

60 MAPAS MENTALES

Neurociencia visual y organizada

10 módulos · los temas que más se preguntan

Qué incluye este material

- Módulo 1: Neuroanatomía general
- Módulo 2: Neurona y comunicación neural
- Módulo 3: Neurotransmisores
- Módulo 4: Sistemas sensoriales y motor
- Módulo 5: Memoria y aprendizaje
- Módulo 6: Atención, funciones ejecutivas y lenguaje
- Módulo 7: Emoción, motivación y estrés
- Módulo 8: Sueño y ritmos biológicos
- Módulo 9: Desarrollo y plasticidad
- Módulo 10: Bases neurobiológicas de los trastornos

Material de estudio para uso personal. No sustituye la bibliografía de tu carrera.

Cómo estudiar con los mapas

1. Mira el centro

Empieza por el tema central y lee las ramas en orden, de izquierda a derecha.

2. Explica en voz alta

Tapa una rama y explica su contenido sin mirar. Así practicas la recuperación activa.

3. Repasa espaciado

Vuelve al mismo mapa 1, 3 y 7 días después. La práctica espaciada fija la memoria.

4. Conecta módulos

Relaciona mapas: por ejemplo, dopamina (módulo 3) con recompensa (módulo 7).

5. Imprime o usa en pantalla

Los mapas están en A4 horizontal. Funcionan en el celular, la tablet o impresos.

Índice

Módulo 1 · Neuroanatomía general

01 Divisiones del sistema nervioso
02 Lóbulos cerebrales
03 Tronco encefálico
04 Diencéfalo
05 Cerebelo
06 Meninges, LCR y barrera hematoencefálica

Módulo 2 · Neurona y comunicación neural

07 Estructura de la neurona
08 Células gliales
09 Potencial de reposo
10 Potencial de acción
11 Sinapsis química
12 Integración neural

Módulo 3 · Neurotransmisores

13 Glutamato
14 GABA
15 Dopamina
16 Serotonina (5-HT)
17 Noradrenalina y acetilcolina
18 Neuropéptidos y otros

Módulo 4 · Sistemas sensoriales y motor

19 Visión
20 Audición y equilibrio
21 Somatosensación y dolor
22 Olfato y gusto
23 Sistema motor
24 Ganglios basales y reflejos

Módulo 5 · Memoria y aprendizaje

25 Tipos de memoria
26 Memoria declarativa
27 Memoria no declarativa
28 Bases celulares (LTP)
29 Fases de la memoria
30 Olvido y técnicas de estudio

Módulo 6 · Atención, funciones ejecutivas y lenguaje

31 Atención
32 Funciones ejecutivas
33 Corteza prefrontal
34 Lenguaje
35 Afasias
36 Hemisferios cerebrales

Módulo 7 · Emoción, motivación y estrés

37 Sistema límbico
38 Teorías de la emoción
39 Miedo y amígdala
40 Recompensa y motivación
41 Estrés y eje HPA
42 Sistema nervioso autónomo

MÓDULO 1

Neuroanatomía general

Divisiones del sistema nervioso

Lóbulos cerebrales

Tronco encefálico

Diencéfalo

Cerebelo

Meninges, LCR y barrera hematoencefálica

Divisiones del sistema nervioso

SNC

- Encéfalo y médula espinal
- Protegido por cráneo, meninges y LCR

SNP

- Nervios craneales y espinales
- Ganglios fuera del SNC

Somático

- Control voluntario del músculo esquelético
- Lleva información sensorial consciente

Autónomo

- Simpático y parasimpático
- Regula vísceras, glándulas y vasos

Entérico

- Red neuronal del tubo digestivo
- Funciona con relativa autonomía

Lóbulos cerebrales

Frontal

- Planificación, decisión y control motor
- Área de Broca: producción del habla

Parietal

- Sensibilidad somática (giro poscentral)
- Integración espacial y atención

Temporal

- Audición (corteza auditiva primaria)
- Área de Wernicke y memoria

Occipital

- Corteza visual primaria (V1)
- Procesa forma, color y movimiento

Ínsula

- Interocepción y gusto
- Conciencia de estados corporales

Tronco encefálico

Mesencéfalo

- Colículos superiores (visión) e inferiores (audición)
- Sustancia negra: dopamina

