

**CARENCIA DE INSTRUCCIÓN FORMAL EN MEDICINA NUCLEAR DURANTE
LA EDUCACIÓN MÉDICA**

FÉLIX ADOLFO ACOSTA PRADA

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título en
Especialista en Docencia Universitaria**

WILMAR PEÑA COLLAZOS

Tutor

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA
BOGOTÁ, D.C. - ABRIL 18 DE 2013**

CARENCIA DE INSTRUCCIÓN FORMAL EN MEDICINA NUCLEAR DURANTE LA EDUCACIÓN MÉDICA

Félix A. Acosta Prada¹

Resumen

Durante el periodo de existencia de la Medicina Nuclear en el país como sub-especialidad y supra-especialidad, los diferentes programas académicos de Medicina de las diferentes universidades, no han implementado esta área del conocimiento dentro de sus respectivos pensum. Solo contadas excepciones como la facultad de medicina de la Universidad Javeriana, el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario y la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, han realizado esfuerzos en mantener algunas clases de Medicina Nuclear dentro del programa académico de Medicina Interna en pregrado. Esta circunstancia sin duda ha propiciado un desconocimiento profundo por parte de la gran mayoría de médicos egresados en el país respecto a la Medicina Nuclear, con las consecuencias propias derivadas, como el retardo en el diagnóstico y por ende en la ejecución de la terapia de algunos pacientes, así como el sobre costo en otros casos.

El interés de este ensayo es reflexionar y promover la necesidad inminente de implementar una instrucción formal por parte de los programas de medicina sobre Medicina Nuclear, ya sea como parte de una asignatura determinada (medicina interna o imágenes diagnósticas) o como una propia, de manera que sea posible minimizar por lo menos en parte el riesgo inherente en la práctica diaria de los médicos generales e incluso de algunos especialistas, sobre la utilización adecuada de los recursos diagnósticos y terapéuticos de la medicina nuclear, al igual de sus bondades y riesgos.

Palabras Claves

Educación formal, Educación no formal, Educación informal, medicina nuclear.

¹ Félix Adolfo Acosta Prada, Médico Internista, Médico Nuclear, Profesor de Medicina Nuclear en post-grado de la Universidad Militar Nueva Granada, Ex profesor de Pregrado y Post-grado de medicina nuclear en la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Javeriana. <felacosta@gmail.com>

LACKING FORMAL INSTRUCTION ON NUCLEAR MEDICINE THROUGH MEDICAL EDUCATION

Abstract

During the existence of nuclear medicine in the country as a sub-specialty and supra-specialty, academic programs from different universities with Medicine Faculties, have not implemented a formal education of nuclear medicine as part of their own curriculum, only a few exceptions like the medical school of the University Javeriana, Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario and the University Foundation of Health Sciences, have been capable of maintaining some classes of Nuclear Medicine incorporated in the Internal Medicine curriculum within their undergraduate programs. This circumstance has led to a deep ignorance into the the vast majority of medical graduates in the country, with the critical consequences arising, as delay in diagnosis and therefore the implementation of therapy for some patients, and overpricing among others.

The purpose of this essay is to demonstrate and promote the imminent need to implement a formal instruction from medicine programs in nuclear medicine, either as part of a particular subject (internal medicine or diagnostic imaging) or as program itself, in order to minimize, at least partially, the risk inherent in the daily practice of general practitioners and some specialists, the proper use of the resources of the diagnostic and therapeutic nuclear medicine, as well as its benefits and risks.

Key Words

Formal Education, Informal Education, Nuclear Medicine,

Introducción

En la práctica diaria de la medicina nuclear, los médicos nucleares nos vemos avocados a la falta de conocimiento de los demás médicos generales y especialistas y a veces hasta sub o supra especialistas cuando nos solicitan los diferentes estudios o procedimientos de medicina nuclear, lo que se ve evidenciado en los diferentes errores a la hora de solicitar los estudios o procedimientos, debido a que se nota que no tienen el conocimiento adecuado de

para qué sirven y lo que pueden ofrecer como ayuda diagnóstica y/o terapéutica y menos aún de cómo y con qué se realizan. Esta falta de conocimiento está directamente relacionada con la carencia de una formación universitaria adecuada a nivel de pre y post-grado en esta especialidad, como por ejemplo el solicitar un estudio de gammagrafía de tiroides en pacientes con patología de cáncer de tiroides que lo requieren es una terapia complementaria con I 131 y un recorrido post-terapia para evaluar que el “estadiaje del paciente”²

