- Circuito neural que controla aspectos de fisiología corporal, mecanismo homeostático de regulación por feedback.
- Proyecta a órganos huecos (vísceras) como: corazón y pulmones (tórax), los tractos gastrointestinal, genital y urinario (abdomen). También a vasos sanguíneos, glándulas exocrinas y otros tejidos (tronco, extremidades y piel)
- Es morfológica, embriológica, funcional y farmacológicamente AUTÓNOMO.

Sistema Nervioso Autónomo (SNA) (2)

- *Junto con sist. Endocrino, coordina los ajustes continuos de flujo sanguíneo, respiración, digestión y con el sistema inmune responde para la protección del medio interno.*
- Sistema sensorial visceral y motor *involuntario.*
- 3 divisiones:
 1. Sistema nervioso simpático (SNS)
 2. Sistema nervioso parasimpático (SNP)
 3. Sistema nervioso enterico. (SNE)

Cada división del SNA tiene una organización anatómica específica.

Sistema Nervioso Autónomo (SNA) (3)

SNS Y SNP:

- inervan la musculatura cardiaca, lisa, tejidos glandulares y median en reflejos glandulares.
- Incluyen neuronas sensoriales asociadas a los nervios craneales y espinales (SNP), neuronas motoras pre y post ganglionares (SNS).
- Coordina con músculos esqueléticos y sensaciones exteroceptivas en comportamiento.

SNE:

- Mayor autonomía.
- Neuronas motoras y sensoriales del tracto gastrointestinal (m. liso, v. sanguíneos y mucosa del intestino), que median los reflejos digestivos, el páncreas y la vesícula biliar.
- Contiene aferencias intrínsecas, interneuronas, y eferencias con fc. local, aunque recibe estímulos externos de eferentes autonómicos preganglionares (nervio vago).

Sistema Nervioso Simpático (SNS)

- Cannon W.: “lucha o huída” ej. de fc. simpática.
- Provee energía selectiva, funciones catabólicas y ajustes cardio-pulmonares para una actividad intensa.
- El sistema eferente está compuesto por:
 1. neuronas preganglionares, localizadas en la columna intermediolateral torácico y lumbar de la médula espinal,
 2. sus axones cruzan el ganglio para y prevertebral donde se ubican las neuronas postganglionares,
 3. cuyos axones proyectan a los órganos o tejidos diana.

Sistema Nervioso Simpático (SNS)