Protuberancia (puente)

- Conecta corteza con cerebelo
- Núcleos de nervios V a VIII

Bulbo raquídeo

- Centros respiratorio y cardiovascular
- Decusación de las pirámides

Formación reticular

- Vigilia y estado de alerta
- Sistema activador reticular ascendente

Nervios craneales

- Del III al XII salen del tronco
- Lesión: signos cruzados

Diencéfalo

Tálamo

- Estación de relevo sensorial hacia la corteza
- Excepción: el olfato no pasa primero por él

Hipotálamo

- Temperatura, hambre, sed y sexualidad
- Controla la hipófisis

Epitálamo

- Glándula pineal: melatonina
- Ritmo circadiano

Subtálamo

- Parte del circuito de ganglios basales
- Lesión: hemibalismo

Hipófisis

- Adenohipófisis: hormonas tróficas
- Neurohipófisis: oxitocina y vasopresina

Cerebelo

Función

- Coordinación y precisión del movimiento
- Equilibrio y tono postural

Divisiones

- Vestibulocerebelo, espinocerebelo, cerebrocerebelo
- Vermis en la línea media

Células

- Células de Purkinje: única salida de la corteza
- Células granulosas: las más numerosas

Aprendizaje motor

- Ajusta errores del movimiento
- Condicionamiento del parpadeo

Lesión

- Ataxia y temblor de intención
- Dismetría y disdiadococinesia

Meninges, LCR y barrera hematoencefálica

Meninges

- Duramadre, aracnoides y piamadre
- Espacio subaracnoideo con LCR

LCR

- Producido en los plexos coroideos
- Amortigua y elimina desechos

Ventrículos

- Laterales, tercero y cuarto
- Hidrocefalia: exceso de LCR

Barrera hematoencefálica

- Uniones estrechas del endotelio
- Astrocitos ayudan a mantenerla

Qué atraviesa

- Moléculas pequeñas y liposolubles
- Glucosa por transportadores (GLUT1)

MÓDULO 2

Neurona y comunicación neural

Estructura de la neurona

Células gliales

Potencial de reposo

Potencial de acción

Sinapsis química

Integración neural

Estructura de la neurona



Soma

- Núcleo y maquinaria metabólica
- Integra señales recibidas

Dendritas

- Reciben sinapsis
- Espinas dendríticas: sitio de plasticidad

Axón

- Conduce el potencial de acción
- Cono axónico: zona de disparo

Vaina de mielina

- Aumenta la velocidad de conducción
- Nodos de Ranvier: conducción saltatoria

Terminal axónica

- Libera neurotransmisores
- Vesículas sinápticas

Células gliales

Astrocitos

- Soporte metabólico y recaptación de glutamato
- Participan en la barrera hematoencefálica

