

Importancia de la biología molecular para la Fisioterapia moderna

Importance of molecular biology for the modern Physical Therapy

Carolina Ramírez Ramírez¹

RESUMEN

Para que el cuerpo de conocimiento de una profesión crezca y se fortalezca debe estar al día con los avances científicos y tecnológicos que surgen continuamente para incluirlos en el repertorio de recursos que usa para la investigación de problemas específicos de su saber. Recientemente el desciframiento del código genético y la secuenciación del genoma humano creó la base para el surgimiento de metodologías y técnicas en el área de la biología molecular, las cuales permitieron profundizar en el conocimiento de la estructura y función de los tejidos humanos y también mejoraron el entendimiento de los mecanismos por los cuales actúan formas de intervención usadas cotidianamente por profesionales en salud. La Fisioterapia utiliza modalidades físicas que interactúan con los tejidos corporales, por ello la biología molecular permite un mejor entendimiento de los efectos que las dichas modalidades generan en el tejido sobre el cual son aplicadas. Por tanto el objetivo de este artículo es reflexionar sobre la necesidad de que el Fisioterapeuta se apropie del conocimiento en ésta área de las ciencias básicas, usarlo como herramienta para la solución de preguntas relevantes de su quehacer clínico y así contribuir de manera efectiva con la generación de nuevo conocimiento que promueva la práctica basada en la evidencia y fomente el crecimiento de la profesión. *Salud UIS 2011; 43 (3): 317-320*

Palabras clave: Fisioterapia, biología molecular, práctica basada en la evidencia

ABSTRACT

A profession can be improved through the development and application of scientific and technological advances around the issues relating to their expertise. Recently, the deciphering of the genetic code and human genome sequencing creates the basis for the development of methodologies and techniques of molecular biology. These resources have allowed a deeper understanding of the human tissue structure and function, and intervention mechanisms used by health professionals. Physiotherapy uses physical modalities affecting the tissues of the body, for that reason, molecular biology offers professionals a better understanding of the effect of these types of interventions implemented in different tissues. Thus, the Physical therapists should be aware about the importance of this basic science and its clinical use in everyday problem solving that generate a new evidence-based practice to contribute to professional development. *Salud UIS 2011; 43 (3): 317-320*

Key words: Physical therapy, molecular biology, evidence-based practice

1. Grupo de Estudio del Dolor, Escuela de Fisioterapia. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

Correspondencia: Carolina Ramírez Ramírez, Grupo de Estudio del Dolor. Escuela de Fisioterapia. UIS. Fisioterapeuta, PhD, MSc en Fisioterapia. Docente Escuela de Fisioterapia – UIS. Teléfono: 3133702614, fisiocar@yaho.es

Recibido: 4 de Octubre de 2011 **Aprobado:** 12 de Octubre de 2011

La Fisioterapia estuvo durante décadas inmersa en una falta de bases sólidas, su ejercicio profesional se realizaba sin contar con la fundamentación científica necesaria debido básicamente a que en sus inicios el Fisioterapeuta era orientado en su labor por personal médico, por ello la necesidad de realizar investigación sistemática que validara un cuerpo de conocimiento propio no era percibida.

A partir del momento en que el profesional en Fisioterapia se tornó un practicante autónomo empezó a despertarse en la comunidad profesional un mayor sentido de responsabilidad por las decisiones clínicas que tomaba, la curiosidad por investigar y dar respuesta a un sinnúmero de preguntas que surgieron con el paso de los años se hizo latente y así comenzó a surgir la evidencia científica de la cual adolecía la profesión.

En Colombia la investigación en Fisioterapia puede ser considerada un proceso apenas en construcción, donde recientemente han sido creados grupos que han empezado a hacer contribuciones importantes con miras a apoyar la práctica basada en la evidencia¹. En ese sentido el camino está apenas comenzando a ser recorrido, pero se hace necesario avanzar de manera rápida y ajustar la ruta a los lineamientos internacionales que orientan las necesidades de investigación en Fisioterapia.

En relación con lo anterior, The American Physical Therapy Association (APTA) en el 2000, planteó la Agenda de Investigación Clínica para Terapia Física (*Clinical Research Agenda for Physical Therapy*)² con el propósito de apoyar, explicar y mejorar la práctica clínica en Fisioterapia, promoviendo la investigación de aspectos que poseen importancia primaria para los profesionales dedicados a la práctica clínica, ya que la práctica basada en la evidencia necesita de la articulación entre la experiencia clínica individual y el uso de la mejor evidencia disponible que surge a partir de la investigación sistemática².

La Agenda de la APTA además de priorizar áreas de investigación clínica, devela la importancia que tiene también la investigación en el área básica, ya que a partir de ésta es que puede ser ampliada la base científica de la profesión, la cual no sólo está lejos de ser completa sino también, requiere del uso de nuevas tecnologías y áreas de conocimiento antes ajenas a la Fisioterapia, como es el caso de la investigación en el área de la biología molecular, a través de la cual se puede contribuir significativamente con la validación de la práctica profesional.

