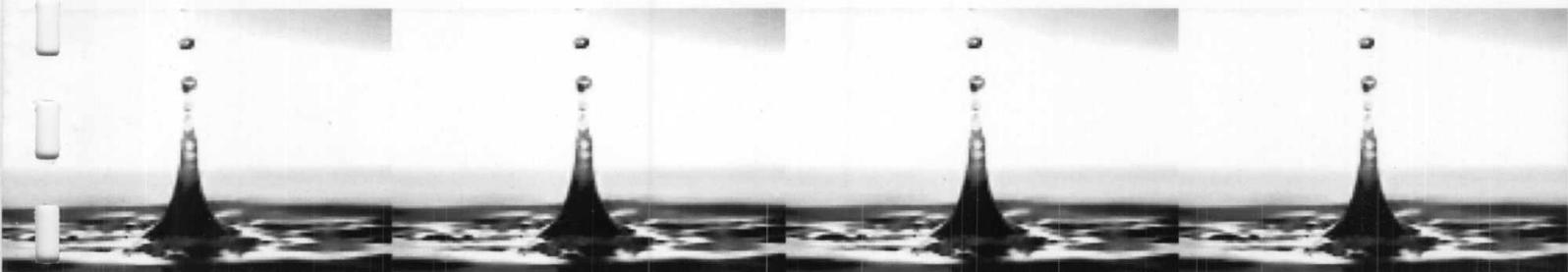


**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



**LA HIDROKINESIOTERAPIA COMO TRATAMIENTO ALTERNATIVO PARA  
LAS HERNIAS DISCALES**

**AUTOR: LECCESE MIGUEL ANGEL  
TUTOR: LICENCIADO BARROCA ENRIQUE  
DEPARTAMENTO DE METODOLOGIA**



CSJAL

K02



A mis sobrinos Martín y Ivo  
para que Dios siempre los  
guíe y los proteja

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por ser como son, especialmente a mis padres, por su esfuerzo constante para que pudiéramos tener la mejor educación y por los valores que me han entregado. A todos mis amigos los cuales siempre ocuparan un enorme lugar en mi corazón. Y a Dios por ser el motor de mi vida que me impulsa a seguir día a día

A los amigos que coseche durante mis años en la Facultad. A la Universidad y al Departamento de Metodología de la Investigación por su asesoramiento y dedicación

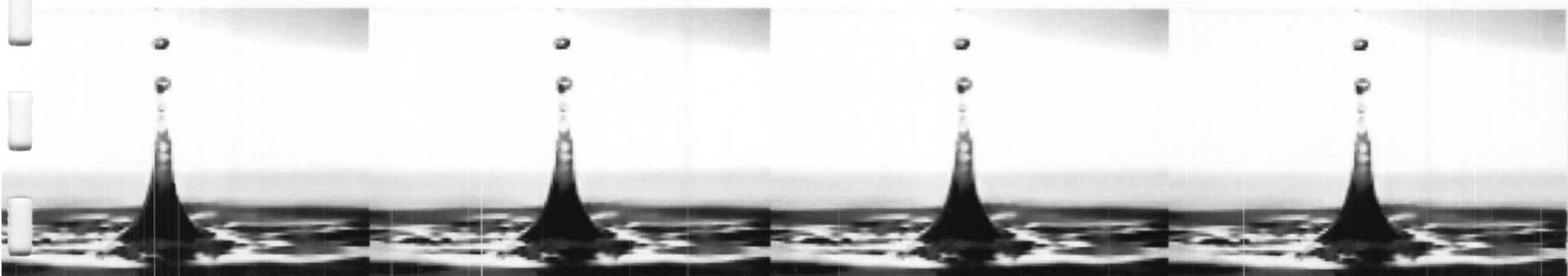
A mi tutor, en primera instancia por su amistad, colaboración y buena voluntad desde el primer momento en que comenzó este trabajo. A la Dra. Ana Lezcano que me abrió sus puertas desinteresadamente junto con su equipo de trabajo.

A Bachi por su amistad y asesoramiento.



Handwritten text, possibly a title or header, located at the top center of the page.

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



## **INTRODUCCION**



Entre las diversas patologías<sup>1</sup> de la columna vertebral, la hernia de disco es una afectación común, derivada del proceso degenerativo de la columna, que se manifiesta con mayor frecuencia tras la realización de un esfuerzo; se caracteriza por la compresión de un nervio de la pierna en la columna, lo que se asocia en la mayoría de los casos con dolor lumbar de distinta intensidad, siendo más frecuente en las personas entre 30-50 años, ya que existe una proporción alta de actividades físicas coexistiendo con una degeneración discal en progreso. Desde le inicio, el tratamiento adecuado es a través de métodos conservadores, en estos casos la mayoría mejora; estando la evolución natural de las hernias asociada a frecuentes crisis de dolor, limitación de la capacidad funcional y de trabajo. El tratamiento del dolor crónico representa un costo financiero muy alto, la frecuente pérdida de horas de trabajo, complicada a menudo con recaídas que obligan a una prolongada hospitalización, creando importantes gastos médicos, que son difíciles de evitar incluso después de que el paciente es sometido a cirugía de columna vertebral.

Para la reducción de los costos es necesario insistir en medidas potencialmente preventivas adoptando posiciones en las actividades de la vida diaria correctas. Se considera que el tratamiento del cuadro radicular producido por la hernia discal lumbar, debe ser en primer lugar preventivo y siempre que se presenten crisis recidivantes de lumbalgias deben tratarse con un manejo integral de los aspectos de tratamiento médico fisioterapéutico, de reeducación postural, orientación laboral y de la vida diaria y se requerirá de tratamiento quirúrgico para un pequeño porcentaje de pacientes en los que no se resuelva la sintomatología.

Dentro de la actividad profesional del kinesiólogo<sup>2</sup>, disponemos de distintos agentes de kinefilaxia, kinesioterapia y fisioterapia, que los podemos encuadrar como convencionales y la hidroterapia que es un agente innovador, un tipo de actividad física en la que se utiliza el agua de forma terapéutica. De este modo, se contrarresta el efecto perjudicial ejercido por la gravedad, que se impone en la mayoría de los deportes practicados de forma habitual en el suelo. El agua produce infinidad de efectos en nuestro organismo principalmente en el aparato circulatorio, respiratorio, renal y en el sistema músculo-esquelético. Los factores físicos de la misma tales como el mecánico, el térmico y el químico la convierten en un agente terapéutico, que actúa de manera beneficiosa sobre el paciente cuando presenta dolores. Teniendo en

---

<sup>1</sup> Acosta Bravo Tania y otros autores, "Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento de la hernia discal lumbar"; en <http://www.ilustrados.com/publicaciones>.

<sup>2</sup> Silva, Alfonso Ana, "Hidroterapia ocio y bienestar"; en <http://www.mailxmail.com/cursos/vida/hidroterapia/capitulo12.htm>

cuenta que el dolor<sup>3</sup> esta asociado a un estado emocional y no solamente una sensación primaria, como la visión o la audición, conlleva una serie de consecuencias que justifican lo difícil que resulta determinar con precisión el grado del mismo, además, el dolor, como toda experiencia emocional es subjetivo; sólo el propio paciente conoce su dolor y cuánto le duele, por ello, toda valoración del mismo debe atender necesariamente el informe del enfermo. Si todas las mediciones incluyen un error de diverso grado, sobre todo, la medición de un fenómeno subjetivo por su arbitrariedad, están cargadas de potenciales problemas, así la medición del dolor es una de las tareas más difíciles con las que se encuentra tanto el clínico como el investigador. Dado que el dolor es una experiencia personal privada, es imposible para nosotros conocer con precisión el dolor que padece otra persona; podemos vernos tentados a abandonar cualquier intento de medir el dolor. Sin embargo, un fenómeno como el este debe ser medido, habiéndose ideado numerosos instrumentos para determinar su intensidad. Asimismo, se han desarrollado medidas para valorar los efectos que éste tiene sobre la conducta, y el empleo de instrumentos para la cuantificación de la experiencia dolorosa ha proporcionado buenos resultados clínicos y científicos, por lo tanto, un enfoque multidisciplinar de tratamiento del dolor, incluyendo aspectos médicos, psicológicos y físicos, es más eficaz que el tratamiento con una sola modalidad.

La terapia acuática<sup>4</sup> da buenos resultados porque reduce los niveles de dolor al disminuir las fuerzas de compresión de las articulaciones, la percepción de la ingravidez que se experimenta parece eliminar o reducir drásticamente la protección muscular del cuerpo. Este efecto tiene como resultado una disminución del espasmo y el dolor muscular, que puede aprovecharse en las actividades funcionales diarias del paciente. El principal objetivo de la terapia acuática consiste en enseñar a utilizar el agua como una modalidad para aumentar el movimiento y la capacidad física. El ejercicio en tierra no siempre puede convertirse en ejercicio acuático, porque la fuerza principal en este último es la flotación y no la gravedad, cualquier programa de actividades acuáticas debe basarse en una sólida comprensión de la flotación, la gravedad específica, las fuerzas de resistencia y sus relaciones, además para que el programa de unos resultados óptimos, debe ser individualizado y específico a la lesión del paciente. La flotación es una de las principales fuerzas implicadas en la terapia acuática, todos los objetos sobre la tierra están sujetos a la atracción de la gravedad

---

<sup>3</sup> Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C and Prieto J "Valoración del dolor 1". Rev. Soc. Esp. Dolor 2002; 9: 94-108; en <http://revista.sedolor.es>

<sup>4</sup> Prentice, William E. "Técnicas de rehabilitación", Cap. 13, p. 216 en "Terapia acuática en la rehabilitación"; Gina Selepak, Barcelona, Editorial Paidotribo, Tercera Edición, 2001.

terrestre, en el agua, no obstante, esta fuerza está contrarrestada hasta cierto punto por la fuerza en sentido ascendente de la flotación. Esta facilita el movimiento<sup>5</sup> hacia la superficie del agua y se opone al movimiento en sentido opuesto, debido a esta fuerza se experimenta, al entrar al agua una pérdida aparente de peso que es casi igual a la del peso del líquido desplazado cuando el objeto entra al agua, esta sensación se produce porque, cuando el individuo está parcialmente sumergido, solo aguanta el peso de lo que sobresale del agua. Debido a que el peso de cada parte del cuerpo no es constante, hay diferencias en cuanto a la flotación de las mismas, los valores que se pueden determinar en base a varios factores como la proporción entre peso óseo y muscular, la cantidad y distribución de la grasa y la expansión del tórax desempeñan papeles destacados en la flotación, en conjunto estos factores determinan la gravedad específica de la parte corporal individual. Cualquier objeto con una gravedad específica inferior a la del agua flota y cuando ésta es mayor hace que el objeto se hunda, en el cuerpo esto no es uniforme y es posible que una persona no flote horizontalmente en el agua, además los pulmones, cuando están llenos de aire, hacen que la cabeza y el tórax floten más que las extremidades más densas y pesadas, por lo tanto, la compensación con ciertos dispositivos de flotación en las extremidades puede ser necesaria para algunos tratamientos.

Cuando un objeto se mueve en el agua, al igual que ocurre en tierra, debe superar varias fuerzas de resistencia en funcionamiento, éstas consisten en la fuerza de cohesión, frontal y de succión. La fuerza de cohesión, que discurre en paralelo a la superficie del agua, es fácilmente superable, su resistencia está formada por la firme unión de las moléculas del agua que constituye una tensión superficial, la cual se observa en el agua en calma, ya que permanece inmóvil con la fuerza de cohesión intacta si no sufre perturbación alguna. La fuerza de resistencia al avance generada en la parte frontal del objeto durante el movimiento, causa un aumento de la presión del agua en la parte frontal y una disminución en la parte posterior del mismo; este cambio de presión causa un movimiento del agua desde el área de alta presión, en la parte frontal al área de baja presión en la parte posterior del objeto. A medida que el agua entra en la zona de baja presión se arremolina y forma pequeñas turbulencias las cuales dificultan el flujo, creando una fuerza en sentido posterior llamada fuerza de succión. Esta fuerza se puede controlar cambiando la forma del objeto o la velocidad de su movimiento, la resistencia de fricción se puede aminorar haciendo más aerodinámico el objeto este cambio produce menos fuerza frontal y un cambio de presión entre la parte frontal y la parte posterior dando como resultado una fuerza de succión menor. En un flujo aerodinámico para disminuir la resistencia ante un paciente

---

<sup>5</sup> Ibid. p. 217-218

débil, los ejercicios deben realizarse con lentitud y en la posición más aerodinámica posible, si el objeto no es aerodinámico, se produce una situación de turbulencia, en esta situación la succión es una función de la velocidad al cuadrado, por lo tanto, aumentando la velocidad del movimiento dos veces, la resistencia que debe superar el objeto aumenta cuatro veces, ésto proporciona un método para aumentar la resistencia en forma progresiva durante la rehabilitación del paciente.

Desde un punto de vista psicológico, la terapia acuática<sup>6</sup> es similar a los ejercicios en tierra, ya que el riego sanguíneo, la temperatura muscular, el metabolismo, la demanda de oxígeno y la producción de anhídrido carbónico aumentan lo mismo que los ejercicios en tierra. Los ejercicios en el agua utilizan combinaciones de diferentes fuerzas de resistencia, se puede manipular una gradación muy sutil del ejercicio; por ejemplo, cuando se utilizan pesos en tierra el paciente está limitado por el equipamiento disponible. La mancuerna de 5 kg es demasiado pesada la de 2,5 kg es liviana, no hay término medio. En el agua sin embargo se pueden controlar gradaciones sutiles de intensidad cambiando la posición del cuerpo o el equipamiento, personas con capacidades de contracción muscular mínimas pueden trabajar y lograr mejoras que no conseguirían en tierra. Otra ventaja se relaciona con los principios de soporte de peso, las actividades de locomoción tras una lesión de la extremidad inferior pueden empezar en la primera fase de la rehabilitación utilizando una fuerza de flotación para aminorar el peso aparente y las fuerzas de compresión, se comienza sin soportar peso alguno en la parte profunda de la piscina con un chaleco salvavidas o algún dispositivo similar para ayudar al paciente a mantenerse a flote y realizar los ejercicios necesarios. Al ir progresando en el tratamiento se puede pasar a la parte de la piscina donde el agua le cubre hasta el cuello para iniciar actividades en la que soporta una cantidad de peso pequeña. Los aumentos graduales del porcentaje de peso soportado se llevan a cabo desplazando sistemáticamente al paciente hacia aguas menos profundas. Colocando un banco en el agua poco profunda, se empezarán a realizar ejercicios en que se soporta parte del cuerpo antes que todo su peso en tierra y de esta forma las ventajas de reducir el peso se aúnan con los beneficios propioceptivos del ejercicio en cadena cinemática cerrada.

El agua templada induce a la relajación muscular permitirnos de este modo a un aumento de la amplitud del movimiento, la estimulación propioceptiva del agua también puede servir como mecanismo de inicio de la disminución del dolor, la potenciación muscular y la reeducación también puede llevarse a cabo; los ejercicios de resistencia progresiva pueden hacerse más difíciles a medida que aumente la

---

<sup>6</sup> Ibid. p. 218-219

fuerza del paciente, el agua sirve como medio de resistencia acomodativa, de este modo los músculos están bajo una tensión máxima, mientras la persona se desplaza a través de toda la amplitud de movimiento disponible, lo que facilita los aumentos de fuerza. El aumento de la fuerza<sup>7</sup> por medio de los ejercicios acuáticos se producen también a causa del incremento de la necesidad energética del cuerpo que funciona en el medio acuático, ya que se requiere un gasto energético más elevado que el mismo ejercicio realizado en tierra, ya que además de llevar a cabo la actividad, tiene que mantener la flotación y superar las fuerzas de resistencia del agua; el coste de energía de correr en el agua es cuatro veces superior que el de hacerlo en tierra.

A partir de ello los objetivos de esta tesis son:

➤ Objetivo General

- Determinar la influencia de la hidrokinesioterapia como tratamiento alternativo y el dolor de espalda existente en pacientes con hernia de disco a nivel lumbar 5 - sacra 1.

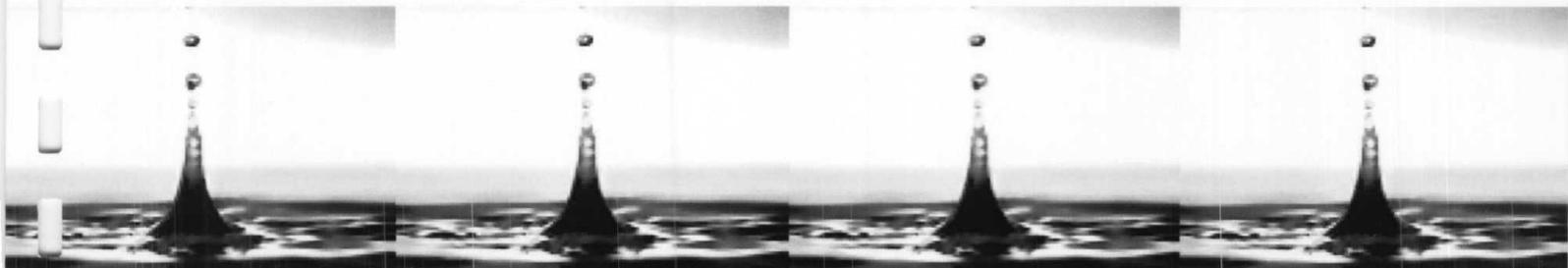
➤ Objetivos Específicos

- Elaborar pautas y estrategias para aliviar el dolor.
- Determinar la condición funcional de los pacientes después de someterse a un tratamiento hidrokinésico, por un período de duración de tres meses.
- Enseñar los cuidados de la salud de la columna y su mecánica corporal adecuada, para mejorar su funcionalidad en las actividades de la vida diaria y en el ámbito laboral.
- Identificar nuevos factores que influyen en la prevalencia del dolor durante el tratamiento.

---

<sup>7</sup> Ibid.p.219

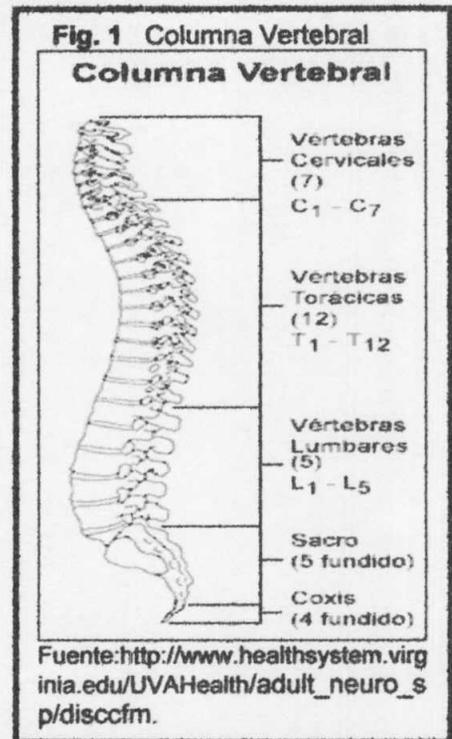
**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



**CAPITULO 1**  
**HERNIA DE DISCO**



El raquis<sup>1</sup> es la columna segmentaria de vértebras que constituye la principal parte subcraneal del esqueleto axial. Sus elementos individuales están unidos por una serie de articulaciones intervertebrales y forman un tallo firme pero flexible que sostiene al tronco y a la vez brinda una envoltura protectora a la médula espinal. La columna<sup>2</sup> vertebral, está constituida por 33 vértebras separadas por discos esponjosos y se divide en cuatro áreas. La zona cervical está formada por las siete vértebras del cuello; la dorsal por las doce de la espalda; la zona lumbar por las cinco de la parte baja; el sacro por la fusión de las cinco sacras y el cóccix por la fusión de las cuatro coccígeas. La columna tiene dos componentes, los cuerpos vertebrales que están formadas por hueso y están numerados del 1 al 5 en la columna lumbar y los discos intervertebrales que están situados entre las partes óseas y actúan como amortiguador de impactos, recibiendo la misma numeración, por ejemplo, L2 - L3 hace referencia al disco intervertebral situado entre la segunda y la tercera vértebra lumbar. Entre la parte anterior y posterior de las vértebras se forma un conducto, el canal medular, en cuyo interior se sitúa la médula espinal. También entre las vértebras se forman unos agujeros, llamados de conjunción, uno a cada lado de la misma, por donde salen las raíces nerviosas desde la médula. El disco intervertebral es un complejo fibrocartilaginoso que forma la articulación entre los cuerpos de las vértebras. Aunque proporciona una unión muy fuerte, asegura el grado de fijación intervertebral necesaria para la acción eficaz y la alineación protectora del conducto neural, la suma de los movimientos limitados, que permite que cada disco imparta a la columna vertebral como un todo su movimiento general característico. Los discos de las diferentes regiones raquídeas difieren bastante en tamaño y en ciertos detalles, pero básicamente son idénticos en su organización estructural. Cada uno consta de dos componentes la masa semilíquida interna, el núcleo pulposos, y su envoltura fibrosa laminar, el anillo fibroso.