Oligodendrocitos

- Mielina en el SNC
- Un oligodendrocito mieliniza varios axones

Células de Schwann

- Mielina en el SNP
- Ayudan a la regeneración del nervio

Microglía

- Defensa inmune del SNC
- Poda sináptica

Células ependimarias

- Revisten los ventrículos
- Forman parte de los plexos coroideos

Potencial de reposo

Valor típico

- Cerca de -70 mV
- Interior negativo respecto al exterior

Bomba Na+/K+

- Saca 3 Na+ y entra 2 K+
- Gasta ATP

Canales de fuga de K+

- Principal causa del potencial de reposo
- El K+ tiende a salir

Concentraciones

- Más Na+ y Cl- fuera
- Más K+ dentro

Ecuación

- Nernst: un ion
- Goldman: varios iones

Potencial de acción

Umbral

- Alrededor de -55 mV
- Ley del todo o nada

Despolarización

- Abren canales de Na+ dependientes de voltaje
- Entra Na+

Repolarización

- Se inactivan los canales de Na+
- Sale K+

Hiperpolarización

- Salida extra de K+
- Por debajo del reposo

Período refractario

- Absoluto: no hay nuevo disparo
- Relativo: requiere estímulo mayor

Propagación

- Unidireccional por el axón
- Más rápida con mielina y mayor diámetro

Sinapsis química

Llegada del impulso

- Despolariza la terminal
- Abren canales de Ca2+

Liberación

- El Ca2+ dispara la exocitosis
- Proteínas SNARE

Receptores

- Ionotrópicos: rápidos
- Metabotrópicos: lentos, vía proteína G

Potenciales postsinápticos

- PEPS: excitatorio, despolariza
- PIPS: inhibitorio, hiperpolariza

Fin de la señal

- Recaptación
- Degradación enzimática y difusión

Integración neural

Suma espacial

- Varias sinapsis a la vez
- Se suman en el soma

Suma temporal

- Una sinapsis repetida rápido
- Los potenciales se acumulan

Sinapsis eléctrica

- Uniones gap (conexinas)
- Muy rápida y bidireccional

Neuromodulación

- Cambia la eficacia de la sinapsis
- Dopamina, serotonina, noradrenalina

Circuitos

- Convergencia y divergencia
- Inhibición lateral y retroalimentación

MÓDULO 3

Neurotransmisores

Glutamato

GABA

Dopamina

Serotonina (5-HT)

Noradrenalina y acetilcolina

Neuropéptidos y otros

Glutamato

Tipo

- Principal excitatorio del SNC
- Aminoácido

Receptores

- AMPA, NMDA y kainato
- Metabotrópicos (mGluR)

NMDA

- Bloqueo por Mg2+ en reposo
- Clave en la potenciación a largo plazo

Excitotoxicidad

- Exceso daña neuronas
- Ictus y neurodegeneración

Recaptación

- Astrocitos lo captan
- Ciclo glutamato-glutamina

GABA

Tipo

- Principal inhibitorio del cerebro
- Se forma a partir del glutamato

GABA-A

- Canal de Cl-: inhibición rápida
- Sitio de benzodiacepinas y alcohol

GABA-B

- Metabotrópico
- Baclofeno actúa aquí

Funciones

- Frena la excitación
- Ansiedad, sueño y convulsiones

En la médula

- La glicina también inhibe
- Estricnina bloquea la glicina

Dopamina

Vía nigroestriada

- Sustancia negra → estriado
- Movimiento: falla en Parkinson

Vía mesolímbica

- Área tegmental ventral → núcleo accumbens
- Recompensa y motivación

Vía mesocortical

- ATV → corteza prefrontal
- Funciones ejecutivas

Vía tuberoinfundibular

- Hipotálamo → hipófisis
- Inhibe la prolactina

Receptores

- D1 (excitatorio) y D2 (inhibitorio)
- Antipsicóticos bloquean D2

Serotonina (5-HT)

Origen

- Núcleos del rafe
- Se sintetiza a partir del triptófano

Funciones

- Estado de ánimo y ansiedad
- Sueño, apetito e impulsividad

Fuera del cerebro

- La mayor parte está en el intestino
- También en plaquetas

Fármacos

- ISRS bloquean la recaptación
- Ej.: fluoxetina, sertralina

Melatonina

- Se forma a partir de la serotonina
- Producida en la pineal

Noradrenalina y acetilcolina

Noradrenalina

- Origen: locus coeruleus
- Alerta, atención y respuesta al estrés

Receptores adrenérgicos

- Alfa y beta
- Betabloqueantes actúan en beta

Acetilcolina

- Unión neuromuscular
- Núcleo basal de Meynert: memoria

Receptores colinérgicos

- Nicotínicos (ionotrópicos)
- Muscarínicos (metabotrópicos)

Clínica

- Alzheimer: inhibidores de colinesterasa
- Miastenia: anticuerpos contra receptor nicotínico

Neuropéptidos y otros

Endorfinas

- Opioides endógenos
- Analgesia y placer

Oxitocina

- Vínculo, parto y lactancia
- Hipotálamo → neurohipófisis

Sustancia P

- Transmisión del dolor
- Médula espinal

Endocannabinoides

- Anandamida y 2-AG
- Señal retrógrada

Óxido nítrico

- Gas que difunde libremente
- Mensajero retrógrado

Histamina

- Hipotálamo posterior
- Vigilia: antihistamínicos dan sueño

MÓDULO 4

Sistemas sensoriales y motor

Visión

Audición y equilibrio

Somatosensación y dolor

Olfato y gusto

Sistema motor

Ganglios basales y reflejos

Visión

Retina

- Conos: color y detalle
- Bastones: visión con poca luz

Vía visual

- Nervio óptico → quiasma → tálamo (NGL)
- Fibras nasales se cruzan en el quiasma

