



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2016/2017

Nº de proyecto: 252

Protagonizando la generación de conocimiento a través de la integración de la
investigación básica y clínica: Del quirófano al laboratorio

Sergio Damián Paredes Royano

Facultad de Medicina

Departamento de Fisiología

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El presente Proyecto de Innovación se ha encuadrado dentro de la línea prioritaria de actuación "Nuevas metodologías e innovación en enseñanza presencial". Es, además, continuación del proyecto interdepartamental concedido en la convocatoria de Proyectos de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de 2015 titulado "Fomento de la participación activa del estudiantado en la construcción del conocimiento: Incorporación temprana a la investigación en Biomedicina".

Históricamente, los Grados biomédicos se han estructurado en dos bloques bien definidos: el primero, pre-clínico, centrado en el estudio de las disciplinas básicas, y el siguiente, o clínico, enmarcado en el estudio de las disciplinas clínicas. Una de las críticas realizadas a esta estructura es la ausencia de integración y coordinación entre ambos bloques, lo que dificulta retener y vincular los conocimientos básicos en el contexto de problemas clínicos. Otra de las debilidades adjudicadas a la metodología de enseñanza predominante es que no promueve un rol suficientemente activo por parte del estudiantado en su proceso de aprendizaje.

Por otro lado, la presentación ya sea oral o en forma de panel de resultados en congresos, conferencias, encuentros y jornadas científicas representa uno de los medios primarios de comunicación dentro de la comunidad científica y entre ésta y aquellos agentes que se encuentran fuera de ella (Rothwell 2002 *Who Wants to be a Scientist? Choosing Science as a Career*. Cambridge University Press). Por tanto, la asistencia y participación en congresos científicos es una parte esencial de la vida científica. En estos encuentros, la comunicación oral juega un papel esencial y determinante, siendo pocos los estudiantes y jóvenes científicos que se enfrentan a esta situación con confianza y facilidad para hablar ante un público numeroso y en la mayoría de los casos bastante conocedor o experto en la materia que se va a tratar (Todoroff 1997 *Presenting Science with Impact: Presentation Skills for Scientists, Medical Researchers, & Health Care Professionals*. Trifolium Books).

De acuerdo a los libros blancos de los títulos relacionados con la Biomedicina aprobados por ANECA, en los nuevos Grados biomédicos deberían abordarse, de acuerdo a los resultados de encuestas realizadas a egresados, competencias transversales, situándose entre las mejor valoradas la capacidad de organización y planificación, el trabajo en equipo, la resolución de problemas, la capacidad de análisis y síntesis o la comunicación oral y escrita, destacando la de obtener información, diseñar experimentos e interpretar resultados. Estas competencias se abordan en los Grados biomédicos con la realización de las clases prácticas, que se basan normalmente en experimentos ya definidos, realizados anteriormente y cuyos resultados son esperables, sirviendo como herramienta docente para afianzar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Así, por cuestiones de tiempo, espacio, de gestión, etc., es muy difícil que el alumnado de Grado

pueda reunir datos originales de una investigación y mucho menos enviarlos a un congreso o una revista científica, por lo que normalmente el proceso de aprendizaje termina en la elaboración del cuaderno de prácticas, en el que el alumnado confirmará los resultados esperados. Si bien la utilidad de estas prácticas es indudable, pues se basan en la obtención, identificación, análisis, caracterización o manipulación de muestras biológicas o en la realización de bioensayos, se debería intentar dar un paso más allá, fomentando la participación del alumnado en la investigación biomédica como verdaderos protagonistas de la misma, ya que una vez terminados los procesos anteriores, la comunidad científica da a conocer sus resultados en congresos y publicaciones especializadas de ámbito nacional e internacional, es decir, que no se puede considerar que una investigación científica se ha completado hasta que los resultados de la misma se han dado a conocer.

