

**FACULTAD DE
PSICOLOGÍA**

NEUROFISIOLOGÍA II
8va. clase teórica

Prof. Alberto A.

BASES NEURALES DE LA CONCIENCIA Y LA ATENCION

I. OBJETIVOS:

- 1) Bases neurobiológicas de la atención.
- 2) Bases neurobiológicas de la conciencia.
- 3) Electroneurofisiología clínica: electroencefalografía, características, bases neurobiológicas, utilidad clínica.
- 4) Electroneurofisiología clínica: potenciales evocados.
- 5) Alteraciones de la conciencia síndromes confusional y coma.
- 6) Alteraciones de la excitabilidad cerebral: convulsiones y epilepsia.

BASES NEURALES DE LA CONCIENCIA Y LA ATENCION

II. PLAN DE CLASE:

- A. Introducción. Dificultades en el estudio de la conciencia y la atención. Teorías clásicas y modernas.
- B. Atención
 1. Concepto de atención tónica y atención selectiva. Aspectos activos ('top-down') y reactivos ('bottom-up').
 2. Estructuras del SNC y estados de atención. Formación reticulada del tronco cerebral y: tálamo, corteza frontal - parietal. Otras estructuras.
 3. Correlatos neurofisiológicos de los estados atencionales. EEG, potenciales evocados, imágenes cerebrales.
 4. Mecanismos neurofisiológicos de los estados atencionales. Neurotransmisores moduladores.
 5. Trastornos de la atención. Síndrome de heminegligencia. Síndrome de inatención e hiperactividad.
 6. Psicofarmacología de la atención. Relación con los mecanismos reguladores de la atención.
- C. Conciencia
 1. Estados de conciencia.
 2. Correlatos anatómicos y neurofisiológicos de los estados de conciencia.
 - 2.1. EEG.
 - 2.2. Estructuras del SNC y estados de conciencia. Corteza cerebral. Formación reticulada del tronco cerebral. Otras estructuras.
 - 2.3. Trastornos del estado de conciencia. Síndromes confusional y coma. Convulsiones y epilepsia.
 - 2.4. Correlatos EEG de los trastornos de conciencia.
 3. Correlatos anatómicos y neurofisiológicos del contenido de la conciencia.
 - 3.1. Trastornos del contenido de la conciencia. Síndrome de sección callosa.
 - 3.2. Otros trastornos. Anosognosia. Síndrome de Anton. Síndromes de visión ciega.
- D. Conclusiones y cierre. Relaciones entre conciencia, atención y actividad sensorio-motora.

BASES NEURALES DE LA CONCIENCIA Y LA ATENCION

III. FIGURAS ÚTILES PARA LA COMPRESIÓN DEL TEMA

- 1) Estructuras del SNC relacionadas con la conciencia. [Guyton, Figuras anatómicas. Cap. 21.](#)
- 2) EEG: Bases fisiológicas. Sincronización y desincronización. Bear & cols. [Cap 17, págs 458-463](#)
- 3) Atención visual. [Kandel & cols. , cap. 18, pág. 370, fig. -19.](#)
- 4) Síndrome de sección callosa. [Carlson, cap 1., pág. 4-6, fig. -4](#)
- 5) [Rosenzweig & Leiman, Cap. 8, fig -10.](#) Potenciales relacionados con eventos: efectos de la atención.
- 6) [Rosenzweig & Leiman, Cap. 8, fig -11.](#) Formación reticulada del tronco cerebral. Sistema activador reticular ascendente.
- 7) [Rosenzweig & Leiman, Cap. 8, fig -10.](#) Áreas cerebrales asociadas a la atención en los hemisferios cerebrales del primate: Parietal posterior, temporal, frontal, circunvolución del cíngulo.

BASES NEURALES DE LA CONCIENCIA Y LA ATENCION

IV. BIBLIOGRAFIA

A) BIBLIOGRAFIA BASICA

Carlson N R. Fundamentos de Psicología Fisiológica. Prentice Hall. México 1996. Cap. 5 y 15.

B) BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

Guyton A C. Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso Central. 1994. Cap. 21.