Corteza

- V1 en el lóbulo occipital
- Organización retinotópica

Vía ventral

- Hacia el temporal
- ¿Qué es? Reconocimiento

Vía dorsal

- Hacia el parietal
- ¿Dónde está? Espacio y acción

Audición y equilibrio

Cóclea

- Células ciliadas del órgano de Corti
- Tonotopía: agudos en la base

Vía auditiva

- Nervio VIII → tronco → colículo inferior
- Tálamo (NGM) → corteza temporal

Sistema vestibular

- Canales semicirculares: rotación
- Utrículo y sáculo: aceleración lineal

Reflejo vestíbulo-ocular

- Estabiliza la mirada
- Ojos se mueven opuesto a la cabeza

Clínica

- Hipoacusia conductiva o neurosensorial
- Vértigo

Somatosensación y dolor



Receptores

- Mecanorreceptores, termorreceptores
- Nociceptores: dolor

Columna dorsal

- Tacto fino y propiocepción
- Se cruza en el bulbo

Vía espinotalámica

- Dolor y temperatura
- Se cruza en la médula

Fibras

- A-delta: dolor rápido y agudo
- C: dolor lento y quemante

Teoría de la compuerta

- El tacto puede reducir el dolor
- Melzack y Wall

Homúnculo

- Mapa del cuerpo en la corteza
- Manos y cara: área grande

Olfato y gusto

Olfato

- Receptores en el epitelio olfatorio
- Bulbo olfatorio

Vía olfatoria

- Llega a la corteza sin pasar antes por el tálamo
- Conexión con amígdala e hipocampo

Gusto

- Dulce, salado, ácido, amargo, umami
- Papilas gustativas

Vía gustativa

- Nervios VII, IX y X
- Núcleo del tracto solitario → ínsula

Sabor

- Combina gusto y olfato
- Por eso la congestión quita el sabor

Sistema motor



Corteza motora

- Giro precentral (M1)
- Premotora y área motora suplementaria

Vía corticoespinal

- Tracto piramidal
- Se cruza en el bulbo

Motoneurona superior

- Lesión: espasticidad
- Babinski positivo

Motoneurona inferior

- Lesión: flacidez y atrofia
- Fasciculaciones

Unidad motora

- Una motoneurona y sus fibras
- Unidades pequeñas: movimiento fino

Ganglios basales y reflejos



Componentes

- Estriado (caudado y putamen)
- Globo pálido, subtálamo, sustancia negra

Vía directa

- Facilita el movimiento
- Activada por D1

Vía indirecta

- Frena el movimiento
- Inhibida por D2

Clínica

- Parkinson: falta de dopamina
- Huntington: pérdida en el estriado

Reflejo miotático

- Huso muscular → contracción
- Monosináptico (ej.: rotuliano)

MÓDULO 5

Memoria y aprendizaje

Tipos de memoria

Memoria declarativa

Memoria no declarativa

Bases celulares (LTP)

Fases de la memoria

Olvido y técnicas de estudio

Tipos de memoria

Sensorial

- Dura milisegundos a segundos
- Icónica (visual) y ecoica (auditiva)

Corto plazo

- Capacidad limitada
- Segundos si no se repasa

Memoria de trabajo

- Mantiene y manipula información
- Corteza prefrontal

Largo plazo

- Capacidad muy grande
- Requiere consolidación

Explícita vs implícita

- Explícita: se puede declarar
- Implícita: se expresa en la conducta

Memoria declarativa

Episódica

- Eventos personales con tiempo y lugar
- Ej.: tu último cumpleaños

Semántica

- Hechos y conocimientos
- Ej.: la capital de un país

Hipocampo

- Forma nuevas memorias declarativas
- Consolida hacia la corteza

Caso H.M.