<sup>1</sup> Rothman-Simeone, "Columna Vertebral", Cap.2, p.29, en: "Anatomía aplicada de la columna vertebral"; Wesley W. Parke, Ph. D., México, Mc Graw-Hill. Interamericana, S.A editorial, Cuarta Edición, Vol.1, 2003

<sup>2</sup> "Los trastornos del sistema nervioso", en : [http://www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/adult\\_neuro\\_sp/hdisc.cfm](http://www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/adult_neuro_sp/hdisc.cfm)

El núcleo pulposo<sup>3</sup> ocupa una posición excéntrica y por lo general se encuentra más cerca del borde posterior del disco, no existiendo una interfaz estructural definida entre el núcleo y el anillo. Más bien, la composición de los dos tejidos se fusiona de manera imperceptible. El anillo es una serie concéntrica de láminas fibrosas que envuelven al núcleo y que unen firmemente los cuerpos vertebrales; una de las principales funciones del mismo es la de soportar tensión sin importar que las fuerzas tensoras provengan de las extensiones horizontales del núcleo comprimido, de la fuerza de torsión de la columna o de la separación de los cuerpos vertebrales sobre el lado convexo de un ángulo raquídeo. En tanto que la función del núcleo consiste en resistir y redistribuir las fuerzas de compresión dentro de la columna,

Los músculos<sup>4</sup> son estabilizadores dinámicos de la columna vertebral con funciones idénticas a las realizadas en otras partes del sistema músculo esquelético. En su capacidad para controlar el movimiento y proporcionar estabilidad, los mismos deben verse no como estructuras aisladas, sino como parte de un sistema que incluye ligamentos, articulaciones y sus cápsulas y un mecanismo intrincado de retroalimentación neurológica. Podemos considerar a la musculatura lumbar compuesta por dos tipos de grupos musculares, los intrínsecos entre los que se hallan los músculos espinales o de la masa común, músculo grande y superficial, que yace justo profundo a la fascia lumbodorsal y se origina de una aponeurosis en el sacro, la cresta ilíaca y las apófisis espinosas dorso lumbares. La masa muscular no está bien diferenciada pero se divide en tres secciones, en la región lumbar superior, el músculo iliocostal, el dorsal largo y el espinoso. Los músculos multifidos, se originan en las apófisis mamilares de las facetas articulares superiores y siguen su trayecto ascendente hacia la parte medial en dos o cuatro segmentos, insertándose en las apófisis espinosas. Esta orientación confiere mayor capacidad para la rotación y la abducción, además de la extensión. El cuadrado lumbar es el más lateral y se origina en la cresta iliaca y el ligamento iliolumbar siguiendo un trayecto oblicuo para insertar en la costilla inferior y las apófisis transversas de las cuatro vértebras lumbares superiores. Su orientación produce fuertes propiedades motoras y estabilizadores para la abducción. Los músculos interespinosos son pares y abarcan un segmento a cada lado de los ligamentos interespinosos. Los intertransversos consisten en un par de músculos a cada lado, abarcando las apófisis transversas de vértebras adyacentes. El psoas mayor, considerado como flexor de cadera tiene efecto directo sobre la

---

<sup>3</sup> Ibid. p. 40-41.

<sup>4</sup> Rothman-Simeone op. cit. p. 75-80.

columna, ya que nace en ambos lados de los cuerpos vertebrales y las superficies posteriores de las apófisis transversas, constituyendo el único músculo raquídeo intrínseco que actúa anterior al eje sagital, suele ser un extensor intersegmentario en la parte media de la columna lumbar y es un estabilizador importante de la columna en posiciones sedente y de pie. Dentro de la musculatura extrínseca encontramos a la musculatura abdominal compuesta por cuatro músculos. El recto del abdomen<sup>5</sup> que forman dos bandas musculares extendidas por la cara anterior del abdomen, a ambos lados de la línea media, se inserta por arriba, parte anterior de la caja costal entre la quinta y la séptima costilla. La espesa banda muscular que parte de estas inserciones se estrecha gradualmente, entrecortada por intersecciones aponeuróticas, dos inserciones por encima del ombligo, una a nivel de este y otra por debajo. El ancho del cuerpo muscular es menor por debajo del ombligo para dar nacimiento a un potente tendón que se inserta sobre el borde superior del pubis, en la sínfisis pubiana, con expansiones hacia el lado opuesto y hacia los aductores. Los músculos transversos forman la capa más profunda y se insertan por detrás en el vértice de las transversas de las vértebras lumbares, sus fibras musculares, horizontales se dirigen hacia fuera y hacia delante rodeando la masa visceral, dando origen a fibras aponeuróticas que siguen una línea paralela al borde externo de los músculos rectos.

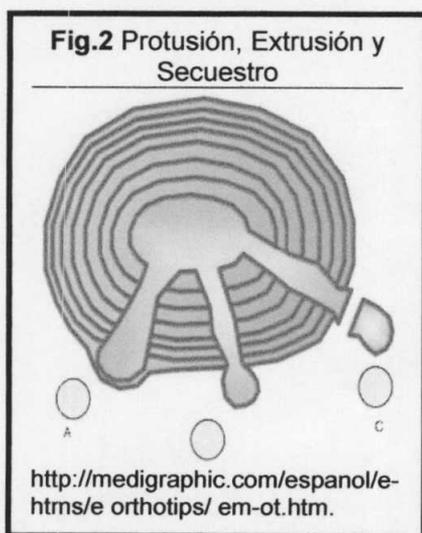
Esta aponeurosis terminal del transverso se une a la del lado opuesto en la línea media, y en su mayor parte pasa por detrás del recto mayor, participando en la constitución de la hoja posterior de la vaina de los rectos. Sin embargo, debajo del ombligo, la misma pasa por adelante del recto, que de este modo la perfora para pasar por detrás. A partir de este nivel, señalado en la cara posterior del recto por la arcada aponeurótica de Douglas, el transverso toma parte de la constitución de la hoja anterior de la vaina de los rectos, las fibras de la parte media son horizontales, las de la parte superior son oblicuas hacia arriba y hacia adentro, las inferiores oblicuas hacia abajo y hacia adentro y las más bajas terminan en la sínfisis formando con el oblicuo menor el tendón conjunto. Los músculos abdominales de orientación oblicua son desde la parte superficial hasta la profunda del oblicuo mayor y el menor, todos realizan rotación o abducción y también ayudan tanto a la flexión como a la extensión en circunstancias diferentes. Las fibras del oblicuo mayor siguen una trayectoria anteroinferior desde sus inserciones en las ocho costillas inferiores para insertarse en la vaina del recto anterior y en la pared anterior de la cresta ilíaca. Las fibras del oblicuo mayor casi son perpendiculares a las del oblicuo menor. Este músculo sigue un trayecto transversal solo en su porción inferior, la mayor parte sigue un trayecto

---

<sup>5</sup> Kapandji, I. A, "Cuadernos de Fisiología articular"; cuaderno 3, cap.3, p.128, en: "Tronco y raquis. El raquis lumbar"; Barcelona, Toray- Masón. S.A. editorial, 2ª Edición, 1981.

anterior y proximal desde sus orígenes en la fascia lumbo dorsal y los dos tercios anteriores de la cresta ilíaca y se inserta en las tres costillas inferiores y en la vaina del recto en su parte anterior. Los glúteos son músculos grandes que actúan diversamente como extensores de la cadera y abductores y los músculos de la parte posterior del muslo que se insertan en la tuberosidad isquiática son potentes extensores de la pelvis actuando alrededor del punto de apoyo de la cadera. Proporcionan ayuda a los glúteos al elevar y bajar la pelvis. Asimismo contraponen una restricción pasiva a la flexión pélvica cuando se traban las rodillas en extensión.

La hernia discal,<sup>6</sup> también conocida con otras denominaciones como radiculopatía lumbar o cervical, prolapso de disco intervertebral, disco roto o hernia de disco es una anomalía o lesión producida por su degeneración. La afección se presenta cuando todo o parte del centro blando de un disco de la columna es forzado a pasar a través de una parte debilitada del disco. Las hernias<sup>7</sup> de disco con relación a su estructura, se denominan en protuídas, extruídas y con secuestro. Cuando el material discal rompe las estructuras internas del anillo fibroso, pero mantiene integra la porción más externa estamos ante una protusión o hernia



contenida. Cuando se rompen todas las capas del anillo fibroso y el material discal se aloja bajo el ligamento vertebral común posterior o lo rebasa, sin perder contacto con el disco de procedencia se llama extrusión. Y cuando el material discal se encuentra libre sin conexión con el disco de procedencia se llama secuestro. En este caso, se le puede agregar el término de migrado si el material discal se desplazó con relación al nivel del disco. Según su localización puede haber herniaciones posterolaterales<sup>8</sup> de disco, ya que esta porción del anillo es propensa a esta

situación debido a que en ella se concentra una gran fuerza. La frecuencia se da en el tercero o cuarto decenio de la vida y esto se correlaciona con la menor integridad anular, el alto nivel de hidratación del núcleo y la mayor actividad corporal en este

<sup>6</sup> Freedman, B, Kevin, B, "Hernia de disco", en :<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article>

<sup>7</sup> Olivera, Duffoo Manuel, Villegas, Duffoo Manuel, Salgado Preciado Adalberto Mario "Criterios de tratamiento de la hernia discal aislada y de hernias discales múltiples" , en: <http://medigraphic.com/espanol/e-htms/e-orthotips/em-ot.htm>

<sup>8</sup> Rothman-Simeone op. cit. p. 98-100

grupo de edad. La mayor herniación posterolateral de disco ocurre en los niveles lumbar 3 – lumbar 4, lumbar 4 – lumbar 5 y lumbar 5 – sacra 1. La sintomatología<sup>9</sup> por un disco herniado en gran parte se debe a la compresión de una raíz nerviosa irritada. Esta irritación e inflamación mediada por factores inmunitarios se considera debida a la fuga anular de sustancias químicas que se originan en el disco dañado. Los pacientes refieren el dolor típico de raíz nerviosa como dolor lancinante bien definido en los glúteos, que irradia hacia la extremidad inferior. La extensión del dolor por debajo del nivel de la rodilla sugiere una verdadera ciática. En la mayor parte de los casos de radiculopatía lumbosacra, la irradiación del dolor se extiende al nivel del tobillo y los síntomas distales a este incluyen entumecimiento. El dolor radicular es exacerbado por actividades que aumentan la presión intradiscal, como inclinar el tronco, levantar objetos, exceso de peso y volumen personal, empujar, toser estornudar; por incremento de tensión sobre la raíz nerviosa y elevación de la pierna extendida. El dolor se alivia al acostarse o al ponerse de pie, actividades relacionadas con menor presión intradiscal y al dormir con una almohada debajo de las rodillas disminuyendo la tensión en la raíz nerviosa. Las herniaciones laterales extremas de disco, se hallan a un lado del pedículo y a menudo se acompañan de fragmentos foraminales; es común que afecte a los segmentos lumbares superiores.

El sitio más frecuente de las herniaciones es en lumbar 4 - lumbar 5, debido a la extensión extraforaminal, la compresión del ganglio es común, lo que hace que el dolor radicular sea mucho más agudo. A menudo se reproduce el dolor con el levantamiento de la pierna extendida y con la prueba de estiramiento del nervio crural. El disco lumbar 5 – sacra 1 es el más afectado para algunos autores, para otros el espacio lumbar 4 – lumbar 5 constituye la principal afectación. En algunos pacientes con prolapsos masivos que comprimen la cola de caballo, puede haber debilidad y entumecimiento de ambas piernas, parestesias del peritoneo y parálisis de los esfínteres. Al examen físico hay espasmo de los músculos paravertebrales, más marcado en el lado del dolor, asociado con rectificación de la lordosis lumbar y la escoliosis con convexidad del lado del dolor, también hay limitación de la columna por encontrarse ésta rígida. Además existe dolor a la presión en las apófisis espinosas, la articulación sacroilíaca y los músculos paravertebrales. Las maniobras de Lasegue y Bragard están siempre presentes aún en ausencia de ciatalgia espontánea, la localización del disco lesionado se complementa con el estudio de las alteraciones sensitivas correspondientes con el dermatoma de la raíz nerviosa afecta.

---

<sup>9</sup> Rothman-Simeone op. cit. p. 98-100

Los síntomas<sup>10</sup> y signos de la hernia discal según Vanden-Brink y Edmonton varían acorde a las raíces afectadas.

**Tabla 1. Síntomas y signos de la hernia discal**

Ruptura del disco	Raíz comprimida	Dolor	Alteraciones de la sensibilidad	Trastorno motor	Reflejos
L3-L4	L4	Articulación sacroilíaca y cadera. Región posteroexterna del muslo y anterior de la pierna	Anterointerno de la pierna	Debilidad al extender la rodilla.	Disminuido o ausente el reflejo rotuliano
L4-L5	L5	Articulación sacroilíaca y cadera. Región posteroexterna del muslo y la pierna	Lateral externo de la pierna, dorso del pie y el primer dedo.	Dorsiflexión del primer dedo y ocasionalmente el pie.	No
L5-S1	S1	Articulación sacroilíaca y cadera. Región posteroexterna del muslo, pierna y el talón.	Lateral externo de la pierna, pie y 3 <sup>ro</sup> , 4 <sup>to</sup> y 5 <sup>to</sup> dedos del pie	Flexión plantar del pie y el primer dedo.	Disminuido o ausente el reflejo Aquileano.

Fuente: <http://www.ilustrados.com/publicaciones>

La hernia discal<sup>11</sup> se produce en tres tiempos, sin embargo su aparición solo es posible si previamente el disco ha resultado deteriorado por microtraumatismos repetidos, y si, por otra parte, las fibras del anillo fibroso han empezado a degenerar. La hernia discal aparece, en general, tras un esfuerzo de levantamiento de una carga, con el tronco inclinado hacia adelante, en el primer tiempo, la flexión del tronco hacia adelante reduce la altura de los discos en su parte anterior y entreabre hacia atrás el espacio intervertebral. La sustancia del núcleo se proyecta hacia atrás, a través de los desgarros preexistentes en el anillo fibroso. En el segundo tiempo, al iniciar el esfuerzo de levantamiento, el incremento de la presión axial aplasta la totalidad del disco y proyecta violentamente hacia atrás la sustancia del núcleo, que de este modo llega a

<sup>10</sup> Acosta Bravo Tania y Otros Autores, "Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento de la hernia discal lumbar"; en: <http://www.ilustrados.com/publicaciones>

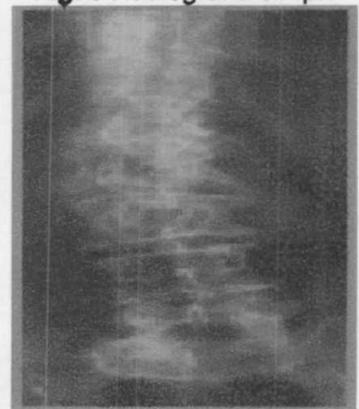
<sup>11</sup> Kapandji, I. A, "Cuadernos de Fisiología articular"; cuaderno 3, cap.3, p.128, en: "Tronco y raquis. El raquis lumbar"; Barcelona, Toray- Masón. S.A. editorial, 2ª Edición, 1981.

la cara profunda del ligamento vertebral común posterior. En el tercer tiempo, con el enderezamiento del tronco prácticamente terminado, el trayecto en zig-zag por el que ha pasado el pedículo de la hernia discal se cierra bajo la presión de las caras vertebrales y la masa herniaria queda bloqueada bajo el ligamento vertebral común posterior. En ese mismo momento sobreviene un intenso dolor en la región lumbar que corresponde al primer tiempo de la lumbociatalgia. Este lumbago agudo inicial puede regresar ya sea espontáneamente, o bajo la influencia de un tratamiento adecuado, pero si se producen episodios idénticos y repetidos, la hernia discal aumentará de volumen y hará cada vez más protusión hacia el conducto raquídeo, con lo que entrará en conflicto con uno de los nervios raquídeos, una de las raíces del nervio ciático.

La degeneración del disco intervertebral es un proceso complejo y mal conocido que comienza a corta edad y que por lo general continua inexorablemente de por vida. Los métodos que se utilizan para detectar este proceso fisiológico se han vuelto más refinados a medida que la tecnología médica avanza. Estos proporcionan información sobre el estado de hidratación del disco, y permiten ver cambios fisiológicos en una etapa mucho más temprana de la evolución del proceso degenerativo.

La radiografía<sup>12</sup> simple, es la más sencilla de las técnicas radiológicas pero no por ello la menos útil. Una vez diagnosticada clínicamente la posible hernia discal se realizarán radiografías en vistas anteroposterior, laterales, oblicuas y anteroposterior en posición de Ferguson para eliminar la lordosis lumbar y permitir la incidencia longitudinal de los rayos respecto a los últimos espacios lumbares, nos permite observar si existe rectificación de la curvatura lumbar, estrechamiento del espacio, cambios hipertróficos de condrosis vertebral u escoliosis antálgica. Estos son signos indirectos de lesión discal, además ayuda a descartar otras lesiones concomitantes como la espondilolistesis, tumores óseos, infecciones, espina bífida entre otras. En las radiografías simples en extensión y flexión en vistas dinámicas de la columna se observa el signo del bostezo es decir apertura del espacio intervertebral que corresponde al disco prolapsado tanto en vistas anteroposterior como laterales. No existen dudas acerca del tremendo valor de la radiografía simple como método de diagnóstico en la patología de la espalda; pero tampoco hay que abusar de su uso,

**Fig. 3** Radiografía simple



Fuente: <http://www.ilustrados.com/publicaciones>

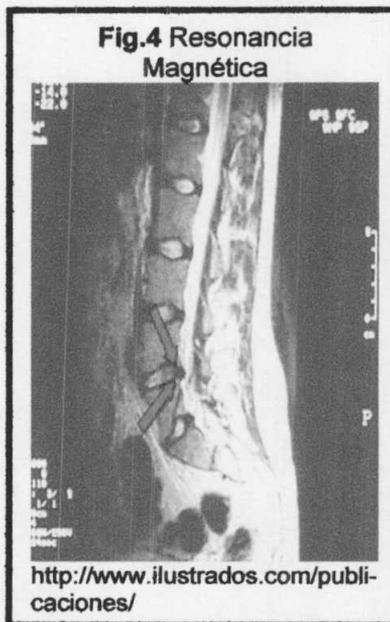
<sup>12</sup> Acosta Bravo Tania y Otros Autores, op.cit.

puesto que no es una técnica inocua. Como se sabe, supone el uso de radiaciones X, que usadas en cantidades altas pueden dar problemas graves, sobre todo en mujeres embarazadas y en niños. La radiación no se elimina sino que se va acumulando a lo largo de la vida. Para evitar su uso innecesario es muy importante ser muy selectivo a la hora de solicitarla.

El examen de resonancia magnética nuclear<sup>13</sup> es un método no invasivo que utiliza ondas de radio y un fuerte campo magnético en vez de rayos X para producir imágenes detalladas de prácticamente cualquier parte del cuerpo. El procedimiento ha aumentado considerablemente la capacidad de ver los tejidos normales y patológicos en la columna vertebral, muestra la anatomía de las vértebras que la conforman, así como la médula espinal y los espacios entre las vértebras, por donde pasan los nervios. Se necesita un aparato especial y personal con experiencia para realizarla adecuadamente e interpretar los resultados de forma correcta, la razón

más común para hacerla en la columna es la de detectar un disco vertebral protuberante o patológico o una hernia de disco. Son visibles los nervios comprimidos e inflamados y en algunos casos se puede demostrar la causa de la compresión del nervio, sea una hernia de disco, artritis, u otra alteración. Se suele hacer después de tomar radiografías de la parte inferior de la columna; no obstante, si se sospecha una hernia de disco, es posible que se la ordene primero. Demora poco tiempo, por lo que es muy útil para evaluar a personas que han sido lesionadas. El medio de contraste que se usa no contiene yodo, por lo que es menos probable que produzca reacciones alérgicas que los medios de contraste

con yodo que se usan para las radiografías convencionales y el TAC<sup>14</sup>. Además puede detectar cambios pequeños en la columna vertebral que podrían ser una infección o un tumor en etapas tempranas. Su principal desventaja radica en los pacientes que tienen claustrofobia o miedo a los espacios cerrados y estrechos, puesto que normalmente tiene que estar tumbado en un espacio parecido a una caja de paredes estrechas y cerca de la cara a su vez los implantes o marcapasos cardíacos que contienen hierro pueden verse afectados por la fuerza del campo magnético.



<sup>13</sup> "Resonancia Magnética Nuclear-Columna"; en <http://www.radiologyinfo.org/sp/info>

<sup>14</sup> T.A.C. es la Tomografía Axial Computarizada, que se utiliza como técnica de diagnóstico por imágenes

La tomografía axial computarizada<sup>15</sup>, T.A.C. conocida popularmente como scanner, se basa en que mediante esta técnica se pueden obtener imágenes, no sólo del hueso, sino también de los discos, la médula y los nervios radiculares, algo que no puede ofrecer la radiología simple. Para realizar el examen de un paciente, se coloca a este acostado en una especie de camilla que va moviéndose y pasando a través de una especie de arco redondo similar al tambor de una lavadora, por donde los rayos se van a emitir, realizando una gran cantidad de radiografías y luego, mediante un ordenador, se juntan todas esas imágenes, lo que da una idea de conjunto. En el caso de la columna se puede pedir al ordenador de la máquina que muestre imágenes de la vértebra y de los discos como si se fuesen cortando cada pocos milímetros. Es una excelente prueba para el diagnóstico de lesiones discales, así como de aquellas lesiones que afectan al hueso de la vértebra como son las infecciones y los tumores y a pesar de ser indolora, a veces es difícil de realizar en enfermos que no pueden aguantar un tiempo largo sin moverse dentro del aparato, como pueden ser los niños, los enfermos mentales o los enfermos agitados. Otros inconvenientes son el costo y las altas dosis de radiación a las que se expone al paciente, no pudiéndose utilizar en embarazadas.