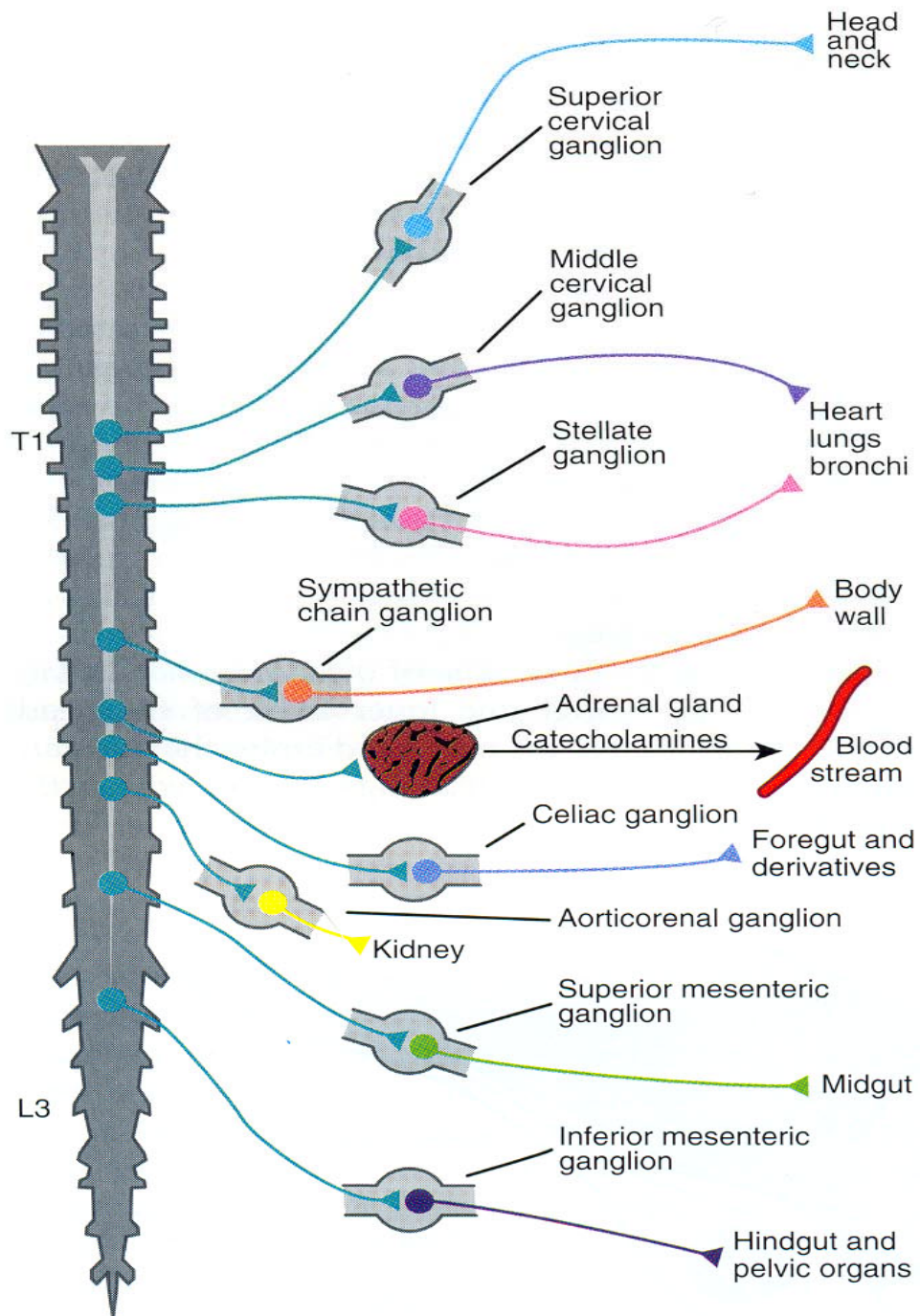


FIGURE 38.4 Summary of the major SNS ganglia and their target organs or tissues. Spinal cord is illustrated on the left. Source: A. D. Loewy (1990). *Anatomy of the autonomic nervous system*. In *Central Regulation of Autonomic Functions* (A. D. Loewy and K. M. Spyer, eds.). Oxford University Press, New York.

