

La importancia de la experiencia científica en la formación médica.

Editorial

*Dra. María de la Luz Aylwin **

Programa de Fisiología y Biofísica, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

LAS ACADEMIAS y Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina de las distintas Facultades de Medicina de Chile agrupadas en la Asociación Nacional Científica de Estudiantes de Medicina de Chile (ANACEM) tienen principalmente 2 objetivos: "fomentar y mejorar la calidad de la investigación científica de los Estudiantes de Medicina" y "congregar a los Estudiantes de Medicina en torno a la actividad científica". Entre las actividades que realiza esta organización esta la organización del Congreso Científico Nacional de Estudiantes de Medicina donde se presentan los trabajos científicos y casos clínicos desarrollados por los estudiantes como también la edición de la Revista Científica de los Estudiantes de Medicina.

Frente a esta participación activa de los Estudiantes de Medicina de nuestro país cabe reflexionar sobre las razones por las cuales es imperativo que los estudiantes tengan acceso a los procesos involucrados en la generación del conocimiento científico. La participación activa de los futuros médicos en proyectos de investigación originales contribuye en al menos 3 aspectos de gran relevancia para su formación profesional. En primer lugar, durante la participación activa en un proyecto de investigación, los estudiantes adquirirán una comprensión profunda de los procesos involucrados en la generación del conocimiento científico, permitiéndoles en el futuro como profesionales y/o investigadores ser capaces de evaluar la validez de las aseveraciones científicas a las que estarán constantemente expuestos. En segundo lugar, los estudiantes adquirirán también las habilidades mentales involucradas en el proceso de una investigación científica como son el pensamiento lógico, análisis

cuantitativo, razonamiento deductivo, generación de preguntas apropiadas como también la importancia de la evidencia para la toma de decisiones, que les permitirán utilizarlas como profesionales de la Salud y en el área de la investigación. En tercer lugar, las habilidades y conocimientos adquiridos en este proceso les permitirá participar en proyectos de investigación ya sea como líderes o colaboradores de grupos de investigación Biomédica.

La sociedad admira y acepta la importancia del conocimiento científico y de la investigación científica en el desarrollo económico, social y humano de nuestro país. Sin embargo, es necesario reflexionar sobre aquellos aspectos de la investigación científica que le confieren la solidez al conocimiento generado utilizando la metodología científica. La ciencia se define comúnmente como el conocimiento sistemático del mundo físico o material que se obtiene mediante la observación y experimentación. La metodología de la ciencia, o método científico, es la herramienta que le confiere a la ciencia su reproducibilidad, es decir su capacidad de que un resultado obtenido sea repetible para otras circunstancias similares y que permite que la ciencia tenga el impacto que ha tenido en la sociedad. El método científico consiste en los principios y procesos empíricos de descubrimiento y demostración considerados característicos o necesarios para la investigación científica. Generalmente involucran la observación de un fenómeno, la formulación de una hipótesis concerniente al fenómeno, la experimentación para demostrar la verdad o falsedad de una hipótesis y la conclusión que valida o modifica la hipótesis. Es este procedimiento existen elementos que en conjunto le confieren al conoci-

*La Dra. María de la Luz Aylwin es bióloga de la Universidad de Chile, con un doctorado en Fisiología en la Universidad de Pennsylvania y un post doctorado en el Departamento de Medicina Cardiovascular en la Universidad de California, Davis. Su interés en investigación es la fisiología del sistema olfatorio y el efecto de la experiencia olfatoria en la respuesta a odorantes. Además hace clases en pregrado y postgrado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

miento científico su solidez basado principalmente en la repetitividad, es decir, el conocimiento científico tiene que ser por definición reproducible, si no lo es entonces deja de tener validez en la comunidad científica. La metodología de la ciencia es una metodología que lleva inmerso el concepto de reproducibilidad, es decir, un experimento de ser reproducible para constituirse en una verdad científicamente válida. Por lo tanto una cierta investigación arroja ciertos resultados, estos resultados serán válidos para otras circunstancias similares de manera que podemos utilizar estos conocimientos para todos. La sociedad en general puede entender el conoci-

miento ya generado y aceptado por la comunidad científica, si este se comunica en forma simple. Sin embargo, muy pocos integrantes de la sociedad pueden evaluar la idoneidad de los conocimientos si no han tenido una formación científica sólida que involucre la participación en la generación del conocimiento científico, es decir en proyectos de investigación. En el área de la Biomedicina, la investigación científica avanza rápidamente, la participación de los estudiantes de Medicina en el proceso de investigación Biomédica los prepara para la Medicina del siglo XXI.

cuantitativo, razonamiento deductivo, generación de preguntas apropiadas como también la importancia de la evidencia para la toma de decisiones, que las permitan utilizarlas como predicciones de la salud y en el área de la investigación. En tercer lugar, las habilidades y conocimientos adquiridos en este proceso les permitan participar en proyectos de investigación ya sea como líderes o colaboradores de grupos de investigación biomédica.

