

## Contenido:

1. Saludo del Presidente.
2. Premio a la mejor publicación Predoctoral, 20<sup>a</sup> Reunión anual de la SEIC, Barcelona (2019): Cannabinoids differentially modulate cortical information transmission through the sensorimotor or medial prefrontal basal ganglia circuits. Autor: Mario Antonazzo Soler.
3. ¿Nuevas oportunidades laborales para investigadores/as sobre cannabinoides? Entrevista a Iñaki García (Fundación Canna). Autores: Ester Aso, Andrés Ozaita.
4. Agenda.
5. Últimas publicaciones sobre cannabinoides de investigadores españoles.

## 1. Saludo del Presidente

Estimados/as socios/as, queridos/as amigos/as:

Espero que estéis bien pasados los tiempos duros de la pandemia, aunque debemos seguir vigilantes sin bajar la guardia. La organización de la 21<sup>a</sup> Reunión Anual de la SEIC Málaga sigue avanzando de acuerdo con los plazos establecidos. En este sentido, os informaremos puntualmente de las novedades que vayan ocurriendo.

El estado de alarma nos ha traído nuevas formas de relaciones académicas e investigadoras, que posiblemente terminen algunas de ellas integrándose en nuestras actividades cotidianas. El uso de las nuevas tecnologías ha permitido que muchos hayamos comenzado a explorarlas y explotarlas como una manera versátil y eficiente de comunicarnos y de resolver situaciones imposibles de llevar a cabo en las circunstancias vividas, como defensa de tesis doctorales, presentación de trabajos fin de máster, impartición de seminarios, mantener reuniones científicas del personal de los laboratorios o con otros equipos, o incluso hacer estancias internacionales virtuales. Aun y todo, quizá porque pertenezco a otra generación, sigo siendo un ferviente defensor de lo presencial, del cara a cara, del compartir una comida o unos pintxos alrededor de una mesa, pues ello hace que los gestos y las emociones expresadas nos vinculen de un modo que en mi opinión una imagen y una voz a través de Blackboard Collaborate, Zoom, Meet o Skype no es capaz de hacerlo. Es por lo que, si todo llega a buen puerto, espero con muchas ganas veros a todos y todas en nuestra Reunión malagueña, este año más que nunca. Os deseo las mejores vacaciones posibles.

Un gran abrazo,

Pedro.

## **2. CANNABINOIDS DIFFERENTIALLY MODULATE CORTICAL INFORMATION TRANSMISSION THROUGH THE SENSORIMOTOR OR MEDIAL PREFRONTAL BASAL GANGLIA**

**Premio a la mejor publicación Predoctoral, 20<sup>a</sup> Reunión anual de la SEIC, Barcelona (2019).**

### **Mario Antonazzo Soler**

Departamento de Farmacología, Facultad de Medicina y Enfermería, Universidad del País Vasco (UPV/EHU), Leioa, España.

Grupo de Enfermedades Neurodegenerativas, BioCruces Bizkaia Health Research Institute, Barakaldo, España.

Los ganglios basales (GB) son un grupo de núcleos subcorticales constituido por el estriado, el globo pálido, el núcleo subtalámico y la *substantia nigra pars compacta* y *pars reticulata* (SNr), que establecen relaciones funcionales entre ellos, conectando la corteza con el tálamo y creando diferentes circuitos anatómicos y funcionalmente segregados. En roedores se han descrito dos circuitos anatómico-funcionales bien diferenciados a lo largo de los GB de acuerdo a la información cortical que procesan: el circuito sensorimotor y el prefrontal<sup>1</sup>. El circuito sensorimotor está involucrado en diferentes aspectos del movimiento, además de en la correcta ejecución de hábitos, mientras que el circuito prefrontal medial se asocia a ciertos aspectos cognitivos del comportamiento, como la toma de decisiones, el aprendizaje asociativo y la motivación, entre otros<sup>2-5</sup>. Según el modelo clásico de funcionamiento de los GB<sup>6</sup>, la información cortical es procesada a lo largo de estos circuitos mediante tres vías: (1) la vía hiperdirecta, que conduce la información cortical hacia la SNr, a través del núcleo subtalámico; (2) la vía directa, que transmite la información cortical a la SNr, pasando por el estriado; y (3) la vía indirecta, en

la que la información cortical pasa a través del estriado, globo pálido y núcleo subtalámico antes de alcanzar la SNr.