A partir del reciente desciframiento del código genético y la secuenciación del genoma humano empezó a surgir la imperiosa necesidad de cuestionarse acerca de las implicaciones que dicho descubrimiento puede tener sobre la práctica en Fisioterapia³. En principio tal raciocinio puede parecer utopía, pero para poder llegar a entender la importancia que posee la participación directa del profesional en Fisioterapia en la investigación en esta área, se requiere de un profundo análisis de lo que somos, lo que hacemos y cómo queremos que la práctica profesional sea llevada a cabo en el presente y en el futuro, así como de una contextualización con las posibilidades que los nuevos avances científicos en el área básica ofrecen.

La importancia que posee el desciframiento del genoma humano sobre la práctica del fisioterapeuta puede ser entendida a partir del planteamiento clásico planteado por Helen Hislop en 1975.⁴ En dicho modelo (**Figura 1**) se muestra como la intervención fisioterapéutica genera efectos sobre cada aspecto relacionado con nuestro comportamiento, desde el celular hasta el familiar. Probablemente Helen Hislop planteó este modelo sin imaginar los enormes avances que han surgido hasta hoy en la genética y la ciencia molecular y cómo ellos podrían ser útiles en la validación de nuestra práctica profesional.

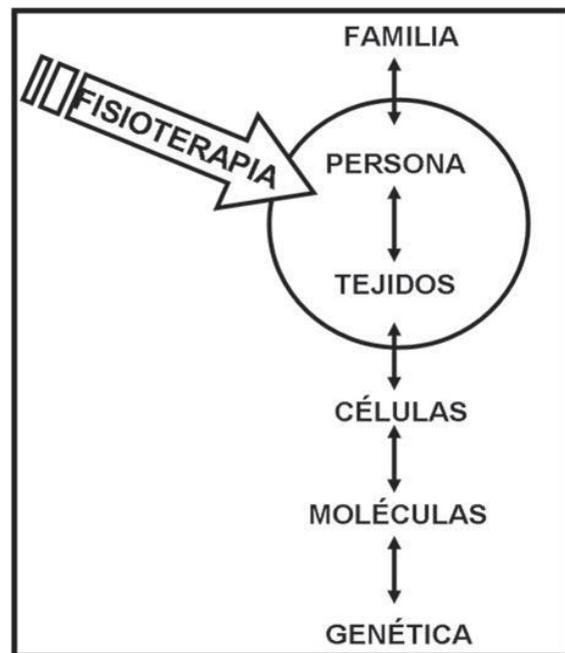


Figura 1. Componentes objeto de estudio de la fisioterapia. Estudiar la relevancia de la ciencia molecular y la genética en relación a la práctica en fisioterapia trasciende al estudio del organismo a nivel celular. Tomado de Hislop HJ. Tenth Mary McMillam Lecture: The not-so-impossible dream. *Physical Therapy* 1975;55: 1069-1080.

Con base en lo anterior, es necesario crear conciencia en los fisioterapeutas del impacto que su intervención posee a nivel molecular, y que por lo tanto, es necesario entender y poder explicar el efecto que los procedimientos terapéuticos que empleamos tienen sobre la homeostasis celular y tisular. Esto es vital, ya que a través del dominio teórico de este tópico se puede no sólo comprender a fondo el efecto terapéutico de la intervención, sino además mejorar y replantear los métodos terapéuticos propios de nuestro campo de desempeño, los cuales se enfocan hacia la recuperación de las deficiencias⁵.

Llegar a apropiarse del conocimiento en este campo de investigación es no sólo un gran reto sino también una situación completamente nueva para el fisioterapeuta, pero como dice Steven Wolf:⁶ “si no estamos preparados para crear una interfase entre las ciencias emergentes y la restauración del movimiento normal, ciertamente alguien más lo hará,” por ello a pesar de ser un escenario aún desconocido estamos llamados a crear dicho puente, asumir el reto y avanzar en la construcción de conocimiento en esta área.

Adicionalmente, de acuerdo con el trabajo realizado por Miller P *et al.*,⁷ (2003), existe una necesidad urgente en la Fisioterapia por producir evidencia científica que valide la práctica fisioterapéutica, ya que según estos autores, a pesar de existir un alto porcentaje de artículos originales (56%) publicados en 4 de las principales revistas del área, tan sólo 19 (11%) de ellos poseen una calidad metodológica y un contenido relevante para apoyar la práctica basada en la evidencia. Por lo tanto, teniendo en cuenta que la ciencia básica proporciona los principios fundamentales que guían la investigación clínica y por ende sustenta la práctica basada en la evidencia, las posibilidades que surgen para el fisioterapeuta a partir del dominio del conocimiento de la biología molecular y su aplicación son enormes.