La sociedad admite y acepta la importancia del conocimiento científico y de la investigación científica en el desarrollo económico, social y humano de nuestro país. Sin embargo, es necesario reflexionar sobre aquellos aspectos de la investigación científica que le confieren la solidez al conocimiento generado utilizando la metodología científica. La ciencia es definida comúnmente como el conocimiento sistemático del mundo físico o material que se obtiene mediante la observación y experimentación. La metodología de la ciencia o método científico, es la herramienta que le confiere a la ciencia su reproducibilidad, es decir su capacidad de ser un resultado obtenido sea repetible para otras circunstancias similares y que permita que la ciencia tenga el impacto que ha tenido en la sociedad. El método científico consiste en los principios y procesos empíricos de descubrimiento y demostración considerados característicos o necesarios para la investigación científica. Generalmente involucran la observación de un fenómeno, la formulación de una hipótesis consistente al fenómeno, la experimentación para demostrar la verdad o falsedad de una hipótesis y la conclusión que valida o invalida la hipótesis. En este procedimiento existen elementos que en conjunto le confieren al conoci-

miento científico su solidez basado principalmente en la repetitividad, es decir, el conocimiento científico tiene que ser por definición reproducible, si no lo es entonces deja de tener validez en la comunidad científica. La metodología de la ciencia es una metodología que lleva inmerso el concepto de reproducibilidad, es decir, un experimento de ser reproducible para constituirse en una verdad científicamente válida. Por lo tanto una cierta investigación arroja ciertos resultados, estos resultados serán válidos para otras circunstancias similares de manera que podemos utilizar estos conocimientos para todos. La sociedad en general puede entender el conoci-

miento ya generado y aceptado por la comunidad científica, si este se comunica en forma simple. Sin embargo, muy pocos integrantes de la sociedad pueden evaluar la idoneidad de los conocimientos si no han tenido una formación científica sólida que involucre la participación en la generación del conocimiento científico, es decir en proyectos de investigación. En el área de la Biomedicina, la investigación científica avanza rápidamente, la participación de los estudiantes de Medicina en el proceso de investigación Biomédica los prepara para la Medicina del siglo XXI.

La Dra. María de la Luz Ayala es bióloga de la Universidad de Chile, con un doctorado en Fisiología en la Universidad de Pennsylvania y un post doctorado en el Departamento de Medicina Cardiovascular en la Universidad de California, Davis. Su interés en investigación es la biología del sistema circulatorio y el efecto de la hipertensión arterial en la respuesta a edemas. Además hace clases en pregrado y posgrado en la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

Artículos Originales

Estudio de la actividad angiogénica de la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*).

Felipe Cayupí G^{1*}, Luis Grau C¹, Jorge Guzmán S¹, Nelson Lobo V¹, David Lemus², Marcela Fuenzalida²

¹Alumno Escuela de Medicina, Universidad de Chile ²Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, Instituto de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Resumen

Rev Chil Estud Med 2008; 5(1): 7-11. **Introducción:** La angiogénesis es la ramificación de capilares preexistentes, fundamental es el desarrollo y mantención de estructuras corporales, concentrándose regulada por la proporción entre factores pro y antiangiogénicos. En las últimas décadas se ha usado el fluido colónico de lombriz *E. foetida* (EF) como fuente de compuestos angiogénicos activos. La membrana alveolarizada (MAC) de pollo es un modelo muy utilizado para estudiar angiogénesis *in vivo* e *in vitro* el cual estudiamos la eventual modificación de este proceso por parte del sobrenadante de EF. **Metodología:** Se obtuvo sobrenadante de EF mediante la centrifugación a 1000G y 10000G del sobrenadante de lombriz. Para cada velocidad de centrifugación se realizaron tres diluciones (0,8%, 1,5% y 0,2%) y se inoculaban a la instancia de estas sobre la MAC de aves previamente preparadas (n=60 ó/grupo). Como control se utilizó un grupo tratado con suero fisiológico (n=60). Tras 48 horas de incubación post-institución, se realizó el estudio histológico de esta membrana, posterior preparación de muestras histológicas y recuento de vasos sanguíneos mediante técnica inmunohistoquímica. **Resultados:** Los resultados de distribución que el número de vasos sanguíneos se redujo significativamente con el sobrenadante preparado a 1000G, en sus tres diluciones ($p < 0,05$), no modificándose con los tres sobrenadantes preparados a 10000G. **Conclusiones:** La existencia de algún compuesto presente a 1000G, posiblemente a 0,8%, de centrifugación, sería responsable del efecto antiangiogénico del sobrenadante de lombriz, que podría ser usado como fuente sencilla de sustancias para tratar patologías donde el proceso angiogénico se encuentra alterado, como cáncer y artritis reumatoide.

Palabras clave: angiogénesis, *Eisenia foetida*, sobrenadante, antiangiogénico.

Introducción

EL TÉRMINO angiogénesis corresponde a la ramificación y extensión de capilares ya existentes con el fin de dar soporte nutricional a tejidos deteriorados y eliminar sus desechos metabólicos. Este proceso se encuentra gobernado por un balance entre factores pro y antiangiogénicos, siendo activado por factores de crecimiento como el Factor de Crecimiento Endotelial Vascular (VEGF) y el Factor de Crecimiento Fibroblástico (FGF), y reprimido por inhibidores como la Timpoproteína y la Angiostatina. En condiciones normales los capilares no aumentan de tamaño ni número, sin embargo, en ocasiones, por ejemplo durante la formación de

nuevo endometrio después de la menstruación o en el daño tisular, estos vasos comienzan a dividirse rápidamente. Esta proliferación es, por lo general, de corta duración, inactivándose luego de una o dos semanas¹.

El interés que cobra el estudio del proceso de angiogénesis radica en ser el clave dentro de diversas patologías, en las cuales este mecanismo está alterado, tales como: Retinopatía Diabética, Artritis Reumatoide¹ y proliferación de células tumorales, las que pueden activar la angiogénesis mediante la liberación factores de crecimiento como el ya citado VEGF². La eventual regulación de la angiogénesis puede convertirse en posible tratamiento a esos trastornos³.

*Correspondencia a Felipe Cayupí G. fcayup@uc.cl