El presente proyecto ha pretendido dar una visión integral de la investigación al estudiantado de Grado con el fin de que sean protagonistas de la construcción del conocimiento en este ámbito, desde el quirófano al laboratorio. El estudiantado participante se introdujo en el trabajo que se realiza en investigación biomédica, asignándoles un pequeño proyecto que desarrollaron con la ayuda y asesoramiento del profesorado tutor, culminando la experiencia en la participación del alumnado en un congreso de prestigio en donde presentaron los resultados obtenidos. Se enfatizó, además, que el trabajo fuera cooperativo y colaborativo, fomentando las competencias transversales instrumentales, personales y sistémicas.

2. Objetivos alcanzados

En el Proyecto han participado alumnas y alumnos de diferentes Grados de la Universidad Complutense de Madrid (UCM). En concreto, los participantes se encontraban cursando estudios de Grado en Bioquímica, Farmacia y Medicina.

La construcción del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha modificado el papel del estudiantado, que ha cobrado un significado especial; primero, porque él mismo debe ser el motor que genere su aprendizaje y, segundo, porque no sólo debe aprender dentro de las instituciones superiores, sino que cualquier situación y experiencia educativa debe poder acercarle al conocimiento a lo largo de toda su vida. Se hace así necesario el establecimiento en los planes de estudio no solo de competencias específicas propias de la titulación, sino de competencias transversales o atributos que debe tener el graduado universitario con independencia de su titulación. Estas competencias genéricas o transversales van a ser precisamente las que permitan a los titulados universitarios alcanzar mayores cotas de empleabilidad y ciudadanía, dotándolos de los aspectos genéricos de conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades que deben tener al incorporarse al mercado laboral y en general en su condición de ciudadanos. Dadas las características de la actividad docente innovadora que se pretendió llevar a cabo y que han sido expuestas en el apartado anterior, la participación activa en la construcción del conocimiento biomédico, desde el quirófano al laboratorio, por parte del alumnado participante que se ha desarrollado se hizo mediante el fomento de las competencias transversales a tres niveles diferentes pero bien definidos:

1) Competencias instrumentales, en las que se incluyen habilidades cognoscitivas, capacidades metodológicas, destrezas tecnológicas y destrezas lingüísticas.

2) Competencias personales, referidas a las capacidades individuales y las destrezas sociales.

3) Competencias sistémicas, destrezas y habilidades del individuo relativas a la comprensión de sistemas complejos.

Para ello, el alumnado participante aprendió e implementó las técnicas básicas de investigación utilizadas rutinariamente en los quirófanos y laboratorios del profesorado participante, además de gestionar y familiarizarse con las bases de datos, repositorios, artículos, monografías, etc., que tenían que ver con las mismas en relación al proyecto asignado. Asimismo, se introdujo al alumnado en los principios de rigor y calidad científicos, incorporando a su vez los principios éticos que rigen la investigación científica y por ende la práctica profesional en Biomedicina y Ciencias de la Salud. Por último, se abordó la capacidad de trabajo tanto autónomo como en equipo con el fin de progresar en habilidades para el trabajo en grupos multidisciplinares, pues se promovió la coincidencia en la consecución de los diferentes puntos del mismo proyecto de alumnado procedente de Grados biomédicos diversos.

Asimismo, se pusieron en práctica elementos para la adquisición de la capacidad de toma de decisiones, así como herramientas para mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor.

El proyecto en conjunto consiguió proporcionar una idea real al alumnado de cómo se trabaja en investigación científica, integrando y coordinando los aspectos básico y clínico de la misma con el fin de vincular los conocimientos básicos en el contexto de los problemas clínicos, mostrando, además, la manera usual de presentar datos originales en congresos nacionales e internacionales, mediante la asistencia real a un congreso, en este caso las XXI Jornadas de Nutrición Práctica y XI Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética. El objetivo alcanzado fue solventar el vacío que suele producirse en la docencia reglada, en donde usualmente se finaliza una vez obtenidos los datos de los experimentos programados, recogiendo éstos en el cuaderno de prácticas. Si bien la importancia de esta docencia es indiscutible, la novedad que se persiguió en el proyecto propuesto fue proporcionar la oportunidad de que el alumnado fuera protagonista de la construcción del conocimiento, tal y como ocurre en el quirófano y laboratorio de investigación de modo profesional.