- Extirpación de lóbulos temporales mediales
- Amnesia anterógrada

Corteza

- Almacén de largo plazo
- Recuerdos distribuidos

Memoria no declarativa

Procedimental

- Habilidades y hábitos
- Ganglios basales y cerebelo

Priming

- Exposición previa facilita después
- Neocorteza

Condicionamiento clásico

- Asociación de estímulos
- Cerebelo y amígdala

No asociativo

- Habituación y sensibilización
- Estudios en Aplysia

Conservada en amnesia

- H.M. aprendía tareas motoras
- Sin recordar haberlas practicado

Bases celulares (LTP)

Potenciación a largo plazo

- Sinapsis se fortalece tras estimulación intensa
- Descrita en el hipocampo

Papel del NMDA

- Detector de coincidencia
- Despolarización + glutamato quitan el Mg2+

Calcio

- Entra por NMDA
- Activa enzimas (CaMKII)

Más AMPA

- Se insertan receptores en la membrana
- Respuesta mayor

Depresión a largo plazo

- Debilita sinapsis
- También es aprendizaje

Regla de Hebb

- Neuronas que disparan juntas se conectan
- Base teórica del aprendizaje

Fases de la memoria

Codificación

- Atención mejora el registro
- Procesamiento profundo recuerda más

Consolidación

- Estabiliza la huella
- El sueño ayuda

Almacenamiento

- Cambios sinápticos duraderos
- Síntesis de proteínas

Recuperación

- Señales y contexto ayudan
- Recordar reactiva y modifica

Reconsolidación

- El recuerdo se vuelve frágil al evocarse
- Puede actualizarse

Olvido y técnicas de estudio

Curva del olvido

- Ebbinghaus
- Se olvida rápido al principio

Interferencia

- Proactiva: lo viejo interfiere
- Retroactiva: lo nuevo interfiere

Práctica espaciada

- Repasar en días distintos
- Mejor que estudiar todo junto

Recuperación activa

- Hacerse preguntas
- Efecto de prueba (testing)

Codificación dual

- Combinar imagen y palabra
- Por eso funcionan los mapas

MÓDULO 6

Atención, funciones ejecutivas y lenguaje

Atención

Funciones ejecutivas

Corteza prefrontal

Lenguaje

Afasias

Hemisferios cerebrales

Atención

Selectiva

- Enfocar un estímulo e ignorar otros
- Efecto cóctel

Sostenida

- Mantener el foco en el tiempo
- Vigilancia

Dividida

- Varias tareas a la vez
- Costo en rendimiento

Redes de Posner

- Alerta, orientación y control ejecutivo
- Diferentes circuitos

Bases

- Corteza parietal y frontal
- Noradrenalina y acetilcolina modulan

Funciones ejecutivas

Control inhibitorio

- Frenar respuestas automáticas
- Tarea de Stroop

Flexibilidad cognitiva

- Cambiar de estrategia
- Test de Wisconsin

Memoria de trabajo

- Mantener y operar datos
- Ej.: cálculo mental

Planificación

- Ordenar pasos hacia una meta
- Torre de Londres

Base anatómica

- Corteza prefrontal
- Madura hasta la adultez temprana

Corteza prefrontal

Dorsolateral

- Memoria de trabajo y planificación
- Lesión: rigidez y desorganización

Orbitofrontal

- Valor de recompensas y conducta social
- Lesión: desinhibición

Medial / cingulada anterior

- Motivación y detección de errores
- Lesión: apatía

Caso Phineas Gage

- Barra de hierro atravesó el frontal
- Cambió su personalidad

Conexiones

- Con ganglios basales y tálamo
- Con sistema límbico

Lenguaje

Área de Broca

- Frontal inferior izquierdo
- Producción y gramática

Área de Wernicke

- Temporal superior izquierdo
- Comprensión

Fascículo arqueado

- Une Wernicke con Broca
- Lesión: afasia de conducción

Lateralización

- Hemisferio izquierdo en la mayoría
- El derecho aporta prosodia

Lectura

- Área visual de la forma de las palabras
- Giro fusiforme izquierdo

Afasias

Broca (expresiva)

- Habla lenta y esforzada
- Comprensión relativamente conservada

Wernicke (fluente)