Actualmente existen estudios publicados por grupos de investigación extranjeros en los que se han usado como base los aportes hechos por el desciframiento del código genético. Dentro de estos estudios se pueden destacar algunos como por ejemplo, la descripción de las bases moleculares del pinzamiento de hombro⁸, la expresión de marcadores genéticos relacionados con la respuesta del músculo esquelético ante estímulos como el estiramiento,^{9,10} la estimulación eléctrica¹¹ y la inflamación articular¹². En Colombia aún no existen grupos de investigación integrados por fisioterapeutas que apliquen técnicas de biología molecular con el propósito de dar respuesta a cuestiones relevantes que

surgen del quehacer profesional, siendo por tanto un escenario a ser explorado.

Específicamente, en cuanto al estudio del músculo esquelético y los fundamentos de la adaptación de este tejido en respuesta a diversos métodos y enfoques de rehabilitación usados por el fisioterapeuta, la biología molecular es una herramienta necesaria para estudiar la adaptación de este tejido. Al ser el músculo esquelético un componente esencial de los elementos de base del movimiento corporal, se constituye en blanco obligado de la intervención fisioterapéutica en presencia de condiciones patológicas de diverso origen (neurológicas, cardio-respiratorias, musculoesqueléticas) las cuales impactan negativamente el músculo y afectan el movimiento corporal. Además, la biología molecular y sus aplicaciones trasciende el estudio del músculo y atraviesa tangencialmente todas las demás áreas de desempeño del fisioterapeuta (cardiorespiratoria y neurológica), siendo por tanto una potencial fuente de enriquecimiento del cuerpo de conocimiento de la profesión siempre y cuando se logre transferirlo efectivamente a la práctica clínica.

En definitiva, el tamaño de la curiosidad investigativa presente en cada uno de nosotros, determinará una visión más crítica de lo que somos, de lo que hacemos, de hasta donde queremos llegar y de que tan efectiva es nuestra práctica, ya que en últimas todos los esfuerzos investigativos deben tener siempre como punto de encuentro el fortalecimiento de la práctica basada en la evidencia. En consonancia con los avances de la ciencia, la biología molecular debe hacer parte del repertorio de recursos a través de los cuales la comunidad fisioterapéutica logrará alcanzar dichos propósitos, sin ser tan sólo un espectador, sino idealmente participando activamente en el desarrollo de investigaciones enfocadas específicamente a cuestiones propias de su área de conocimiento, sin esperar que profesiones afines sean quienes proporcionen dicho conocimiento.

CONFLICTO DE INTERESES

No existen conflictos de intereses.

REFERENCIAS

1. <http://www.colciencias.gov.co/scienti>
2. American Physical Therapy Association (APTA). Clinical Research Agenda for Physical Therapy. *Phys Ther* 2000; 80: 499-513.

3. Greenfield B. Opening up possibilities through genomics. *Journal of Physical Therapy Education* 2008; 22: 1-3.
4. Hislop HJ. Tenth Mary McMillan Lecture: The not-so-impossible dream. *Phys Ther* 1975; 55: 1069-1080.
5. Hall C. Patient Management. In: Hall C, Brody LT, eds. *Therapeutic exercise: moving toward function*. 2nd edition. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004. P 9-32.
6. Wolf SL. Thirty-third Mary McMillan Lecture. Look forward, walk tall: exploring our “what if” questions. *Phys Ther* 2002; 82: 1108-1119.
7. Miller PA, McKibbin KA, Haynes RB. A quantitative analysis of research publications in physical therapy journals. *Phys Ther* 2003; 83: 123-131.
8. Blain TA, Kim YS, Voloshin I, Chen D, Murakami K, Chang SS et al. The molecular pathophysiology of subacromial bursitis in rotator cuff disease. *American Journal of Shoulder Surgery* 2005; 45: 127-132.
9. Peviani S, Silveira A, Carreira R, Moriscot A, Salvini T. Short bouts of stretching increase myo-d, myostatin and atrogen-1 in rat soleus muscle. *Muscle Nerve* 2007; 35: 363-370.
10. Russo T, Peviani S, Marques C, Gigo-Benato D, Salvini T. Electrical stimulation based on chronaxie reduces atrogen-1 and Myod gene expressions in denervated rat muscle. *Muscle Nerve* 2007; 35: 87-97.
11. Gomes ARS, Soares AG, Peviani SM, Nascimento RB, Moriscot AS, Salvini TF. The effect of 30 minutes of passive stretch of the rat soleus muscle on the myogenic differentiation, myostatin and atrogen-1 gene expressions. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87: 241-246.
12. Ramirez C, Russo TL, Sandoval MC, Abade A, Salvini TF. Joint Inflammation Alters Gene and Protein Expression and Leads to Atrophy in the Tibialis Anterior Muscle in Rats. *Am J Phys Med Rehabil* 2011; 90: 930-939.