



FICHA DE CAPACIDADES Nº:1

Persona de contacto para esta capacidad: **Jorge Luis Arias Pérez / Héctor González Pardo**

1. TÍTULO (Debe servir para identificar la capacidad de I+D de forma clara, concisa y asequible para una persona no experta en la materia, intentando mostrar su aplicación. *Máx. 150 caracteres incluyendo espacios*)

EVALUACIÓN PRECLÍNICA DEL EFECTO DE PSICOFÁRMACOS Y DROGAS A NIVEL CONDUCTUAL Y DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

2. RESUMEN (Desarrollo del título incluyendo los aspectos más relevantes de dicha capacidad intentando captar el interés. *Máx. 500 caracteres incluyendo espacios*).

Realización de ensayos preclínicos de drogas y fármacos psicoactivos neuroprotectores utilizando modelos animales de roedores sobre los que se aplican diferentes métodos de estudio del comportamiento y análisis de la estructura y función cerebral.

3. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES (Descripción de la capacidad asequible para no expertos, intentando dar respuesta a las siguientes preguntas: en qué consiste, cómo se lleva a cabo, qué ofrece, qué problemas resuelve. *Máx. 1500 caracteres*)

Según estimaciones recientes de la Organización Mundial para la Salud, un 27% de los ciudadanos de la Unión Europea padece algún trastorno del sistema nervioso, incluyendo tanto enfermedades neurológicas (epilepsia, migraña, esclerosis múltiple, enfermedad de Parkinson, ictus, etc.), como trastornos mentales (adicciones, trastornos de ansiedad, psicosis, trastornos depresivos y trastorno bipolar). Los trastornos del sistema nervioso son una de las causas principales de morbilidad y mortalidad en nuestro país así como en el resto de Europa, generando además un enorme gasto sanitario. El desarrollo de nuevos fármacos y el estudio de su mecanismo de acción resulta fundamental en la lucha contra las enfermedades neurológicas.

El grupo de Neurociencia de la Conducta (NEUROCON) posee una dilatada experiencia en la evaluación de los efectos, tanto a nivel de conducta como neurohistológicos (biológicos), de fármacos y drogas de abuso. Para ello, en nuestro laboratorio se utilizan distintos modelos animales de roedores sobre los que se aplican diferentes métodos de estudio del comportamiento y análisis de la estructura y función cerebral. Estos métodos conductuales tienen diversas aplicaciones en la industria farmacéutica, agroalimentaria y biomédica: ensayos preclínicos de compuestos y fármacos psicoactivos y neuroprotectores, neurotoxicidad, drogodependencias, desarrollo y caracterización de modelos animales de trastornos mentales, efecto de nutrientes y aditivos alimentarios sobre el Sistema Nervioso Central y la conducta, etc.

Para la realización de los ensayos preclínicos se emplean pruebas de análisis de comportamiento animal y baterías de pruebas neurológicas. Consisten en una serie de tests conductuales para evaluar en primer lugar posibles alteraciones sensoriales, reflejos, fuerza muscular, asimetrías en la locomoción, etc. A continuación evaluamos la actividad exploratoria y motora a nivel basal, la



conducta de ansiedad en laberintos especiales, el nivel de interacción social, estudio de ritmos circadianos de actividad motora, aprendizaje de orientación espacial y aprendizaje asociativo elemental (evitación activa y pasiva), respuesta de sobresalto acústico, prueba de natación forzada (prueba específica para valorar efectos antidepresivos), etc. Muchas de estas pruebas se realizan de forma semiautomática mediante sistemas informáticos de análisis de variables conductuales a través de sistemas de monitorización por cámaras (Noldus Ethovision XT, Holanda). También podemos analizar la anatomía cerebral y de sus distintos núcleos y áreas, realizar recuentos celulares en secciones microscópicas teñidas mediante técnicas y sistemas semiautomáticos de análisis de la imagen microscópica, donde se aplican modernas técnicas estereológicas de morfometría y recuento celular. Así mismo, realizamos una cuantificación de la actividad cerebral mediante técnicas de tinción histoquímica y análisis de proteínas particulares mediante inmunocitoquímica a través de sistemas de análisis de imagen (MCID Elite, InterFocus, Alemania). Por último, disponemos de un sistema para cirugía cerebral mediante aparato estereotáxico para pequeños roedores, que nos permite administrar sustancias intracerebralmente a nivel local o bien implantar electrodos o cánulas para posteriormente administrar fármacos o drogas in vivo.

El grupo de investigación participa en la red CIEN (Fundación Centro de Investigación de Enfermedades Neurológicas) y forma parte del Instituto de Neurociencias del Principado de Asturias (INEUROPA). Ofrece su experiencia para evaluar la actividad biológica de fármacos empleados en el tratamiento de enfermedades del sistema nervioso central, incluyendo tanto enfermedades neurológicas como trastornos mentales. De forma análoga se realiza el estudio del efecto a nivel conductual y de estructura y función cerebral del consumo de drogas de abuso.

4. PALABRAS CLAVE (Máx. 10 palabras)

Psicobiología, psicofármacos, drogas, sistema nervioso, conducta, modelo animal, envejecimiento, desarrollo cerebral, ensayos preclínicos, neurociencia.