Para desarrollar este proyecto desde el punto de vista de docencia universitaria conjuntamente con el área disciplinaria propia, la medicina nuclear, este ensayo se divide en tres partes a saber: primero, medicina nuclear definida como herramienta diagnóstica dentro de la práctica médica; segundo, aspectos específicos en educación formal, no formal e informal; y tercero, instrucción formal en medicina nuclear, instrucción que de manera formal solo se realiza en pregrado en las facultades mencionadas y solo en especialización en los hospitales universitarios que cuentan con servicios de medicina nuclear como H. San José, H. San Ignacio, Fundación Santafé de Bogotá, Fundación Cardioinfantil y H. Militar.

Medicina Nuclear como Herramienta

La medicina nuclear es una especialidad médica que nace aproximadamente en los años 50 después de la 2ª guerra mundial y que originalmente, inició con el estudio de la tiroides y posteriormente de algunos otros órganos con la utilización de I131 como isótopo; sobre los años 70 se logró la producción de tecnecio 99m y con el desarrollo de moléculas que se podían marcar fácilmente y que además servían como vehículos para la localización

² Término utilizado para determinar el grado de compromiso tumoral del paciente.

dentro de los órganos como de los sistemas dio inicio al desarrollo de la mayoría de los procedimientos de medicina nuclear convencional, que todavía se realizan en la actualidad, posteriormente hacia los finales de la 80 y principios de los noventa surge la tecnología de la tomografía de emisión de positrón único (PET) que da un auge al diagnóstico y seguimiento de la patología cancerosa, la viabilidad miocárdica al igual que a estudios neurofisiopatológicos. A finales de los 90 y principios del siglo inicia la era de la radio-inmunoterapia, con la marcación de proteínas, fragmentos de proteínas, anticuerpos y fragmentos de los mismos o de sus receptores para la terapia de algunos tipos de cáncer y finalmente en la primera década del siglo viene la creación de las imágenes fusionadas con la tomografía axial multicorte y finalmente con la resonancia magnética (Mettler, 2012).

La medicina nuclear, como históricamente lo ha sido, puede pertenecer a la medicina interna así como a la radiología; su principio de creación de imágenes es la fisiopatología del momento en el que se realiza el estudio, situación que como imagen diagnóstica la acerca a la radiología, no obstante, como momento fisiopatológico de la función de un órgano o sistema la relaciona con la clínica (medicina interna)

Especialidad relativamente joven dentro del contexto académico y práctico y que lleva escasamente 60 a 70 años de una asombrosa evolución que ha estado íntimamente relacionada con el devenir del avance tecnológico de la humanidad, no sólo en el campo de la física, electrónica y bioingeniería, sino también en el avance médico tanto del punto de vista diagnóstico como terapéutico, específicamente en enfermedad benigna y maligna de la glándula tiroidea, radiosinoviolisis, terapia paliativa de dolor en metástasis óseas, terapia complementaria para tumores neuroendocrinos, cáncer de colon, próstata, linfoma y como manejo previo para trasplante de médula ósea, procedimientos que se han venido utilizando en Colombia de forma paulatina y progresiva desde hace más de 40 años, no sólo en Bogotá sino también en las principales ciudades del país.

La medicina nuclear utiliza los isótopos radioactivos unidos a moléculas para escudriñar el funcionamiento de los órganos o sistemas, además de tecnología biomédica que transforma los pulsos electromagnéticos generados dentro del cuerpo del paciente por pulsos electrónicos para finalmente convertir estos procesos fisiopatológicos en imágenes que nos permiten valorar el estado patológico del paciente.

En la actualidad las imágenes anatómicas obtenidas de estudios radiológicos como la tomografía axial o la resonancia, se pueden adquirir simultáneamente y unir con las imágenes funcionales de medicina nuclear creando las tan notoriamente llamadas imágenes de fusión, que han producido un revolucionario panorama para la evaluación de la terapéutica utilizada en una determinada entidad nosológica y la respuesta propia del paciente.