- Habla fluida sin sentido
- Comprensión alterada

Conducción

- No puede repetir
- Comprensión y fluidez buenas

Global

- Todo alterado
- Lesión extensa

Transcorticales

- Repetición conservada
- Motora o sensorial

Hemisferios cerebrales

Cuerpo calloso

- Une ambos hemisferios
- Mayor comisura

Cerebro dividido

- Sperry y Gazzaniga
- Sección del cuerpo calloso

Izquierdo

- Lenguaje en la mayoría
- Análisis secuencial

Derecho

- Procesamiento espacial y caras
- Prosodia emocional

Mito

- No hay personas 'de un hemisferio'
- Ambos trabajan juntos siempre

Negligencia

- Lesión parietal derecha
- Ignora el lado izquierdo

MÓDULO 7

Emoción, motivación y estrés

Sistema límbico

Teorías de la emoción

Miedo y amígdala

Recompensa y motivación

Estrés y eje HPA

Sistema nervioso autónomo

Sistema límbico

Amígdala

- Miedo y relevancia emocional
- Condicionamiento del miedo

Hipocampo

- Memoria y contexto
- Sensible al estrés crónico

Cíngulo

- Emoción y atención
- Dolor emocional

Hipotálamo

- Respuestas corporales de la emoción
- Conexión con el sistema autónomo

Circuito de Papez

- Hipocampo → cuerpos mamilares → tálamo → cíngulo
- Propuesta clásica de la emoción

Teorías de la emoción

James-Lange

- Primero el cambio corporal
- Luego la emoción

Cannon-Bard

- Cuerpo y emoción a la vez
- Papel del tálamo

Schachter-Singer

- Activación + interpretación cognitiva
- Dos factores

Marcador somático

- Damasio
- Señales corporales guían decisiones

Emociones básicas

- Ekman: expresiones universales
- Alegría, tristeza, miedo, ira, asco, sorpresa

Miedo y amígdala

Vía rápida

- Tálamo → amígdala
- Reacción antes de saber qué es

Vía lenta

- Tálamo → corteza → amígdala
- Análisis detallado

Salida

- Núcleo central → hipotálamo y tronco
- Congelación, taquicardia

Extinción

- La corteza prefrontal medial frena el miedo
- Base de la exposición

Lesión

- Síndrome de Klüver-Bucy
- Pérdida del miedo

Recompensa y motivación

Circuito

- ATV → núcleo accumbens → prefrontal
- Dopamina

Querer vs gustar

- Dopamina: deseo ('querer')
- Opioides: placer ('gustar')

Error de predicción

- Dopamina sube con lo inesperado
- Baja si falta la recompensa esperada

Adicción

- Drogas secuestran el circuito
- Tolerancia y craving

Hambre y saciedad

- Grelina estimula el hambre
- Leptina señala saciedad

Estrés y eje HPA

Hipotálamo

- Libera CRH
- Inicia el eje

Hipófisis

- Libera ACTH
- Estimula la suprarrenal

Suprarrenal

- Cortisol (corteza)
- Adrenalina (médula)

Retroalimentación

- El cortisol frena hipotálamo e hipófisis
- El hipocampo participa

Estrés crónico

- Afecta hipocampo y memoria
- Inmunidad y ánimo

Sistema nervioso autónomo

Simpático

- Lucha o huida
- Origen toracolumbar

Parasimpático

- Reposo y digestión
- Origen craneosacro (nervio vago)