Rosenzweig M R, Leiman A I. Psicología Fisiológica. Mc Graw Hill. Madrid. 1992. Cap. 8 (págs 289-292).

Bear M F, Connors B W, Paradiso M A. Neurociencia. Explorando el Cerebro. Masson. Williams & Wilkins. Barcelona, 1998. Cap. 21, (págs 576-614). Síndrome de "cerebro escindido" y de "heminegligencia". Neuronas de atención en primates. Neurofisiología de la atención en humanos.

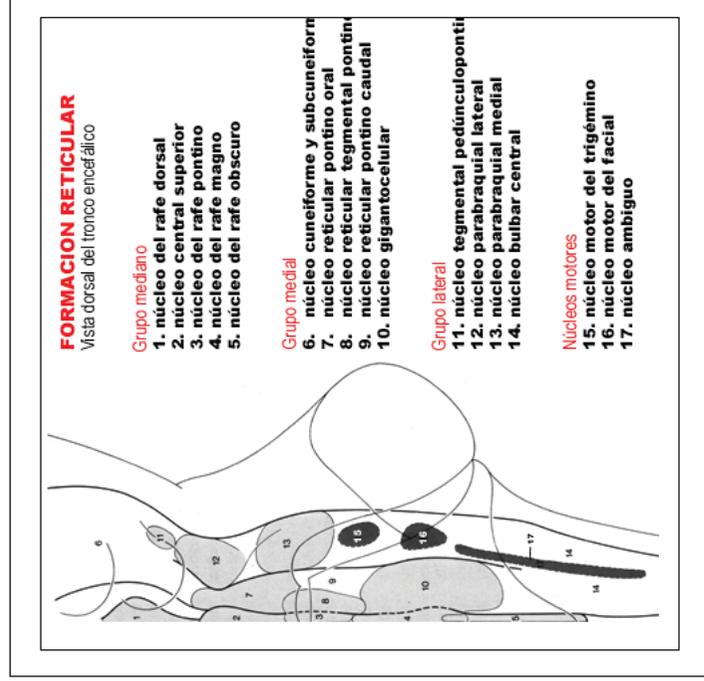
Carlson N R. Fundamentos de Psicología Fisiológica. Prentice Hall. México 1996. Cap. 1, (págs. 4-7; fig -2). Síndrome del "cerebro escindido" y de "visión ciega".

Kandel E R, Jessell T M, Schartz J H. Neurociencia y Conducta. Prentice Hall. Madrid. 1997. Cap. 18, (págs. 364-371). Atención. Síndrome parietal posterior ("heminegligencia").