4.1. Utilizar la clasificación de la Enterprise Europe Network BBS - Technologykeywords. **A rellenar por el técnico OTRI**

Códigos BBS:

- 6.1.3. Clinical Research, Trials
- 6.1.15. Neurology, Brain Research
- 6.1.16. Pharmaceutical Products/Drugs
- 6.1.17. Physiology
- 6.1.18. Surgery
- 6.2. Biology/Biotechnology
- 8.3. Nutrition and health



5. APLICACIONES (¿Para qué sirve? ¿Cuál es su utilidad? Máx. 750 caracteres incluyendo espacios)

Ensayos preclínicos de fármacos para el tratamiento de enfermedades neurológicas y trastornos mentales (psicofármacos).

Determinación del efecto a nivel conductual y neurológico del consumo de drogas, como por ejemplo, encefalopatías hepáticas originadas por el abuso del consumo de alcohol.

Evaluación del efecto neuroprotector o antiinflamatorio de componentes presentes naturalmente en alimentos o suplementos alimenticios (p. ej. Flavonoides, fitoestrógenos, etc.).

Estudio de patologías del sistema nervioso: enfermedades neurológicas, trastornos mentales y drogodependencia.

Estudio de alteraciones anatomopatológicas y morfológicas del cerebro.

6. VENTAJAS TÉCNICAS Y COMPETITIVAS (Ventajas técnicas frente a otros productos/ servicios/ tecnologías y beneficios empresariales para un posible adquirente. Máx. 750 caracteres incluyendo espacios).

Realización de estudios de análisis de conducta y neurológico en modelos animales.

Sistema para detección y análisis del comportamiento animal automatizado (*videotracking*).

Implantación quirúrgica de microcánulas en el cerebro para administración intracerebral de drogas, fármacos o neurotoxinas.

Realización de cirugía estereotáxica y lesión o inactivación de regiones cerebrales.

Análisis de la actividad neuronal y de regiones cerebrales concretas.

Estudio de proteínas estructurales y asociadas con la actividad cerebral mediante técnicas inmunocitoquímicas.

Desarrollo y validación de modelos animales de trastornos mentales, digestivos y enfermedades neurológicas.

7. SECTORES DE APLICACIÓN (Máx. 5 sectores)

Farmacéutico, biotecnología, medicina, agroalimentario, fabricantes sistemas para el diagnóstico neurológico y pruebas de comportamiento.

7.7. Indicar los códigos empleando la clasificación de la EEN: BBS - DetailedMarketApplicationCodes (VEIC). Máx. 5 sectores. A rellenar por el técnico OTRI

5.3. Other Medical/Health Related 2) Pharmaceuticals/fine chemicals

4. Genetic Engineering/Molecular Biology

5. Medical/Health Related

7.3. Food and Beverages

8. EMPRESAS CON LAS QUE COLABORA/HA COLABORADO (Relacionadas con esta Capacidad de I+D. Máx. 10 empresas)



AsturPharma, Ovida (Centro Intergeneracional de Oviedo para jóvenes y ancianos).

8.7. Indicar el nombre de potenciales clientes (Máx. 10 empresas)

Farmaindustria, Novartis, Danone, Central Lechera Asturiana.

9. I+D ASOCIADA A ESTA CAPACIDAD (Indicar los resultados de I+D más destacados relacionados con esta capacidad: patentes, proyectos, contratos con empresas, creación de empresas spin-off)

Farmacología conductual y efectos neurobiológicos de nuevos agonistas de receptores benzodiazepínicos modificados por halogenación. FICYT (PR-REC01-09). (2002 – 2003).

Patente: “Instrumento y método de evaluación neurológica en roedores”. (Ref: ES2302426B2; Fecha de publicación: 01/05/2009).

Alteraciones cognitivas tempranas asociadas a la encefalopatía hepática experimental y clínica. MICINN-PSI2010-19348. (2010-2013).

Encefalopatía hepática experimental. Fundación MMA. Investigación Médica. Mutua Madrileña Automovilista. (2004 – 2006).

10. EQUIPAMIENTO SINGULAR RELACIONADO CON ESTA CAPACIDAD

El laboratorio de Psicobiología consta de diversas salas dedicadas a distintos aspectos de la investigación neuroconductual: comportamiento animal, procesamiento histológico, neurofisiología, neuroimagen y bioterio.

Laberinto acuático de Morris, laberinto acuático en “T”, laberinto elevado en cruz, laberinto radial, caja de evitación activa y pasiva, “zero maze”, caja de condicionamiento de preferencia de lugar, cajas de condicionamiento instrumental, sistema de valoración de respuesta de sobresalto (“startle”) Rota-Rod (acelerado test), Hole-Board.

Sistemas de registro (video seguimiento): 2 Sistemas, Observer XT para el registro de respuestas oro-faciales y análisis de datos, Sistema Ethovision XT para el registro y análisis de la actividad y del movimiento, Sistema PhenoTyper para el registro de actividad y locomoción en roedores.

11. FOTOGRAFÍAS/ESQUEMAS/DIBUJOS (Adjuntar 1 ó 2 fotos, esquemas, dibujos en formato *gif*/*jpeg*, no sujetos a derechos de terceros, que acompañen a la descripción de la capacidad. No insertar en el documento Word. Tamaño máx: 512 x 500 píxeles)

Ver fotografías: Water maze, Plus maze y Microtomo Criostato.

12. COMENTARIOS (Incluir aquella información y comentarios que estime oportuno)

Están trabajando en el desarrollo de un modelo animal para esquizofrenia y realizando evaluación neuropsicológica en pacientes con alteraciones hepáticas y cardiopatías.