El receptor cannabinoide CB1 se encuentra altamente expresado en estas estructuras<sup>7</sup>, modulando los principales sistemas de neurotransmisión involucrados en la correcta funcionalidad de los circuitos, de acuerdo con los efectos motores y cognitivos asociados al consumo de cannabinoides<sup>8-10</sup>. Puesto que existe una distribución heterogénea del receptor CB1 en las regiones anatómico-funcionales de los GB<sup>11,12</sup>, el principal objetivo de este trabajo fue estudiar el papel del receptor CB1 en la modulación de la transferencia de información cortical a través de los circuitos sensorimotor y prefrontal medial de los GB. Con este propósito se estimuló eléctricamente la corteza motora o prefrontal medial de ratas anestesiadas y, simultáneamente, se registró la actividad eléctrica extracelular de neuronas individuales en la SNr lateral o medial, correspondiente con la región anatómica del circuito sensorimotor o prefrontal medial, respectivamente. Con esta metodología se pudieron observar diferentes patrones de respuesta como consecuencia de la

activación de las diferentes vías que constituyen estos circuitos<sup>13</sup>, fundamentalmente compuestas por la combinación de una o varias de las siguientes: excitación temprana (activación vía hiperdirecta), inhibición (activación vía directa) y excitación tardía (activación vía indirecta). Mediante esta aproximación electrofisiológica, se pudo investigar el impacto de la activación del receptor CB1 sobre la transmisión de la información cortical a través de los GB, estudiando cómo se modulaban las respuestas provocadas por la estimulación.

En el circuito sensorimotor, la administración sistémica del agonista total CB1/CB2, WIN 55,212-2 (125 µg/Kg, i.v.), disminuyó la transmisión cortico-nigral a través de las vías directa e indirecta, reduciendo la duración de la inhibición y la amplitud de la excitación tardía, mientras que la respuesta fruto de la activación de la vía hiperdirecta no se alteró de forma significativa. En cambio, en el circuito prefrontal medial, se observó que la transmisión cortico-nigral a través de las tres vías que constituyen este circuito, disminuían de manera significativa tras la administración del fármaco. Datos similares se obtuvieron al administrar el agonista parcial CB1/CB2,  $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) (0.5 mg/Kg, i.v.) en otra serie de experimentos. En el caso del circuito sensorimotor, la administración sistémica de  $\Delta^9$ -THC produjo la disminución de la transmisión cortico-nigral a través de las tres vías que constituyen este circuito. Asimismo, en

el caso del circuito prefrontal medial, también se observó una disminución de la transmisión a través de las tres vías, siendo la disminución observada en la vía hiperdirecta significativamente mayor que la observada en el circuito sensorimotor. En otra serie de experimentos, se pudo constatar que los efectos sobre la transmisión cortico-nigral provocados por el WIN 55,212-2 y el  $\Delta^9$ -THC eran mediados por el receptor CB1, puesto que la administración previa del antagonista selectivo CB1, AM251 (2 mg/Kg, i.v.), era capaz de bloquear los efectos observados tras la administración de los agonistas.

Estos resultados indican que la activación del receptor CB1, mediante la administración de los agonistas WIN 55,212-2 y  $\Delta^9$ -THC, modula de manera diferente la transmisión de información cortical a través de los circuitos sensorimotor y prefrontal medial de los GB. Así, mientras que en el circuito sensorimotor la activación CB1 modula principalmente la transmisión cortico-nigral a través de las vías trans-estriatales, en el circuito prefrontal medial prácticamente anula la transferencia de información cortico-GB. Estos datos podrían ser de utilidad para dilucidar el sustrato neurobiológico de algunos de los efectos motores y cognitivos de los cannabinoides, y a considerar el sistema endocannabinoide como una posible diana terapéutica en enfermedades en las que se haya descrito una disfunción a nivel de los circuitos de los GB.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Joel, D. & Weiner, I. The connections of the primate subthalamic nucleus: indirect pathways and the open-interconnected scheme of basal ganglia-thalamocortical circuitry. *Brain Research Reviews* 23, 62–78 (1997).
2. Gremel, C. M. & Costa, R. M. Orbitofrontal and striatal circuits dynamically encode the shift between goal-directed and habitual actions. *Nature*

