

## I. INTRODUCCIÓN

El cerebro constantemente recibe señales sensoriales que luego integra como información. La información sensorial es reenviada de la periferia hacia los centros bajos del cerebro, y luego la información es enviada a regiones específicas de la **corteza cerebral** donde es procesada. Por ejemplo, el **lóbulo occipital** procesa información visual mientras el **lóbulo parietal** procesa información sensorial no visual, tales como dolor cutáneo (Fig. 4.1). Si usted escoge, usted puede dirigir su atención a un pedazo de información sensorial, usted puede acceder a la memoria asociada con información sensorial, o Usted puede selectivamente ignorar estas señales sensoriales.

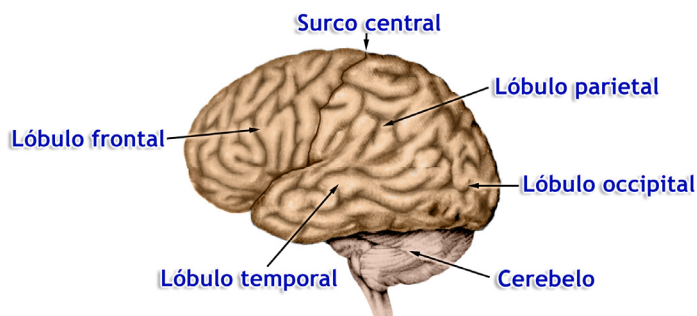


Fig. 4.1 Anatomía del cerebro

La **barrera hematoencefálica** separa el fluido cerebro-espinal de la sangre. El oxígeno, la glucosa y el dióxido de carbono pueden cruzar la barrera hemato-encefálica, pero los iones hidrógenos no pueden. El cerebro requiere oxígeno y glucosa como energía. Sin una fuente relativamente constante de oxígeno y glucosa, el cerebro cesa su función. Los niveles de dióxido de carbono en el fluido espinal, pueden cambiar el pH del fluido espinal, el cual puede cambiar la frecuencia de respiración del cuerpo.

Ya que la actividad cerebral esta relacionada a iones y a movimientos de carga, esta actividad puede ser detectada por **electrodos**. El registro de actividad del cerebro es llamado un

**electroencefalograma (EEG)** de las raíces de las palabras *electro* (eléctrico), *encephalo* (cerebro), y *gram* (registro).

EEG es complejo y variable entre adultos, aunque bajo ciertas circunstancias, el EEG exhibe las actividades más simples y rítmicas. Patrones más simples en el EEG ocurren cuando muchas células **sincronizan** señales a la superficie de la corteza cerebral. Mientras más sincronizado sea el movimiento de carga, más rítmico es el EEG.



Sus EEG cambian a medida que Usted crece. El desarrollo de ondas de EEG es rápido en los recién nacidos. A medida que el desarrollo neuronal sigue, las ondas de EEG registradas desde regiones posteriores del cerebro de un niño de 3 a 4 meses comienza a parecerse a los EEG registrados en la región posterior de los adultos. La diferencia es que los niños de 3 a 4 meses de edad tienen EEG en el rango de frecuencia de 3-4 Hz, mientras que los adultos tienden a tener frecuencias de 10 Hz. Para el momento que el niño tiene 1 año de edad la región posterior EEG es aproximadamente 6 Hz, para los tres años, 8 Hz, y para los 13-14 años (pubertad), el promedio de la frecuencia es de 10 Hz (similar a los adultos).

Uno de los patrones más simples es el **ritmo alfa**. El ritmo alfa, esta caracterizado por una frecuencia entre 8-13 Hz y amplitudes de 20-200  $\mu V$ . Cada región del cerebro tiene una frecuencia característica de ritmo alfa. Las ondas alfa de la amplitud mayor tienden a ser registradas desde las regiones occipitales y parietales de la corteza cerebral.

Como el EEG es variable dependiendo del estado mental del individuo, la frecuencia y amplitud de los ritmos alfas dentro de un individuo cambian. En general, el ritmo alfa es la onda EEG prominente de un adulto en un estado relajado, sin atención y con los ojos cerrados.

Condiciones más específicas de ritmos alfa se mencionan mas abajo:

- **Hiperventilación** (respirar anormalmente rápido y profundo) causa que la composición de gases en la sangre cambie. Durante la hiperventilación, los niveles de dióxido de carbono en la sangre caen, los niveles de pH aumentan, y la presión sanguínea disminuye. Estos efectos de hiperventilación están asociados a cambios en la actividad de las ondas cerebrales. Con hiperventilación la actividad eléctrica total del cerebro aumenta, y a menudo aumentan también la amplitud de los ritmos alfa.

- Las mujeres tienden a tener frecuencias promedio mayores de ondas alfas que los varones, aunque las diferencias son pequeñas.
- La frecuencia puede afectar la velocidad de “recuerdo” durante los ensayos de memoria y pueden ser aproximadamente 1 Hz más altos para individuos que hacen altos puntajes que individuos que hacen bajo puntaje.
- Las amplitudes tienden a ser mas altas en sujetos quienes son mas expresivos “abiertos” y extrovertidos.
- Las Amplitudes varían con la dificultad de las tareas mentales realizadas cuando los ojos están cerrados.
- Las Amplitudes de las ondas alfas disminuyen cuando los sujetos abren los ojos y están atentos a los estímulos externos, así en lugar de obtener el patrón sincronizado parecido a una onda alfa, ocurre una **desincronización**.
- Las amplitudes aumentan cuando los sujetos están menos alertas y tienden a ser mayores desde las 1:30-4:30 p.m.

En esta lección usted registrará, el EEG y los ritmos alfa bajo varias condiciones. Al mismo tiempo, la raíz cuadrada del promedio del ritmo alfa (**RMS-alfa**) y un “termómetro alfa” se mostrara. El RMS-alfa y el “termómetro alfa” son índices de niveles de actividad del ritmo alfa.