La gammagrafía ósea, se basa en introducir a través de las venas un producto radiactivo que se deposita en el hueso con gran facilidad, pudiéndose medir la cantidad acumulada con un contador radiactivo. Normalmente la cantidad de radiactividad que se mide en todas las vértebras es similar. Cuando existe alguna enfermedad que afecta al hueso de la vértebra, la captación del contraste radiactivo deja de ser igual al de las otras vértebras que están colocadas por encima y por debajo, señalando la existencia de un problema a ese nivel. El inconveniente de esta prueba es que es muy inespecífica. No sirve para dar un diagnóstico exacto del problema, solamente dice que existe algo anormal a ese nivel, teniendo posteriormente que investigar más a fondo con otras pruebas más exactas como la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética. A pesar de ello es de gran valor porque podemos hacer una revisión de todos los huesos del organismo de una sola vez y nos muestra que existen alteraciones de una forma muy temprana, mucho antes de que aparezcan en la radiografía e incluso de que el paciente empiece a quejarse.

La mielografía se suele utilizar en los mismos casos que la resonancia, pero es una técnica en la que se requiere hacer una punción lumbar, pinchando al paciente en la espalda con el fin de introducir una sustancia con contraste radiológico dentro del canal medular. Esto supone una molestia para el paciente tanto por el dolor del pinchazo como por los efectos del mismo, como vómitos o los dolores de cabeza.

---

<sup>15</sup> Acosta Bravo Tania y Otros Autores, op.cit.

Todas estas razones hacen que esta prueba haya sido prácticamente desplazada por la T.A.C. y por la resonancia. Se sigue utilizando en aquellos centros que no tienen resonancia o en aquellos casos en que el enfermo no quiera realizarse la resonancia por claustrofobia o por tener objetos metálicos dentro de su cuerpo que puedan distorsionar las imágenes discales esta invadiendo el canal medular se observa que el líquido no rellena esa zona.

La evolución natural de las hernias esta asociada a frecuentes crisis de dolor, limitación de la capacidad funcional y de trabajo por eso se insiste en medidas potencialmente preventivas adoptando posiciones correctas en las actividades de la vida diaria adecuadas. Las medidas generales en la fase aguda es el tratamiento sintomático del dolor, el reposo en posición fetal durante 2-7 días según el cuadro clínico del paciente. No siendo necesario el reposo estricto, se debe enseñar la postura correcta para levantarse y acostarse y una vez mejorado los síntomas se debe comenzar con alguna modalidad de ejercicio aeróbico limitando las actividades que pudieran ocasionar una sobrecarga para la columna. A las 4 semanas si se mantiene sin dolor, los ejercicios deben ser más enérgicos, evitándose hasta después de 3 meses los abdominales. El tratamiento médico consiste en analgésicos, antiinflamatorios no esteroideos, esteroideos, si el dolor persiste se indica durante 7-10 días y relajantes musculares si existe contractura muscular. El tratamiento físico-rehabilitador, debe ser en primer lugar preventivo y siempre que se presenten crisis recidivantes<sup>16</sup> de lumbalgias deben tratarse con un manejo integral de los aspectos de tratamiento médico y kinésico, de reeducación postural, orientación laboral y de la vida diaria. Se requerirá de tratamiento quirúrgico para un pequeño porcentaje de pacientes en los que no se resuelva la sintomatología. No obstante en la práctica médica el tratamiento quirúrgico es utilizado con relativa frecuencia de elección o bien después que fracasen los métodos conservadores mencionados. Durante los mismos aproximadamente el 20 % de los casos tienen resultados que no son totalmente satisfactorios y puede en algunos quedar una sintomatología post quirúrgica desencadenada por la fibrosis, las adherencias cicatrízales y la lesión residual entre otras. Las técnicas de la kinesiología y la rehabilitación deben estar encaminadas tanto en la etapa pre y post quirúrgica. Los objetivos de las mismas en el pre-operatorio van encaminados a lograr un efecto; analgésico, antiinflamatorio y de relajación muscular. Se debe aplicar crioterapia varias veces al día en fase sobreaguda en forma de bolsas, compresa durante 15 minutos. Luego<sup>17</sup> se continúa la

---

<sup>16</sup> Recidiva es la reaparición de una enfermedad poco después del periodo de convalecencia.

<sup>17</sup> Belloch Zimmermann, "Manual de terapia física y radiología"; cap. 14, p 209 - 211, 2º edición, edit. Saber, Valencia, España, 1970.

aplicación de radiaciones infrarrojas con una dosificación que dependerá de la cronicidad o agudeza de la lesión con un tiempo estima de 15 a 30 minutos, o bien terapia de alta frecuencia por ondas cortas, donde se tratará de ubicar al paciente en una posición cómoda, relajada y lograr un efecto terapéutico de mayor intensidad. Con relación a la dosis trataremos con tiempos de 15 a 20 minutos y una intensidad que dependerá del la sensación de efecto térmico que el paciente perciba. terapéutica<sup>18</sup> que puede ser combinada con ultrasonidos con una dosis de 0, 5 a 1 W/cm<sup>2</sup>. La terapia<sup>19</sup> LASER en forma puntual sobre los puntos de dolor son un paliativo analgésico, antiinflamatorio al igual que los agentes físicos mencionados anteriormente. Si de agentes físicos<sup>20</sup> hablamos no debemos olvidar la terapia de electroanalgesia, Tens o diadinámicas las cuales son técnicas con corrientes de baja frecuencia con marcado efecto analgésico sobre las terminaciones nerviosas sensitivas que aumentan significativamente el umbral de dolor. La electrogimnasia<sup>21</sup> abdominal con corrientes interferenciales como ejemplo de fortalecimiento muscular es óptimo, teniendo presente la cantidad de contracciones en la unidad de tiempo y respetando la fatiga muscular.

La Hidrokinesioterapia,<sup>22</sup> es de gran ayuda para aliviar el dolor en esta etapa, podemos además utilizar ortésis lumbosacra, fajas y corsé, para inmovilizar la zona afectada y cuando los síntomas agudos mejoran, comenzar alguna modalidad de ejercicio aeróbico, como la bicicleta estática o caminatas. Durante 6 semanas es recomendable limitar el levantamiento de pesos, la sedestación prolongada, conducir distancias largas y mantener posturas con el tronco inclinado hacia delante, si continúa mejorando, se puede introducir ejercicios más enérgicos a partir de la 4ª semana; se deberán evitar abdominales durante los 3 primeros meses debido al aumento la presión intradiscal; a los 3 meses el paciente puede realizar cualquier actividad, teniendo en cuenta las normas de higiene postural. Los objetivos son, disminuir el edema, mejorar el trofismo, mejorar la cicatrización, disminuir la fibrosis, reeducar la columna lumbosacra, orientar sobre las actividades de la vida diaria y solucionar las complicaciones.

---

<sup>18</sup> Rodríguez Martín, Jose Maria, "Electroterapia en Fisioterapia"; cap. XV, p 507 – 509, 1º edición, edit. Panamericana, España, 2000

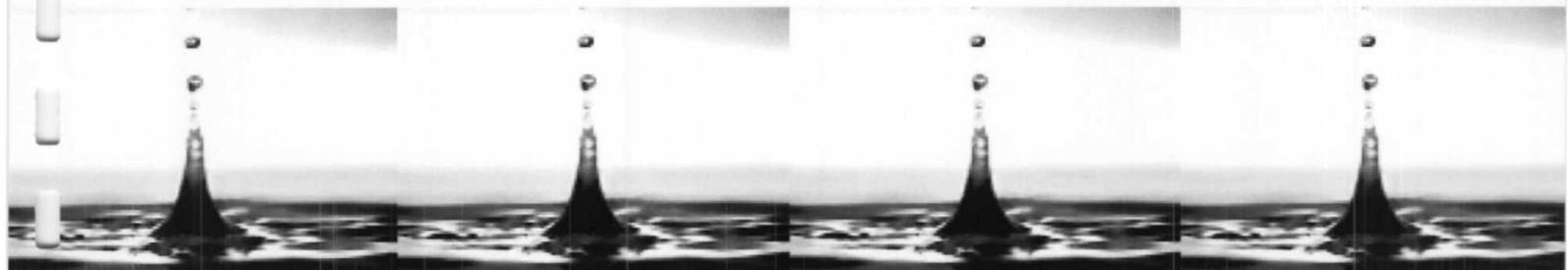
<sup>19</sup> Ibid. p 578 – 582.

<sup>20</sup> Meryl Roth Gersh, "Electrotherapy in rehabilitation", cap. 6, p. 205- 211 edit. F.A. Davis Company, Philadelphia, EEUU, 1992,

<sup>21</sup> Ibid. p. 202 -204.

<sup>22</sup> Acosta Bravo Tania y Otros Autores, "Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento de la hernia discal lumbar", en: <http://www.ilustrados.com/publicaciones>

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



**CAPITULO 2**  
**HIDROKINESIOTERAPIA**



Con el nombre de Hidroterapia<sup>1</sup> se designan de manera general diversos métodos terapéuticos consistentes en la aplicación externa del agua al cuerpo, por procedimientos muy variados, como los baños o duchas tanto calientes como frías, alternas, hidromasajes, baños de asiento, baño de pies. Como su propio nombre indica, es un tipo de actividad física en la que se utiliza el agua de forma terapéutica, siendo éste un medio que permite amortiguar los impactos de los ejercicios realizados en él. De este modo, se contrarresta el efecto perjudicial ejercido por la gravedad, que se impone en la mayoría de los deportes practicados de forma habitual en el suelo. Dentro de la actividad profesional del kinesiólogo, disponemos de distintos agentes de Kinefilaxia, kinesioterapia y fisioterapia, que los podemos encuadrar como convencionales y la Hidroterapia que es un agente innovador.

Las prácticas hidroterápicas<sup>2</sup> vienen realizándose desde la antigüedad griega. Se sabe que Hipócrates (460-375 a.C.) ya empleó los baños de contraste en el tratamiento de algunas enfermedades. Más tarde, con la civilización romana la hidroterapia alcanza esplendor inusitado tanto con fines curativos como recreativos; las gigantescas termas de Caracalla, Diocleciano y Trajano son imperecederas muestras de su grandeza. La hidroterapia decae en el medioevo, siendo quizá la civilización árabe la única que cultiva, conservándose aún en Zaragoza restos de los baños árabes y judíos, ya citados en 1.228. Podemos distinguir cuatro etapas en la historia de la hidroterapia. La época primitiva, transcurrida hasta comienzos del siglo XIX, donde el agua comienza a ser usada por algunos médicos y numerosos curanderos. El empirismo extramédico; donde alcanza todo el vigor gracias a Priessnitz, un labrador de Groefenberg, aldea de la Silesia austríaca, quien obtuvo una fama que recorrió todo el mundo, tratando toda clase de afecciones con hidroterapia y a él acudían los enfermos en caravanas. Priessnitz no dejó escritas sus observaciones, pero su éxito mereció la atención de los médicos y el desarrollo de la etapa siguiente. El empirismo médico, donde las observaciones de Priessnitz fueron seguidas de algunas todavía no metódicamente científicas de los médicos. La época científica comienza con Winternitz y dura hasta nuestros días. Dicho doctor sentó las bases científicas de la hidroterapia e introdujo a la misma como materia de enseñanza en la Facultad de la Medicina de Viena. A partir de entonces sus enseñanzas e indicaciones se extienden al resto de las universidades europeas.

---

<sup>1</sup> Silva, Alfonso Ana., "Hidroterapia ocio y bienestar"; en <http://www.mailxmail.com/cursos/vida/hidroterapia/capitulo12.htm>.

<sup>2</sup> Vega de Aramburu Cristina, Días Muñoz Emilio, Camacho Igual Celedonia, "Electroterapia, Termoterapia e hidroterapia"; cap.22, p. 262, Madrid, Síntesis S.A. editorial.

Cuando se utiliza el agua<sup>3</sup> en forma de baño, los factores mecánicos son dos, el factor de flotación o empuje y el de compresión que depende de la presión hidrostática. El empuje es la expresión del principio de Arquímedes, según el cual todo el cuerpo al sumergirse en el agua pierde de su peso tanto como pesa el volumen del agua que desplaza, reduciendo su peso aproximadamente a la décima parte. Así, por ejemplo, una persona de 70 kg., dentro del agua pesa solo 8 kg, dependiendo del nivel de inmersión del cuerpo, este peso será mayor o menor. Según el nivel de inmersión<sup>4</sup> los porcentajes de peso varían entre un 10 % si se está sumergido hasta el cuello, un 30% si se está sumergido hasta las axilas, un 60% si se está sumergido hasta la cintura; llegando hasta el 80% si se está sumergido hasta los trocánteres y un 90 % si se está sumergido por encima de las rodillas. La acción que este factor de flotación ejerce sobre el cuerpo humano tiene una repercusión terapéutica considerable, ya que facilita la movilidad del aparato locomotor al contrarrestar la acción de la gravedad. Este factor lo podemos aumentar añadiendo flotadores, también se puede utilizar no solo como ayuda al ejercicio, sino también para dificultar y resistir los mismos, utilizando lastres y haciendo variaciones en el brazo de palanca.

La presión hidrostática del agua, ejerce una cierta presión sobre el organismo sumergido, que depende de su peso específico y de la altura absoluta del nivel del agua que gravita sobre las estructuras orgánicas. Los efectos de esta compresión se observan cuando el paciente se sumerge en el baño en posición vertical de tal forma que, dependiendo del nivel de inmersión, esta presión sea mayor a nivel de los miembros inferiores que a nivel torácico. Esta presión actúa ejerciendo una compresión sobre el sistema venoso, cavidades corporales y músculos, de tal manera que provoca una disminución del perímetro corporal, pudiendo llegar a ser ésta de 1 a 3 cm. en el tórax y de 2,5 a 6,5 cm. en la cavidad abdominal. Este efecto es menor cuando el paciente toma el baño en decúbito y cuanto menor sea la altura de la columna de agua que gravita sobre la zona y para realizar un movimiento de un segmento corporal, se ponen en acción un número de unidades motoras suficientes para vencer el peso correspondiente a este segmento. El movimiento se puede expresar como la relación entre el número de unidades motoras y el peso o resistencia a vencer,  $M = U/P$ , cuando el número de unidades motoras se encuentra muy disminuido, las posibilidades de movimiento son menores, disminuyendo el valor de M: el empuje al disminuir el peso hasta su décima parte permite la realización del movimiento hasta con 1/10 de las unidades motoras.

---

<sup>3</sup> Zimmermann, Belloch V., Lancry, Caballe C, Puellas, Zaragoza R, "Fisioterapia teoría y técnica" cap.22, pag 509, Valencia, Saber editorial, 1970.

<sup>4</sup> Vega de Aramburu Cristina, Días Muñoz Emilio, Camacho Igual Celedonia, op. cit p. 263-64.

La Resistencia hidrodinámica<sup>5</sup> se genera al desplazarse un cuerpo dentro del agua, ya que es necesario que la fuerza aplicada sea superior a la resistencia que ofrece el agua al avance. Cuando un cuerpo se mueve a través del agua, entre la parte anterior y posterior del mismo, se desarrolla una diferencia de presión. Esta presión es mayor en la parte anterior y menor en la posterior, ocasionando un flujo de agua en la zona de menor presión que tiende a arrastrar el objeto, por lo tanto cuanto más rápido sea el movimiento mayor será el arrastre y mayor la resistencia al movimiento.

El Factor Hidrokinésico,<sup>6</sup> surge independientemente de la temperatura. El agua se puede aplicar sobre el organismo acompañado de un factor mecánico de presión de tal manera ocurre con algunas modalidades como las duchas, que actúa como un factor de presión que se puede graduar sobre la superficie a tratar, modificando la presión del chorro de agua, su calibre, inclinación o ángulo de incidencia. Este estímulo es muy intenso y si el chorro es grueso y compacto, es, además, profundo, actuando a manera de masaje. Otro procedimiento es el baño de remolino, que consiste en un baño ordinario en el que el agua está sometida a un movimiento circular, lo intenso que se desee, con lo que se añade a este efecto su presión y masaje del agua. Estos procedimientos suponen, además de la acción mecánica del agua, la acción por movimiento, con el correspondiente estímulo mecánico de la piel y de los tejidos subyacentes.

El Factor térmico,<sup>7</sup> se genera cuando el agua se encuentra más o menos alejada de la temperatura indiferente. Se entiende por la misma, a aquella en que la temperatura del agua no produce en la superficie del cuerpo una sensación clara de frío o de calor. Según se altere la temperatura puede modificarse asimismo la superficie sobre la cual puede actuarse terapéuticamente. Temperaturas máximas sólo pueden aplicarse en superficies mínimas. El tamaño de superficie aplicable aumenta a medida que las temperaturas se acercan a 32-36°. El agua puede considerarse un buen vehículo del calor por su alto calor específico, la fácil graduación de la temperatura, comodidad y economía. La transmisión del calor del agua al organismo se realiza por conductibilidad predominantemente, dependiendo su acción de factores tales como la diferencia de temperatura entre el medio estimulante y el sector orgánico estimulado, agua y piel, la conductividad térmica del medio estimulante, la conductividad térmica del medio estimulado, la capacidad calorífica del medio estimulante y la duración del estímulo. Además de la extensión o área de aplicación

---

<sup>5</sup> Vega de Aramburu Cristina, Días Muñoz Emilio, Camacho Igual Celedonia, op. cit. p. 265.

<sup>6</sup> Zimmermann, Belloch V, Lancry, Caballe C, Puelles, Zaragoza R, op. cit. p. 512.

<sup>7</sup> ibid. p. 266.

como del hábito en recibir el estímulo. Por último el factor químico<sup>8</sup> que es prácticamente nulo en el agua potable sin embargo si añadimos a la misma diversas sustancias como la sal común, extractos vegetales, anhídrido carbónico, etc., se varía la composición química de la misma, cambiando con ello sus propiedades físico-químicas, aprovechable en diversas aplicaciones hidroterápicas.

De las acciones biológicas<sup>9</sup> se deducen los efectos terapéuticos como el antiflogístico, el tónico, el vasorregulador y el hemostático; como así también su acción analgésica, espasmolítica, sedante y diurética. A partir de dichos efectos se realizan indicaciones terapéuticas para distintas afecciones tales como las hernias discales, las inflamaciones agudas bacterianas, en inflamaciones subagudas o crónicas, como así también en parálisis espásticas, en hemorragias y fiebre muy alta utilizando en todas ellas el agua fría. En determinadas patologías como las neuralgias, las mialgias y en los dolores viscerales utilizan agua fría o caliente.

En relación al tratamiento de hidrokinesioterapia, deben conocerse aquellas situaciones en las que está contraindicado el ejercicio en el agua, como es el caso de los procesos infecciosos como la conjuntivitis, la otitis y la bronquitis, que comportan un riesgo de contaminación de la piscina y de transmisión a los demás pacientes. Tampoco podrá utilizarse en pacientes con estados febriles, que se acompañan a menudo con malestar general, vómitos y en aquellas personas con alteraciones de la termorregulación, incontinencia urinaria y fecal. Además, esta contraindicado en las patologías cardiovasculares y respiratorias, como la insuficiencia respiratoria grave, la insuficiencia cardíaca y la hipertensión arterial grave.

---

<sup>8</sup> Vega de Aramburu Cristina, Días Muñoz Emilio, Camacho Igual Celedonia, op. cit. pag. 265.

<sup>9</sup> "Hidroterapia; en [http://www.unizar.es/med\\_naturista/hidroterapia/Hidroterapia.pdf](http://www.unizar.es/med_naturista/hidroterapia/Hidroterapia.pdf).