Con el fin de evaluar si los objetivos propuestos se alcanzaron de manera satisfactoria siguiendo el plan de trabajo proyectado, se elaboró una encuesta diseñada para analizar diversos aspectos de la experiencia de aprendizaje del alumnado durante el proceso de desarrollo del proyecto, pretendiendo así evaluar las percepciones del estudiantado sobre la mejora de sus competencias como resultado de la participación en el mismo. Se incidió, por tanto, en saber si el hecho de introducir al estudiantado en la dinámica de trabajo básico-clínica y que este expusiera los resultados originales obtenidos ante una audiencia especializada asistente a un congreso científico les ayudó a aumentar su experiencia en este tipo de habilidades. Las encuestas se centraron en preguntar sobre la consecución de las competencias transversales propias y específicas de cada titulación, siendo algunas, como las habilidades orales y de escritura, de trabajo en equipo, de aprendizaje autónomo o de pensamiento crítico, comunes a los planes de estudio de los diversos Grados implicados. El alumnado a cada pregunta tuvo que dar una calificación de 0 «estoy muy en desacuerdo con la afirmación» a 3 «estoy muy de acuerdo con la afirmación». Por otro lado, se incluyeron cuestiones genéricas con el objetivo de tener una opinión general del alumnado sobre la actividad. En términos generales, el análisis de los datos mostró que los objetivos del proyecto se habían cumplido, pues el estudiantado participante opinó que la actividad le ayudó a desarrollar y practicar las competencias transversales relacionadas con la generación propia de conocimiento científico básico-clínico, elemento que no se trata apenas en el currículum tradicional. Además, expresaron su satisfacción con la experiencia, destacando algunos aspectos como la motivación que tuvieron mientras realizaban la actividad, el interés de la interdisciplinariedad que contemplaba el proyecto, las relaciones interpersonales desarrolladas entre todos los participantes o el carácter innovador de la propuesta.

3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto se desarrolló durante el curso académico 2016-2017. Cada integrante del grupo de solicitantes estuvo a cargo de los grupos de alumnado participantes perteneciente a las asignaturas que impartía, a los que se integró en proyectos de investigación biomédica puestos ya en marcha en sus respectivos laboratorios, procurando que estuvieran en sintonía con los contenidos específicos cursados por el alumnado. A continuación, se enseñó al alumnado las pautas básicas necesarias que debían seguir para trabajar en un laboratorio de investigación en Ciencias Biomédicas básicas y clínicas, familiarizándolo a su vez con las técnicas empleadas en el mismo. Con el fin de asegurar el éxito a la hora de obtener resultados originales, se puso especial cuidado en que la asignación de tareas estuviera bien definida y los objetivos fueran concretos. Asimismo, y como se mencionó anteriormente, se primó que el trabajo fuera cooperativo y colaborativo entre los diferentes participantes, intentando que en un mismo objetivo participara alumnado de diferentes Grados y que las investigaciones asignadas fueran complementarias entre diferentes alumnos o grupos.

Una vez completada esta primera etapa de investigación en Biomedicina, cada grupo asignado a proyectos afines puso en común el conocimiento generado por cada uno de ellos y preparó una comunicación oral para un congreso, particularmente las XXI Jornadas de Nutrición Práctica y XI Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética, siguiendo las instrucciones establecidas por los organizadores, y siempre bajo la supervisión, tutorización y ayuda del grupo de profesores participantes en el proyecto. Una vez las comunicaciones fueron aceptadas, el siguiente paso fue crear una presentación en formato PowerPoint, bien estructurada, con introducción y conclusiones y puntos intermedios claros que guiaran de manera adecuada a la audiencia asistente al congreso. Por tanto, se incidió en que las presentaciones fueran cuidadas, transmitieran profesionalidad y trataran de captar el interés de la audiencia, para lo cual el alumnado participante empleó tiempo en la planificación y ensayo de las presentaciones antes de su exposición pública. Este aspecto también contó con el asesoramiento y consejo del profesorado. Se pretendió así que el alumnado adquiriera un conocimiento bastante amplio de cómo debe ser la redacción y exposición de resultados científicos biomédicos básicos y clínicos, es decir, que en los trabajos que elaboraron primara la precisión y la exactitud, debiendo realizarse la presentación de los mismos de manera concisa, impersonal y ausente de ambigüedades, con claridad de estilo y coherencia en el formato. Además, el hecho de que hubiera una fase escrita (preparación del resumen o abstract para el congreso) y una fase oral (presentación de los resultados en el propio congreso) se aprovechó para tratar previamente, junto al profesorado, las diferencias entre el lenguaje académico escrito y el lenguaje académico oral.