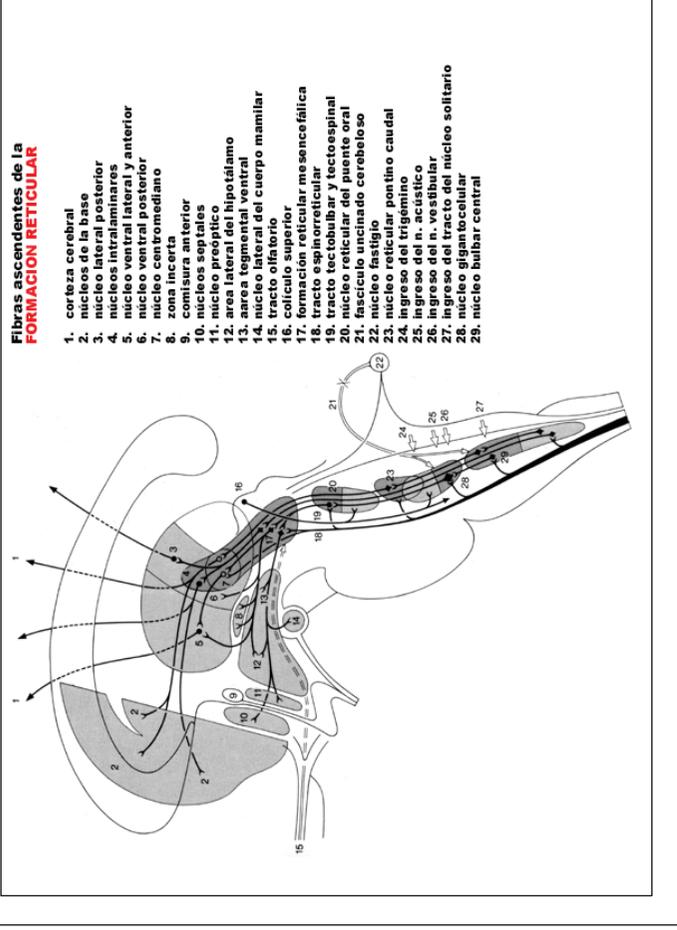
SISTEMA ACTIVADOR MESENCEFÁLICO

- **1935 Bremer “Encéfalo aislado”**
- **1949 Moruzzi y Magoun estimular el mesencéfalo producía despertar (SARA)**
- **Activación del SARA, aumenta nivel de activación del SN.**

SISTEMA ACTIVADOR DEL TRONCO ENCEFÁLICO



SISTEMA ACTIVADOR ASCENDENTE



SISTEMA ACTIVADOR MESENCEFÁLICO

Formación reticulada del tronco cerebral y vigilancia.

El estado de vigilancia se expresa en el mantenimiento en forma sostenida durante varios minutos de una conducta deliberada. Esta forma de conducta requiere de la idempndad funcional del tronco cerebral. Lesiones o efectos de fármacos que resultan en cambios EEG característicos de desactivación de la formación reticulada del tronco cerebral resultan en el descenso del nivel de vigilancia y del estado de alerta tónico. Registros EEG en sujetos normales muestran un estado característico de activación fisiológica (desincronización de los ritmos de vigilia), durante las tareas de vigilancia.