**Tabla 2.** Efectos fisiológicos del agua fría y caliente sobre el organismo humano

Sistemas	Frío	Calor
Sistema vascular	Vasoconstricción. Disminución de la circulación. Volumen del brazo disminuido.	Vasodilatación. Aumento de la circulación. Volumen del brazo aumentado.
Corazón	Bradycardia. Disminuye el volumen sistólico.	Taquicardia. Aumenta el volumen sistólico.
Sangre	Aumenta la concentración. Aumenta la viscosidad. Leucocitosis periférica. Aumenta la glucemia. Aumenta el tiempo de coagulación. pH disminuido (acidosis).	Aumenta la difusión. Disminuye la viscosidad. Leucitosis. Hipoglucemia. Disminuye el tiempo de coagulación. pH aumentado (alcalosis).
Presión sanguínea	Aumentada.	Disminuida.
Respiración	Inspiración profunda inicial, luego hay polipnea. Aumenta la tensión alveolar del CO <sub>2</sub> a medida que desciende la temperatura.	Inspiración profunda si el estímulo es breve, luego polipnea. Disminuye la tensión alveolar del CO <sub>2</sub> por la polipnea.
Aparato renal	Aumenta la diuresis. Reacción ácida. Aumento de amoníaco. Aumento de ácido úrico.	Disminuye la diuresis. Reacción alcalina. Disminuye el amoníaco. Disminuye el ácido úrico Aumenta urea y creatinina
Aparato digestivo	Disminuye el peristaltismo. Disminuyen las secreciones. Disminuye la circulación en las mucosas. Aumenta el ácido úrico.	Aumenta el peristaltismo. Aumentan las secreciones. Disminuye la acidez en las secreciones.
Piel	Resistencia eléctrica aumentada. Vasoconstricción cutánea.	Resistencia eléctrica disminuye. Vasodilatación cutánea.
Músculos	Aumenta el rendimiento y suprime la fatiga en estímulos breves. Estímulos prolongados disminuyen la potencia muscular	Fortalecen y hacen desaparecer la fatiga, en estimulación breve. Estímulos prolongados disminuyen la potencia muscular
Sistema nervioso	Contractura muscular. Aumenta la sensibilidad en estimulación breve. Hipoestesia y anestesia en aplicación prolongada.	Relajación muscular. Aumenta la sensibilidad en estímulo breve. En estímulos prolongados, disminuye la sensibilidad.
Sistema nervioso vegetativo	Aumenta el tono simpático.	Aumenta el tono parasimpático.
Metabolismo	Aumenta	Disminuye

Fuente: Zimmermann, Belloch V., Lancry, Caballe C., Puelles Zaragoza R., op.cit.p.513

En lo que a las técnicas o modos de aplicación de hidroterapia se refiere, en primer lugar cabe señalar que la zona de actuación es la piel y que los resultados que se obtengan son consecuencia de las reacciones reflejas que repercuten en el resto del organismo, por el estímulo de sus receptores, y de reacciones fisiológicas derivadas de la aplicación. Así los efectos dependerán de la combinación de los estímulos térmicos, mecánicos, dinámicos, hidrostáticos, superficie de aplicación y del tiempo de la misma, ya que éstos no actúan aisladamente. La temperatura<sup>10</sup> es una de las variables a tener en cuenta, lo que hace necesario establecer los márgenes de aplicación; tomando como referencia el punto indiferente donde no se percibe ni frío ni calor y no se ponen en funcionamiento los mecanismos termorreguladores. Consideramos agua muy fría cuando posee menos de 15° C, fría de 16° a 23° C, tibia entre 24° a 30° C., indiferente o neutra cuando oscila de 31° a 33° C, agua caliente de 34° a 38° C y agua muy caliente mayor de 39° C. Basándonos en la temperatura, se debe tener en cuenta que; las aplicaciones tanto las muy frías como las muy calientes de corta duración tienen un efecto estimulante. Las aplicaciones tibias o cercanas a la temperatura indiferente tienen un efecto sedante, esto si bien es una norma general tanto en niños como en ancianos se debe modificar; en los ancianos, porque pueden existir problemas vasculares y de sensibilidad se debe aumentar la duración del estímulo y disminuir la intensidad, y en los niños, por tener mayor sensibilidad y labilidad debemos disminuir la intensidad y la duración. Por otra parte, se debe tener en cuenta que, al igual que en cualquier otro tratamiento de fisioterapia, es necesario que cada aplicación sea individualizada, ya que existen grandes variaciones entre las personas que así lo aconsejan por ejemplo la edad del paciente, patología y estado evolutivo de la misma, patologías asociadas, estado de la piel, sensibilidad a la temperatura, etc.

Antes de realizar la descripción de las mismas hay que señalar que la mayoría de las aplicaciones pueden ser totales y locales o parciales, tanto si se trata de baños como de duchas o chorros. En algunos casos el resultado del tratamiento dependerá de la temperatura del agua, en otros casos de la presión de la aplicación, de ambas combinadas o de la combinación que se puede hacer con alguna otra técnica de fisioterapia, como la corriente galvánica. El baño normal o simple puede realizarse tanto en una bañera como en un tanque o una piscina, la finalidad que se persigue es

---

<sup>10</sup> Rosales Pazos J. M., Represas González A "Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia"; en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionbal/tecnicas\\_de\\_hidroterapia\\_hidrocinesiterapia.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionbal/tecnicas_de_hidroterapia_hidrocinesiterapia.pdf).

únicamente la relajación del paciente; por tanto, la temperatura del agua debe de ser entre indiferente y caliente y con una duración entre 15 y 20 minutos, para evitar posibles efectos hipotensores. Según donde realicemos el baño, se notarán de una manera más acusada los efectos de la presión hidrostática que influirán en el resultado de la aplicación. Para otros tipos de baños se emplea el vapor del agua hirviendo o las decocciones de plantas medicinales, pueden realizarse aplicaciones locales o totales y la temperatura de aplicación oscila entre 40° y 45° C. La duración del tratamiento oscila entre 10 y 20 minutos, provocando una elevada respuesta metabólica y un aumento de la sudoración de la zona expuesta. Para aplicar esta técnica y conseguir un mejor aprovechamiento, se coloca la zona a tratar sobre la fuente de vapor y con una toalla o manta por encima, para evitar la dispersión del mismo.

En las aplicaciones totales,<sup>11</sup> al terminar, es conveniente el reposo del paciente, hasta normalizar su temperatura, aproximadamente una media hora; si se desea aumentar el efecto estimulante, después de normalizar la temperatura aplicaremos un lavado o ducha fría de la zona tratada, secándola a continuación enérgicamente para estimular la circulación. Las indicaciones de este tipo de aplicación son para procesos respiratorios, problemas reumáticos locales y en todos aquellos en los que se busque provocar la sudoración y que, por su localización, sea difícil de aplicar otra técnica.

En los baños de contraste, el efecto terapéutico se consigue alternando la inmersión de una parte del cuerpo en agua fría y caliente. Sobre la forma de aplicar esta técnica existen distintos criterios, pero, basándonos en que la indicación preferente de la misma es en problemas de retorno vascular y que su aplicación se realiza normalmente antes que el resto del tratamiento, se debe sumergir la zona corporal a tratar primero en agua caliente durante tres-cuatro minutos y a continuación se sumerge en agua fría durante aproximadamente un minuto, terminando la aplicación en agua caliente, para mantener la vasodilatación, puesto que en el tratamiento posterior, bien con masaje de derivación y/o algún tipo de kinesioterapia, nos será útil. Estos cambios se repiten tres o cuatro veces. En los baños de remolino, el efecto terapéutico se consigue en este caso con el remolino que se provoca con el agua a presión y la temperatura a que se utilice el agua. Tenemos así, por un lado, un efecto de masaje generado por el remolino, que potencia los efectos relajantes del agua indiferente o caliente, al mismo tiempo que estimula el trofismo de la zona sobre la que se aplica, indicándose sobre todo en contracturas musculares o como tratamiento previo en rigideces articulares (que no estén en una fase aguda). Los

---

<sup>11</sup> Rosales Pazos J. M., Represas González A, op.cit

baños galvánicos<sup>12</sup> o de Stanger, utilizan dos agentes físicos combinados, siendo más importante el efecto de la corriente eléctrica, quedando en este caso el efecto hidroterápico como secundario. En ellos se aprovecha la buena conductibilidad eléctrica del agua, mejorándola, si es necesario o si nos interesa, añadiendo sales minerales al agua, pero teniendo en cuenta que en este caso se potencia la electroforesis y disminuye el paso de la corriente por el organismo del paciente.

La diferencia fundamental entre duchas y chorros, consiste en que en las primeras la salida del agua es polifragmentada, mientras que en los chorros se produce desde un solo orificio; respecto a la presión, tanto en un caso como en otro pueden ir desde una presión casi nula hasta presiones elevadas, y lo mismo ocurre con las temperaturas de aplicación. La ducha babosa se caracteriza porque la presión del agua es muy baja, buscando que caiga uniformemente sobre la zona de tratamiento. En esta técnica la temperatura de aplicación debe ser indiferente o caliente y con un tiempo de aplicación de 10 a 15 minutos. Se utiliza para conseguir efectos sedantes o relajantes. En la ducha de lluvia el tipo de dispersor utilizado en este caso, posee orificios de 1 mm. de diámetro y una presión que no supere 1 kg/cm. dependiendo de la dirección y forma en la que se apliquen estas duchas, éstas podrán ser de lámina, de columna, etc. En las aplicaciones generales se comienza por los pies, ascendiendo hasta los hombros, para luego ir descendiendo por el lado opuesto; la duración del tratamiento suele ser de dos a cuatro minutos y la temperatura del agua indiferente o caliente, consiguiéndose efectos sedantes o relajantes. Respecto a la ducha filiforme su presión de salida del agua es elevada, oscilando entre 6 y 15 kg/cm, por un número elevado de orificios de un diámetro de 0,5 mm. El agua se proyecta sobre la zona a tratar, con una duración de hasta dos o tres minutos, según sea el efecto que se desee conseguir, que va desde la destrucción de queloides hasta la percusión para conseguir una relajación muscular en una contractura. La estimulación sensitiva es muy elevada y puede ser desagradable.

Los chorros de presión se realizan a una presión de 1 a 3 atmósferas, proyectándose sobre el paciente a una distancia de 3 a 4 metros y normalmente de espaldas; de esta forma al efecto térmico del agua se le añade un efecto mecánico de fuerte presión o masaje. Aunque puede usarse a cualquier temperatura, la más habitual es con agua caliente, con un movimiento de zigzag o en S y con un recorrido que puede ir de brazo a brazo, pierna a pierna o desde el miembro inferior al hombro contrario, luego al otro hombro y de ahí al otro miembro inferior. La duración total del

---

<sup>12</sup> Rosales Pazos J. M., Represas González A, op.cit.

tratamiento será de dos a tres minutos y están indicados como descontracturantes, al mismo tiempo que provocan un gran estímulo de la circulación. En la ducha escocesa de contraste se van alternando agua fría, tibia y caliente, comenzando con la aplicación de agua a una temperatura indiferente, que se va aumentando hasta llegar a 37°-40° C, seguida de agua fría/tibia a 20°-25° C. El tiempo de aplicación de cada una guarda una relación 3:1 o mayor y el tiempo total de tratamiento es de 10 a 12 minutos. La proyección<sup>13</sup> se hace desde unos tres metros de distancia, consiguiéndose o en la posición de sentado o de pie) sobre todo un efecto estimulante. El chorro subacuático se realizará con el paciente en el interior de una bañera o con sólo la zona de tratamiento sumergida. La temperatura del agua estará entre indiferente a caliente, de 36° a 39° C, proyectando sobre la zona que queremos tratar el chorro de agua a través de una manguera, en la que, en función de la presión que nos interese utilizar, se aplican difusores de diferentes diámetros. La técnica consiste en situar la manguera a una distancia de entre 10 y 20 cm. de la zona que se va a tratar, desplazándola lentamente con movimientos circulares o longitudinales, evitando la proyección sobre genitales y eminencias óseas, aunando los efectos de la temperatura del agua con los del masaje provocados por el chorro conseguimos un efecto relajante. Otras técnicas, como las envolturas, que consisten en rodear total o parcialmente el cuerpo con un tejido de tipo poroso húmedo y después se cubre la zona con otro tejido seco, procurando que la envoltura se ajuste bien a la parte del cuerpo sobre la que se aplica. Las temperaturas van desde frías a muy calientes, según los efectos que se persigan, las compresas se aplican sobre una parte del cuerpo con un paño o tejido húmedo, bien frío o caliente, al que se le puede añadir alguna sustancia medicamentosa, la diferencia esencial con las envolturas consiste en que no rodean totalmente la zona de tratamiento, tenemos también el lavado que es la aplicación de un paño húmedo, sobre una parte de la superficie corporal provocando una fricción suave.

La hidrokinestoterapia se define como la aplicación de la kinesioterapia en el medio acuático, aprovechando las propiedades térmicas y mecánicas del agua; nos encontramos a su vez con términos como natación terapéutica, que se debe entender como aquella cuyo objetivo es la aplicación de ejercicios terapéuticos en el medio acuático. Ésta debe ser incluida dentro de la misma, ya que todo tipo de ejercicio realizado en el agua con fines terapéuticos es hidrokinestoterapia. Su método de trabajo, incluiría por un lado los ejercicios donde se produce un desplazamiento de todo el cuerpo, como la natación y la marcha, y por otro lado, los ejercicios de uno o

---

<sup>13</sup> Rosales Pazos J. M., Represas González A, op.cit.

varios segmentos corporales, estando el paciente estabilizado en una determinada posición, apoyado en una camilla sumergida y sujeta o soportado con flotadores.

Existen diversos métodos, como son, el de Bad Ragaz<sup>14</sup> que consiste en un método pasivo o activo de hidrokinesioterapia en el cual, el kinesiólogo proporciona el punto fijo desde el cual el paciente trabaja; al mismo tiempo dirige y controla todos los parámetros de la ejecución del ejercicio, sin que se agarre a ningún sitio equipo fijo, aunque puede ayudarse de los elementos o



o aparatos que modifican la flotabilidad. Esta técnica se basa en los modelos de la facilitación neuromuscular propioceptiva. Por tanto, se busca reproducir una serie de movimientos funcionales en espiral y en diagonal mediante estímulos verbales, visuales y táctiles.

El Feldenkrais,<sup>15</sup> es una técnica corporal que fue desenvuelta por Moshe Feldenkrais y posteriormente llevada al agua por la norteamericana Debbie Ashton. En todas nuestras actividades diarias, se en la computadora, dirigiendo, en reposo, deportes, etc., presentamos hábitos de rutina que limitan nuestras habilidades causando discomfort y stress emocional. Tales patrones resultan de un desequilibrio corpóreo, los mecanismos compensatorios resultantes de la asimetría articular y muscular. El método Feldenkrais trae una nueva información que colabora y quiebra esos patrones a través de introducir una combinación de movimientos, que irán a colaborar con una nueva conexión. Esa combinación de movimientos sigue una misma secuencia de desenvolvimiento motor normal, permitiendo en el cerebro una adaptación mas fácil, y consciente de tal secuencia. Las sesiones son ejecutadas de forma relajada, generando aprendizaje, patrones respiratorios y explorando nuevas maneras de autoconocimiento. Se inician con una inhibición de acciones no intencionales, tornándose estas más eficientes y funcionales. Existe un aumento de la consciencia corporal para la ejecución de tareas y habilidades, haciendo que la descarga de peso sea distribuida simétricamente. La secuencia es importante, el cerebro incorpora nuevas ideas y más partes son introducidas y automáticamente incorporadas. En el proceso desacelerado, frecuentemente como la inhibición del movimiento, notaremos tensión con patrones incorrectos que tienden a predominar. Los mismos podrán ser observados a través

<sup>14</sup> "Bad Ragaz"; en: [http://www.aquabrasil.info/bad\\_ragaz.html](http://www.aquabrasil.info/bad_ragaz.html)

<sup>15</sup> "Feldenkrais en el agua"; en : <http://www.aquabrasil.info/feldenkrais.html>

de pequeños movimientos. Con la eliminación de la tensión, la musculatura libera los patrones incorrectos permitiendo así el alineamiento postural. Al realizarse movimientos suaves y lentos aumentará el desenvolvimiento de sensibilidad.

El Ai-Chi es una actividad corporal acuática desenvuelta por el japonés Jun Cono, basada en el concepto de desbloquear la energía que permanece presa en nuestro centro cardíaco a través de movimientos suaves en el agua. Los movimientos<sup>16</sup> disuelven en el agua la rigidez de este punto, así como de las demás regiones del cuerpo. Se inicia con movimientos suaves, aliados al poder de la



respiración accediendo al sistema nervioso que entra en un estado de relajación profundo y de entrega; una especie de meditación aliada al ejercicio en el agua, se siente también un interesante aumento de la amplitud de movimiento relativo a las articulaciones. Los propioceptores articulares trabajan conjuntamente con el resto del sistema nervioso y las contracturas musculares se van disipando a través de los beneficios del Ai-Chi conforme se avanza en las prácticas; la caja torácica aumenta su amplitud, facilitando a respiración y los tejidos reciben un aporte de oxígeno mayor, nutriendo, principalmente a las células cerebrales. El Ai-Chi se basa en determinados principios como los siguientes: YUAN - hacer los movimientos de forma circular, buscando a armonía interna y externa. SUNG - relajar, interna y externamente, para promover a circulación sanguínea. CHING - no tensionar el cuerpo. YUN - moverse en una determinada velocidad, controlada por la mente. CHENG - mantener buen equilibrio y postura. SHU - mover el cuerpo de forma fácil, confortable y relajada TSING - dirigir el pensamiento con la mente, concentrarse. La profundidad a la que se realiza es la de la altura del hombro usando una combinación de respiración profunda y movimientos lentos, adoptando una postura fuerte, relajada y moviéndose con la sustentación del agua. Las repeticiones producen un efecto calmante y se práctica con los ojos cerrados y en silencio, para lograr un estado de meditación profunda.

El método Halliwick,<sup>17</sup> fue desarrollado por James McMillan desde 1950 como método de la natación para la gente con necesidades especiales. Se basa en una secuencia sensorio-motriz, llamada, Diez-Punto-Programa. Esta secuencia conduce a persona de la adaptación al agua a un movimiento básico de la natación; un asunto central en el programa es el logro del control sobre las rotaciones alrededor del

<sup>16</sup> "Ai-Chi"; en: [http://www.aquabrasil.info/fai\\_chi.html](http://www.aquabrasil.info/fai_chi.html)

<sup>17</sup> "El concepto Halliwick"; en: [http://www.halliwick.net/en\\_halliwicknews.aes](http://www.halliwick.net/en_halliwicknews.aes)

cuerpo. Los diez puntos tienen tres etapas de aprendizaje motor; la primera de ajuste y retirada mentales, la segunda de control y retirada del balance y la tercera de movimiento y retirada; estos son muy utilizados en la rehabilitación neurológica y pediátrica.

<b>Tabla 3. El Diez-Punto-Programa</b>
Ajuste mental, incluyendo control de la respiración
Control sagital de la rotación Rotación transversal Control Rotación longitudinal Control Control combinado de la rotación Upthrust (inversión mental) Balance en calma Deslizamiento turbulento Progresión simple
Movimientos básicos de Halliwick
Fuente: <a href="http://www.halliwick.net/">http://www.halliwick.net/</a>

El creador del Watsu es Harold Dull, Californiano, profesor y terapeuta de Shiatsu. En aguas termales de California, empezó experimentando los estiramientos y las manipulaciones del Shiatsu, y así creó las bases del Watsu, o Water Shiatsu, (Shiatsu acuático). En los últimos veinte años, fue perfeccionando y enriqueciendo su trabajo, fundó su propia escuela, y se dedicó a formar otros maestros que difunden este método en Norte América, Europa y Japón, usándose tanto en el marco de instituciones para la salud como de forma privada y sus beneficios son cada vez más reconocidos y apreciados en numerosos lugares. Las técnicas se realizan en agua climatizada a temperatura corporal. El terapeuta<sup>18</sup> sostiene el cuerpo del paciente que flota en el agua, brindándole especialmente un apoyo cómodo y seguro en la zona cervical. La cara del paciente permanece encima del nivel del agua, mientras que su cuerpo está casi completamente sumergido. Se suelen usar unos flotadores que adhieren a los tobillos para permitir que el cuerpo flote con mayor facilidad. El nivel del agua de la piscina alcanza el pecho del terapeuta, que trabaja desplazándose constantemente y creando de esta manera un movimiento en el agua que contribuye a producir el efecto de elongación de la columna y las articulaciones del paciente.

La técnica Jahara, fue creada por Mario Jahara, de origen Brasileño, pionero en la investigación de trabajos terapéuticos corporales tanto en el agua como en la

<sup>18</sup> Gaillard, Valerie; "Watsu y Jahara"; en: <http://www.holistica2000.com.ar/Articulosanter/Articulosant46.htm>.

tierra. Sus investigaciones lo llevaron a explorar técnicas orientales como el Shiatsu, que enseñó durante varios años, y otras occidentales, como la técnica Alexander, la Eutonía, y sobre todo el Watsu. Después de años de práctica con estas diferentes disciplinas, Mario Jahara elaboró una síntesis de sus experiencias, creando un método que se caracteriza por una serie de principios básicos. En Jahara, se usa un flotador cilíndrico debajo de las rodillas en determinadas maniobras, lo que libera el brazo y la mano del terapeuta dejándole realizar estiramientos y manipulaciones de diferentes articulaciones, abarcando así la totalidad del cuerpo del paciente. En Jahara, el trabajo sobre la columna vertebral que produce efectos tanto al nivel físico como al nivel neurológico, es uno de los ejes de la técnica. En Jahara, el ritmo del trabajo es lento y constante, permitiendo alcanzar un grado de relajación muy profundo. El agua infunde a este trabajo sus características, la fluidez, la armonía en los movimientos, el sostén que permite libertad en los movimientos dando al mismo tiempo seguridad, la expansión de la columna vertebral y de todas las articulaciones, la intensidad de la experiencia física y la profundidad de la vivencia emocional del paciente. Se integran con otras técnicas de rehabilitación para personas con enfermedades neurológicas, traumatológicas o degenerativas. Las personas con síntomas relacionados con el estrés se benefician inmediatamente al recibir sesiones de Watsu y de Jahara, tanto física como psicológicamente, ambos, abren nuevas perspectivas para el cuerpo y el alma.