4. Recursos humanos

El grupo de profesorado participante estuvo compuesto por 8 integrantes pertenecientes a Departamentos diferentes de la Facultad de Medicina, específicamente a los de Bioquímica y Biología Molecular III (Dra. Elena Vara Ameigeiras, Dra. Cruz García Martín, Dra. Lisa Rancan y Dr. José Antonio Zueco Alegre), Cirugía (Dr. Carlos M^a Simón Adiego), Farmacología (Dr. Ignacio Garutti Martínez) y Fisiología (Dr. Jesús Ángel Fernández-Tresguerres Hernández y Dr. Sergio Damián Paredes Royano, que actuó como investigador principal y coordinador del proyecto), con el fin de abarcar el número mayor de Grados en los que incorporar alumnado al proyecto propuesto, pues uno de los objetivos que en él se recogían era la colaboración entre alumnos de diversas procedencias dentro de las Ciencias Biomédicas básicas y clínicas.

En el grupo solicitante se combinó profesorado con más de 30 años de experiencia en la Universidad con profesorado joven tanto desde el punto de vista del comienzo de impartición de clases en la mencionada universidad como por la fecha de defensa de la tesis doctoral. Sin duda alguna, la heterogeneidad de los antecedentes de ambos grupos fue clave para debatir, intercambiar y consensuar estrategias pedagógicas útiles de acuerdo a la diversidad de conocimientos y experiencias del equipo, lo que redundó en las mejores decisiones a la hora de implementar la propuesta. El hecho de que el grupo estuviese formado por un equipo de docentes diverso propició el trabajo colaborativo y el intercambio y aprendizaje de tácticas innovadoras en los varios campos del conocimiento biomédico básico y clínico que confluyeron. Además, el equipo solicitante ya colaboraba activamente en proyectos de investigación, lo que influyó positivamente a la hora de incorporar tempranamente a la investigación al alumnado, pues los proyectos en los que éstos participaron no eran ajenos a ningún miembro del equipo. Así, ya existía un importante número de actividades consensuadas y trabajadas por el equipo solicitante, primando en muchas ocasiones el carácter transversal de las mismas. Asimismo, algunos de los integrantes ya habían colaborado en proyectos de innovación del Vicerrectorado de Calidad de la UCM en anteriores ocasiones, tales como "Incorporación de estrategias e instrumentos innovadores de evaluación entre pares a través del servicio Google Docs ofrecido por para.TI@UCM (convocatoria de 2012-2013), "Herramientas innovadoras docentes para reforzar competencias transversales: Noche PechaKucha interdisciplinar sobre Derechos Humanos" (convocatoria de 2013-2014), y Formación de la participación activa del estudiantado en la construcción del conocimiento: Incorporación temprana a la investigación en Biomedicina (convocatoria de 2014-2015), del cual es continuación el proyecto al que hace referencia la presente memoria. La diversidad del profesorado posibilitó debatir, intercambiar y consensuar criterios y estrategias pedagógicas útiles de acuerdo a las características de la formación impartida así como de su contenido (trabajo en equipo, proyectos, debates en el aula, etc.). Asimismo, esta interdisciplinariedad condujo a primar las competencias transversales.

5. Desarrollo de las actividades

El desarrollo del proyecto se estableció en torno al siguiente plan de trabajo:

El investigador principal y coordinador del grupo estuvo a cargo de las siguientes tareas:

1) Revisión de experiencias previas de incorporación temprana a la investigación en Biomedicina básica y clínica en el contexto universitario.

2) Convocatoria y moderación de las reuniones del equipo de investigación.