Neurotransmisores

- Preganglionar: acetilcolina
- Posganglionar simpático: noradrenalina

Efectos simpáticos

- Pupilas dilatadas, taquicardia
- Broncodilatación

Efectos parasimpáticos

- Pupilas contraídas, bradicardia
- Aumenta la digestión

MÓDULO 8

Sueño y ritmos biológicos

Ritmo circadiano

Fases del sueño

Regulación del sueño

Funciones del sueño

Trastornos del sueño

Conciencia y EEG

Ritmo circadiano

Reloj maestro

- Núcleo supraquiasmático del hipotálamo
- Ciclo de cerca de 24 h

Luz

- La retina informa al reloj
- Células ganglionares con melanopsina

Melatonina

- Sube en la oscuridad
- La luz la suprime

Genes reloj

- CLOCK, BMAL1, PER, CRY
- Bucle de retroalimentación

Desajustes

- Jet lag
- Trabajo por turnos

Fases del sueño

N1

- Transición, sueño ligero
- Ondas theta

N2

- Husos de sueño y complejos K
- La mayor parte de la noche

N3

- Sueño profundo, ondas delta
- Más al inicio de la noche

REM

- Sueños vívidos
- Atonía muscular

Ciclos

- Unos 90 minutos
- 4 a 6 ciclos por noche

Regulación del sueño



Proceso S

- Presión homeostática
- Adenosina se acumula despierto

Proceso C

- Señal circadiana
- Marca el horario

Cafeína

- Bloquea receptores de adenosina
- Reduce la sensación de sueño

Orexina

- Hipotálamo lateral
- Mantiene la vigilia

Interruptor

- Núcleo preóptico ventrolateral (VLPO)
- Inhibe centros de vigilia

Funciones del sueño

Memoria

- Consolida lo aprendido
- N3 declarativa; REM emocional

Limpieza

- Sistema glinfático
- Más activo durante el sueño

Regulación emocional

- La falta de sueño aumenta la reactividad
- Amígdala más activa

Energía y reparación

- Hormona de crecimiento en N3
- Recupera recursos

Privación

- Fallos de atención
- Microsueños

Trastornos del sueño

Insomnio

- Dificultad para iniciar o mantener
- TCC-I es tratamiento de primera línea

Narcolepsia

- Pérdida de neuronas de orexina
- Cataplejía

Apnea obstructiva

- Pausas respiratorias
- Somnolencia diurna

Trastorno de conducta REM

- Sin atonía: actúa los sueños
- Puede anteceder al Parkinson

Parasomnias de N3

- Sonambulismo
- Terrores nocturnos

Conciencia y EEG

EEG

- Registra actividad eléctrica de la corteza
- Alta resolución temporal

Ritmos

- Beta: alerta; alfa: relajado con ojos cerrados
- Theta y delta: sueño

Estados

- Vigilia, sueño, coma
- Estado vegetativo

Base

- Tronco + tálamo + corteza
- Sistema activador reticular

Neuroimagen

- fMRI: señal BOLD
- PET: metabolismo

MÓDULO 9

Desarrollo y plasticidad

Desarrollo del sistema nervioso

Sinaptogénesis y poda

Períodos críticos

Neuroplasticidad

Lesión y recuperación

Envejecimiento cerebral

Desarrollo del sistema nervioso



Tubo neural

- Se forma en la 3.ª-4.ª semana
- Ácido fólico previene defectos

Proliferación

- Gran producción de neuronas
- Zona ventricular

Migración

- Neuronas viajan a su lugar
- Guiadas por glía radial

Diferenciación

- Adquieren su identidad
- Crecen axones y dendritas

Mielinización

- Sigue hasta la adultez
- El prefrontal es de los últimos

Sinaptogénesis y poda



Sinaptogénesis

- Explosión de sinapsis en la infancia
- Más sinapsis que en el adulto

Poda sináptica

- Se eliminan las poco usadas
- Microglía participa

Úsalo o piérdelo

- La actividad decide qué se conserva
- Experiencia moldea circuitos

Apoptosis

- Muerte celular programada
- Elimina neuronas sobrantes

Adolescencia

- Poda intensa en la corteza
- Maduración prefrontal

Períodos críticos

Definición

- Ventana de máxima sensibilidad
- La experiencia es necesaria

Visión

- Hubel y Wiesel
- Privación monocular en gatos

Lenguaje

- Fonética se aprende mejor temprano
- Acento nativo

Apego

- Experiencias tempranas importan