El pilates acuático,<sup>19</sup> adapta ejercicios de Pilates para la piscina, elongando el cuerpo entero con ejercicios, construyendo un núcleo más fuerte, abdominales y región posterior, moviéndose desde el interior para afuera. Desarrollando una fuerza y una flexibilidad con fluidez y gracia, mejorando la conciencia de la postura corporal y brindando una gama de posibilidades en relación a la edad y los niveles de aptitud, incluye ejercicios en el agua o con flotadores. Este método fue creado por Joseph Pilates en 1914, fue mandado al exilio en una isla de Inglaterra, durante la 1ª Guerra Mundial. En este período, comenzó a trabajar con mutilados usando camas de hospital en su recuperación, hecho que lo inspiraría más tarde a la creación de sus equipamientos. El método se basa en seis principios; concentración, respiración, alineamiento, control del centro, eficiencia y fluidez de movimiento. Los principales beneficios de esta actividad son el aumento de la

<sup>19</sup> "Pilates acuático"; en: [http://www.aquabrasil.info/water\\_pilates.html](http://www.aquabrasil.info/water_pilates.html).

flexibilidad, del tono y la fuerza muscular, reeducación neuromotriz, eficiencia respiratoria y la consiguiente mejora de la postura. Al trabajar fortaleciendo el centro abdominal el Pilates Acuático puede ser usado en rehabilitación y tratamiento de algunas patologías, como, la fibromialgia, la artrosis y la artritis, en problemas posturales como la escoliosis, hiperlordosis y cifosis, en hernias de disco y en post-operatorio en general. El cuerpo humano tiene un centro físico donde emanan todos los movimientos; Joseph H. Pilates llama a esta zona como la Central Eléctrica, esta, comprende el abdomen, la parte inferior de las costillas y los glúteos; se presta atención al fortalecimiento de este centro y los músculos que están relacionados con la central eléctrica sujetado la columna vertebral, los órganos internos y la postura que se adopta.

Por lo tanto contamos con métodos en los que se pueden realizar distintas modalidades de Hidrokinesioterapia. En estos tratamientos se pueden utilizar distintos instrumentos accesorios, que actúan sobre la estabilidad del paciente en el agua, la flotación o la resistencia. Los accesorios estabilizadores permiten o ayudan al paciente a mantener la posición que debe adoptar para realizar los ejercicios; así tenemos, por ejemplo, los asientos fijos surmegibles, regulables en altura según la persona y la inmersión deseada; las camillas verticalizadoras sumergibles sobre una plataforma sumergible y regulable, las barandas fijadas al perímetro de la piscina, las amarras o cuerdas flexibles que permiten fijar al paciente en posición suspendida, cinturones de plomo, etc. Entre los accesorios<sup>20</sup> que aumentan la flotabilidad encontramos; los manguitos, las boyas, las tablas de natación, los flotadores cervicales, las barras-boya, flotamanos, etc., aunque es la dirección del movimiento la que va a determinar si éste se verá ayudado o si generará resistencia. Por su flotabilidad, además de lo mencionado anteriormente, en su mayoría aumentan la resistencia al movimiento variando la forma o volumen del miembro que se desplaza, aunque también los hay que lo hacen generando una turbulencia adicional, como, por ejemplo, las aletas, los guantes de natación, las paletas de mano, las campanas, pesas, etc. Según las necesidades y los objetivos planteados, también se puede utilizar una combinación de accesorios de flotación y aparatos estabilizadores, como, por ejemplo, un chaleco con amarras lateral. Asimismo y siguiendo el concepto de progresión a medida que avanzamos en el tratamiento iremos prescindiendo primero de la estabilización y luego del accesorio de flotación.

Existen diferentes medios para realizar tratamientos con el uso del agua, como

---

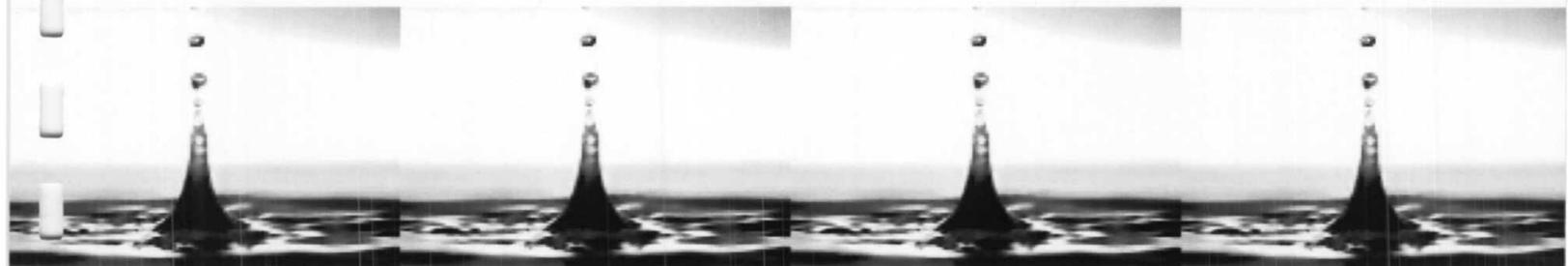
<sup>20</sup> Rosales Pazos J. M., Represas González, op.cit.

los tanques terapéuticos que pueden ser de diferentes formas, de mariposa, seta, ojo de cerradura o tanques de Hubbard, los mismos permiten realizar ejercicios de movilidad articular y ser atendidos directamente por el kinesiólogo desde el exterior, dentro de ellos se pueden realizar masajes subacuáticos, baños de remolino y galvánicos. Algunos de estos tanques<sup>21</sup> poseen sistemas de depuración del agua. Está se debe cambiar después de que haya sido tratado cada pacientes. En los tanques para baños parciales tenemos diferentes formas y tamaños, y dependiendo de su uso los llamamos maniluvios, para realizar baños y ejercicios de manos, y los pediluvios, si se utilizan para los pies; también puede utilizarse para baños parciales de remolino y galvánico. La pista de marcha consiste en un canal donde se puede regular el nivel del agua para favorecer o dificultar la marcha, la superficie puede ser de diferentes materiales, antideslizantes, de arena, de cantos rodados, etc.; en ella se realizan los ejercicios de reeducación de la marcha y de puesta en carga progresiva. El túnel de duchas y chorros, también es un túnel en el que hay un panel con mangueras y dispersores de diferentes formas y diámetros, además de los mandos para controlar tanto la presión como la temperatura del agua, hay asientos, barras de apoyo, etc., para realizar las técnicas hidrokinésicas.

---

<sup>21</sup> Vega de Aramburu Cristina, Días Muñoz Emilio, Camacho Igual Celedonia, "*Electroterapia, Termoterapia e hidroterapia*"; cap.22, p. 262, Madrid, Síntesis S.A. editorial.

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



**CAPITULO 3**  
**EVALUACION DEL DOLOR**



Dolor<sup>1</sup> y enfermedad han sido un binomio lacerante que ha acompañado al hombre a lo largo de toda su historia, anestesia y analgesia son ciencias tan antiguas como la propia humanidad. Etimológicamente, pain, en inglés, deriva de poena en latín, que significa, castigo, y paciente, deriva del latín, patior, el que aguanta o soporta sufrimiento o dolor. La definición más comúnmente aceptada del mismo es la proporcionada por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor<sup>2</sup> que lo define como una experiencia sensorial y emocional no placentera relacionada con daño potencial o real del tejido, o descrita<sup>3</sup> en términos de tal daño. El dolor siempre es subjetivo, esta cuestión es muy importante y enfatiza que el mismo es una experiencia somatopsíquica, enfatizando que una variedad de factores diversos pueden causarlo o agravarlo, lo cual debe considerarse en la evaluación y el tratamiento. Es una experiencia emocional, compleja, con repercusión física, psicológica, social y laboral, manifestándose con toda intensidad en pacientes con dolor crónico; su evaluación y tratamiento debe hacerse siguiendo un modelo biospiciosocial, el enfoque multidisciplinar de tratamiento del dolor incluyendo aspectos médicos, psicológicos y físicos ha demostrado ser más eficaz que el tratamiento con una sola modalidad. El dolor lumbar crónico es un ejemplo de esta complejidad, éste no se correlaciona solo con alteraciones orgánicas; factores emocionales y sociales tienen un peso importante. La descripción subjetiva del propio paciente es probablemente el mejor indicador, y es, sin duda un complemento esencial a cualquiera de los métodos inductores. Por regla general, si una persona dice que tiene dolor se debe asumir que efectivamente, lo tiene; es lo que el paciente dice que es, lo que él describe y no lo que los demás piensan que debe ser.

Es principalmente, un mecanismo<sup>3</sup> que sirve para proteger al organismo; aparece siempre que ha sido lesionado cualquier tejido y hace que el individuo reaccione eliminando o alejándose del estímulo doloroso; incluso actividades tan sencillas, como permanecer sentado mucho tiempo sobre los ísquiones pueden destruir los tejidos por falta de riego sanguíneo debido a la compresión que el peso del cuerpo produce sobre la piel; cuando ésta comienza a doler como consecuencia de la isquemia el individuo cambia inconscientemente de posición y desvía el peso. La persona que ha perdido la sensación de dolor, como ocurre después de una lesión de médula espinal, deja de percibirlo y por lo tanto no cambia su postura. Se lo puede dividir en dos clases

<sup>1</sup> Pérez-Cajaraville J, Abejón D, Ortiz JR, Pérez JR.; "El dolor y su tratamiento a través de la historia"; Rev Soc Esp Dolor 2005; 12: 373-384; en: <http://revista.sedolor.es/>

<sup>2</sup> Bernardotti, María Inés "Curso de formación en bioética para enfermería en la atención del paciente en el final de la vida"; en: <http://www.bioetica.org/bioetica/curso5.htm>.

<sup>3</sup> Guyton, Arthur. C. y Hall, Jhon. E. "Sensaciones somáticas: Dolor; cefalea y sensaciones de temperatura" Cap. 48 pag. 661 en "Tratado de fisiología médica" edit. Mc Graw-Hill, Interamericana de España. 9ª edición 1996.

principales, dolor rápido y lento. El primero se percibe alrededor de 0,1 segundos inmediatamente después de aplicar un estímulo doloroso, se lo denomina también como agudo<sup>4</sup>. Se debe a una lesión o herida aguda bien definida; tiene un inicio y su duración es limitada y predecible; se acompaña de ansiedad y signos clínicos de sobre actividad simpática: taquicardia, sudación, dilatación pupilar y palidez. Cuando es agudo comprende el lapso estimado como necesario para que los tejidos sanen, esto ocurre generalmente en el lapso de un mes, sin embargo, el subcomité de la IASP,<sup>5</sup> ha determinado como límite tres meses. El lento tarda en aparecer 1 segundo o más y luego aumenta lentamente de intensidad durante muchos segundos y, a veces, incluso minutos. Se lo conoce como crónico, tiene un inicio gradual o mal definido, prosigue sin disminuir y puede volverse más grave. Los pacientes que lo padecen presentan cambios de personalidad debido a las alteraciones progresivas en el estilo de vida y en la capacidad funcional. En contraposición al agudo, tiene una duración de más de tres meses.

Todos los receptores del dolor<sup>6</sup> que se encuentran en la piel y otros tejidos son terminaciones nerviosas libres, distribuidas en las capas superficiales de la piel así como en algunos tejidos, como son, el periostio, las paredes arteriales y las superficies articulares. La mayoría de los demás tejidos profundos no tiene muchas terminaciones sensoriales, están poco inervados pero cualquier lesión tisular amplia puede causar un dolor crónico y profundo en esas áreas. Tres clases de estímulos excitan a los receptores, éstos pueden ser mecánicos, térmicos y químicos. En general el dolor agudo aparece al aplicar estímulos mecánicos y térmicos mientras que el crónico puede obedecer a las tres clases de estímulos. Algunas sustancias que excitan de tipo químico son la bradicina, la serotonina, la histamina, los iones de potasio, los ácidos, la acetilcolina y las enzimas proteolíticas; además las prostaglandinas y las sustancia P aumentan la sensibilidad de las terminaciones nerviosas, pero no las excitan directamente. A diferencia de la mayoría de los demás receptores sensoriales del organismo, los receptores se adaptan muy poco e incluso en algunas circunstancias, la excitación de las fibras se vuelve cada vez mayor mientras el estímulo sigue actuando, este aumento de la sensibilidad se denomina hiperalgesia. Una persona comienza a percibir el dolor cuando la piel alcanza una temperatura de 45° C, los tejidos acaban por destruirse si la temperatura se mantiene indefinidamente por encima de este nivel. Cuando se interrumpe el riego sanguíneo de

---

<sup>4</sup> Bernardotti, María Inés *“Curso de formación en bioética para enfermería en la atención del paciente en el final de la vida”*; en: <http://www.bioetica.org/bioetica/curso5.htm>.

<sup>5</sup> IASP es la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor.

<sup>6</sup> Ibid. p. 662

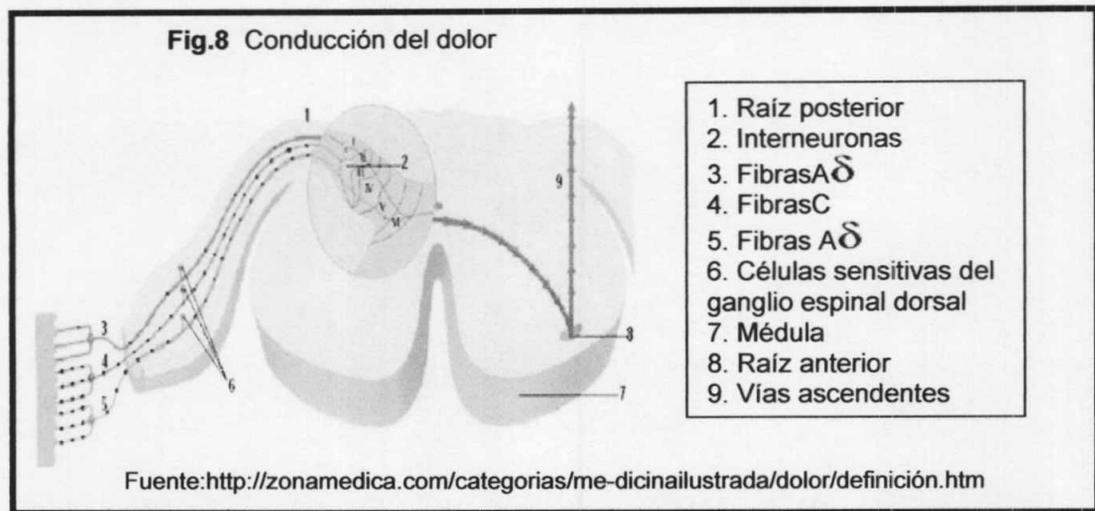
un tejido, este se vuelve muy doloroso en pocos minutos, y cuanto mayor es el metabolismo del tejido mas rápidamente aparece el mismo. El espasmo muscular también es una causa frecuente ya que al comprimir los vasos sanguíneos produce isquemia y aumenta al mismo tiempo el metabolismo del tejido muscular creando las condiciones ideales para la liberación de las sustancias químicas inductoras del dolor. El proceso inflamatorio y el daño celular liberan una gran cantidad de sustancias que también actúan sobre los receptores; el efecto neto de todas estas sustancias y estímulos es excitar a la neurona y mover el potencial de membrana para llevar al umbral de disparo hacia el potencial de acción. Los nociceptores<sup>7</sup> poseen un alto umbral, cuando se alcanza éste umbral y se produce un potencial de acción, impulsos nerviosos generados son conducidos a la médula espinal donde son liberados neurotransmisores excitadores, los cuales, mediante vías específicas como la espinotalámica, espinoreticular y espinomesencefálica llegan al sistema nervioso central a partir del cuerno posterior de la médula espinal donde se libera también un gran repertorio de sustancias neurotransmisoras y neuromoduladoras. Muchas de ellas son neuropéptidos que no son encontrados en otras fibras nociceptoras. De ahí son enviados al tálamo, y del tálamo a diferentes lugares de la corteza, las cuales son activadas en respuesta al dolor. El tráfico de impulsos hacia el sistema nervioso central también es controlado por vías descendentes a nivel de los cuernos posteriores.

Los nociceptores se distinguen de otras fibras nerviosas sensoriales con base en su morfología, velocidad de conducción y responsabilidad a estímulos mecánicos, tienen terminaciones pobremente diferenciadas, con umbrales altos sensibles al daño y conducen impulsos nerviosos a través de pequeñas fibras A $\delta$ , mielinizadas y rápidas, y fibras C, lentas y amielínicas. Los nociceptores polimodales responden a sustancias químicas, calor, estímulos mecánicos, fibras aferentes C, o a calor y estímulos mecánicos, aferentes A $\delta$ . Las unidades mecanoreceptoras especiales, A $\delta$  aferentes, son nociceptores que tienen lenta adaptación; de hecho, los receptores al dolor se adaptan muy poco o nada en lo absoluto. Además, las fibras aferentes A $\delta$  responden a fuertes presiones; produce las primeras sensaciones dolorosas bien localizadas, asociadas con daño inmediato; en tanto que las fibras C conducen las sensaciones secundarias que son pobremente localizadas y persistentes.

---

<sup>7</sup> Leonardo Saúl Lino Silva "Dolor"; en: <http://www.monografias.com/trabajos14/dolor/dolor.html>.

Los nociceptores<sup>8</sup> tienen canales y receptores específicos que no son encontrados en otro tipo de fibras sensoriales



mielinizadas del SNC. Poseen un gran número de canales iónicos, compuerta ligando y compuerta de voltaje, los cuales están acoplados a proteínas G, y cuatro canales de sodio que parecen ser únicos en estas neuronas sensoriales. Las fibras C constan de receptores que detectan los protones, por ello, es sensible a pH bajo y posiblemente su activación se produce durante el daño tisular, que origina una disminución del pH y la liberación de sustancias inflamatorias, produce daño tisular. Los nociceptores C, responden al calor y las sustancias químicas lo estimulan en su estado basal, muestra respuesta sostenida después de la inflamación. Todas estas particularidades y los neurotransmisores y mediadores liberados parecen ser los responsables de que los impulsos conducidos sean característicos de dolor. La causa más importante de dolor clínico es la inflamación, la cual da lugar a cambios químicos bien definidos que ocurren en el lugar donde ocurrió daño tisular y en los procesos de enfermedad; el pH bajo y una variedad de mensajeros llamados algógenos son los causantes del dolor, las sustancias son: citocinas, Prostaglandinas, Histamina, 5-hidroxitriptamina, péptidos, acetilcolina, etc.

Por las vías anatómicas ya descritas y por otras tantas que faltan por conocer, los impulsos dolorosos llegan al cerebro. La intensidad percibida provocada por dolor evocado por diferentes impulsos se correlaciona con un incremento del flujo sanguíneo regional en las siguientes estructuras cerebrales: bilateralmente el vermis del cerebelo, putámen, tálamo, ínsula y corteza anterior del cíngulo; contralateralmente se activan las áreas somestésica primaria, SI, y secundaria, SII, también la corteza motora suplementaria y el área premotora ventral contralaterales son activadas. El nivel alto

<sup>8</sup> Silva, Lino Leonardo Saúl, op.cit.

de complejidad y de organización de este proceso de percepción del dolor, las innumerables y desconocidas conexiones entre las diversas áreas cerebrales hacen difícil de establecer con claridad el sitio exacto que se percibe el dolor como tal, si es que existe dicha área. Tradicionalmente<sup>9</sup> se considera que el área somestésica primaria es uno de los principales sitios con que se percibe el dolor, es activada cuando se presentan estímulos dolorosos y es asociada a estados patológicos de dolor. Esta activación es altamente modulada por factores cognoscitivos que alteran la percepción la atención y la experiencia previa. Actualmente se considera que el papel de área somestésica primaria, es, principalmente como modulador de aspectos sensoriales del dolor, incluidos la localización e intensidad. La corteza insular y la corteza anterior del giro del cíngulo son relacionadas con los estímulos dolorosos térmicos y las áreas 5 y 7 de Brodmann, lóbulo parietal posterior, son las regiones mejor relacionadas con la percepción del mismo. El dolor es entonces un mecanismo de percepción bilateral en aspectos como atención, estado afectivo, control motor, etc. La discriminación afectiva y conductual de este se establece en el tálamo, específicamente en el núcleo central y parafascicular.

La intensidad<sup>10</sup> frente a la que reacciona cada persona varía enormemente, esto se debe a la capacidad del encéfalo para suprimir la entrada de impulsos dolorosos al sistema nervioso mediante la activación de un sistema de control o inhibición del dolor llamado sistema de analgesia, el cual está formado por tres elementos; la sustancia gris periacuedotal y las áreas periventriculares del mesencéfalo y de la parte superior de la protuberancia que rodean el acueducto de Silvio y que están contiguas a determinadas partes de los ventrículos tercero y cuarto. Las neuronas de estas regiones envían sus señales al núcleo magno del rafe, situado en la parte baja de la protuberancia y alta del bulbo, y al núcleo reticular paragigantonuclear situado lateralmente en el bulbo. Desde estos núcleos, las señales descienden por las columnas dorsolaterales de la médula espinal para llegar a un complejo inhibitor del dolor situado en las astas posteriores de la médula. En este lugar, los impulsos analgésicos bloquean el dolor antes de su transmisión al cerebro. En el sistema de la analgesia intervienen diversas sustancias transmisoras, en especial las encefalinas y la serotonina, muchas de las fibras nerviosas que nacen en los núcleos periventriculares y en el área gris periacueductal, secretan encefalina en sus terminaciones. Fibras del núcleo magno del rafe liberan encefalina, las fibras que

---

<sup>9</sup> Silva, Lino Saúl Leonardo, op.cit.