3) Distribución, seguimiento y apoyo en las diversas tareas del proyecto.

4) Elaboración de informes de proyecto.

Los tutores de forma conjunta estuvieron a cargo de las siguientes tareas:

5) Establecimiento de posibles temas en relación a los proyectos ya puestos en marcha en los laboratorios de los solicitantes.

6) Definición, diseño y planificación de las diferentes tareas que se harían dentro del laboratorio.

7) Establecimiento de criterios comunes que se deberían seguir para conseguir los objetivos propuestos en los diferentes laboratorios.

8) Ensayo conjunto de presentaciones.

9) Preparación y difusión de los resultados del proyecto en diferentes jornadas, encuentros y congresos sobre Innovación y Calidad Docente Universitaria.

Por último, cada miembro del equipo investigador de manera individual llevó a cabo las siguientes tareas:

10) Organización de cada grupo participante asignado.

11) Asignación de temas de investigación biomédica y tareas a cada grupo, atendiendo a las preferencias que cada uno mostró de acuerdo a los contenidos cursados en sus respectivos Grados.

12) Asesoramiento y supervisión en las tareas de laboratorio.

13) Asesoramiento y supervisión en el tratamiento de los resultados obtenidos para ser presentados en un congreso científico.

14) Asesoramiento y ensayo de presentaciones.

15) Elaboración de informes para establecer mejoras.

Todo el aprendizaje al que se refiere el plan de trabajo fue tutelado por el profesorado integrante del proyecto que, de modo general, realizó tutorías con los estudiantes de dos formas: En grupos reducidos focalizando el trabajo en cada proyecto de trabajo y presentación en particular, y en grupos más grandes, abarcando a todos participantes, donde profesorado y alumnado reflexionaron conjuntamente sobre el trabajo realizado y se ayudó a la mejora constructiva de las presentaciones que se mostrarían públicamente.

El proyecto culminó en el envío y posterior presentación, tras recibir la preceptiva aceptación del comité evaluador, de comunicaciones orales a las XXI Jornadas de Nutrición Práctica y XI Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética, organizado por la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación, que tuvieron lugar los días 5 y 6 de abril de 2017 en la Facultad de Medicina de la UCM. El Congreso se incluyó en el programa de formación continuada del Ilustre Colegio Oficial de Médicos de Madrid y fue acreditado por la Comisión de Formación Continuada de las Profesiones Sanitarias de la Comunidad de Madrid - Sistema Nacional de Salud con 1,2 créditos de Formación Continuada para las profesiones de Biología (Especialidad Sanitaria), Enfermería, Medicina, Farmacia, Nutrición Humana y Dietética, Psicología Clínica, Veterinaria, Técnico en Farmacia y Parafarmacia, Técnico Superior en Dietética, Técnico Superior en Laboratorio de Diagnóstico Clínico, Técnico Superior en Salud Ambiental y Técnico en Cuidados Auxiliares de Enfermería, lo que redundó positivamente en nuestro alumnado participante, a la hora de ir construyendo un currículum vitae temprano en investigación biomédica básica y clínica.

Se presentaron un total de 2 comunicaciones orales, siendo sus títulos los siguientes:

i) Xanthohumol exerts protective effects in liver dysfunction associated to aging.

ii) Protective effect of xanthohumol against age-related brain damage.

Las comunicaciones orales fueron publicadas en el número especial de la revista Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria (ver Anexo).

El alumnado dispuso de un tiempo máximo de 5 minutos para sus presentaciones, de acuerdo a las normas establecidas por la organización del Congreso, tras los cuales se llevó a cabo la discusión de los resultados y

conclusiones con los miembros de la mesa. El último día del Congreso tuvo lugar en la clausura del mismo la entrega de premios. Uno de los alumnos participantes en nuestro proyecto fue galardonado con el premio a la mejor comunicación en la categoría “Comunicaciones sobre Nutrición”, lo que supuso un reconocimiento adicional en un evento de prestigio al trabajo realizado por nuestro alumnado participante en el proyecto.