- Communications 4, 1–12 (2013).
3. Kravitz, A. v., Tye, L. D. & Kreitzer, A. C. Distinct roles for direct and indirect pathway striatal neurons in reinforcement. *Nature Neuroscience* 15, 816–818 (2012).
  4. Tai, L. H., Lee, A. M., Benavidez, N., Bonci, A. & Wilbrecht, L. Transient stimulation of distinct subpopulations of striatal neurons mimics changes in action value. *Nature Neuroscience* 15, 1281–1289 (2012).
  5. Grillner, S., Hellgren, J., Ménard, A., Saitoh, K. & Wikström, M. A. Mechanisms for selection of basic motor programs - Roles for the striatum and pallidum. *Trends in Neurosciences* 28, 364–370 (2005).
  6. DeLong, M. R. & Wichmann, T. Circuits and circuit disorders of the basal ganglia. *Archives of Neurology* 64, 20–24 (2007).
  7. Herkenham, M. et al. Characterization and localization of cannabinoid receptors in rat brain: a quantitative in vitro autoradiographic study. *The Journal of Neuroscience* 11, 563–83 (1991).
  8. Ramaekers, J. G. et al. Cognition and motor control as a function of  $\Delta^9$ -THC concentration in serum and oral fluid: Limits of impairment. *Drug and Alcohol Dependence* 85, 114–122 (2006).
  9. Schreiner, A. M. & Dunn, M. E. Residual effects of cannabis use on neurocognitive performance after prolonged abstinence: A meta-analysis. *Experimental and Clinical Psychopharmacology* 20, 420–429 (2012).
  10. Filbey, F. & Yezhuvath, U. Functional connectivity in inhibitory control networks and severity of cannabis use disorder. *American Journal of Drug and Alcohol Abuse* 39, 382–391 (2013).
  11. van Waes, V., Beverley, J. A., Siman, H., Tseng, K. Y. & Steiner, H. CB1 Cannabinoid Receptor Expression in the Striatum: Association with Corticostriatal Circuits and Developmental Regulation. *Frontiers in Pharmacology* 3, 21 (2012).
  12. Heng, L., Beverley, J. A., Steiner, H. & Tseng, K. Y. Differential developmental trajectories for CB1 cannabinoid receptor expression in limbic/associative and sensorimotor cortical areas. *Synapse* 65, 278–286 (2011).
  13. Maurice, N., Deniau, J. M., Glowinski, J. & Thierry, A. M. Relationships between the prefrontal cortex and the basal ganglia in the rat: physiology of the cortico-nigral circuits. *The Journal of Neuroscience* 19, 4674–81 (1999).

### 3. ¿NUEVAS OPORTUNIDADES LABORALES PARA INVESTIGADORES/AS SOBRE CANNABINOIDES?

**Ester Aso<sup>1</sup>, Andrés Ozaita<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Unitat de Farmacologia, Departament de Patologia i Terapèutica Experimental, Universitat de Barcelona

<sup>2</sup>Laboratori de Neurofarmacologia, Departament de Ciències Experimentals i de la Salut, Universitat Pompeu Fabra