SISTEMA (CORTEZA Y SUBCORTEZA) PRE-FRONTAL

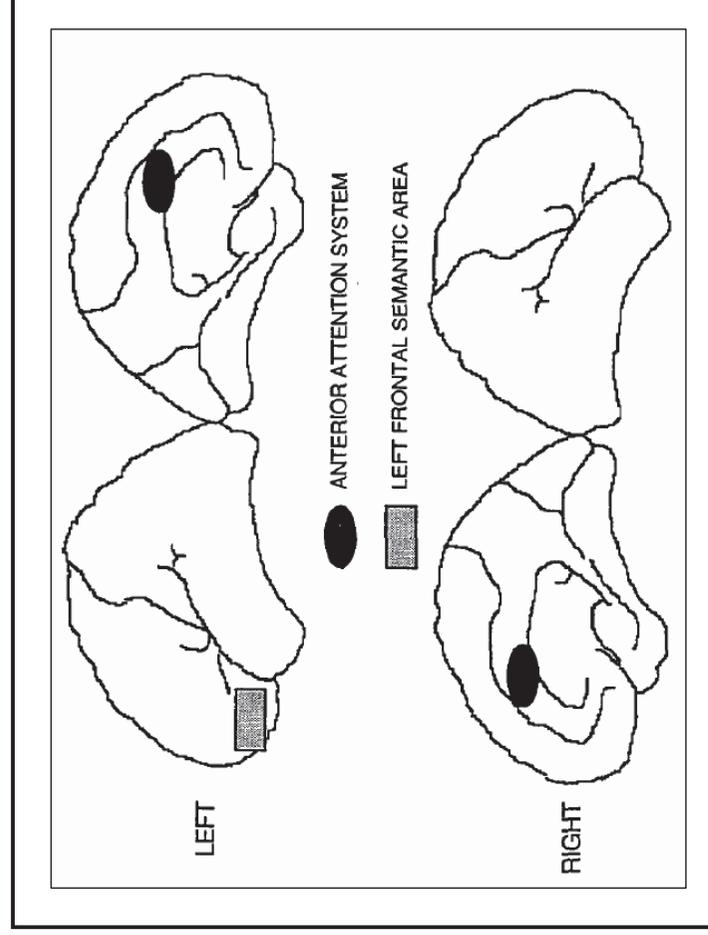
Control de alerta por el lóbulo frontal

El estado de alerta tónico y la capacidad de disposición al alerta fásico se expresan en la eficiencia y velocidad para responder a estímulos que se presentan al sujeto en forma repetida (tiempo de reacción). Otras tareas implican otras formas de operaciones relacionadas con la atención (p.e. evitar focalizar estímulos irrelevantes implican, flexibilidad para focalizar alternativamente diferentes estímulos, capacidad de inhibir reacciones inapropiadas). Las lesiones en el lóbulo frontal producen defectos en la ejecución de estas tareas que se consideran representativas de procesos ejecutivos de atención. El registro con tomografía por emisión de positrones pone en evidencia la activación del lóbulo frontal en sujetos normales durante este tipo de pruebas de atención.

'CONTROL CORTICAL DE LA FORMACIÓN RETICULAR



SISTEMA (CORTEZA Y SUBCORTEZA) PRE-FRONTAL



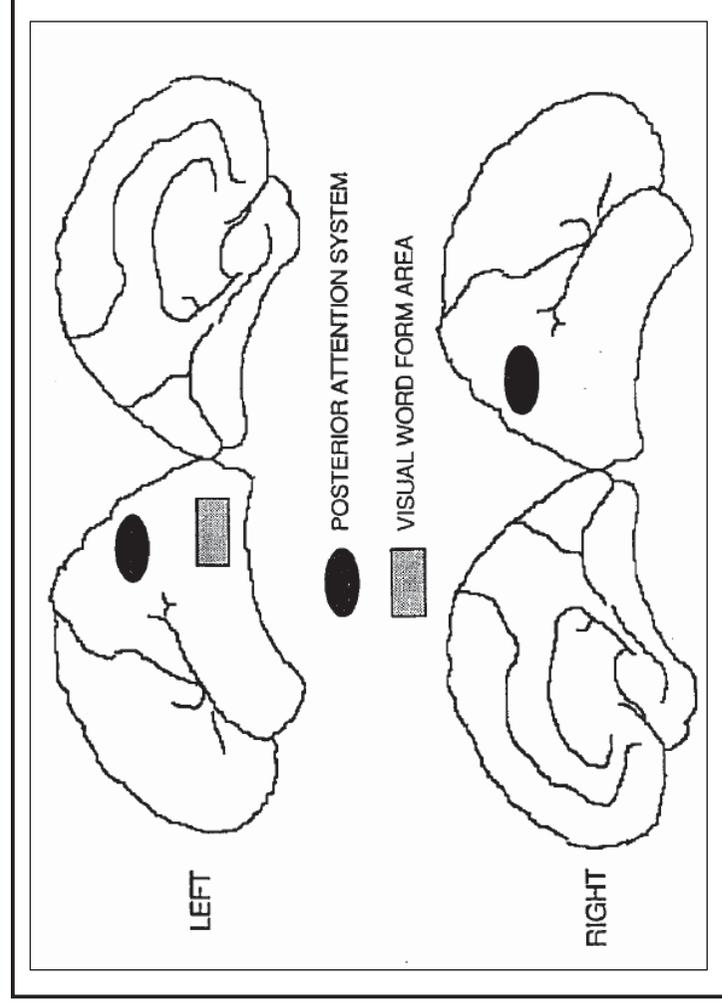
CONTROL (CORTEZA Y SUBCORTEZA) PARIETAL

Lóbulo parietal y atención

La atención (p.e. visual) focalizada en un lado del espacio requiere de la capacidad de retirar la atención de otra focalización previa y de centrar el foco de atención en un nuevo blanco. Las lesiones en el lóbulo parietal resultan en defectos de estas capacidades.

El registro con tomografía de emisión de positrones muestra una activación del lóbulo parietal durante las actividades de des y re enfoque atencional. Se considera que el lóbulo parietal (especialmente el área posterior en el hemisferio derecho) interviene dirigiendo la atención hacia los objetos en diferentes posiciones del espacio extrapersonal. Se designan con el término de "síndrome de heminegligencia" una dificultad o incapacidad para notar la presencia de objetos, personas e incluso de sus partes corporales ubicadas en el lado izquierdo del espacio. Este cuadro es interpretado como un defecto especial de la atención espacial y se produce por lesión generalmente en la región temporal posterior derecha.