En cuanto a la preparación y difusión de los resultados del proyecto en diferentes jornadas, encuentros y congresos sobre Innovación y Calidad Docente Universitaria, se enviaron 2 comunicaciones en forma de abstract a la 11th International Technology, Education and Development Conference (INTED) 2017, celebrada del 6 al 8 de marzo de 2017 en Valencia, cuyos títulos fueron los siguientes:

- i) Generating knowledge through the integration of basic and clinical research: From the operating theater to the laboratory (Comunicación ID 1255) - Paredes, S.D., Rancan, L., García, C., Garutti, I., Simón., C., Zueco, J.A., Tresguerres, J.A.F., Vara, E.

- ii) Promoting the active participation of students in knowledge construction: An early start in biomedical research (Comunicación ID 1258) - Paredes, S.D., Rancan, L., García, C., Garutti, I., Simón., C., Zueco, J.A., Tresguerres, J.A.F., Vara, E.

Este último fue además publicado en los Proceedings of INTED2017 Conference 5386-5390 IATED Academy (I.S.B.N.: 978-84-617-8491-2), 2017.

Por último, los resultados del proyecto fueron comentados y compartidos con otros colegas de universidades y centros de educación media y superior en la VIII Jornada Internacional de Innovación Docente para Profesores - Coloquio-Encuentro: “Experiencias Transversales de Investigación Docente: Procesos y Métodos Organizativos” (TICS, Grupos, Investigación, Blog), organizada por la Universidad Complutense de Madrid y Universidad Politécnica de Madrid, que tuvo lugar el 25 de abril de 2017 en la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid.

6. Anexos

El anexo 1 se refiere a la portada del número especial de la revista *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* en donde se recogen las comunicaciones aceptadas en las XXI Jornadas de Nutrición y XI Congreso Internacional de Nutrición, Alimentación y Dietética, organizado por la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación, que tuvieron lugar los días 5 y 6 de abril de 2017 en la Facultad de Medicina de la UCM.

El anexo 2 hace referencia a la página del número especial de la revista *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* en donde aparece la comunicación “Protective effect of xanthohumol against age-related brain damage” presentada por el alumnado participante en el proyecto y que resultó galardonada con el premio a la mejor comunicación en la categoría “Comunicaciones sobre Nutrición” al que se hace referencia en el apartado 5 de la presente Memoria.

Por último, la página del número especial de la revista *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria* en donde aparece la comunicación “Xanthohumol exerts protective effects in liver dysfunction associated to aging” presentada por el alumnado participante en el proyecto, se recoge en el anexo 3.

nutrición clínica

y

Dietética Hospitalaria

Nutr. clín. diet. hosp. 2017; 37(supl. 1)



XXI JORNADAS DE NUTRICIÓN PRÁCTICA

Madrid, 5 y 6 de abril de 2017

en el 23%). El 46% no cubría requerimientos calórico-proteicos. Presentaron albúmina 3.5 g/dl el 20% (media $3.7 \pm 0.5 \text{ g/dl}$), colesterol 150 mg/dl el 25% (media $175 \pm 43 \text{ mg/dl}$), transferrina 175 mg/dl el 4% (media $275 \pm 75 \text{ mg/dl}$), ferritina $<15 \text{ ng/ml}$ el 20% (media $95 \pm 149 \text{ ng/ml}$). Se detectó riesgo de DN en el 45% y DN grave en el 23%. Solo 17 pacientes disponían de 25OHD (media $16 \pm 10 \text{ ng/ml}$, 88% $<30 \text{ ng/ml}$). El 68% recibió SN prequirúrgico, sin diferencias estadísticamente significativas (sí/no) en estancia hospitalaria $13 \pm 8/14 \pm 8$ días ($p=0.72$), NP postoperatoria $65/59\%$ ($p=0.62$) ni en mortalidad $0/5\%$ ($p=0.13$), aunque esta última sí clínicamente relevante.