Educación formal, no formal e informal

A lo largo de la historia de la humanidad y de sus diferentes culturas y pensadores, se han interesado paulatinamente en el tema de la educación y de sus connotaciones. Así por ejemplo según Platón: “Es dar al cuerpo y al alma las perfecciones de que son capaces”; según, D. Víctor de la Hoz: “Es la perfección intencional (libre y responsable) de las facultades específicamente humanas”; Marañón por su parte que: “La educación es la superación de los instintos”, mientras Rousseau dice: “La educación es una forma de humanizar a los hombres, de conquistar su libertad”; en su caso, Pestalozzi: “sigue el naturalismo pedagógico siendo una de los representantes de la escuela nueva”, en tanto N. Summerhill al igual que Freire plantean el fenómeno de “Educación liberadora”, entre otras corrientes (Vasquez, 2009).

La ciencia de la educación es una: “La pedagogía” y lo demás son ramas que están relacionadas a ella. Por su parte, Sarramona y otros sostienen que: “es un

conjunto de ciencias de la educación y tienen como objeto la educación, pero cada una la estudia desde una perspectiva” (Colom, 1998).

La educación es un proceso continuo inherente a la condición del individuo social que como fin último pretende alcanzar mejores de condiciones de vida, no solo como sujeto individual sino como sociedad. El concepto de educación no formal nace de la limitación de la educación formal a un tiempo y sistema educativo que normalmente involucra desde la infancia hasta la universidad. Lo anterior da lugar a conceptos diferentes pero íntimamente relacionados:

Ámbitos de la Educación (Coombs, 1978):

- Educación formal: Proceso educativo desde la infancia hasta la universidad.
- Educación informal: Proceso de adquisición y acumulación de conocimientos a lo largo de la existencia que provienen de la interrelación con otros sujetos y con el medio.
- Educación no formal: Actividad organizada, sistemática y educativa; fuera del marco oficial para facilitar el aprendizaje a subgrupos de la sociedad.

De acuerdo con esta tipología, podría inferirse que la educación presenta la característica de ser un proceso temporal, activo, gradual e integral, que se recibe a través de diferentes agentes educativos bajo una influencia humana y con una intencionalidad o finalidad del perfeccionamiento, superación y crecimiento del ser individual o social.

Instrucción en Medicina Nuclear

La enseñanza de la medicina nuclear dentro del proceso de formación del médico en pregrado es un campo que en la mayoría de facultades no ha sido explorado y que se ha visto afectada por una inadecuada fragmentación dentro de su proceso evolutivo natural.

Desde la experiencia personal es importante aclarar que como médico general, muchas veces no es posible contar con la fortuna de recibir algún tipo de instrucción sobre la existencia de medicina nuclear y mucho menos sobre las indicaciones y contraindicaciones para su utilización como una herramienta diagnóstica y/o terapéutica; de alguna manera y de manera esporádica, es posible recibir conocimiento parcializado y de transmisión verbal a través de compañeros o instructores dentro del proceso de especialización en medicina interna. Sólo cuando se inicia el proceso de especialización en medicina nuclear, es viable tener acceso a la información adecuada y a la enseñanza por parte de un grupo de “profesores”³ sobre las diferentes temáticas relacionadas con la medicina nuclear. Acorde con mi experiencia, en el transcurso de más de 12 años en mi práctica médica en medicina nuclear, he tenido la fortuna de ser profesor titular en dos universidades, una de las cuales tiene dentro del curriculum académico de medicina interna, clases magistrales para los estudiantes de pregrado; en ambas hice las veces de profesor de post-grado en rotaciones interdisciplinarias e intradisciplinarias.

Al analizar los planes de estudios de las diferentes facultades de medicina del país, se aprecia que solo tienen clases de medicina nuclear para sus estudiantes de pregrado la Universidad Javeriana, Rosario y la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Si tenemos en cuenta que el número de facultades de medicina en el país es de aproximadamente 140 o más, cifra que está aumentando progresivamente, nos damos una idea de la carencia de acceso a la información y por ende de educación apropiada en medicina nuclear en Colombia; esta realidad se vuelve aun más crítica cuando analizamos que sólo existen 5 programas de especialización en esta área, los cuales están centralizados en Bogotá y de estos dos no cuentan aún con egresados.

³ Médicos especialistas en medicina nuclear que se dedicaron empíricamente a la docencia, dentro del proceso de aplicación de sus conocimientos en la práctica diaria intrahospitalaria y las diferentes reuniones médico científicas con los diferentes servicios o especialidades médicas o quirúrgicas.