La industria del cannabis está generando nuevos puestos de trabajo a un ritmo superior al de otros sectores económicos en aquellos países en los que se ha regularizado la producción y venta de derivados cannábicos. Según datos publicados por el portal Leafly<sup>®</sup>, referente en el sector cannábico en los EE.UU, en ese país la industria del cannabis legal ya ocupa prácticamente a un cuarto de millón de personas (0.15% de la población activa), el doble que hace apenas tres años<sup>1</sup>. Se estima que en los próximos 10 años la tasa de generación de nuevos empleos asociados a esta industria pueda incluso cuadruplicar a los sectores que más crecen actualmente, como pueden ser el de la industria fotovoltaica o el de la atención sociosanitaria<sup>2</sup>. Para poner en contexto estas cifras, el porcentaje actual de población activa empleada en la industria del cannabis en EE.UU. es comparable al porcentaje de empleados en la industria de las energías renovables en nuestro país<sup>3</sup>, sector por el que las autoridades han apostado como motor de progreso de nuestra economía en el futuro. De acuerdo a los datos facilitados por las mismas fuentes, la industria cannábica no sólo genera nuevos puestos de trabajo si no que además ofrece unas condiciones laborales más favorables para sus empleados que otros sectores, siendo el salario medio del sector un 11% más elevado que el salario medio en EE.UU.<sup>4,5</sup>.

De entre los distintos puestos de trabajo que genera esta industria, los más abundantes y peor remunerados son los relacionados con la manufactura y la atención al cliente. Sin embargo,

cabe destacar que en ocasiones las empresas tienen dificultades para cubrir las vacantes relacionadas con los perfiles que requieren formación específica y una alta cualificación, especialmente el personal encargado de velar por el cumplimiento de la normativa vigente y de supervisar los procesos de extracción, purificación y análisis del material<sup>6</sup>. Por esta razón, suelen ofrecer salarios interesantes para atraer al personal cualificado (> 100.000 USD anuales de media)<sup>7</sup>.

Teniendo en cuenta las dificultades con las que se encuentran muchos jóvenes investigadores/as en nuestro país para desarrollar su carrera profesional, que con toda probabilidad se verán agravadas por la actual crisis económica causada por la pandemia de COVID-19, desde este artículo nos planteamos la cuestión de si la industria del cannabis podría suponer una nueva oportunidad laboral para los socios más jóvenes de la SEIC en el futuro. Para abordar este asunto, hemos entrevistado a Iñaki García, director técnico y científico del laboratorio de la Fundación CANNA, quien tuvo la amabilidad de responder a nuestras preguntas sobre un sector en el que tiene más de dos décadas de experiencia. Desde estas líneas queremos agradecer su desinteresada colaboración con el Boletín de la SEIC.

**P1.** Desde USA y Canadá llegan datos llamativos sobre el impacto en la creación de empleo asociado al crecimiento de la industria del cannabis en los últimos años, así como sobre las dificultades de ciertas empresas del sector para encontrar a personal

cualificado. ¿Cómo ves esta situación en Europa? ¿Y en nuestro país?

**Iñaki García (IG):** *En Europa la industria que más está creciendo es la del cáñamo. Mediante este cultivo, se está abasteciendo a los nuevos sectores que se han formado sobre este producto: cosmética, suplementos alimenticios, alimentos, cigarrillos electrónicos, cannabis "light", etc. Sin embargo, en ocasiones son enormes las diferencias que hay entre cada país de la Unión con respecto a la producción y venta de derivados del cáñamo industrial. En España existen muchas restricciones a la hora de elaborar determinados productos a partir del cáñamo por lo que, aunque se ha visto un incremento en el cultivo estos últimos años, sigue siendo menor a otros países de Europa. Lo mismo ocurre con las empresas transformadoras del cáñamo, que se ven obstaculizadas por las exigentes leyes españolas para según qué productos.*

**P2.** En estos países donde se ha legalizado el consumo de cannabis, ¿qué tipo de industria predomina? ¿La dedicada al cannabis de carácter recreativo o la dedicada al cannabis medicinal?

**IG:** *Por lo general, la industria del cannabis recreativo es mucho mayor que la del cannabis medicinal ya que hay más consumidores recreativos que medicinales.*

**P3.** En este sentido, ¿cuál es la tendencia? ¿Se tiende a que el negocio lo lleven las mismas industrias, o a que haya un reparto claro del mercado entre industrias dedicadas a cada una de las dos aplicaciones del cannabis?

