Laboratorio de Neurociencia Celular y Plasticidad

2025 Universidad Pablo de Olavide
Ver la oferta en la web. www.upo.es/UPOtec
Contacta con la OTRI: otri@upo.es

Sector

Salud

Área Tecnológica

Biotecnologia , Biomedicina y Salud Pública

Descripción

El Laboratorio de Neurociencia Celular y Plasticidad de la Universidad Pablo de Olavide se dedica al estudio fundamental y aplicado de los mecanismos celulares y moleculares que subyacen a la fisiología normal y alterada del sistema nervioso de los mamíferos. Los expertos trabajan en el estudio de los procesos y cambios plásticos que suceden en el cerebro tras sufrir determinado tipo de lesiones, en respuesta al aprendizaje y a las emociones, así como a los cambios que se observan en la formación de mapas corticales durante el desarrollo. Para realizar estos estudios se utilizan técnicas electrofisiológicas (registros de actividad eléctrica en modelos in vitro, ex vivo e in vivo); técnicas de imagen (fotólisis, activación de canales por luz); técnicas morfológicas; y técnicas bioquímicas (liberación de neurotransmisores en sinaptosomas). Asimismo, desde el Laboratorio se trabaja también en el desarrollo de nuevos materiales y técnicas de aplicación a la neurobiología, la validación de sustancias que inducen la muerte neuronal y determinación de posibles dianas terapéuticas para distintas alteraciones del sistema nervioso. The Laboratory of Cellular Neuroscience and Plasticity (LCNP) at Pablo de Olavide University (UPO) is focused on the basic and applied study of cellular and molecular mechanisms underlying normal and altered physiology of the nervous system in mammals. LCNP's experts work on the study of the processes and plastic changes in the brain after certain types of lesions, in response to learning and emotions, as well as the changes observed in the formation of cortical maps during development. The study and understanding of synaptic plasticity processes is crucial to understand brain physiology, the mechanisms involved in plastic processes and the ways to manipulate it for healing purposes. The LCNP also work in the identification of potential therapeutic targets for a variety of disorders of the nervous system, the validation of substances that induce neuronal death and in the development and testing of new materials and techniques in neurobiology. For instance we have collaborated in the synthesis and testing of a new caged compound (which becomes active in response to light stimulation only) that has been used at subcellular level. To perform these studies, the laboratory team uses a wide range of techniques: electrophysiology techniques (electrical activity recordings in in vitro and in vivo models); imaging techniques (photolysis, light induced channel activation); hystology/morphological techniques and biochemical techniques (neurotransmitter release study in synaptosomes preparations). For more information: Down load FLYER.

Necesidad o problema que resuelve

Servicios científico-tecnológicos que se ofrecen: Diseño de nuevos materiales y técnicas de aplicación a la neruobiología. Validación de sustancias que inducen a la muerte neuronal. Determinación de posibles dianas terapéuticas para distintas alteraciones del sistema nervioso. Uso de nuevas moléculas sólo activas en presencia de luz (caged). Test de funcionalidad de moléculas modificadas químicamente y sus efectos fisiológicos. Estudios farmacológicos, test de sustancias de potencial uso farmacológico, determinación de dosis efectivas in vitro-in vivo en distintos modelos celulares: neuronas, glía, cardiomiocitos, células tumorales, etc. Determinación de los efectos tóxicos y excitotóxicos de distintas sustancias y medidas directas sobre la inducción de muerte celular (tanto en rodajas como en cultivos celulares). Determinación de cambios fisiológicos en rodajas de cerebro utilizando la técnica de patch-clamp. Determinación de la participación de canales iónicos en procesos fisiológicos. Medida de cambios en los patrones de actividad eléctrica en animales normales y en diferentes modelos de enfermedad nerviosa tanto en rodajas de cerebro como in vivo, en animal completo (anestesiado y despierto). Medida de liberación de neurotransmisores en sinaptosomas de cerebro. Caracterización de animales-modelo de enfermedades del sistema nervioso.

Aspectos innovadores

Diseño de nuevos materiales y técnicas de aplicación a la neurobiología: Aparatos de mayor sensibilidad a los existentes para el registro de corrientes eléctricas, obteniendo mejores señales con menor ruido. Un ejemplo de ello es el aparato que hemos creado para alternar pulsos de corriente cuando se aplican a dos rutas sinápticas. Software específico ajustado a necesidades experimentales concretas para la obtención de actividad cerebral. Nuevas moléculas de utilidad en el estudio de la plasticidad sináptica, lo que supone una gran mejora cualitativa en su estudio. Se ha diseñado una “molécula enjaulada” que sólo se activa cuando se aplica luz en partes concretas de la célula. Pipetas de vidrio de diversas formas, tamaños y con puntas ajustadas, que permiten la obtención de registros de actividad neuronal y celular en cualquier configuración y con la máxima calidad. Cánulas y electrodos que permiten actuar de forma muy específica en zonas muy localizadas del cerebro, incluso a nivel celular. Por ejemplo, con la inyección de un virus en el cerebro portador de proteínas coloreadas que permitirán identificar las células en el microscopio. Los desarrollos anteriores permiten observar, controlar y registrar los efectos de determinados fármacos a nivel de tejido celular, a nivel de una célula individual -gracias a la técnica del patch-clamp- y a nivel subcelular –gracias a la creación de “moléculas enjauladas” y su activación por luz en zonas muy concretas de la célula. Validación de sustancias que inducen muerte neuronal: Anatómicamente los investigadores están capacitados para determinar y cuantificar, de forma simple y directa, el tipo y número de células que mueren por acción de sustancias concretas. Este tipo de estudio repercute en el estudio de enfermedades como el Alzheimer (EA), el Parkinson (EP) o la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA). Fisiológicamente los expertos pueden obtener registros eléctricos de células dañadas o muertas y caracterizarlas desde un punto de vista funcional. Determinación de posibles dianas terapéuticas para distintas alteraciones del sistema nervioso: El grupo es experto en el manejo de la técnica de patch-clamp, la más avanzada y de mayor resolución para el estudio en detalle de problemas biológicos que ocurren a nivel de membrana celular. Los investigadores emplean la técnica de patch-clamp en cultivos celulares y rodajas, además pueden caracterizar modelos de enfermedades del sistema nervioso (Alzheimer, Autismo y Epilepsia) en roedores así como identificar el efecto de diversas sustancias en el sistema nervioso y las dosis efectivas en preparaciones in vitro, ex vivo e in vivo.

Equipamiento científico disponible

4 set-ups de patch-clamp in vitro (con registro intra y extra celular). 1 set-up de registro in vivo. 1 estirador de vidrio de alta calidad que permite pulir vidrio con las condiciones deseadas. Microscopia de fluorescencia. Cultivos celulares.

Tipos de empresas interesadas

Centros de investigación dedicados a las enfermedades del sistema nervioso. Industria Farmacéutica para la realización de pruebas en la fase preclínica del desarrollo de nuevos medicamentos. Industria Farmacéutica: Uso de nuevas moléculas sólo activas en presencia de luz (caged). Test de funcionalidad de moléculas modificadas químicamente y sus efectos fisiológicos. Entidades de la Administración Pública interesados en determinar la influencia toxicológica de alguna sustancia en los humanos o en los animales.

Nivel de desarrollo

Disponible para el cliente

Más información

http://www.upo.es/investiga/labneurocienciacelularyplasticidad/index.jsp

Equipo de Investigación

Neurociencia Celular y Plasticidad (BIO 330)