Conclusiones

Ciencia y educación se constituyen sin duda en dos pilares fundamentales respecto al desarrollo y evolución de las sociedades modernas. Históricamente, la medicina nuclear ha sido una especialidad médica que se ha debatido entre la medicina interna así como a la radiología, con la intención primordial de generar diagnósticos y tratamientos de mayor calidad y eficacia respecto a patologías y cuadros médicos puntuales.

Por su parte, la educación como proceso temporal, activo, gradual e integral implementado por diferentes agentes educativos, ha apuntado progresivamente al perfeccionamiento, superación y crecimiento del ser individual o el conjunto social.

Para el caso en referencia, la educación relacionada con la Medicina Nuclear apunta consecuentemente a minimizar parte el riesgo inherente en la práctica diaria de los médicos sobre la utilización adecuada de los recursos diagnósticos y terapéuticos de la medicina nuclear, previa identificación de sus beneficios e implicaciones.

Frente al escenario educativo actual, la propuesta resultante del presente trabajo promueve que las universidades en Colombia puedan realizar una modificación en el pensum académico de las facultades de medicina, agregando a este la asignatura de medicina nuclear, ya sea como materia independiente o perteneciendo a otras existentes como la “medicina interna”⁴, radiología o “imágenes diagnósticas”⁵, lo hagan y en el peor de los casos que se creen aulas virtuales de medicina nuclear, para que todos los estudiantes de pregrado y

⁴ Así está en las facultades de medicina de la U. Javeriana, del Rosario y de la Fundación de Ciencias de la Salud, Facultades que tienen post-gradados en medicina nuclear como sub o supra especialidad de la medicina interna.

⁵ Resume la unión de los diferentes estudios radiológicos como: ecografía, radiología, tomografía axial, resonancia magnética; estudios invasivos como cateterismo, angiografía tanto diagnósticos como terapéuticos y estudios de medicina nuclear (gamagrafías).

postgrado en medicina y aún los egresados puedan tener acceso a una educación continuada.

Esta modificación dentro de todas las facultades de medicina del País, debe replicar la metodología que actualmente se está empleando dentro de las facultades que tienen clases de medicina nuclear dentro de su pensum académico médico, lo que incluye introducción a las bases físicas de la medicina nuclear y los estudios, indicaciones, contraindicaciones y utilidad de los diferentes estudios y tratamientos por sistemas, (neurológico, cardiovascular, gastrointestinal, endocrinología, óseo, respiratorio, etc.) .

Bibliografía:

Cárdenas, M. M. (2012). Ética en la ciencia y tecnología. Un enfoque desde la educación médica superior. *UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS JUAN GUITERAS GENER. MATANZAS*, 1-9.

Coombs, P.H.(1978). La crisis mundial de la educación. Editorial Península, edición 4.

López Vernengo, A. (2009). LAS RADIACIONES IONIZANTES EN LA EDUCACIÓN MÉDICA DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO. *revista médica universitaria, facultad de ciencias médicas UN Cuyo*, 1-24.

Vázquez, G. (2009). La educación no formal y otros conceptos próximos.

Colom Cañellas, Antonio J.; Sarramona i López, Jaume; Vázquez Gómez, Gonzalo. (1998). Educación no formal. Editorial Ariel, S.A. 1ra Edición

J.D. Berná, M. Reus-Pintado, J.M. Moreno-Fernández, M. Ruzafa-Martínez, M. Madrigal- (2008) De La carpeta de aprendizaje: una innovación docente en la asignatura de Radiología y Medicina Física Especial Torres© Viguera Editores SL 2008. *EDUC MED* 2008; 11 (4): 247-255

Mettler, Fred y Guiberteau, Milton (2012). *Essentials of Nuclear Medicine Imaging*, 6th Edition, Elsevier Saunders Editorial, Philadelphia.

Sociedad Española de Educación Médica (SEDEM), Associació Catalana d'Educació Mèdica (ACEM), * Sociedad de Educación Médica de Euskadi (SEMDE) y Sociedad Aragonesa de Educación Médica (SADEM) (2005) RECOMENDACIONES PARA UN NUEVO PROCESO DE REFORMA CURRICULAR EN LAS FACULTADES DE MEDICINA ESPAÑOLAS *Educación Médica* 2005; 8(1): 3-7