

OFERTA DE PROYECTO PARA ExploraIES (2021/2022)

A rellenar por los/las investigadores/as que quieran ofrecer un proyecto de investigación a estudiantes de 4º de ESO o 1º de Bachillerato de Centros Educativos de la Provincia de Jaén

Correo *

sblanco@ujaen.es

Centro (Facultad o Centro de Investigación) *

Ciencias Experimentales

Título del proyecto *

Estudio histológico de la respuesta celular frente a la isquemia cerebral

Nombre y Apellidos de estudiantes de Grado o Máster que ejercerán como ayudantes
(máximo 2 estudiantes)

Esperanza Villén Justicia

Nombre y Apellidos de los/las Investigadores/as participantes (máximo 5 personas,
incluidos, en su caso, estudiantes/becarios de doctorado) *

Raquel Hernández Cobo, Santos Blanco Ruiz, M^a Luisa del Moral Leal

Correo electrónico de la persona responsable del proyecto (solamente una dirección) *

sblanco@ujaen.es

Número(s) de teléfono de la persona responsable del proyecto (solamente de una persona)

*

649813120

Número máximo de estudiantes del Centro Educativo *

10

Preferentemente se solicitan estudiantes de ... *

4º ESO

1º Bachillerato

Se sugiere que los/las estudiantes tengan conocimientos mínimos sobre...

Biología

Resumen de la primera sesión presencial *

En esta primera sesión los alumnos conocerán el laboratorio docente del Área de Biología Celular (A2-223B- Universidad de Jaén) donde se va a realizar el procedimiento experimental, así como el servicio de preparación de muestras en el Centro de Instrumentación Científica Técnica de la Universidad de Jaén.

Se realizará una breve introducción teórica acerca del ictus cerebral y las técnicas de evaluación de los efectos de los mismos sobre diferentes parámetros celulares y moleculares. Concretamente, el proyecto se centrará en el estudio de la respuesta de diferentes poblaciones celulares del cerebro tras un fenómeno isquémico mediante el análisis de muestras tisulares y empleando técnicas histológicas e inmunohistoquímicas:

- o Obtención de secciones histológicas mediante el empleo de un microtomo de congelación (criostato).
- o Tinción de las secciones obtenidas con la técnica de Violeta de Cresilo.
- o Inicio de la técnica de inmunofluorescencia en los cortes histológicos.

Resumen de la segunda sesión presencial *

Continuación de la técnica de inmunofluorescencia de la sesión 1, empleando anticuerpos específicos y fluoróforos.

Resumen de la tercera sesión presencial *

Observación y evaluación de las preparaciones y datos obtenidos en las sesiones 1 y 2 mediante el uso de microscopía óptica convencional y confocal, y análisis de los resultados. Interpretación de imágenes obtenidas con resonancia magnética nuclear (RMN) en ambos grupos experimentales, así como utilización del programa ImageJ para determinar el área infartada.

Otras sesiones que puedan organizarse

En caso de ser necesario, se podría disponer de sesiones voluntarias para la resolución de dudas y elaboración de la memoria final.

Hipótesis que se plantea en la investigación *

A lo largo de la historia el hombre ha buscado resolver preguntas para entender su propio entorno. El avance de la ciencia ayuda a esclarecer estas incógnitas apoyándose en el conocimiento y en los avances tecnológicos, lo cual resulta significativo en una disciplina básica como la histología, que junto a otras como la anatomía, embriología, la anatomía patológica y la fisiopatología, configuran un marco global que aporta conocimientos multidisciplinares para el avance biomédico. En los últimos años se evidencia un nuevo y revolucionario impulso de su aplicación, tanto conceptual como metodológica en el ámbito la investigación básica de la histología y la aplicación sanitaria de la misma a fin de brindar una explicación sobre la necesidad de estudiar el origen de las enfermedades y sus posibles tratamientos.

El ictus representa una de las patologías que actualmente tienen una altísima prevalencia en las sociedades desarrolladas, lo que supone un elevado coste emocional, económico y sanitario. Por ello, es crucial conocer cómo afecta a las células del cerebro. Así, diversas poblaciones celulares cerebrales, como las neuronas y los astrocitos, pueden sufrir alteraciones tras un fenómeno de tipo isquémico (ictus). Debido al papel fundamental de ambas poblaciones celulares en el cerebro (transmisión de impulsos nerviosos en el caso de las neuronas y soporte estructural y funcional en el caso de los astrocitos), dichas alteraciones pueden afectar a la funcionalidad del órgano. Por lo tanto, se plantea la hipótesis de que ambas poblaciones celulares puedan verse alteradas tras un modelo experimental de isquemia. Los objetivos propuestos han sido los siguientes:

- a) Determinar mediante el empleo de microscopía óptica convencional y confocal las posibles alteraciones a nivel morfológico de las neuronas y astrocitos frente a un modelo experimental de isquemia.
 - b) Fomentar el pensamiento crítico del alumno en la interpretación de los resultados, así como en el análisis de los posibles errores e incidencias que pudieran producirse en el trabajo cotidiano en un laboratorio de Biología Celular.
 - c) Ilusionar a los posibles futuros profesionales Biomédicos acerca del papel fundamental que juega la histología como herramienta de diagnóstico y tratamiento.
 - d) Fomentar las vocaciones de futuros estudiantes de medicina, grado de próxima instauración en la UJA, para que conozcan la histología humana como ciencia básica e imprescindible para el conocimiento del cuerpo humano.
-

Breve descripción del proyecto *

La isquemia cerebral es un fenómeno en el que una zona del cerebro ve disminuido el riego sanguíneo, y por lo tanto el aporte de nutrientes y oxígeno.

Las neuronas son células altamente especializadas, siendo las principales responsables de la generación y transmisión de los impulsos nerviosos que transmiten información vital para la supervivencia y el mantenimiento del organismo. Los atrociitos son células que desempeñan un importante papel neuroprotector en los procesos de daño cerebral, pues desempeñan un rol crucial en el mantenimiento de la integridad de las neuronas. A tenor de lo expuesto, el estudio de ambos tipos celulares es fundamental a la hora de evaluar los mecanismos de respuesta que se desencadenan en el organismo tras el daño producido en la isquemia.

Así, el objetivo de este proyecto será evaluar el nivel de daño en las neuronas y los atrociitos a nivel morfológico y de análisis de imagen en muestras de cerebro de animales sometidos a un modelo experimental de isquemia, mediante microscopía óptica convencional y confocal.

Metodología e instrumentación básica *

Para llevar a cabo este proyecto se emplearán muestras (ya procesadas por los investigadores responsables del proyecto en la Universidad de Jaén) de cerebros de ratas sometidas a un modelo experimental de isquemia. Este procedimiento experimental se ha desarrollado conforme a la directiva 2010/63/EU, revisada por el Comité de Bioética del Consejo Español de Investigaciones Científicas, y ha sido aprobado por el órgano competente de la Comunidad Autónoma Andaluza y el Comité de Bioética de la Universidad de Jaén.

Las determinaciones morfológicas en estas muestras se realizarán mediante técnicas histológicas (violeta de cresilo) e inmunohistoquímicas (inmunofluorescencia), que permiten la visualización de poblaciones celulares que expresan una determinada proteína de forma específica dentro de una muestra biológica. La especificidad de estas técnicas se basa en el empleo tanto de colorantes como de anticuerpos específicos que reconocen y se unen a las estructuras/poblaciones celulares y epítomos en las proteínas de interés, respectivamente. Estas técnicas, además, permiten la comparación cualitativa y cuantitativa entre diferentes situaciones experimentales.

Los instrumentos y reactivos necesarios son: micrótopo de congelación (criostato), colorantes específicos, diversas soluciones tamponadas, anticuerpos primarios específicos, anticuerpos secundarios, fluoróforos (Cy2, Cy5, DAPI), y microscopios (óptico convencional y confocal). Todo este equipamiento se encuentra disponible en los laboratorios y Servicios Centrales de Apoyo a la Investigación (SCAI) de la Universidad de Jaén.

Procedimientos experimentales a trabajar *

Preparación de Muestras Biológicas, Tinción Histológica Violeta de Cresilo, Inmunofluorescencia, Microscopía Óptica

Links de interés y posibles referencias iniciales *

- Grupo de Investigación Estrés Celular y Edad (BIO-184) de la Universidad de Jaén:
<https://www.bio184.com/>
 - Manual de seguridad en laboratorio:
<http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/prevencion/SPF-216%20LABORATORIOS.pdf>
 - Normas de seguridad:
http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/prevencion/normas_seguridad.pdf
 - Medidas de actuación en caso de emergencia:
<http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/prevencion/MEDIDAS%20DE%20ACTUACION%20EN%20CASO%20DE%20EMERGENCIA.pdf>
 - Ictus e hipoxia:
<https://www.nhs.uk/conditions/stroke/>
<http://aviationknowledge.wikidot.com/aviation:hypoxia>
 - Neuronas y astrocitos:
<https://qbi.uq.edu.au/brain/brain-anatomy/what-neuron>
<http://www.networkglia.eu/en/astrocytes>
 - Manejo del criostato:
<http://tv.ujaen.es/video/77>
 - Inmunofluorescencia
<https://www.abcam.com/protocols/immunocytochemistry-immunofluorescence-protocol>
-

El trabajo realizado por los/las estudiantes del Centro Educativo en el centro de investigación podrían complementarse con acciones en el propio Centro Educativo. Indique actividades a realizar en el Centro Educativo, si es el caso.

Imagen que ilustre el proyecto de investigación (número máximo de archivos 1; tamaño máximo 10MB)



Este formulario se creó en Universidad de Jaén.

Google Formularios