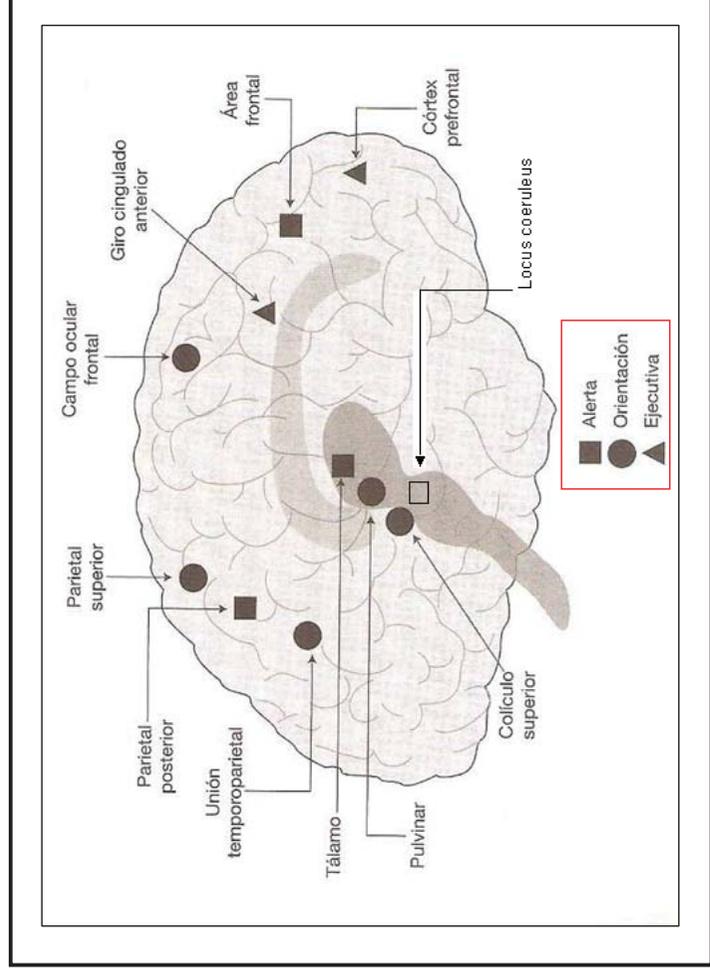
CONTROL (CORTEZA Y SUBCORTEZA) PARIETAL



MECANISMOS O PROCESOS ATENCIONALES

"Top-down"	"Botton-up"
<ul style="list-style-type: none">- Procesos conscientes- Procesos voluntarios- Mecanismos activos	<ul style="list-style-type: none">- Procesos inconscientes- Procesos autom'aticos- Mecanismos reactivos (reflejos, respuestas)

MECANISMOS CEREBRALES DE LA ATENCIÓN



REDES ATENCIONALES



SÍNDROMES NEUROLÓGICOS

ALTERACIONES DE LA CONCIENCIA

El coma, los estados confusionales y algunos tipos de epilepsia constituyen cuadros clínicos que incluyen la alteración de la conciencia como manifestación principal. Los métodos de electroencefalografía y potenciales evocados son utilizados en estas situaciones médicas para determinar tipo, grado de afectación, nivel de lesión, pronóstico.

SÍNDROMES NEUROLÓGICOS

Coma

El coma se caracteriza por la disminución o pérdida de la reactividad conductual (p.e. apertura ocular, respuesta verbal, actividad motora) ante la estimulación sensorial. Constituye una alteración generalizada de la actividad cerebral con disminución de su actividad metabólica global.

Las causas de coma pueden ser enfermedades que afecten difusamente la corteza cerebral de ambos hemisferios o la formación reticular del tronco cerebral especialmente a nivel de mesencéfalo desde donde proyecta sus prolongaciones hacia los hemisferios cerebrales y que es denominada "sistema activador reticular ascendente". Estas enfermedades pueden actuar por afectación de la estructura del SN o la función (alteraciones metabólicas, intoxicaciones).