<sup>10</sup> Guyton, Arthur. C. y Hall, Jhon. E. "*Sensaciones somáticas: Dolor; cefalea y sensaciones de temperatura*", Cap. 48 pag. 665 en "*Tratado de fisiología médica*" edit. Mc Graw-Hill, Interamericana de España. 9ª edición 1996

nacen en este núcleo y que terminan en las astas dorsales de la medula espinal secretan serotonina, ésta a su vez hace que las neuronas medulares de estas regiones secreten encefalina. Se cree que la misma produce tanto inhibición presináptica como postsináptica de las fibras de tipo C y de tipo A $\delta$ . En el lugar donde hacen sinapsis en las astas dorsales, es probable que la inhibición presináptica se consiga bloqueando los conductos de calcio, y la analgesia suele durar muchos minutos e incluso horas. Este sistema de analgesia<sup>11</sup> quizá inhiba la transmisión del dolor en los núcleos reticulares del tronco encefálico y en los núcleos intralaminares del tálamo; ciertas sustancias afines a la morfina actúan también en otros puntos del sistema de analgesia, como en las astas dorsales de la médula espinal. Una docena de estas son productos del metabolismo de tres grades moléculas, la propiomelanocorticona, la proencefalina y la prodinorfina y entre las sustancias opiáceas más importantes se encuentran la B-endorfina, la metencefalina, la leu-encefalina y la dinorfina. Las dos encefalinas se encuentran sobre todo en el tallo encefálico y la médula espinal, mientras que la B-endorfina aparece tanto en el hipotálamo como en la hipófisis; la dinorfina se detecta principalmente en las mismas regiones que las encefalinas, aunque en cantidades menores. La activación del sistema de analgesia, a través de las señales nerviosas que entran en el área gris periacueductal y en el área periventricular, suprimen por completo muchos de los impulsos del dolor que llegan al sistema nervioso, la transmisión del mismo se puede inhibir con la estimulación de las fibras sensitivas de tipo AB de los receptores táctiles periféricos y posiblemente esta acción se deba a un tipo de inhibición local lateral en la medula espinal.

Es frecuente que se perciba en una parte del cuerpo alejada de los tejidos donde se origina; se trata del dolor referido, comienza, por lo general en una víscera y es referido a una región de la superficie corporal. Para la clínica es importante conocer los distintos tipos de dolor referido, porque constituye el único signo causado por muchas dolencias viscerales. Las ramificaciones de las fibras por donde discurre el dolor visceral establecen sinapsis en la médula espinal en las mismas neuronas de segundo orden que reciben las señales dolorosas de la piel. Cuando se estimulan las fibras viscerales, algunos impulsos procedentes de la víscera son conducidas por las mismas neuronas que transmiten las señales dolorosas de la piel, y la persona percibe las mismas como si se hubieran originado en la piel. En general, las vísceras sólo poseen receptores sensoriales. Una de las diferencias esenciales entre el dolor superficial y el visceral estriba en que las lesiones poco extensas de una víscera rara vez producen dolor intenso, en cambio, toda estimulación difusa de las terminaciones

---

<sup>11</sup> Ibid. p. 666-67

nerviosas del dolor de una víscera puede causar un dolor intenso. Por ejemplo, la isquemia debido a la interrupción del aporte de sangre a una extensa zona del intestino estimula difusamente muchas fibras del dolor al mismo tiempo y puede causar un dolor intenso. Cualquier estímulo<sup>12</sup> que excite las terminaciones nerviosas en áreas difusas de las vísceras produce dolor visceral, estos impulsos consisten en isquemia del tejido visceral, lesiones de naturaleza química de la superficie de la víscera, espasmo de la musculatura lisa y la distensión excesiva de una víscera hueca y de los ligamentos; todos los dolores viscerales verdaderos se transmiten a través de fibras nerviosas que conducen el dolor y discurren con los nervios del sistema nervioso autónomo, en particular con el simpático. Son fibras pequeñas de tipo C. La isquemia produce la formación de productos terminales del metabolismo ácido o de la degeneración de tejidos, como la bradicinina, enzimas u otras sustancias que estimulan las terminaciones nerviosas.

La historia clínica<sup>13</sup> y la exploración física son fundamentales para indagar la causa de cómo se puede diagnosticar la causa del dolor de espalda. Las otras pruebas -radiológicas, analíticas o funcionales, sólo tienen valor si sus resultados se corresponden con los de la exploración física y dado que algunas son dolorosas y otras entrañan ciertos riesgos, sólo se debe recurrir a ellas cuando los resultados del interrogatorio o la exploración física determinan su conveniencia. Cuando duele la espalda, lo más importante es, determinar si se trata de un dolor debido a un problema de la propia espalda, es decir una patología mecánica del raquis, o a una enfermedad general que se está manifestando en la espalda como una infección, un tumor o una afección metabólica, como la osteoporosis. También es importante determinar si hay signos de que algún nervio esté siendo comprimido y cuál es la causa concreta del dolor, con el fin de aplicar el tratamiento más adecuado, con la urgencia que requiera; Con ese fin, es indispensable realizar una detallada historia clínica y una meticulosa exploración física. La historia clínica del paciente, indaga sobre sus antecedentes, cómo apareció, su localización y características, los factores que lo desencadenan o agravan, etc., a su vez una meticulosa exploración física, que estudia las posturas y movimientos que desencadenan el dolor; la sensibilidad, reflejos y fuerza, la existencia de signos de compresión de raíces nerviosas, etc. La mayor parte de los diagnósticos de presunción de los pacientes con enfermedades lumbares, son el resultado de una anamnesis cuidadosa, donde se determina la relación del dolor con la posición y el movimiento. En la misma se debe descartar también, el dolor lumbar con rigidez

---

<sup>12</sup> Op. cit.pag.668

<sup>13</sup> Ligugnana, Bruno., Rodríguez de los Santos, Sergio.,Coitinho, Jorge.;"Encare Multidisciplinario de la Dorsolumbalgia"; en: <http://www.dnsffaa.gub.uy/revista/Vol25/Contenido>.

matutina en un varón joven que oriente a una espondilitis anquilosante. La historia clínica<sup>14</sup> recoge la información obtenida al interrogar al paciente sobre sus antecedentes médicos, sus síntomas y características y la evolución del dolor desde que apareció, un examen físico y los antecedentes de dolor pueden ser suficientes para diagnosticar una hernia discal. En la exploración física se le pide al paciente que adopte ciertas posturas y realice determinados movimientos haciendo las maniobras que son precisas para valorar su sensibilidad, fuerza y reflejos, y la existencia de signos que reflejan la afectación de un nervio y determinar si existen signos de que el dolor se debe a una enfermedad general que se manifiesta en la espalda, y no a una afección de la propia espalda, una patología mecánica del raquis.

La limitación del movimiento<sup>15</sup> de la columna suele advertirse durante la fase sintomática de la discopatía lumbar, la misma se nota no solo en la flexión hacia adelante, sino también en la extensión. Se debe notar si ocurre inversión de la lordosis normal, cuando existe ciática aguda, el paciente se inclina hacia el lado opuesto a la misma. Cuando la herniación de disco es lateral a la raíz nerviosa, el paciente desvía el dorso lejos del nervio indicado para tratar de alejar la raíz nerviosa del fragmento del disco. Cuando la herniación es medial a la raíz nerviosa, se inclina hacia el lado de la lesión para tratar de descomprimir la raíz nerviosa. La marcha y la postura suelen ser características. Por lo general se mantiene la pierna dolorosa en flexión y se muestra renuente a apoyar toda la planta del pie sobre el piso. La flexión de la pierna relaja las raíces nerviosas y es un esfuerzo involuntario para descomprimir la raíz, al caminar el paciente muestra marcha antiálgica, poniendo el menor peso posible sobre la extremidad y transmitiéndolo con rapidez al lado no afectado. Por lo tanto los trastornos de la marcha como la pérdida de la movilidad lumbar son muy comunes las hernias de disco.

La pérdida de la lordosis lumbar dorsal y el espasmo de los músculos paravertebrales también pueden observarse durante la fase aguda. Estas anormalidades se aprecian en la inspección en situaciones menos agudas. El espasmo muscular se desencadena solo cuando el paciente sufre tensión por estar de pie por un período prolongado o al inclinar la columna hacia delante y en ocasiones se observa en un solo lado, indicando una protusión lateral extrema del disco.

---

<sup>14</sup> Llopis, Sales. J ; Moncho Navarro. J.; Navarro Nieto . J.; Asunción Botella C. "*Hernia discal lumbar*"; Servicio de Neurocirugía del Hospital General Universitario de Alicante; en: <http://www.noticiasneurocirugia.com/diagnostico/hernialumbar/>

<sup>15</sup> Discopatía lumbar p. 643- 64.

La palpación<sup>16</sup> en la línea media de la columna desencadena dolor a nivel del disco degenerativo sintomático, siendo un signo vago y no concluyente; no es raro encontrar dolor en la parte lateral a lo largo del ligamento iliolumbar, sobre la articulación sacroilíaca o en los tres puntos a la vez. En muchos casos, el dolor no refleja la enfermedad en estas zonas laterales, sino más bien hiperestesia por irritación de raíz nerviosa. A menudo el dolor no se desencadena con la palpación a nivel lumbar. Cuando existe espasmo, la palpación revela una firmeza importante en la masa muscular contraída, siendo dolorosa a la palpación vigorosa; en casos menos intensos de espasmo la palpación no debe dirigirse sobre el vientre del músculo, sino comenzando desde la línea media ejerciendo presión en sentido lateral para apreciar diferencias sutiles del tono muscular. También se palpa la escotadura ciática, a lo largo del trayecto del nervio ciático, encontrándose en ocasiones hiperestesia a lo largo del nervio y de esta manera se encuentran también tumores locales en el mismo. La existencia de puntos motores dolorosos representan la principal unión neuromuscular en los grupos musculares afectados observándose puntos dolorosos en el miotoma correspondiente al nivel del segmento probable con afección radicular; Un examen neurológico meticuloso a menudo revela datos objetivos de compresión de la raíz nerviosa, siendo los dos niveles mas comunes lumbar 4 – lumbar 5 y lumbar 5 – sacra 1. La compresión de las fibras motoras de la raíz nerviosa produce debilidad o parálisis del grupo muscular en su distribución. Se advierte pérdida del tono y atrofia muscular cuando la compresión es prolongada y por lo general resulta afectado un grupo de músculos más que uno en particular.

Cuando hay afección de la quinta raíz nerviosa lumbar se nota debilidad del dedo gordo, del músculo extensor largo propio del dedo gordo, otros extensores de los dedos del pie y con menos frecuencia los que realizan eversión y dorsiflexión. Para poner a prueba la fuerza del músculo extensor largo del dedo gordo, se aplica resistencia manual al dedo durante la dorsiflexión activa. La distribución de la afección sensorial cuando existe compresión de la raíz nerviosa sigue el dermatoma de la raíz afectada, si está afectada la quinta raíz nerviosa lumbar se notan anomalías sensoriales en la porción anterolateral de la pierna y a lo largo de la superficie medial del pie hasta el dedo gordo. En cuanto a los reflejos tendinosos no ocasiona cambios en los mismos, a veces existe una disminución del reflejo tibial posterior. La ausencia de este reflejo debe ser asimétrica para que tenga importancia clínica.

---

<sup>16</sup> Rothman-Simeone., "*Columna Vertebral*", Cap.25, p.643-48, en: "*Discopatía Lumbar*"; Wisneski, J. Ronald, Garfio, R. Steven, Rothman, H. Ricardo, Lutz, E. Gregory., México, Mc Graw-Hill. Interamericana, S.A editorial, Cuarta Edición, Vol.1, 2003.

Varias maniobras<sup>17</sup> ponen en tensión al nervio ciático y a sus componentes y al hacerlo afectan aún más una raíz nerviosa inflamada sobre un disco lumbar herniado. Con la maniobra de elevación de la pierna extendida las raíces nerviosas de lumbar 5 y sacra 1 se mueven 2 a 6 mm. a nivel de los forámenes y es controvertible si éste es un verdadero movimiento de deslizamiento del nervio o una deformación del mismo dentro del conducto neural o los forámenes. Cuando se eleva la pierna el nervio afectado es sometido a una fuerza tensora o de compresión o ambas, a las cuales no puede acomodarse sin originar síntomas radiculares. Analizando la dinámica de esta prueba se observó que alcanza la tensión dentro de las raíces nerviosas que contribuyen al nervio ciático a los 35 a 70° de elevación desde la posición supina, la intensidad de la deformación disminuye conforme aumenta el ángulo. La maniobra de la pierna extendida o de Lasegue<sup>18</sup> es de utilidad para diferenciar la ciática del dolor provocado por una enfermedad de la cadera. El paciente se ubica en decúbito supino, se eleva el miembro afectado tomándolo del tobillo hasta provocar dolor, el mismo debe aparecer a más de 60°. El resultado positivo de esta prueba consiste en la aparición de dolor de la pierna o parestesias con distribución metamérica; el paciente también puede intentar extender la cadera levantándola de la camilla para reducir el ángulo de estiramiento. La prueba de la elevación de la pierna extendida contralateral o de Lasegue cruzado, se realiza de la misma forma que la común, excepto que se eleva el miembro inferior no doloroso. Si éste produce ciática en la otra extremidad la prueba se considera positiva sugiriendo un disco herniado, con un fragmento libre.

Medir<sup>19</sup> es el proceso de asignar números a las propiedades específicas de acontecimientos, procesos, objetos o personas. La búsqueda de métodos que permitan determinar con la mayor exactitud el grado de dolor experimentado por los pacientes constituye uno de los objetivos prioritarios, dado que el mismo es, sobre todo, un estado emocional y no solamente una sensación primaria, como la visión o la audición, que conlleva una serie de consecuencias que justifican lo difícil que resulta determinar con precisión el grado del mismo. Además, como toda experiencia emocional es subjetivo; sólo el propio paciente conoce su dolor y cuánto le duele, por ello, toda valoración del mismo debe atender necesariamente el informe del enfermo. Si todas las mediciones incluyen un error de diverso grado, sobre todo, la medición de

---

<sup>17</sup> Ibid. p 648-49

<sup>18</sup> Llopis, Sales. J ; Moncho Navarro. J.; Navarro Nieto . J.; Asunción Botella C. "*Hernia discal lumbar*"; Servicio de Neurocirugía del Hospital General Universitario de Alicante; en: <http://www.noticiasneurocirugia.com/diagnostico/hernialumbar/>

<sup>19</sup> Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C y Prieto J. "*Valoración del dolor*"; Rev Soc Esp. Dolor 2002; 9: 94-108.; en <http://revista.sedolor.es/>

un fenómeno subjetivo por su arbitrariedad, estarán cargadas de potenciales problemas.

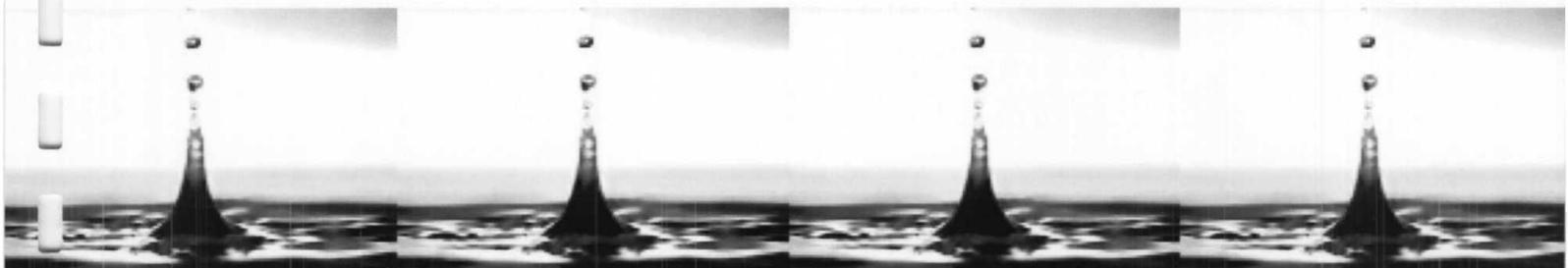
Así, la medición del dolor<sup>20</sup> es una de las tareas más difíciles con las que nos encontramos. Dado que es una experiencia personal privada, es imposible conocer con precisión el dolor que padece otra persona; y hasta podemos vernos tentados a abandonar cualquier intento de medirlo. Sin embargo, un fenómeno tal debe ser medido, habiéndose ideado numerosos instrumentos para determinar su intensidad. Asimismo, se han desarrollado medidas para valorar los efectos que éste tiene sobre la conducta, y el empleo de instrumentos para la cuantificación de la experiencia dolorosa. Medirlo es vital tanto para el diagnóstico de los pacientes con procesos álgicos, como para la valoración de las diferentes técnicas de tratamiento; al reconocerse el dolor crónico, se han defendido numerosas técnicas para tratarlo, para valorar la fiabilidad de estos métodos terapéuticos y determinar si un método es mejor que otro, es importante utilizar herramientas capaces de cuantificarlo. Sin una valoración crítica, el tratamiento seguiría aplicándose y utilizándose sin un análisis estadístico científico adecuado. No se puede ciertamente, decir que el dolor ha sido aliviado o eliminado, a menos que, de alguna manera, este haya sido valorado y medido.

El investigador, por su parte, no podrá estudiarlo si no comprende lo que es la experiencia dolorosa; este entendimiento es básico para llegar a un conocimiento del análisis y medición del mismo. En comparación con el dolor crónico, el agudo es más fácil de medir, al tratarse de un acontecimiento limitado en el tiempo, unidimensional y corto, es más fácilmente reproducible ya que no resulta significativamente afectado por otras variables. Por el contrario, el crónico, debido a los numerosos factores psicológicos, sociales, ambientales, económicos y culturales, que inciden sobre él, constituye un fenómeno más complejo de medir; la medición ideal del dolor ha de ser sensible, libre de sesgos, válida, simple, exacta, fiable y barata. Además, los instrumentos utilizados deben proporcionar información inmediata de los sujetos, con exactitud y seguridad para éstos. El instrumento ideal debe ser útil tanto en el dolor clínico como en el experimental, permitiendo efectuar comparaciones fiables entre estos dos tipos. Finalmente, la medición ideal debe proporcionar valores absolutos que incrementen la validez de las comparaciones efectuadas a lo largo del tiempo entre grupos y dentro del mismo grupo.

---

<sup>20</sup> Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C y Prieto J. op.cit.

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



## **METODOLOGIA**



Para la realización del presente trabajo se aplicó un estudio de casos enmarcado dentro de la metodología cualitativa de tipo descriptivo longitudinal. Dicho método de estudio, de formación e investigación, implicó el examen intensivo y en profundidad de diversos aspectos de un mismo fenómeno, en este caso la hernia de disco a nivel lumbar 5 y el dolor que la misma produce en pacientes que la padecen. El estudio de casos proporciona datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo las posibles salidas que se pueden encontrar a cierto problema. Se enfoca hacia un número limitado de individuos, lo que permite un examen muy cercano y la recopilación de una gran cantidad de datos detallados. Además fomenta el uso de varias técnicas distintas para obtener la información necesaria, las cuales van desde las observaciones personales hasta filmaciones, anamnesis, test y cuestionarios.

El estudio de casos trata de describir la unidad en profundidad y en detalle en contexto y en forma holística. Es un estudio especial, útil para entender en profundidad personas; *“se aplica en casos ricos en información, esta provoca gran insight al fenómeno en cuestión”*<sup>1</sup>. Robert Stakes asume como definición de caso: *“un sistema con límites, fijando la atención en el mismo como si fuera un objeto más que como un proceso”*<sup>2</sup>

Si bien los estudios<sup>3</sup> de casos no prueban hipótesis, sugieren direcciones para estudios subsecuentes; proporcionan en profundidad y pierden en amplitud. Aunque están extremadamente enfocados, no abarcan tanto como otros métodos de investigación. El estudio de casos es activo y por lo tanto se puede aplicar en campos donde se trate de combinar la teoría con la práctica. Son particularistas, descriptivos y se basan en el razonamiento inductivo al manejar múltiples fuentes de datos.

Respecto a la población en estudio está conformada por los pacientes mayores de cuarenta años de ambos sexos que padecen hernia de disco a nivel lumbar (L5-S1). No hemos hallado casuística ni estudios científicos acerca de dicho tema y es de relevancia para el desarrollo del conocimiento kinesiológico conocer en forma clara y precisa los beneficios y la efectividad que otorga al paciente el tratamiento con la hidrokinestoterapia. Generalmente los trabajos de rehabilitación en el medio acuático en la mayoría de los casos está realizada solo por Profesores de Educación Física quienes no poseen el conocimiento kinésico necesario para llevar a cabo tratamientos de rehabilitación adecuados, de allí la necesidad del rol del kinesiólogo en este tipo de

---

<sup>1</sup> Tobar Federico, *“Como sobrevivir a una tesis en Salud”*, p.135, ISALUD, Bs. As, 2006.

<sup>2</sup> Stake Robert; *“The art of the research in case studies”*, Sage Publications International Educational\_ Thousand, Londres, 1995.