**IG:** *Muchas empresas que tenían toda su estructura montada para cannabis medicinal es lógico que también se estén dedicando al recreativo. Al fin y al cabo, los requisitos técnicos necesarios para*

*producir el cannabis recreativo son menores que los del cannabis que va a ser usado como un medicamento. Sin embargo y debido a esto, también se han abierto nuevas pequeñas y medianas empresas que no disponían de los medios técnicos para medicinal pero sí para el recreativo.*

**P4.** ¿Qué tipo de perfiles laborales están solicitados actualmente en el sector?

**IG:** *Uno de los perfiles más demandados es el que tiene que ver con temas legislativos. Tener a personal cualificado y con conocimientos sobre los requisitos, tanto a nivel técnico como legal, que son necesarios para la producción y venta del producto es imprescindible en cualquier empresa del sector, tanto a nivel medicinal como recreativo o industrial.*

**P5.** ¿Habría una dicotomía entre el tipo de personal requerido por el sector del cannabis recreativo y el del cannabis medicinal?

**IG:** *Podríamos decir que el personal requerido para el sector recreativo es el mismo que para el sector medicinal pero en el medicinal se requiere además de personal investigador y técnico que pueda desarrollar nuevos fármacos a partir de los cannabinoides. Además, la complejidad del cannabis medicinal hace que los perfiles del personal requerido sean más variados que para el cannabis recreativo.*

**P6.** ¿Están apostando las empresas de estos sectores por el desarrollo de proyectos propios de investigación sobre el cannabis que requieran la participación de personal con experiencia investigadora?

**IG:** *En el caso del cannabis recreativo se están haciendo muchos estudios dirigidos a la mejora del cannabis tanto en nivel de cannabinoides como de otras*

*características deseables como aroma, resistencia a plagas, marcadores genéticos, etc. En el cannabis medicinal, además de lo anterior, se trabaja en determinar qué efectos producen las diferentes combinaciones de sustancias activas presentes en el cannabis para poder así ofrecer productos dirigidos a tratar patologías concretas. También se trabaja mucho en ofrecer nuevas formulaciones que permitan mejoras cuando se administran cannabinoides (por ejemplo, formulaciones de liberación lenta).*

**P7.** ¿Crees que los investigadores/as en el campo de los cannabinoides de nuestro país, como son la mayoría de socios de la SEIC, pueden contemplar actualmente la industria del cannabis como una alternativa real para su desarrollo laboral?

**IG:** *Sin lugar a dudas. Los productos que se pueden producir con cannabis tanto a nivel medicinal, como recreativo y/o industrial son tan variados que seguramente cualquier investigador encontrará una aplicación de sus investigaciones en este sector.*

**P8.** A nivel nacional, ¿hay diferencias regionales que apunten a que determinadas zonas del país vayan a jugar un papel más activo en el desarrollo de la industria del cannabis?

**IG:** *En España, su climatología y la existencia de diversas variedades de cannabis adaptadas a diferentes condiciones, hacen que se pueda cultivar cannabis en cualquier zona del país. Algunas autonomías están intentando promocionar el cultivo de cáñamo industrial en sustitución de otros cultivos que en la actualidad son menos rentables, por ejemplo. Sin embargo, a nivel de cannabis medicinal, no podemos decir que vaya a haber zonas que puedan jugar un papel más o menos importante en esta industria.*

**P9.** ¿Qué le recomendarías a un joven investigador con experiencia en el campo de los cannabinoides que tuviera interés por introducirse laboralmente en el sector industrial?