SÍNDROMES NEUROLÓGICOS

Estados confusionales

Los cuadros de desorientación y disminución de la reactividad a estímulos que se acompañan de ilusiones o alucinaciones, alteraciones del sueño, activación neurovegetativa (p.e. sudoración) y excitación psicomotora (p.e. ansiedad, temblor, tendencia a convulsiones), constituyen alteraciones generalizadas de la actividad cerebral con afectación predominante de mecanismos inhibitorios. Pueden producirse como una fase en la evolución de un cuadro de coma, como una complicación o descompensación en un cuadro de deterioro neurológico global (demencia) o en forma independiente por el tipo de trastorno fisiológico o estructuras cerebrales lesionadas.

SÍNDROMES NEUROLÓGICOS

Convulsiones, crisis no convulsivas y epilepsia

Las convulsiones son episodios autolimitados, de comienzo y finalización brusca, generalmente breves y con tendencia a repetirse. Pueden afectar una parte del cuerpo (“convulsiones focales”) o a toda el cuerpo con pérdida de conocimiento (“convulsiones generalizadas”). Otras crisis pueden no ser convulsivas (“crisis parciales sensoriales, mnésicas, etc) , pero como las anteriores se correlacionan con descargas de la actividad eléctrica cerebral (EEG) que según la variedad de crisis se producen en todas las áreas de la corteza cerebral (descargas generalizadas) o en la parte correspondiente afectada (descargas focales).

Las enfermedades o síndromes epilépticos son las situaciones médicas en las cuales las crisis se repiten con cierta frecuencia debido a la combinación de procesos excitatorios y déficit de procesos inhibitorios.

SÍNDROMES NEUROPSICOLÓGICOS

Efectos de lesiones cerebrales

- 1) Efectos sobre la localización de objetos en el campo visual
 - Síndromes de heminegligencia
 - Fenómeno de extinción sensorial
 - Visión ciega
- 2) Efectos sobre el reconocimiento de objetos
 - Síndrome de Balint
 - Simultagnosia
- 3) Efectos de disociación perceptual-verbal
 - Síndrome de sección callorsa

SISTEMAS A TENCIONALES

SINTESIS

SISTEMA ATENCIONAL				
Sub-sistema	Procesos o mecanismos	Tipos de atención	Principales estructuras implicadas	Trastornos
De alerta (VERTICAL)	-Estados generalizados de activación ("arousal"). - Desde el estado IV del sueño hasta estados sostenidos o transitorios de la vigilia. -Amplitud de atención ("Span")	-Alerta tónica -Alerta fásica	-Protuberancia, mesencéfalo -Tálamo -Corteza prefrontal	-Estados confusionales -Coma -Síndrome narcoléptico
De orientación (POSTERIOR)	-Orientación a estímulos externos. Exploración del entorno en base al propio cuerpo y/o los objetos distales - "Bottom-up attention" - "Arousal fásico" - Atención a novedad	-Atención selectiva o focalizada -Atención serial	-Parietal posterior -Pulvinar lateral -Colículos superiores -Hipocampo -Cingulo posterior -Campos oculares frontales -Unión isomero-parietal	-Heminegligencia -Extinción -Simulagnosia
Ejecutivo (ANTERIOR)	Proceso de supervisión general relacionados con la acción Procesos ejecutivos Control de la información relevante-irrelevante (rechazo-dirección hacia) Memoria de trabajo para la realización de tareas conductuales - mentales - "Top-down attention" -Rechazo de información redundante -Atención activa	-Atención selectiva o focal. -Atención serial -Atención de preparación -Atención de desplazamiento entre hemicampos visuales -Atención focalizada encubierta -Atención dividida o dual o compartida. Atención sostenida o capacidad atencional o concentración vigilancia Inhibición de estímulos distractores	-Prefrontal dorsolateral -Cingulo anterior -Orbitofrontal -Área motora suplementaria -Área premotora -Neocórtex -Área tegmental ventral	-Síndrome Frontal -Esquizofrenia -Autismo -Trastornos de atención (ADD, ADHD)