SNS

Innervación del tracto gastrointestinal

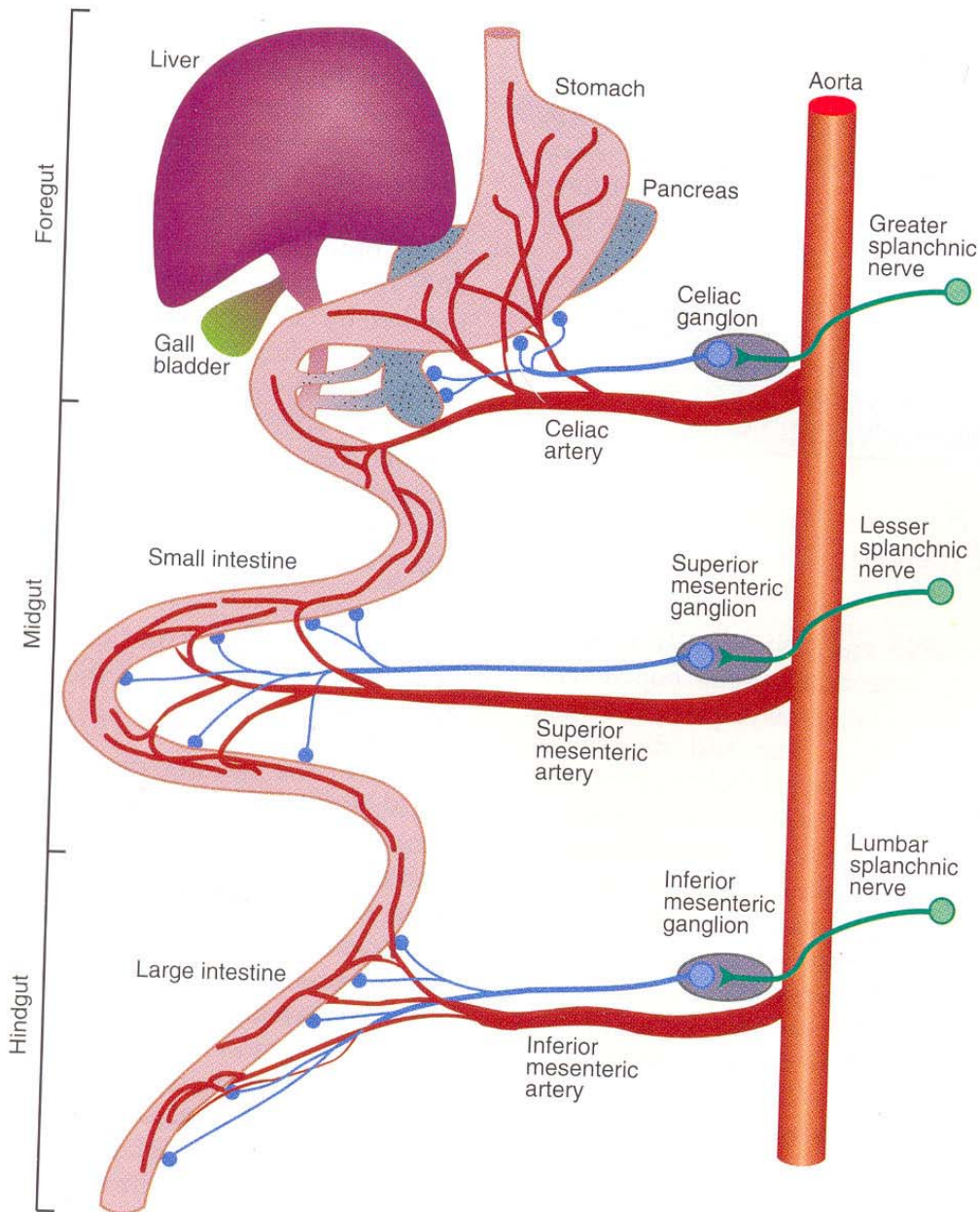


FIGURE 38.5 SNS innervation of the gastrointestinal tract. This more detailed schematic illustrates how separate segmental levels of the spinal cord and the associated paravertebral ganglia innervate targets in a topographic, specifically viscerotopic, pattern. A commonly observed association of autonomic pathways and vasculature is also shown. Source: A. D. Loewy (1990). *Anatomy of the autonomic nervous system*. In *Central Regulation of Autonomic Functions* (A. D. Loewy, and K. M. Spyer, eds.). Oxford University Press, New York.

Sistema Nervioso

Parasimpático (SNP) (1)

- Reduce el expendio de energía. Organizado para la digestión, asimilación y almacenamiento de energía.
- Realiza ajustes homeostáticos antagonistas al SNS. Respuestas de “reposo y digestión”.
- Promueve:
 1. el proceso anabólico: límite a la pérdida de calor, al gasto de energía, enlentece latidos cardiacos.
 2. Procesos gastrointestinales (digestión y absorción de nutrientes)
 3. Promueve el uso eficiente de energía y almacenamiento de reservas necesarias para metabolismo como: grasa (tejido adiposo) o glucógeno (en hígado y músculos).

Sistema Nervioso

Parasimpático (SNP) (2) ó división craneosacral.

- El sistema eferente está compuesto por:
 1. *Neuronas preganglionares* ubicadas en nervios craneales (núcleos) del tronco cerebral o columnas autonómicas ubicadas en la médula espinal sacra.
 2. Sus axones proyectan a *neuronas postganglionares* localizadas en ganglios situados cerca o en los órganos diana.
 3. Estas neuronas postganglionares proyectan al *músculo liso* de la víscera diana.