**IG:** *Yo le animaría primero a buscar un sector que encaje con su campo de investigación ya que seguro que encuentra alguno. Y en segundo lugar, le recomendaría que se informara bien de los requisitos legislativos que tengan relación con dicho sector. En muchas ocasiones, las leyes extremadamente exigentes para determinados productos del cannabis son las que marcan que un nuevo descubrimiento sea o no viable. Pero esto es también lo que nos anima a hacer mucha investigación que permita desarrollar nueva tecnología o productos que puedan salvar estos impedimentos legales.*

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. <https://www.leafly.com/news/industry/243700-marijuana-jobs-how-many-in-america>
2. Barcott B, Downs D, Chant I. Leafly Jobs Report, 2020.
3. Asociación de Empresas de Energías Renovables (APPA), 2019. <https://www.appa.es/energias-renovables/renovables-y-empleo/>
4. Barcott B, Whitney B. Special Report: Cannabis Jobs Count, 2019.
5. <https://leafly-cms-production.imgix.net/wp-content/uploads/2019/03/01141121/CANNABIS-JOBS-REPORT-FINAL-2.27.191.pdf>

6. Coleman, M. Navigating Cannabis Staffing and Hiring Challenges. Cannabis Industry Journal, October 16, 2019.

7. [https://cannabisindustryjournal.com/feature\\_article/navigating-cannabis-staffing-and-hiring-challenges/](https://cannabisindustryjournal.com/feature_article/navigating-cannabis-staffing-and-hiring-challenges/)

#### **4. Agenda**

La información que se indica a continuación puede ser susceptible de cambio, debido a la situación excepcional que está teniendo lugar a nivel mundial por la pandemia de COVID-19. Por ello se aconseja una consulta periódica de las páginas webs proporcionadas.

#### **12 FENS Forum of Neuroscience**

Virtual, del 11 al 15 de julio de 2020.

Más información: <https://forum2020.fens.org/>

#### **World Cannabis Conferences**

Barcelona, España del 11 al 12 de septiembre de 2020

Más información: [https://worldcannabisconferences.com/wcc\\_es/](https://worldcannabisconferences.com/wcc_es/)

#### **33<sup>rd</sup> ECNP Congress**

Virtual, del 12 al 15 de septiembre de 2020

Más información: <https://www.ecnp.eu/Congress2020/ECNPcongress>

#### **Neuroscience 2020 – Society for Neuroscience Annual Meeting**

Washington DC, Estados Unidos del 24 al 28 de octubre de 2020

Más información: <https://www.sfn.org/meetings/neuroscience-2020>

#### **11<sup>th</sup> IACM Conference**

Virtual, del 7 al 9 de noviembre de 2020

Más información: <http://conferenciacannabinoide.org/>

#### **21<sup>a</sup> Reunión Anual de la SEIC**

Málaga, España en noviembre de 2020

Más información: <http://www.seic.es/reunion-anual-seic>



## British Pharmacological Society's Annual Meeting – Pharmacology 2020

Virtual, del 14 al 18 de diciembre de 2020

Más información: <https://www.bps.ac.uk/news-events/events/2020/pharmacology-2020>

### 5. Últimas publicaciones sobre cannabinoides de investigadores/as españoles

Angelina A, Pérez-Diego M, López-Abente J, Palomares O. **The Role of Cannabinoids in Allergic Diseases.** *Int Arch Allergy Immunol.* 2020;1-20.

Navarrete C, García-Martin A, Garrido-Rodríguez M, Mestre L, Feliú A, Guaza C, Calzado MA, Muñoz E. **Effects of EHP-101 on inflammation and remyelination in murine models of Multiple sclerosis.** *Neurobiol Dis.* 2020;143:104994. 104994.

Carloni S, Crinelli R, Palma L, Álvarez FJ, Piomelli D, Duranti A, Balduini W, Alonso-Alconada D. **The Synthetic Cannabinoid URB447 Reduces Brain Injury and the Associated White Matter Demyelination after Hypoxia-Ischemia in Neonatal Rats.** *ACS Chem Neurosci.* 2020;11(9):1291-1299.