<sup>3</sup> Stake Robert; *“Investigación con estudio de casos”*; cap.1, p.15-21, edit. Morata, S. L. Madrid, 1998.

tareas cuya formación y conocimiento son indispensables para realizar un trabajo consciente y metódico, en pos de lograr mejorías en el paciente.

Los casos de hernia de disco a nivel lumbar 5, de personas que concurren a una pileta son limitados por lo cual decidimos limitarnos a un mínimo de casos para poder profundizar sobre los mismos. Nuestra función durante el tiempo asignado al tratamiento, fue la de evaluar, junto con la médica fisiatra a cargo, a los pacientes, al iniciar el tratamiento, a los 45 días y al finalizar el mismo, y la presencia a cada una de las sesiones como observador no participante.

Durante el transcurso del trabajo se identificaron y definieron otras variables

### **DEFINICION DE LAS VARIABLES PREVISTAS**

Las tres primeras variables fueron predeterminadas antes de dar comienzo al tratamiento, el resto se determinaron durante el transcurso del mismo

#### **1. Ubicación de la Hernia de disco**

Definición conceptual: Salida de parte del disco intervertebral que irrita y comprime las raíces nerviosas que salen de la columna.

Definición operacional: Grado de compromiso a nivel lumbar (L5-S1)

Indicador:

Dimensiones: Por sector de salida del disco

1. Central
2. Lateral
3. Hacia el agujero de conjunción

Por nivel de compromiso

1. L3-L4
2. L4-L5
3. L5-S1

Procedimiento: Resonancia Magnética Nuclear

#### **2. Grado de dolor**

Definición conceptual: Diferentes intensidades de dolor que padece el paciente.

Definición operacional: Resultados obtenidos a través de test evaluativo

Indicador.

Dimensiones:

Intensidad 0 (Nada)	Intensidad 6
Intensidad 1	Intensidad 7
Intensidad 2	Intensidad 8
Intensidad 3	Intensidad 9
Intensidad 4	Intensidad 10 (Insoportable)
Intensidad 5	

Procedimiento: Test: Escala Visual Analógica

### 3. Tipo de respuesta al tratamiento hidrokinésico

Definición conceptual: Pautas y estrategias a utilizar para disminuir el dolor en los pacientes,

Definición operacional: Desarrollo de las diversas capacidades biomotoras.

Indicador: Capacidades Biomotoras: 1 Flexibilidad

2 Fuerza

3 Resistencia

4 Coordinación

Procedimiento. Observación directa. Filmaciones.

## **DEFINICION Y CARACTERIZACION DE LAS VARIABLES IDENTIFICADAS DURANTE EL TRABAJO DE CAMPO**

### 1. Continuidad del Tratamiento

Definición conceptual: Tiempo programado para la realización del tratamiento hidrokinésico.

Definición operacional: Asistencia a las sesiones del tratamiento

Indicador: Asistencia, inasistencias o abandono del tratamiento

Procedimiento: Registro de asistencia

Durante el transcurso del tratamiento uno de los pacientes abandono el mismo por indicación de su médico de cabecera quien argumento que el tratamiento con el agua no servia en absoluto; el resto de los pacientes cumplió cabalmente el tratamiento. Al cumplirse dos meses de tratamiento, durante el lapso de 10 días el natatorio permaneció cerrado y cuando se reanudaron las actividades se evaluó a los pacientes nuevamente quienes no percibieron aumento de dolor en su espalda. Ambos pacientes cumplieron el período estipulado de tratamiento, registrándose en ambos casos la ausencia a una sola sesión.

### 2. Cirugía

Definición conceptual: Procedimiento quirúrgico

Definición operacional: Incidencia de una cirugía en el tratamiento

Indicador: Si disminuye o aumenta el dolor de espalda

Procedimiento: Interrogación oral

Uno de los pacientes fue operado de la vesícula durante el tiempo en que se interrumpieron las actividades, se reincorporo al tratamiento una semana después de

reiniciadas las actividades. Dicha operación no tuvo incidencia en su dolor en la espalda.

### 3. Condiciones laborales

Definición conceptual: Ámbito de trabajo adecuado

Definición operacional: incidencia del ámbito laboral en la patología

Indicador: Si es favorable o no

Procedimiento: Interrogación oral

Uno de los pacientes trabaja en la Fuerza Aérea, sus funciones son de tipo administrativa, a partir de su dolencia se lo releva de sus tareas de guardias que implicaba permanecer parado durante toda la noche esto lo realizaba con una frecuencia de tres veces al mes.

Otro de los pacientes es productor de seguros, mide 1.92m y posee un auto pequeño lo cual lo afecta sobre todo cuando realiza viajes por razones laborales, esta situación por razones económicas no pudo modificarse en la actualidad.

### 4. Cambio de profesora

Definición conceptual: Estabilidad del equipo de trabajo que realiza el tratamiento

Definición operacional: Efectos por cambio de profesionales

Indicador: Si mejora o perjudica

Procedimiento: observación directa

En la mitad del tratamiento se realizó un cambio de profesoras en el equipo de trabajo, esto influyo particularmente en uno de los pacientes ya que en la entrada en calor se incorporaron algunos ejercicios con rotaciones de tronco y abducción de piernas. Esto fue corregido después de una semana por la especialista que dirige el equipo al detectarse la ejercitación que provocaba dolores al paciente.

### 5. Medicamentos

Definición conceptual: es un fármaco, o conjunto de ellos, integrado en una forma farmacéutica y destinado para su utilización en las personas

Definición operacional: ingesta de medicación para disminuir el dolor

Indicador: Si disminuyo, aumento o se mantiene igual

Procedimiento: interrogación

Uno de los pacientes esta medicado con Antiinflamatorios no esteroideos cuando tiene episodios agudos de dolor, tomando los mismos durante un período de tres días. Esta situación no se ha modificado para el paciente quien esporádicamente padece estos dolores.

El otro paciente se medicaba con Antiinflamatorios no esteroideos tres veces por día, después del segundo mes de tratamiento por indicación médica se redujo la ingesta de la medicación a dos veces diarias.

## 6. Presencia en Charlas informativas

Definición conceptual: Exposición oral sobre los cuidados posturales en las actividades de la vida diaria

Definición operacional: Cuidados posturales en las actividades de la vida diaria

Indicador: Asistencia o inasistencia

Procedimiento: Interrogación

Mensualmente se realizan charlas informativas acerca del cuidado de la columna en las actividades de la vida diaria. Por razones laborales ninguno de los pacientes asistió a las charlas.

## CASOS

Los estudios de caso no recurren a muestreo estadístico, la elección del objeto de estudio se basa en la necesidad de aprender más de ese caso específico y no porque al estudiarlo estemos aprendiendo de otros casos. El estudio de caso es intrínseco. No se estudia un caso para entender otros. El caso es único.

La muestra se conformo por tres pacientes quienes cumplieron con los siguientes criterios de inclusión

- 1) Hombres mayores de cuarenta años

Se incluyeron solo hombres en la muestra debido a que esta patología es mas frecuente en los varones, en especial después de los 40 años debido a que quienes realizan con mayor frecuencia labores que implican el uso de la fuerza son hombres.

- 2) Pacientes diagnosticados que padecen hernia de disco a nivel lumbar 5 - sacra1.

Esta patología es la más común de encontrar en las patologías de hernias a nivel lumbar.

- 3) Que elijan voluntariamente participar del estudio
- 4) No realizan tratamientos kinésicos paralelos

Se eligieron pacientes que solo realicen este tipo de tratamiento para verificar la eficacia del mismo

- 5) Están medicados con Antiinflamatorios no esteroideos

Para verificar si el tratamiento podía disminuir el uso de los mismos.

## RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de datos se utilizaron diferentes instrumentos: Anamnesis, Cuestionario de Roland Morris, Escala Visual Analógica de Intensidad y de Mejora del Dolor y Filmaciones de sesiones; durante el inicio del tratamiento, a los 45 días del mismo y a su finalización. A continuación se detallan cada uno de los instrumentos:

### Anamnesis:

1- Apellido y Nombre:

Edad:

Sexo:

Médico:

Kinesiólogo:

2- Enfermedad actual:

Síntoma principal:

Forma de presentación del dolor:

Mecanismo productor:

Antecedentes familiares:

Antecedentes personales:

Estado actual: Dolorido

3- Tratamiento médico actual:

.....Clínico

.... Traumatólogo

.....Psiquiatra

.....Tratamiento del dolor

.... Otro

4- Toma medicación

SI NO

5- Tratamiento de Fisiokinesioterapia: SI NO

Nº de sesiones realizadas:

Inicio del tratamiento y finalización del mismo:

6- Ha participado de charlas y demostraciones prácticas para modificar su postura y

Movimientos inadecuados: SI NO

### Evaluaciones del dolor:

En clínica, la mayoría de las veces, tanto la naturaleza como la intensidad del estímulo doloroso son desconocidas. A diferencia de otras variables fisiológicas (pulso, presión arterial, glucemia) no existe un método objetivo y directo que permita medir el dolor.

Los métodos más utilizados para la evaluación del dolor son: informes subjetivos de dolor, mediciones y observaciones de conducta dolorosa, y correlaciones fisiológicas. Los informes subjetivos del dolor son, sin duda, los métodos más usados en la evaluación clínica y en investigación. Se basan en el informe que el paciente realiza, generalmente de la intensidad del dolor. Existen diferentes tipos de informes de dolor. En este estudio se utilizó el cuestionario de Roland Morris detallado a continuación.

Esta lista contiene alguna de las frases que la gente usa para explicar cómo se encuentra cuando le duele la espalda. Cuando las lea, puede que encuentre algunas que describan su estado de **hoy**. Cuando lea la lista, piense en cómo se encuentra usted **hoy**. Cuando lea usted una frase que describa cómo se siente **hoy**, póngale una señal. Si la frase no describe su estado de **hoy**, pase a la siguiente frase.

**Recuerde, tan solo señale la frase si está usted seguro de que describe cómo se encuentra usted hoy.**

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme

de los sillones o sofás.

- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

La Escala visual análoga: consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm. de longitud, con las leyendas "sin dolor" y "dolor máximo" en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero "sin dolor". La EVA es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir, es fácilmente reproducible.

El Objetivo de la Escala Visual Analógica (EVA): es medir el grado de dolor que manifiesta el paciente. La Escala Visual Analógica permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores.

La Escala Visual Analógica de Intensidad: Consiste en un línea recta horizontal, de 10 cm. de longitud, donde los extremos marcan la severidad del dolor. Al extremo izquierdo aparece la ausencia de dolor y en el derecho se refleja el mayor dolor imaginable.

Escala Visual Analógica de Intensidad											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Nada											Insoportable

La Escala Visual Analógica de Mejora: consiste en la misma línea recta donde en el extremo izquierdo aparece la no mejora y en el derecho la mejora completa.

Escala visual Analógica de Mejora											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
No mejora											Mejora

Filmaciones: Se hicieron filmaciones para visualizar los cambios en las distintas capacidades biomotoras de los pacientes a lo largo del tratamiento realizado.

## TRATAMIENTO

El tratamiento se llevo a cabo en una piscina, es el medio en donde realizamos nuestro estudio, la misma consta de las siguientes dimensiones 16.5m de largo, 8.5m de ancho y 1.40m de altura con una temperatura promedio de 31° C con una temperatura ambiente similar a la del medio acuático. El tratamiento estuvo a cargo de un equipo interdisciplinario integrado por, médico fisiatra, kinesióloga, terapistas ocupacionales y profesora de educación física, que trabajan en interrelación con el médico derivante (clínico, traumatólogo, reumatólogo, neurólogo, especialista en dolor) para un mejor seguimiento de la evolución del paciente. El nombre de este equipo de trabajo es, Escuela de Columna, la cual constituye una instalación educativa y terapéutica que tiene como objetivo ofrecer alivio del dolor, mejorar la funcionalidad en las actividades de la vida diaria y en el ámbito laboral, enseñando cuidados de salud de la columna y mecánica corporal adecuada. Como medio de tratamiento utilizaron la hidrokinesioterapia que consiste en la aplicación de un plan de ejercicios terapéuticos en un medio acuático y una combinación de métodos donde se uso distintos elementos para generar resistencia (mancuernas, manoplas, etc.) flotadores y barandas como accesorios de estabilidad, acompañado de una batería de ejercitaciones acorde a la patología a tratada.

En la mayoría de las piscinas donde se realizan tratamientos de rehabilitación, los pacientes concurren a las mismas acompañados con personas de diferentes edades y patologías realizando un trabajo de tipo general y no específico a la patología que padecen. Muchas de las personas que concurren al medio acuático llegan en la mayoría de los casos después de haber realizado distintos tipos de tratamientos cuyas mejorías han sido escasas y encuentran en el agua un medio propicio para disminuir su dolor. La duración del tratamiento fue de tres meses comenzando en el mes de enero con una evaluación inicial a los pacientes, la filmación de una sesión y el comienzo del tratamiento en dicho mes. Durante los meses de febrero y marzo se continuó el tratamiento y en el mes de abril se realizó la evaluación final, conjuntamente con la última filmación.

La organización del tratamiento consistió en sesiones de 50 minutos de duración cuya estructura fue la siguiente:

- 1) Entrada en calor: Donde se movilizaron los diferentes segmentos corporales trabajando ejercicios en Cadena Cinemática Cerrada para miembros inferiores, combinados con ejercicios en Cadena Cinemática Abierta para miembros superiores. Las correcciones en todos los casos apuntaban al cuidado postural

de los pacientes en cuanto a la alineación de los pies, las rodillas y caderas tratando de evitar posturas hiperlordóticas.

- 2) Parte principal: Se realizaron ejercicios de estiramientos de la zona lumbar, ejercicios de control postural de la pelvis, y de fortalecimiento de la región abdominal en la medida que los pacientes evolucionaron en el tratamiento incorporaban ejercicios de nado utilizando el estilo espalda como técnica con braceo bilateral con el objetivo de mejorar la movilidad a nivel dorsal y la resistencia aeróbica.
- 3) Vuelta a la calma. Se usaron ejercicios de estiramientos analíticos en combinación con relajación de los pacientes en posición horizontal.

### RESULTADOS

Paciente	Al Inicio del Tratamiento	A los 45 días		A los tres meses	
	Intensidad	Intensidad	Mejora	Intensidad	Mejora
Paciente A	7	3	7	2	8
Paciente B	7	8	3	4	7

En cuanto a los resultados, realizada la primera evaluación el paciente A presentaba una intensidad de dolor de 7 (alta) a los 45 días la intensidad de dolor disminuyó a 3 (leve) y el grado de mejora de 7 (bueno); a los tres meses la intensidad se redujo a 2 (muy leve) y el grado de mejora de 8 (muy bueno)

El paciente B en su evaluación inicial manifestó una intensidad de dolor de 7 (alta), a los 45 días la intensidad de dolor aumentó a 8 (muy alta) y el grado de mejora a 3 (bajo); a los tres meses la intensidad se redujo a 4 (moderado) y el grado de mejora de 7 (alto). Ver Anexos.

## DISCUSION DE LOS RESULTADOS

El paciente A, de 48 años de sexo masculino presenta una hernia de disco lumbar 5 – sacra 1 cuyo síntoma principal es dolor en la zona lumbar y cuyo mecanismo productor se evidencia al agacharse y al levantarse, sin presentar antecedentes familiares ni personales. Realizo tratamiento de Fisiokinesioterapia en el año 1998 con un total de 20 sesiones realizadas

Actualmente es atendido por un traumatólogo quien lo deriva a tratamiento hidrokinésico. Se encuentra medicado con antiinflamatorios no esteroideos con dos dosis diarias del mismo. Comienza el tratamiento en el agua en enero de 2007, manifestando en las evaluaciones; cambio de posturas con frecuencia para intentar aliviar la espalda, quedarse de pie durante cortos períodos de tiempo, procura evitar inclinarse o arrodillarse y duerme peor debido a su espalda. Por su dolor de espalda, esta más irritable y de peor humor de lo normal. Evita hacer trabajos pesados en su casa y en particular el dolor se instala en la zona lumbar, que hasta unos meses atrás, al levantarse le provocaba un fuerte tirón (en ese sector) como un golpe de corriente. Manifiesta una intensidad de dolor fuerte

A los 45 días de tratamiento hidrokinésico se vuelve a evaluar donde manifiesta que sólo se queda de pie durante cortos períodos de tiempo, cambiando de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda cuando esta en la cama en algunas posiciones tiene calambres en las pantorrillas y los dedos de los pies. Evita hacer trabajos pesados en su casa y al estar agachado, si se incorpora en un tiempo largo le da un tirón en la zona lumbar, con un dolor casi pasajero, quedando la molestia sin ser puntada. Manifiesta una intensidad de dolor suave y una mejora del 70%

Al tercer mes del tratamiento el paciente manifiesta que a causa de su espalda, sólo se queda de pie durante cortos períodos de tiempo, evitando hacer trabajos pesados en su casa. Manifiesta una intensidad de dolor muy suave y una mejora del 80% respecto del inicio del tratamiento. Observaciones: Al estar agachado, si me incorporo en un tiempo largo me da un tirón en la zona lumbar, con un dolor casi pasajero, quedando la molestia sin ser puntada. Camina y tiene movimientos con mayor seguridad, al no darle tirones en la zona de la hernia.

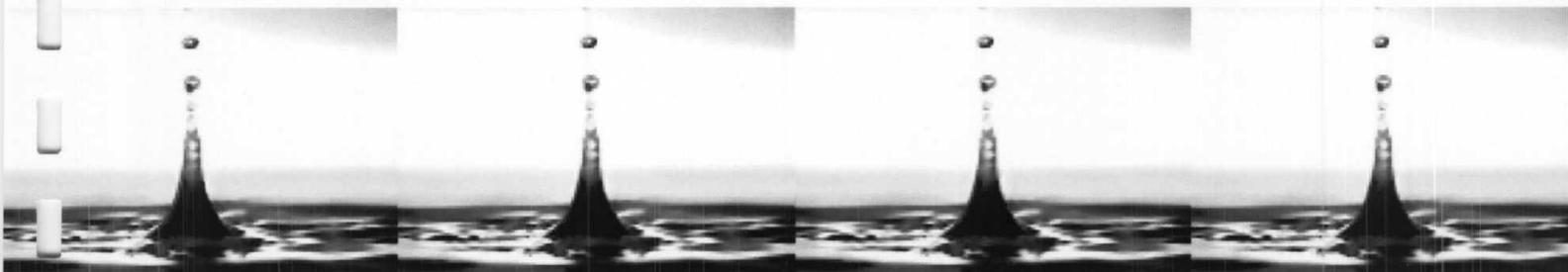
El paciente B de 45 años de edad, sexo masculino presenta discos deshidratados, tres protusiones, artrosis y pinzamiento cuyo síntoma principal es dolor a nivel lumbar, presentándose el mismo durante el movimiento. Con antecedentes familiares; un hermano con un problema similar y antecedentes personales una fisura en una vértebra dorsal en forma traumática. Actualmente es atendido por un traumatólogo quien lo deriva a tratamiento hidrokinésico, toma antiinflamatorios no esteroideos en los episodios agudos, no ha realizado tratamiento de

Fisiokinesioterapia. Comienza el tratamiento en el agua en enero de 2007, manifestando en las evaluaciones dolor de espalda casi siempre, debiendo realizar cambios de postura con frecuencia para intentar aliviar el dolor de la espalda, caminaba más lentamente de lo normal y solo distancias cortas, subía las escaleras con lentitud y evitaba inclinarse o arrodillarse. Necesitaba agarrarse a algo para levantarse de los sillones o sofás, evitaba hacer trabajos pesados en su casa y pedía a los demás que le hagan las cosas. Se acostaba más a menudo para descansar, no dormía bien, le costaba darse vuelta en la cama y se vestía lentamente. Estaba más irritable y de peor humor de lo normal. La intensidad del dolor era fuerte.

A los 45 días de tratamiento hidrokinésico se vuelve a evaluar donde manifiesta que cambia de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda, camina más lentamente de lo normal, pide a los demás que le hagan las cosas y se viste más lentamente de lo normal. Procura evitar inclinarse o arrodillarse, le duele la espalda casi siempre, le cuesta darse la vuelta en la cama, y tan solo anda distancias cortas. Evita hacer trabajos pesados en su casa y sube las escaleras más lentamente de lo normal. Está más irritable y de peor humor de lo normal. Manifiesta una intensidad de dolor muy fuerte y una mejora muy suave del dolor.

Al tercer mes del tratamiento el paciente manifiesta que a causa de su espalda, cambia de postura con frecuencia para intentar aliviar su dolor, camina más lentamente de lo normal, procura evitar inclinarse o arrodillarse, solo ando distancias cortas. Evita hacer trabajos pesados en casa, y está más irritable y de peor humor de lo normal. Manifiesta una intensidad de dolor moderado y una mejora suave del dolor. Después de haber realizado las evaluaciones pertinentes y controlado la evolución de los pacientes podemos observar por un lado una mejoría en cuanto a la intensidad del dolor que ambos padecían en la columna, una mejora en la movilidad articular y fundamentalmente en la coordinación. Generando un mejor dominio del cuerpo gracias a los ejercicios que acentúan una mecánica corporal adecuada, para mejorar su funcionalidad en las actividades de la vida diaria y en el ámbito laboral.