SNA

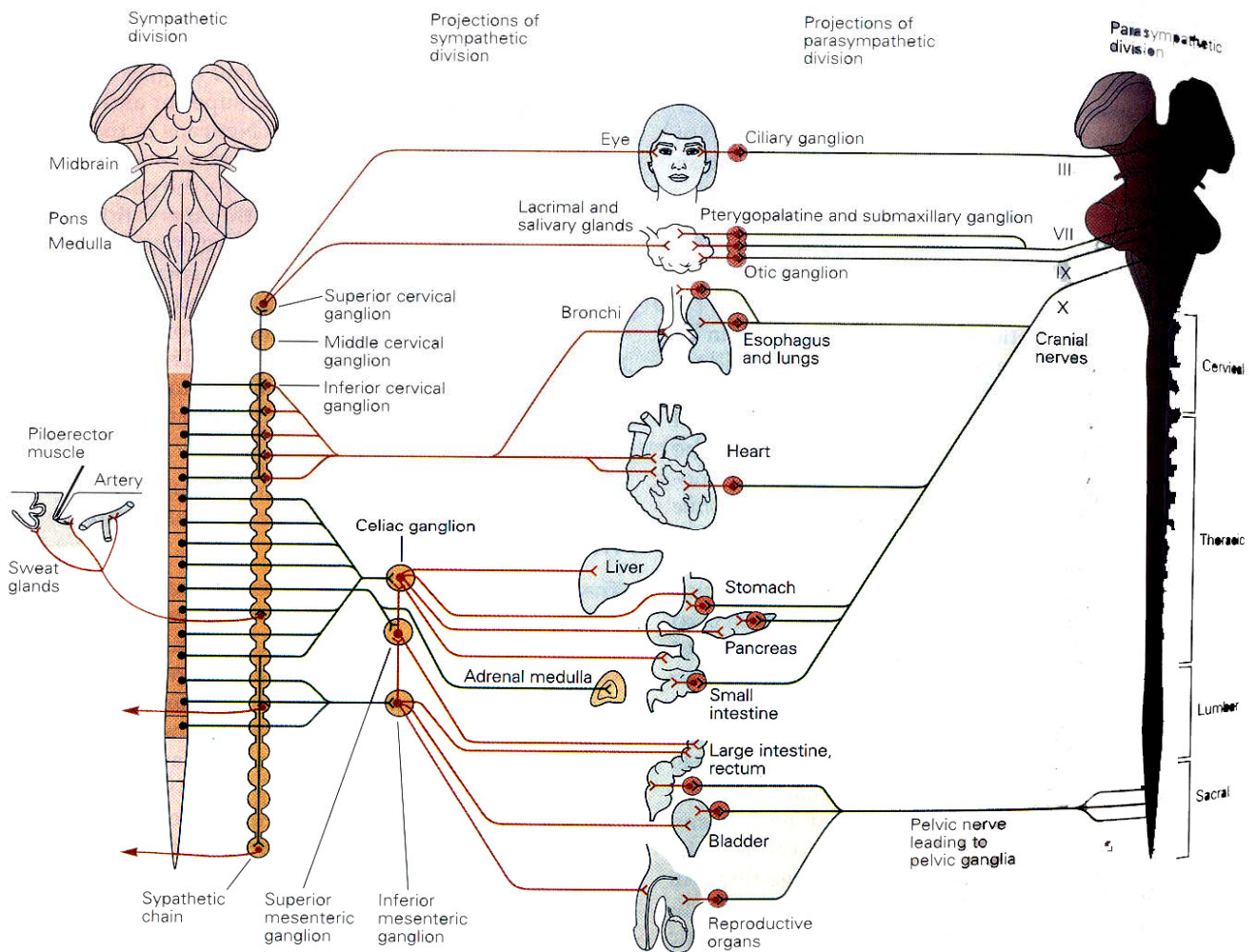


Figure 49-3 Sympathetic and parasympathetic divisions of the autonomic nervous system. Sympathetic preganglionic neurons are clustered in ganglia in the sympathetic chain alongside the spinal cord extending from the first thoracic

spinal segment to upper lumbar segments. Parasympathetic preganglionic neurons are located within the brain stem and in segments S2–S4 of the spinal cord. The major targets of autonomic control are shown here.

SNS y SNP.

Neurotransmisión

- Tanto SNS como SNP →
Acetilcolina como NT. preganglionar.
- Pero evidencian diferentes fenotipos postganglionares:
- Neuronas postg. del SNS son catecolaminérgicas, ej.: noradrenalina.
- Neuronas postg. del SNP son colinérgicas.
- Los diferentes tipos de receptores influirán en la variedad de respuestas homeostáticas.

Control autonómico de la homeostasis. Ej.

- Activ. simpática → taquicardia,
vasoconstricción → ↑ aumenta la
presión arterial.
↑
- Es detectada por barorreceptores del n. vago, que de manera refleja estimulan los eferentes parasimpáticos vagales que generan bradicardia.

SNA , emoción, motivación y respuesta somática.

- El rol central del SL en el control de la actividad autonómica, -además de regular las respuestas afectivas-, soporta la hipótesis de que el SNA tiene un rol pivote en las funciones emocionales.
- Los ajustes autonómicos del “lucha o huida” están ligados a las emociones de enojo o miedo.
- El SNA está implicado en la *experiencia* de la emoción, más que en la *expresión* de la emoción. James (1) y Lange (2)
- Idea James-Lange: “no corremos porque tenemos miedo, sino que tenemos miedo porque corremos”.