Chai C, Cox B, Yaish D, Gross D, Rosenberg N, Amblard F, Shemuelian Z, Gefen M, Korach A, Tirosh O, Lanton T, Link H, Tam J, Permikov A, Ozhan G, Citrin J, Liao H, Tannous M, Hahn M, Axelrod J, Arretxe E, Alonso C, Martinez-Arranz I, Betés PO, Safadi R, Salhab A, Amer J, Tber Z, Mengshetti S, Giladi H, Schinazi RF, Galun E. **Agonist of RORA Attenuates Non-Alcoholic Fatty Liver Progression in Mice via Upregulation of microRNA 122.** *Gastroenterology.* 2020:S0016-5085(20)34726-0.

de Sousa Cavalcante ML, Silva MS, Cavalcante AKM, de Oliveira Santos R, Nunes DDT, Busquets S, Argiles JM, Seelaender M, de Matos Neto EM, Dos Santos AA, da Silva MTB. **Win 55,212-2, atenolol and subdiaphragmatic vagotomy prevent acceleration of gastric emptying induced by cachexia via Yoshida-AH-130 cells in rats.** *Eur J Pharmacol.* 2020;877:173087.

Espadas I, Keifman E, Palomo-Garo C, Burgaz S, García C, Fernández-Ruiz J, Moratalla R. **Beneficial effects of the phytocannabinoid  $\Delta^9$ -THCV in L-DOPA-induced dyskinesia in Parkinson's disease.** *Neurobiol Dis.* 2020;141:104892.

Fabregat-Safont D, Felis-Brittes D, Mata-Pesquera M, Sancho JV, Hernández F, Ibáñez M. **Direct and Fast Screening of New Psychoactive Substances Using Medical Swabs and Atmospheric Solids Analysis Probe Triple Quadrupole with Data-Dependent Acquisition.** *J Am Soc Mass Spectrom.* 2020;31(7):1610-1614.

Fabregat-Safont D, Ibáñez M, Baquero A, Sancho JV, Hernández F, Haro G. **Investigation on the consumption of synthetic cannabinoids among teenagers by the analysis of herbal blends and urine samples.** *J Pharm Biomed Anal.* 2020;186:113298.

Fraguas-Sánchez AI, Fernández-Carballido A, Martín-Sabroso C, Torres-Suárez AI. **Stability characteristics of cannabidiol for the design of pharmacological, biochemical and pharmaceutical studies.** *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2020; 1150:122188.

Fraguas-Sánchez AI, Torres-Suárez AI, Cohen M, Delie F, Bastida-Ruiz D, Yart L, Martín-Sabroso C, Fernández-Carballido A. **PLGA Nanoparticles for the Intraperitoneal Administration of CBD in the Treatment of Ovarian Cancer: In**

**Vitro and In Ovo Assessment.** *Pharmaceutics*. 2020;12(5):439.

Franco R, Rivas-Santisteban R, Reyes-Resina I, Casanovas M, Pérez-Olives C, Ferreira-Vera C, Navarro G, Sánchez de Medina V, Nadal X. **Pharmacological potential of varinic-, minor-, and acidic phytocannabinoids.** *Pharmacol Res*. 2020;158:104801.

Martínez V, Iriondo De-Hond A, Borrelli F, Capasso R, Del Castillo MD, Abalo R. **Cannabidiol and Other Non-Psychoactive Cannabinoids for Prevention and Treatment of Gastrointestinal Disorders: Useful Nutraceuticals?** *Int J Mol Sci*. 2020;21(9):3067.

Martínez-Pinilla E, Rico AJ, Rivas-Santisteban R, Lillo J, Roda E, Navarro G, Franco R, Lanciego JL. **Expression of cannabinoid CB1 R-GPR55 heteromers in neuronal subtypes of the Macaca fascicularis striatum.** *Ann N Y Acad Sci*. 2020; doi: 10.1111/nyas.14413.

Morales P, Jagerovic N. **Novel approaches and current challenges with targeting the endocannabinoid system.** *Expert Opin Drug Discov*. 2020; 1-14.

Navarrete F, García-Gutiérrez MS, Jurado-Barba R, Rubio G, Gasparyan A, Austrich-Olivares A, Manzanares J. **Endocannabinoid System Components as Potential Biomarkers in Psychiatry.** *Front Psychiatry*. 2020;11:315.