CONCLUSIONES

La implantación de un protocolo multimodal de recuperación precoz en cirugía colo-rectal es un proceso complejo por su multidisciplinaridad, pero ha permitido un alto porcentaje de valoración nutricional en nuestro medio así como el establecimiento de un SN prequirúrgico adecuado. La alta prevalencia de insuficiencia de vitamina D en pacientes con CCR, hace necesaria su medida y debería formar parte de las estrategias de SN. El pronóstico en términos de morbimortalidad del SN requerirá ampliar la muestra para resultados más concluyentes.

PROTECTIVE EFFECT OF XANTHOTHUMOL AGAINST AGE-RELATED BRAIN DAMAGE

Muñoz P¹, Rancan L¹, Paredes SD², García I¹, Vara E¹, Tresguerres JAF²

(1) Department of Biochemistry and Molecular Biology III, School of Medicine, Complutense University of Madrid. (2) Department of Physiology, School of Medicine, Complutense University of Madrid.

INTRODUCCIÓN

It has been recently shown that xanthohumol, a flavonoid present in hops (*Humulus lupulus* L.), possesses antioxidant, anti-inflammatory and chemopreventive properties. However, its role in the aging brain has not been addressed so far.

OBJETIVOS

This study aimed to investigate the possible neuroprotective activity of xanthohumol against age-related inflammatory and apoptotic brain damage in male senescence-accelerated prone mice (SAMP8).

MÉTODOS

Male senescence-accelerated prone mice (SAMP8) and male senescence-accelerated resistant mice (SAMR1, control animals) were used. Animals were divided into 4 groups of 10 animals each: non-treated young, non-treated old, as well as old mice treated with 1 mg/kg/day or 5 mg/kg/day of xanthohumol. After 30 days of treatment, brain samples were collected.

mRNA expression of pro-inflammatory (TNF- α and IL-1 β), pro-apoptotic (Bcl-2, BAD, BAX, AIF, XIAP and AIF) and brain damage markers (GFAP) was measured by RT-PCR, and protein expression of pro-inflammatory (TNF- α and IL-1 β), pro-apoptotic (BAD, BAX, AIF and BDNF), brain damage (GFAP) and synaptic markers (synapsin and synaptophysin), was measured by Western blotting.

All statistical analyses were carried out using SPSS 23 statistics software.

RESULTADO

White bars represent young animals, gray bars represent old non-treated animals, yellow bars represent animals treated with 1 mg/kg/day xanthohumol and red bars represent animals treated with 5 mg/kg/day xanthohumol. $\$ p < 0.05$ vs. young animals; $* p < 0.05$ vs. SAMR1; $_ p < 0.05$ vs. animals treated with 1 or 5 mg/kg/day xanthohumol; $\# p < 0.05$ vs. animals treated with 1 mg/kg/day xanthohumol; $\S p < 0.05$ vs. animals treated with 5 mg/kg/day xanthohumol. Data are expressed as the mean \pm SEM.

CONCLUSIONES

The increase in proinflammatory markers and the altered balance between pro- and anti-apoptotic factors may contribute to loss of synaptic proteins. These alterations may be influenced by altered expressions of BDNF, Bcl-2, BAX, and synaptophysin during aging.

The administration of xanthohumol partially prevented the effects of aging.

These results seem to suggest for xanthohumol a role as an effective nutritional and pharmacological agent that may be used to improve brain alterations due to aging.

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE ALERGIAS E INTOLERANCIAS ALIMENTARIAS EN EL AMBITO ESCOLAR

Llorente E, De Arpe C

Servicio de Salud del Patronato de Bienestar Social del Ayuntamiento de Alcobendas.

INTRODUCCIÓN

Las alergias y las intolerancias alimentarias afectan a una cuarta parte de los niños y niñas en edad escolar; esto reduce la calidad de vida, pudiendo disminuir el rendimiento escolar por riesgo de reacciones severas y, en casos infrecuentes, de muerte. Pueden aparecer reacciones graves de alergia por primera vez en la escuela, y globalmente el 20% de las reacciones alérgicas alimentarias ocurren en estos centros. Esta problemática preocupa a padres, madres, responsables de los centros escolares, profesorado y responsables de los menús servidos, que sin embargo carecen normalmente de un documento con una pauta detallada de prevención y actuación.