SNA

Perspectiva evolutiva

- Tempranamente en la filogenia, el SNA habría sido único e indiferenciado.
- En la historia evolutiva del sistema, se habría seleccionado la labor contrapuesta de los subsistemas SNP y SNS.
- El funcionamiento de dos sistemas de proyección contrapuestos mantendrían mejor el control de la homeostasis, que un solo sistema de proyección. (3,4)

Algunos desórdenes autonómicos

- Situaciones de estrés o distrés crónico, pueden generar activación excesiva del SNA (SNS), generando:
 1. úlceras
 2. Colitis ulcerosa
 3. Hipertensión arterial
 4. Ataque cardíaco.

Sistema Neuroendócrino

- Hormona: “excitar o poner en movimiento”.
- Endocrino: glándulas que secretan productos en el torrente sanguíneo.
- Exócrino: glándulas que secretan sus productos a través de conductos en el lugar de acción. (Ej. gl. lacrimales, sudoríparas)

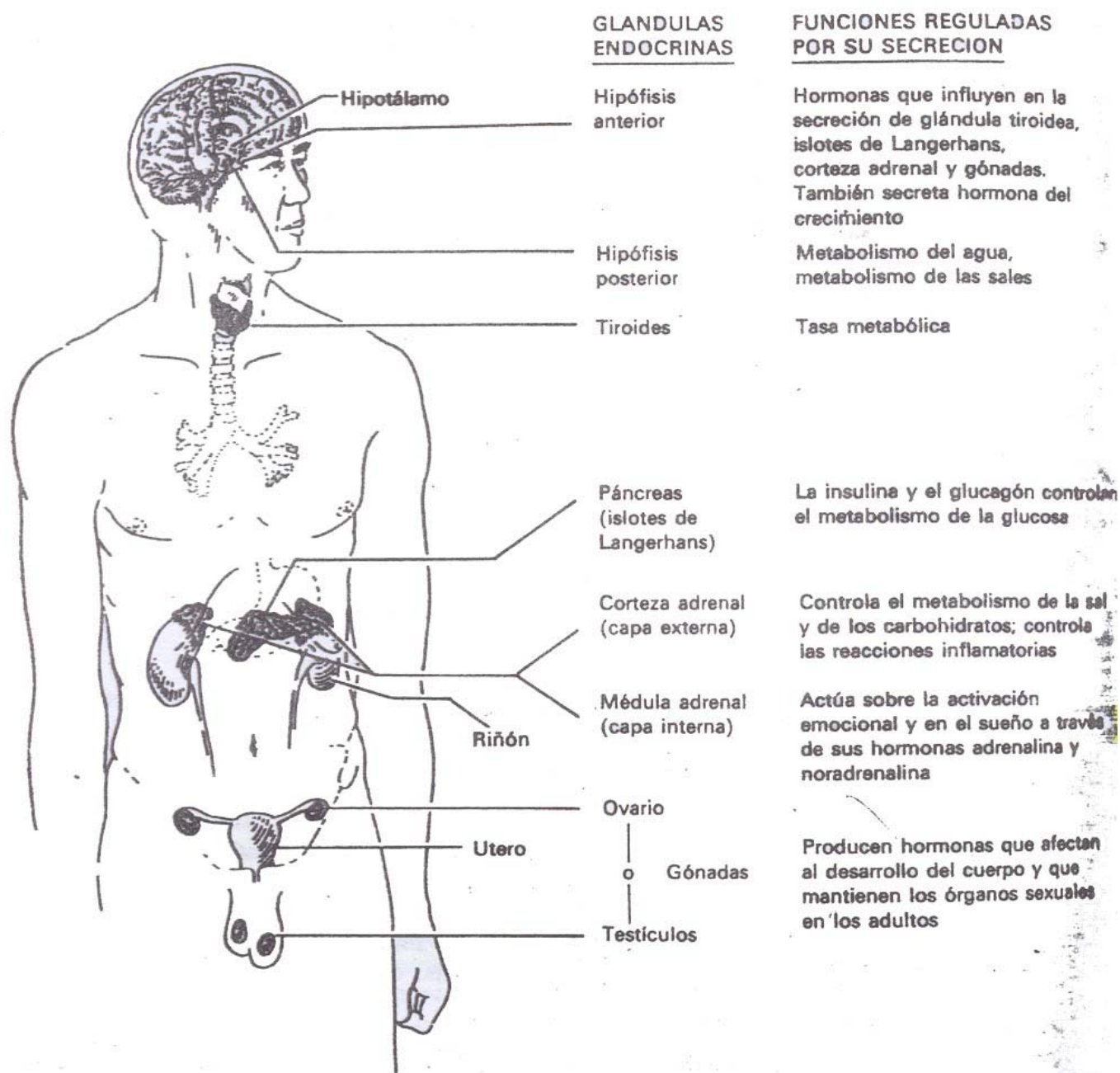


Figura 7-1 Localización y funciones de algunas de las glándulas end

Fc. Hormonales

1. Promover la proliferación, crecimiento y diferenciación de células
2. Modular la activ. celular. (ej. Tiroxina, desarrollo temprano y de caracteres sexuales secundarios)
3. Regulan la actividad de det. tipos de células (ej. LH, que induce secreción de gónadas)

Control de la secreción hormonal:
sistema de retroalimentación
negativo

Principales glándulas endocrinas y sus hormonas

- Hipófisis o pituitaria: papel regulador con respecto a las otras gl. endocrinas.
- Tiene dos partes ppales:
 1. *Hipófisis anterior o adenohipófisis* (se origina a partir del tejido glandular “adeno”, no recibe input neural).
 2. *Hipófisis posterior o neurohipófisis* (deriva de tejido neural).

Hormonas de la Hipófisis anterior o adenohipófisis (1)

1. Hormona de crecimiento (GH, somatotropina): influye sobre el crecimiento de células y tejidos de muchos tejidos del cuerpo. Su secreción influida por la reducción de azúcar en sangre, el hambre, el ejercicio y el estrés.
2. ACTH (hormona adrenocorticotrópica): controla la producción y liberación de hormonas de la corteza adrenal.
