

## Señales ópticas intrínsecas de la médula espinal del gato

*Elias Manjarrez*

Instituto de Fisiología. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

---

La técnica de obtención de señales ópticas intrínsecas (SOI) consiste en detectar la luz reflejada al iluminar el cerebro durante la presencia de actividad neuronal y hemodinámica. Estas señales se definieron como “intrínsecas”, para diferenciarlas de otras señales ópticas emitidas por el cerebro cuando se usan sustancias “extrínsecas”, como los tintes sensibles al voltaje, o los indicadores de calcio. Esta técnica se ha empleado en preparaciones in vivo e in vitro. Algo importante a notar es que, en dicha técnica, la luz se aplica sobre el tejido y la cual “rebota” de regreso a un sensor, perdiendo con ello mucha información que puede ser valiosa. El objetivo de nuestro laboratorio, es presentar una nueva técnica de obtención de SOI de la médula espinal del gato, usando la transiluminación del tejido neuronal. Esta nueva forma de iluminar, ofrece la ventaja de una mayor calidad de detección de las SOI en tiempo real y sin necesidad de promediar. Los experimentos e implementación de la técnica se realizaron en nuestro laboratorio, en colaboración con los estudiantes de doctorado: Roberto Meza, Nayeli Huidobro, Pedro Mabil, y con el estudiante de licenciatura Jesús Romero. Empleamos siete gatos descerebrados y seguimos los lineamientos de la norma oficial mexicana 062 para el cuidado y uso de animales de laboratorio. Colocamos un LED para transiluminar la médula espinal in vivo desde su aspecto ventral al dorsal. También colocamos un fotodiodo en el aspecto dorsal para detectar las SOI durante varios procesos fisiológicos, como actividad motriz, hipoxia, hiperoxia, etc. Encontramos SOI de transiluminación en la médula espinal asociadas a las ondas de Mayer, o a cambios sostenidos de la presión sanguínea arterial. También encontramos SOI de la médula espinal, asociadas a la activación del generador central de patrones espinal, durante la ocurrencia de episodios de rascado ficticio. Fue sorprendente observar por primera vez, en tiempo real, el cambio en la SOI, una vez que el animal empezó a rascarse. Observamos que dicha SOI, se mantuvo de manera sostenida durante dicho episodio motor, en que las motoneuronas exhibieron su actividad rítmica alternante. Después de dicho episodio de actividad motriz, la SOI sostenida de la médula espinal regresó a su condición control. Estas observaciones se reprodujeron con éxito en todos los animales. Concluimos que la transiluminación es una forma efectiva para obtener SOI de la médula espinal en tiempo real. El siguiente desafío de nuestro estudio es implementar una metodología para separar dos de los componentes de la SOI: el componente de actividad eléctrica neuronal y el componente hemodinámico.