- Estudios de privación

Cierre

- Redes perineuronales
- Inhibición GABA madura

Neuroplasticidad



Sináptica

- LTP y LTD
- Cambia la fuerza de conexión

Estructural

- Nuevas espinas y ramificaciones
- Taxistas de Londres: hipocampo

Mapas corticales

- Se reorganizan con el uso
- Músicos: más área de dedos

Neurogénesis adulta

- Giro dentado del hipocampo
- Su magnitud en humanos se debate

Factores

- Ejercicio, sueño y aprendizaje
- BDNF

Lesión y recuperación

Ictus

- Isquémico o hemorrágico
- Tiempo es cerebro

Diásquisis

- Zonas lejanas dejan de funcionar
- Se recupera en semanas

Reorganización

- Áreas vecinas asumen funciones
- Rehabilitación la impulsa

Miembro fantasma

- Sensación de miembro ausente
- Reorganización del mapa

SNC vs SNP

- SNP regenera mejor
- SNC: cicatriz glial frena

Envejecimiento cerebral

Cambios normales

- Menor velocidad de procesamiento
- Pérdida leve de volumen

Conservado

- Vocabulario y conocimiento
- Inteligencia cristalizada

Reserva cognitiva

- Educación y actividad protegen
- Retrasa síntomas

Factores protectores

- Ejercicio físico y vida social
- Controlar presión y diabetes

Deterioro patológico

- Deterioro cognitivo leve
- Demencias

MÓDULO 10

Bases neurobiológicas de los trastornos

Depresión

Ansiedad

Esquizofrenia

TDAH y autismo

Enfermedades neurodegenerativas

Adicciones y epilepsia

Depresión

Monoaminas

- Hipótesis clásica: serotonina y noradrenalina
- Explica parte, no todo

Estrés

- Eje HPA hiperactivo
- Cortisol elevado

Neuroplasticidad

- Menor BDNF
- Menor volumen hipocampal

Circuitos

- Prefrontal hipoactivo
- Amígdala hiperreactiva

Tratamientos

- ISRS y psicoterapia
- Ketamina actúa sobre NMDA

Ansiedad



Amígdala

- Hiperreactividad
- Detecta amenaza en exceso

Prefrontal

- Menor regulación descendente
- Dificultad para extinguir

GABA

- Benzodiacepinas potencian GABA-A
- Uso a corto plazo

Serotonina

- ISRS son de primera línea
- Efecto en semanas

Terapia

- Exposición: extinción del miedo
- TCC

Esquizofrenia

Hipótesis dopaminérgica

- Exceso mesolímbico: síntomas positivos
- Déficit mesocortical: negativos

Glutamato

- Hipofunción NMDA
- PCP y ketamina imitan síntomas

Síntomas

- Positivos: delirios y alucinaciones
- Negativos y cognitivos

Neurodesarrollo

- Ventrículos aumentados
- Poda excesiva en adolescencia

Antipsicóticos

- Bloquean D2
- Atípicos también 5-HT2A

TDAH y autismo

TDAH

- Inatención, hiperactividad, impulsividad
- Circuitos frontoestriatales

Neurotransmisión TDAH

- Dopamina y noradrenalina
- Metilfenidato bloquea recaptación

TEA

- Comunicación social y conductas restringidas
- Espectro amplio

Bases del TEA

- Alta heredabilidad
- Diferencias de conectividad

Mito

- Las vacunas no causan autismo
- Estudio original fue retractado

Enfermedades neurodegenerativas

Alzheimer

- Placas de beta-amiloide
- Ovillos de proteína tau

Inicio del Alzheimer

- Hipocampo y corteza entorrinal
- Primero falla la memoria reciente

Parkinson

- Pérdida de neuronas dopaminérgicas
- Cuerpos de Lewy (alfa-sinucleína)

Síntomas del Parkinson

- Temblor en reposo, rigidez
- Bradicinesia

Huntington

- Gen HTT, repetición CAG
- Corea y deterioro cognitivo

ELA

- Motoneurona superior e inferior
- Debilidad progresiva

Adicciones y epilepsia

Adicción

- Circuito de recompensa alterado
- Control prefrontal disminuido

Tolerancia

- Se necesita más dosis
- Adaptación de receptores

Abstinencia

- Síntomas opuestos a la droga
- Refuerzo negativo

Epilepsia

- Descargas neuronales anormales
- Desequilibrio excitación/inhibición

Tipos de crisis

- Focales
- Generalizadas

Tratamiento

- Antiepilépticos
- Cirugía en casos refractarios