Navarro G, Varani K, Lillo A, Vincenzi F, Rivas-Santisteban R, Raich I, Reyes-Resina I, Ferreira-Vera C, Borea PA, de Medina VS, Nadal X, Franco R. **Pharmacological data of cannabidiol- and cannabigerol-type phytocannabinoids acting on cannabinoid CB1, CB2 and CB1/CB2 heteromer receptors.** *Pharmacol Res*. 2020; 104940; doi: 10.1016/j.phrs.2020.104940.

Palomares B, Garrido-Rodríguez M, Gonzalo-Consuegra C, Gómez-Cañas M, Saen-Oon S, Soliva R, Collado JA, Fernández-Ruiz J, Morello G, Calzado MA, Appendino G, Muñoz E. **Δ9-Tetrahydrocannabinolic acid alleviates collagen-induced arthritis: role of PPARγ and CB1 receptors.** *Br J Pharmacol*. 2020; doi: 10.1111/bph.15155.

Peiró AM, García-Gutiérrez MS, Planelles B, Femenía T, Mingote C, Jiménez-Treviño L, Martínez-Barrondo S, García-Portilla MP, Saiz PA, Bobes J, Manzanares J. **Association of cannabinoid receptor genes (CNR1 and CNR2) polymorphisms and panic disorder.** *Anxiety Stress Coping*. 2020;33(3):256-265.

Prieto JP, López Hill X, Urbanavicius J, Sanchez V, Nadal X, Scorza C. **Cannabidiol Prevents the Expression of the Locomotor Sensitization and the Metabolic Changes in the Nucleus Accumbens and Prefrontal Cortex Elicited by the Combined Administration of Cocaine and Caffeine in Rats.** *Neurotox Res*. 2020; 38(2):478-486.

Rivera P, Tovar R, Ramírez-López MT, Navarro JA, Vargas A, Suárez J, Fonseca FR. **Sex-Specific Anxiety and Prefrontal Cortex Glutamatergic Dysregulation Are Long-Term Consequences of Pre-and Postnatal Exposure to Hypercaloric Diet in a Rat Model.** *Nutrients*. 2020;12(6):E1829.

Rivera P, Vargas A, Pastor A, Boronat A, López-Gambero AJ, Sánchez-Marín L, Medina-Vera D, Serrano A, Pavón FJ, de la Torre R, Agirregoitia E, Lucena MI, Rodríguez de Fonseca F, Decara J, Suárez J. **Differential hepatoprotective role of the cannabinoid CB1 and CB2 receptors in paracetamol-induced liver injury.** *Br J Pharmacol*. 2020;177(14):3309-3326.

Terral G, Marsicano G, Grandes P, Soria-Gómez E. **Cannabinoid Control of Olfactory Processes: The Where Matters.** *Genes (Basel)*. 2020; 11(4):431.

## **Composición de la Junta Directiva de la SEIC**

**Presidente:** Pedro Grandes (Universidad del País Vasco)

**Vicepresidenta:** Cristina Sánchez (Universidad Complutense de Madrid)

**Secretaria:** Nagore Puente (Universidad del País Vasco)

**Tesorera:** Nadine Jagerovic (Instituto de Química Médica-CSIC, Madrid)

### **Vocales:**

Andrés Ozaita (Universidad Pompeu Fabra, Barcelona)

Ruth Pazos (Hospital Universitario Fundación Alcorcón/Universidad Francisco de Vitoria, Madrid)

Carmen Rodríguez (Universidad Complutense de Madrid)

Julián Romero (Universidad Francisco de Vitoria, Madrid)

Juan Suárez (Hospital Universitario Regional de Málaga-IBIMA)

## **Dirección de contacto de la SEIC**

Sociedad Española de Investigación sobre Cannabinoides (SEIC)

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular III

Facultad de Medicina, Universidad Complutense

Ciudad Universitaria, s/n, 28040 Madrid

Teléfono: 946013597; e-mail: [\*\*info@seic.es\*\*](mailto:info@seic.es)

Dirección Web: [\*\*http://www.seic.es\*\*](http://www.seic.es)

Facebook: Sociedad Española de Investigación sobre Cannabinoides-SEIC

Twitter: @SEICannabinoide