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



## **CONCLUSIONES**



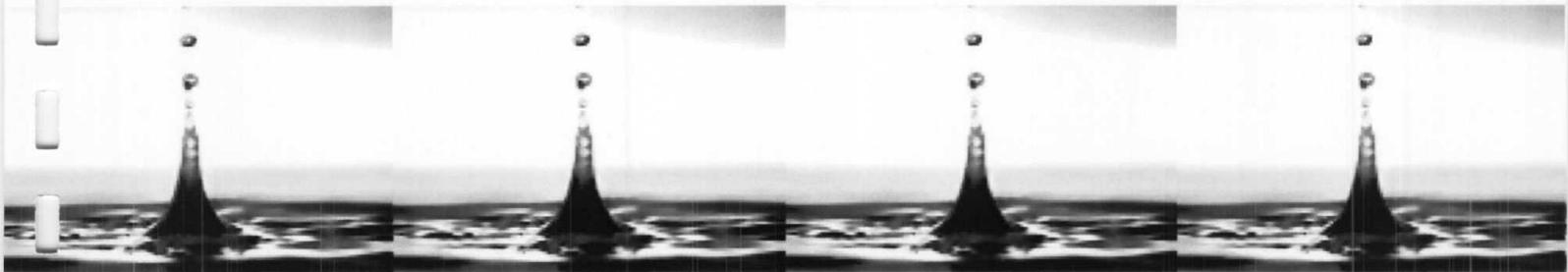
Sabemos que la hernia de disco es una patología de alta prevalencia, especialmente en las personas entre 30-50 años, que derivada del proceso degenerativo de la columna, con mayor frecuencia tras la realización de un esfuerzo; caracterizada por la compresión de un nervio de la pierna en la columna y asociada en la mayoría de los casos con dolor lumbar de distinta intensidad. Evoluciona por crisis, unida a frecuentes crisis de dolor, limitación de la capacidad funcional y de trabajo, el tratamiento del dolor crónico representa un costo financiero muy alto, la frecuente pérdida de horas de trabajo, genera importantes gastos médicos, que son difíciles de evitar. Hemos visto estas crisis de dolor en los pacientes y a pesar de ellas creemos que el objetivo general de esta tesis se cumplió satisfactoriamente ya que pudimos determinar la relación existente entre el dolor de espalda en pacientes con hernia de disco a nivel lumbar 5 – sacra 1 y su tratamiento con la hidrokinestoterapia, el cual fue efectivo en ambos casos. El protocolo utilizado ha sido de gran utilidad, fundamentalmente porque ha sido orientado a recuperar precozmente el rango de movilidad articular y se mostró efectivo ya que las intensidades de dolor disminuyeron significativamente, al igual que el grado de mejora obtenido. En uno de los pacientes la ingesta de antiinflamatorios no esteroideos disminuyó y en el otro no, ya que sigue teniendo episodios esporádicos de dolor debido principalmente a sus condiciones laborales, por el momento difíciles de modificar. En cuanto al estado anímico en uno de los pacientes ha mejorado y en el otro fluctúa de acuerdo a las crisis que sufre esporádicamente. Queremos destacar que si bien se han notado mejoras ambos pacientes continúan concurriendo a la piscina ya que esta patología no se cura y el tratamiento a través de la hidrokinestoterapia insiste fundamentalmente en medidas potencialmente preventivas, adoptando posiciones correctas y colaborando a que el paciente tenga una mayor autoconciencia en el uso de su cuerpo, durante las actividades de la vida diaria con las que conviven la mayor parte de su tiempo. Si bien no concurrieron a las charlas informativas en las sesiones de tratamiento los profesionales iban remarcando las posturas adecuadas, enseñando los cuidados de la salud de la columna y su mecánica corporal adecuada para mejorar su funcionalidad.

Las capacidades biomotoras mejoraron considerablemente especialmente la movilidad articular, la relajación de los pacientes en el agua y la coordinación en la realización de los ejercicios. Otro factor a considerar es el tiempo de seguimiento, de hecho estos pacientes continúan siendo controlados, a nuestro entender dos sesiones semanales nos parecen escasas, si bien se logran resultados sería conveniente realizar una actividad diaria en la piscina para obtener mejores resultados. En muchos casos esta opción se hace inviable debido al costo económico del tratamiento y al tiempo que disponen los pacientes para realizarlo. Hemos observado que la terapia

acuática da buenos resultados reduciendo los niveles de dolor al disminuir las fuerzas de compresión de las articulaciones, la percepción de la ingravidez que se experimenta parece reducir drásticamente la protección muscular del cuerpo. El agua templada induce a la relajación muscular permitiendo de este modo un aumento de la amplitud del movimiento, y la estimulación propioceptiva de la misma sirve como mecanismo de inicio de la disminución del dolor. Es indudable que la ultima palabra no esta dicha, de hecho estos pacientes siguen trabajando en el agua.

El presente estudio establece una base para la realización de estudios posteriores. A partir de los resultados obtenidos en este estudio surgen nuevas preguntas a contestar ya que notamos la gran influencia que tiene el dolor sobre todo en la parte anímica de los pacientes. Dado que el dolor es una experiencia personal privada, es imposible para nosotros conocer con precisión el dolor que padece otra persona. Sin embargo, un fenómeno como el dolor debe ser medido, habiéndose ideado numerosos instrumentos para determinar su intensidad. Quizás otros instrumentos de medición puedan ser mas precisos que los que hemos usado en este tipo de estudio. Asimismo, se han desarrollado medidas para valorar los efectos que éste tiene sobre la conducta, y el empleo de instrumentos para la cuantificación de la experiencia dolorosa ha proporcionado buenos resultados clínicos y científicos, por lo tanto, el enfoque multidisciplinar de tratamiento del dolor incluyendo aspectos médicos, psicológicos y físicos, siendo más eficaz que el tratamiento con una sola modalidad. Tal vez un enfoque desde la psicología nos pueda brindar mejores resultados sobre la incidencia del dolor en la personalidad del paciente y colaborar junto con la terapia física a sobrellevar mejor el mismo. Un estudio longitudinal de mayor tiempo a futuro puede ofrecer mayor información sobre las variables identificadas como también la probabilidad de reconocer nuevas variables. Otro aspecto a tener en cuenta es el de verificar si el tratamiento realizado es efectivo para otras patologías y si valdría la pena repetir el mismo con otra mirada del dolor.

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



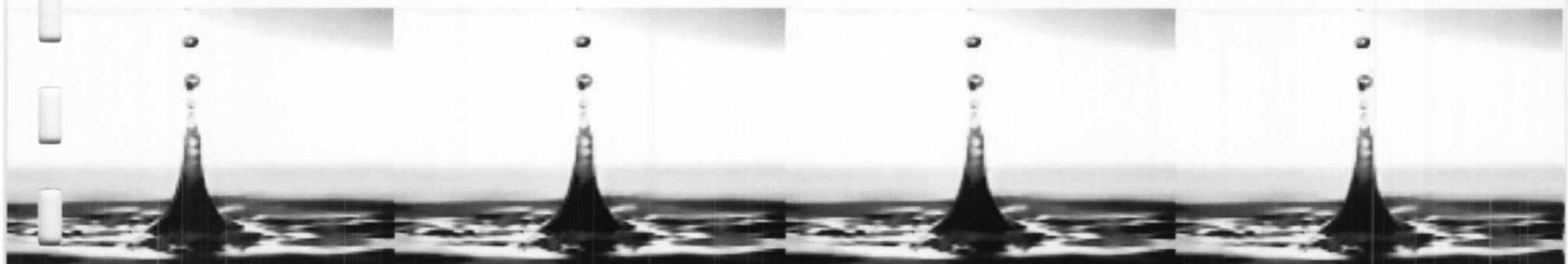
**BIBLIOGRAFIA**



- Acosta Bravo Tania y otros autores, "Enfoque actual en el diagnóstico y tratamiento de la hernia discal lumbar"; en <http://www.ilustrados.com/publicaciones>
- "Ai-Chi"; en: [http://www.aquabrasil.info/ai\\_chi.html](http://www.aquabrasil.info/ai_chi.html)
- "Bad Ragaz"; en: [http://www.aquabrasil.info/bad\\_ragaz.html](http://www.aquabrasil.info/bad_ragaz.html).
- Belloch Zimmermann, "Manual de terapia física y radiología"; cap. 14, p 209 – 211, 2º edición, edit. Saber, Valencia, España, 1970.
- Bernardotti, María Inés "Curso de formación en bioética para enfermería en la atención del paciente en el final de la vida"; en: <http://www.bioetica.org/bioetica/curso5.htm>.
- "El concepto Halliwick"; en: [http://www.halliwick.net/en\\_halliwicknews.aes](http://www.halliwick.net/en_halliwicknews.aes).
- "Feldenkrais en el agua"; en: <http://www.aquabrasil.info/feldenkrais.html>.
- Freedman, B, Kevin, B, "Hernia de disco", en: [http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article\\_](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article_)
- Gaillard, Valerie; "Watsu y Jahara"; en:<http://www.holística2000.com.ar/Articulosanter/Articulosant46.htm>.
- Guyton, Arthur. C. y Hall, Jhon. E. "Sensaciones somáticas: Dolor; cefalea y sensaciones de temperatura" Cap. 48 pag. 661 en "Tratado de fisiología médica" edit. Mc Graw-Hill, Interamericana de España. 9ª edición 1996.
- Guyton, Arthur. C. y Hall, Jhon. E. "Sensaciones somáticas: Dolor; cefalea y sensaciones de temperatura"; Cap. 48 pag. 665 en "Tratado de fisiología médica" edit. Mc Graw-Hill, Interamericana de España. 9ª edición 1996.
- "Hidroterapia"; en [http://www.unizar.es/med\\_naturista/hidroterapia/Hidroterapia.pdf](http://www.unizar.es/med_naturista/hidroterapia/Hidroterapia.pdf).
- Kapandji, I. A, "Cuadernos de Fisiología articular"; cuaderno 3, cap.3, p.128, en: "Tronco y raquis. El raquis lumbar, Barcelona, Toray- Masón. S.A. editorial, 2ª Edición, 1981.
- Leonardo Saúl Lino Silva "Dolor"; en: <http://www.monografias.com/trabajos14/dolor/dolor.html>.
- Ligugnana, Bruno., Rodríguez de los Santos, Sergio.,Coitinho, Jorge.;"Encare Multidisci-plenario de la Dorsolumbalgia"; en: <http://www.dnsffaa.gub.uy/revista/Vol25/Contenido>.
- Llopis, Sales. J; Moncho Navarro. J.; Navarro Nieto. J.; Asunción Botella C. "Hernia discal lumbar"; Servicio de Neurocirugía del Hospital General Universitario de Alicante; en: <http://www.noticiasneurocirugia.com/diagnostico/hernialumbar/>
- "Los trastornos del sistema nervioso", en:[http://www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/adult\\_neuro\\_sp/hdisc.cfm](http://www.healthsystem.virginia.edu/UVAHealth/adult_neuro_sp/hdisc.cfm).
- Meryl Roth Gersh, "Electrotherapy in rehabilitation", cap. 6, p. 205- 211 edit. F.A. Davis Company, Philadelphia, EEUU, 1992.
- Olivera, Duffoo Manuel, Villegas, Duffoo Manuel, Salgado Preciado Adalberto Mario "Criteriosde tratamiento de la hernia discal aislada y de hernias discales múltiples", en: <http://medigraphic.com/espanol/e-htms/e-orthotips/em-ot.htm>.
- Pérez-Cajaraville J, Abejón D, Ortiz JR, Pérez JR.; "El dolor y su tratamiento a través de la historia"; Rev Soc Esp Dolor 2005; 12: 373-384; en: <http://revista.sedolor.es/>
- Prentice, William E. "Técnicas de rehabilitación"; Cap. 13, p. 216 en "Terapia acuática en la rehabilitación"; Gina Selepak, Barcelona, Editorial Paidotribo, Tercera Edición, 2001.
- "Pilates acuático"; en: [http://www.aquabrasil.info/water\\_pilates.html](http://www.aquabrasil.info/water_pilates.html).
- "Resonancia Magnética Nuclear-Columna"; en <http://www.radiologyinfo.org/sp/info>.

- Rodríguez Martín, Jose Maria, "*Electroterapia en Fisioterapia*"; cap. XV, p 507 – 509, 1º edición, edit. Panamericana, España, 2000
- Rothman-Simeone, "*Columna Vertebral*"; Cap.2, p.29, en: "*Anatomía aplicada de la columna vertebral*"; Wesley W. Parke, Ph. D., México, Mc Graw-Hill. Interamericana, S.A editorial, Cuarta Edición, Vol.1, 2003.
- Rothman-Simeone., "*Columna Vertebral*"; Cap.25, p.643-48, en: "*Discopatía Lumbar*"; Wisneski, J. Ronald, Garfio, R. Steven, Rothman, H. Ricardo, Lutz, E. Gregory., México, Mc Graw-Hill. Interamericana, S.A editorial, Cuarta Edición, Vol.1, 2003.
- Rosales Pazos J. M., Represas González A "*Técnicas de hidroterapia. Hidrocinesiterapia*"; en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionbal/tecnicas\\_de\\_hidroterapia\\_.hidrocinesiterapia.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionbal/tecnicas_de_hidroterapia_.hidrocinesiterapia.pdf).
- Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C and Prieto J "*Valoración del dolor 1*". Rev. Soc. Esp. Dolor 2002; 9: 94-108; en <http://revista.sedolor.es>
- Silva, Alfonso Ana, "*Hidroterapia ocio y bienestar*"; en <http://www.mailxmail.com/curso/vida/hidroterapia/capitulo12.htm>.
- Silva, Lino Leonardo Saúl "*Dolor*"; en: <http://www.monografias.com/trabajos14/dolor/dolor.shtml>.
- Stake Robert, "*Investigación con estudio de casos*"; cap.1, p.15-21, edit. Morata, S. L. Madrid, 1998.
- Stake Robert; "*The art of the research in case studies*"; Sage Publications International Educational\_ Thousand, Londres, 1995.
- Tobar Federico, "*Como sobrevivir a una tesis en Salud*"; p.135, ISALUD, Bs. As, 2006.
- Vega de Aramburu Cristina, Días Muñoz Emilio, Camacho Igual Celedonia, "*Electroterapia, Termoterapia e hidroterapia*"; cap.22, p. 262, Madrid, Síntesis S.A. editorial.
- Zimmermann, Belloch V., Lancry, Caballe C, Puelles, Zaragoza R, "*Fisioterapia teoría y técnica*" cap.22, pag 509, Valencia, Saber editorial, 1970

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**

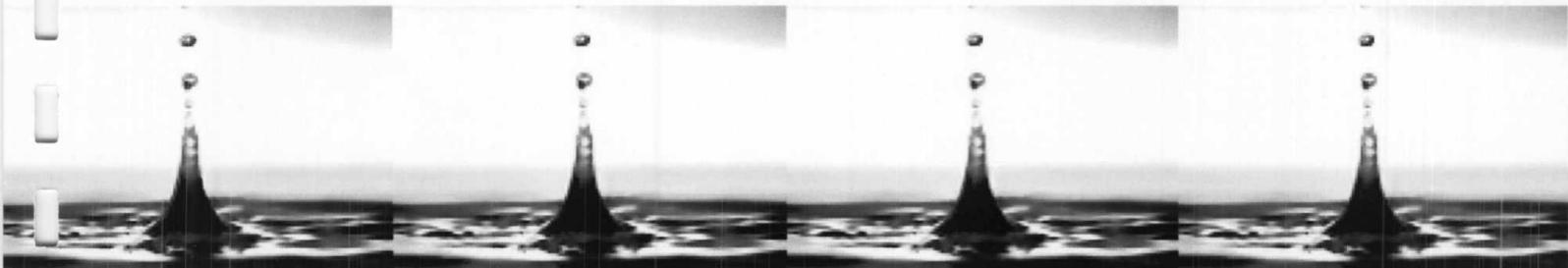


**INDICE**



<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
<b>2. MARCO TEORICO</b>	
<b>CAPITULO 1 LA HERNIA DE DISCO</b>	<b>7</b>
<b>CAPITULO 2 HIDROKINESIOTERAPIA</b>	<b>19</b>
<b>CAPITULO 3 EVALUACION DEL DOLOR</b>	<b>35</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>47</b>
<b>4. CONCLUSIONES</b>	<b>61</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>64</b>
<b>6. INDICE</b>	<b>67</b>
<b>7. ANEXOS</b>	<b>69</b>

**FASTA / FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD / LICENCIATURA EN KINESIOLOGIA**



**ANEXOS**



## EVALUACION AL INICIO DEL TRATAMIENTO

### 1. Anamnesis:

1- Apellido y Nombre: Torrado Javier Alberto

Edad: 48 años

Sexo: Masculino

Ocupación: Militar (Fuerza Aérea)

Médico: Ognatti (Médico Fisiatra)

Kinesiólogo: -

2- Enfermedad actual: hernia de disco L5-S1

Síntoma principal: Dolor

Forma de presentación del dolor: Molestia en zona lumbar

Mecanismo productor: Al agacharse y al levantarse

Antecedentes familiares: No

Antecedentes personales: No

Estado actual: Normal

3- Tratamiento médico actual:       .....Clínico  
  ...x..Traumatólogo  
  .....Psiquiatra  
  .....Tratamiento del dolor  
  .....Otro

4- Toma medicación                       SI       (Antiinflamatorios no esteroideos)

5- Tratamiento de Fisiokinesioterapia: 1998

Nº de sesiones realizadas: 20

Inicio del tratamiento y finalización del mismo:

6- Ha participado de charlas y demostraciones prácticas para modificar su postura y

Movimientos inadecuados: NO

## 2. Cuestionario De Roland Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- X 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- X 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- X 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- X 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- X 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- X 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.

23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.

24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Observaciones: En particular el dolor se instala en la zona lumbar, hasta unos meses atrás, al levantarme me provocaba un fuerte tirón (en ese sector) como un golpe de corriente

### 3. Escala Visual Análoga

Escala Visual Analógica de Intensidad										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada						X	Insoporable			

Escala Visual Analógica de Mejora										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora						Mejora				

## EVALUACION A LOS 45 DIAS DEL TRATAMIENTO

### 2. Cuestionario De Roland Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- X 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- X 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.

20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.

21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.

22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.

23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.

24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Observaciones: cuando estoy en la cama en algunas posiciones tengo calambres en la pantorrillas y los dedos de los pies

### 3. Escala Visual Análoga

Escala Visual Analógica de Intensidad										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada			X				Insoporable			

Escala Visual Analógica de Mejora										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora						X		Mejora		

## EVALUACION AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO

### 2. Cuestionario De Roland Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- X 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- X 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.

22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.

23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.

24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Observaciones: Al estar agachado, si me incorporo en un tiempo largo me da un tirón en la zona lumbar, con un dolor casi pasajero, quedando la molestia sin ser puntada.

Camino y tengo movimientos con mayor seguridad, al no darme tirones en la zona de la hernia.

### 3. Escala Visual Análoga

Escala visual analógica de intensidad										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada		X								Insoporable

Escala Visual Analógica de Mejora										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora								X		Mejora

## EVALUACION AL INICIO DEL TRATAMIENTO

### Anamnesis:

- 1- Apellido y Nombre: Cabezas Ricardo  
Edad: 45 años  
Sexo: Masculino  
Médico: Lavallen  
Kinesiólogo: ninguno
- 2- Enfermedad actual: Discos deshidratados, tres protusiones, artrosis y pinzamiento  
Síntoma principal: Dolor Lumbar  
Forma de presentación del dolor: Durante el movimiento  
Mecanismo productor: -  
Antecedentes familiares: Hermano con problema similar  
Antecedentes personales: Fisura vértebra dorsal en forma traumática  
Estado actual: Dolorido
- 3- Tratamiento médico actual: .....Clínico  
X. Traumatólogo  
.....Psiquiatra  
.....Tratamiento del dolor  
.....Otro
- 4- Toma medicación SI (Antiinflamatorios no esteroideos)
- 5- Tratamiento de Fisiokinesioterapia: NO  
Nº de sesiones realizadas:  
Inicio del tratamiento y finalización del mismo:
- 6- Ha participado de charlas y demostraciones prácticas para modificar su postura y  
Movimientos inadecuados: SI NO

## 2. Cuestionario De Roland Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- X 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- X 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- X 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- X 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- X 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- X 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- X 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- X 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- X 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- X 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- X 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- X 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- X 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.

X 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.

24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

### 3. Escala Visual Análoga

Escala Visual Analógica de Intensidad										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada						X	Insoporable			

Escala Visual Analógica de Mejora										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora										Mejora

## EVALUACION A LOS 45 DIAS DEL TRATAMIENTO

### 2. Cuestionario De Roland Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- X 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- X 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- X 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- X 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- X 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- X 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- X 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- X 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- X 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- X 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.

X 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.

X 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.

24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

### 3. Escala Visual Análoga

Escala Visual Analógica de Intensidad										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada							X	Insoporable		

Escala Visual Analógica de Mejora										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora		X					Mejora			

## EVALUACION AL FINALIZAR EL TRATAMIENTO

### 2. Cuestionario De Roland Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- X 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- X 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso el pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- X 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- X 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- X 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.

X 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal.

23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.

24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

### 3. Escala Visual Análoga

Escala Visual Analógica de Intensidad										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada			X					Insoponible		

Escala Visual Analógica de Mejora										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No mejora							X		Mejora	