3. TSH (hormona estimulantes de tiroides): incrementa la liberación de tiroxina por la glándula tiroidea, afecta el tamaño de ésta aumentando la captación de yodo.

Hormonas de la Hipófisis anterior o adenohipófisis (2)

Hormonas que influyen sobre la activ. hormonal de las gónadas:

4. LH, hormona luteinizante (en hembras), liberación de óvulos e implantación.
5. ICSH, hormona estimulante de las células intersticiales (en machos), producción de testosterona.
6. FSH, hormona estimulante del folículo, estimula la secreción de estrógenos y testosterona, también en la producción de gametas.
7. PRL, prolactina, estimula producción de leche en las hembras.

Hormonas de la Hipófisis posterior

- **Vasopresina:** hormona antidiurética. Inhibe la formación de orina, provoca la retención de agua.
- **Oxitocina:** implicada en la “eyección” de la leche, en la contracción de las células de las glándulas mamarias. Produce las contracciones uterinas en el parto.

Hormonas hipotalámicas

- Controlan secreciones de hipófisis.
- Reciben influencias neurales de otras regiones encefálicas.
- No hay barrera hematoencefálica, afectadas por señales de otras hormonas, glucosa, etc.

Hormonas adrenales

- Glándula adrenal — 1) corteza adrenal



2) médula adrenal

- 1) Produce y secreta glucocorticoides (cortisol), mineralcorticoides y aldosterona.
- 2) Adrenalina y noradrenalina.

Hormonas pancreáticas

- Insulina y glucagón, acciones potentes y recíprocas en relación a la utilización de la glucosa.
- Cambios patológicos en la glucosa sanguínea (hiperglucemia), cambios patológicos en tej. Corporales (ej. Ceguera diabética)

Hormonas tiroideas

- Tiroxina y calcitonina
- Regulación de procesos metabólicos, utilización de carbohidratos.
- Influencia sobre el crecimiento (cretinismo y retraso mental)
- **Hipertiroidismo:** nerviosismo, irritabilidad e insomnio, hiperkinesia, coma, deficits de memoria, concentración deteriorada, depresión, ansiedad, manía, disforia, labilidad emocional, deficit de atención, delirio, paranoia.
- **Hipotiroidismo:** apatía, habla retardada y voz ronca, apneas del sueño, disartria, hipotermia, hipoventilación, ataxia cerebelosa, coma, psicosis, demencia (neuropsiq.)