OBJETIVOS

Elaboración de un protocolo de actuación ante alergias e intolerancias alimentarias por el Servicio de Salud del Ayuntamiento de Alcobendas. Este recoge las recomendaciones para la participación segura en actividades escolares, extraescolares, campamentos o colonias municipales, del niño/a susceptible de sufrir una reacción alérgica, o de intolerancia alimentaria. Además, el documento unifica el procedimiento a seguir en caso de reacción alérgica.

MÉTODOS

Para la elaboración de este protocolo se han seguido fundamentalmente tres líneas de trabajo convergentes:

1. Reuniones del Servicio de Salud del ayuntamiento de Alcobendas, con centros escolares y centro municipales que realizan actividades que impliquen el suministro de alimento (comedo-

RESULTADO

Los resultados encontrados relacionados con actividades sedentarias como el uso de la tecnología o el estudio, muestran que tan solo el 10% de los jóvenes dedica ≤ 1 hora diaria a ver la TV, jugar a la consola... y el 66% estudia como máximo 2 horas al día. En el caso de las horas de sueño, se observa un ligero descenso de 10 a 8 horas desde los 7 años a los 16, manteniéndose en ocho o menos horas al día en la población más mayor. Por otro lado, tan solo un 22% de los jóvenes dedica ≥ 6 horas a la semana al ejercicio físico (incluyendo las horas obligatorias en el colegio) y un alarmante 16% que no realizada nada o poco ejercicio.

CONCLUSIONES

En base a los datos obtenidos en el estudio podemos concluir que se ha aumentado el tiempo dedicado a las nuevas tecnologías por parte de los jóvenes, disminuyendo así la práctica de actividades más activas como hacer deporte. Una buena educación sobre hábitos de vida saludables desde que son pequeños es fundamental para establecer en ellos unas rutinas que les van a aportar grandes beneficios en la edad adulta.

XANTHOMOL EXERTS PROTECTIVE EFFECTS IN LIVER DYSFUNCTION ASSOCIATED TO AGING

Fernández García C¹, Rancan L¹, Paredes SD², García C¹, Vara E¹, Tresguerres JAF²

(1) Department of Biochemistry and Molecular Biology III, School of Medicine, Complutense University of Madrid. (2) Department of Physiology, School of Medicine, Complutense University of Madrid.

INTRODUCCIÓN

Aging is associated with a dysregulation of biological systems that lead to an increase in oxidative stress, inflammation, and

apoptosis, among other effects. Xanthohumol (XN) is the main preylated chalcone present in hops (*Humulus lupulus* L.) whose antioxidant, anti-inflammatory and chemopreventive properties have been shown in recent years.

OBJETIVOS

To evaluate the possible protective effects of XN on liver dysfunction associated to aging.

MÉTODOS

Male young and old senescence-accelerated prone mice (SAMP8), aged 2 and 10 months respectively, were divided into 4 groups: untreated young, untreated old, old treated with 1 mg/kg/day XN, and old treated with 5 mg/kg/day XN. Male senescence-accelerated resistant mice (SAMR1) were used as controls. After 30 days of treatment, animals were sacrificed and livers were collected. mRNA (AIF, BAD, BAX, Bcl-2, eNOS, HO-1, IL-1 α , NF- κ B2, PCNA, SIRT1 and TNF- α) and protein (BAD, BAX, AIF, caspase-3, Bcl-2, eNOS, iNOS, TNF- α , IL1 α , NF- κ B2, and IL10) expressions were measured by RT-PCR and Western blotting, respectively. Mean values were analyzed using ANOVA followed by a t-Student test.

RESULTADO

A significant increase in mRNA and protein levels of oxidative stress, pro-inflammatory and proliferative markers, as well as pro-apoptotic parameters was shown in old untreated SAMP8 mice compared to the young SAMP8 group and SAMR1 mice. In general, age-related oxidative stress, inflammation and apoptosis were significantly decreased ($p < 0.05$) after XN treatment. In most cases, this effect was dose-dependent.

CONCLUSIONES

XN was shown to modulate inflammation, apoptosis, and oxidative stress in aged livers, exerting a protective effect in hepatic dysfunction.