

## Cap. 5. Movilizaciones Terapéuticas

Capitulación y Redacción: Viviana Berton Grant, Ana Laura Laguna,  
Gabriela Szyaresevszky y Andrés Panasiuk.

**“Se recomienda profundizar en el tema utilizando la bibliografía correspondiente, este material es una guía de estudio creada por estudiantes de la Lic. en Fisioterapia para estudiantes de la Lic. en Fisioterapia”**

### **Reseña Histórica.**

El origen de las movilizaciones puede encontrarse paralelamente en China, India, Egipto y América, una historia de más de tres mil años cuya experiencia se ha ido ampliando y perfeccionando.

Fueron los egipcios quienes mostrarían las primeras evidencias escritas del uso de manipulaciones como tratamiento de dolencias en seres humanos. Evidencia de ello son los papiros encontrados en la tumba de Ramesseum (4150 - 3560 AC) y los grabados encontrados en la tumba de Ramses II (1298 – 1235 AC), mostrando una manipulación de la cabeza radial.

En su tratado de articulaciones, Hipócrates (460 – 370 AC) describió algunas manipulaciones con las que hacía la diferencia entre luxación y Subluxación, utilizaba técnicas de suspensión y sacudimiento para tratar algunas disfunciones de la columna.

Tiempo después Galeano (138 – 201 DC) elaboró una descripción segmentaria de la columna vertebral dividiéndola en las conocidas columnas cervical, dorsal y lumbar. Siete siglos después, en el Medio Oriente Avicena (980 – 1037 DC) describió en uno de sus libros los fenómenos conocidos como ciáticas.

Durante la edad media la iglesia se encargó de asistir y controlar todos los procesos de curación por lo que no se manifiesta grandes cambios ni avances en la materia. El IV Concilio de Latran se preocupó de dividir las técnicas curativas, separando la medicina, la cirugía y las movilizaciones, dejándolas en manos de los médicos, barberos y curanderos respectivamente. Es posterior al renacimiento cuando comienzan a aparecer en Europa nuevas y numerosas tendencias en cuanto al tratamiento de afecciones de la salud y con ello los curanderos.

Por su parte las culturas existentes en las nuevas tierras ya descubiertas y colonizadas por Europa iban a aportar su cuota al desarrollo de la terapia manual, en el siglo XV el doctor Miguel León Portilla describe los procedimientos manuales o manipulaciones realizados por los Aztecas y Toltecas. En la polinesia en el año de 1768 algunos navegantes refieren haber sido tratados de dolores de espalda por los indígenas con técnicas manipulativas.

### **Neurofisiología.**

El sistema nervioso central (SNC) recibe información del mundo exterior a través de exteroceptores que reaccionan a la luz, el sonido, el tacto. La temperatura o los agentes químicos e interoceptores que son estimulados por cambios dentro del cuerpo. Estos últimos incluyen propioceptores (como los husos musculares, órganos de Golgi, receptores articulares, etc.), quimiorreceptores y visceroreceptores. El SNC está equipado para recibir, interpretar manejar

información y luego eventualmente transformar el resultado en movimientos. Incluso el proceso de alimentar al SNC con información puede implicar cierta actividad muscular

### **Husos neuromusculares.**

Desde los músculos esqueléticos, los nervios aferentes informan al SNC sobre su tensión, longitud y posición. Son activados por receptores especiales, uno de los cuales es el *huso muscular*. Los axones de la motoneurona tipo alfa ( $\alpha$ ) inervan músculos esqueléticos (fibras extrafusales). En el asta ventral de la materia gris espinal se encuentran las motoneuronas gamma ( $\gamma$ ) que inervan las fibras intrafusales del huso muscular.

El huso es una cápsula fusiforme elongada ubicada paralela a las fibras musculares extrafusales. Su parte central consiste en una “bolsa nuclear” elástica no contráctil o “cadena muscular” elástica. A cada lado están adheridas algunas fibras musculares intrafusales (en consecuencia denominadas fibras de la bolsa nuclear y fibras de la cadena nuclear respectivamente). Los otros extremos de estas fibras terminan en un tendón o en el endomisio de las fibras musculares extrafusales.

La activación de las fibras gamma hace que las fibras musculares intrafusales se contraigan y se estiren las partes ecuatoriales entre las regiones polares. Los receptores están ubicados en estas partes centrales y si el estiramiento es suficientemente fuerte, reaccionarán con potenciales de acción que, a través de fibras nerviosas aferentes, se propagan hacia la médula espinal. Algunos impulsos son transmitidos monosinápticamente hacia neuronas alfa del mismo músculo, proveyendo excitación. Cuando el músculo se contrae, los extremos del huso muscular se acercan entre sí y se reduce el estiramiento en la bolsa y cadena nucleares. El estímulo de los receptores disminuirá o cesará totalmente. Los impulsos aferentes, a través de una interneurona, también causan un afecto inhibitorio sobre la neurona alfa de los antagonistas.

Las motoneuronas gamma para un músculo en particular se ubican dentro del conjunto de neuronas motoras alfa para el mismo músculo. En realidad, muchos de los nervios que descienden desde niveles superiores del SNC, que inervan las motoneuronas alfa, también estimularán las motoneuronas gamma. Esto se denomina *coactivación*. Las motoneuronas gamma pueden ajustar la longitud del huso muscular de modo que pueda mantener su sensibilidad al estiramiento en un amplio rango de cambio de longitud en la musculatura extrafusala durante contracciones voluntarias y reflejas. Por ende un estiramiento pasivo del músculo, independientemente de su longitud, puede hacer que el huso muscular dispare y por reflejo el mismo músculo responderá contrayéndose, contrarrestando así el estiramiento.

*El reflejo puede ser evocado por: 1) estiramiento del músculo y 2) mayor actividad en la fibra gamma.*

Es necesario un nervio aferente intacto desde el huso muscular para inducir una contracción como respuesta a la actividad gamma o al estiramiento. La adaptación en el huso ocurre muy lentamente; es decir que la descarga en la fibra nerviosa aferente continúa en tanto el músculo es estirado, aunque la frecuencia de la descarga disminuye gradualmente. Un estímulo cuya intensidad aumente lentamente produce una menor frecuencia de impulsos que un estímulo que aumenta muy rápidamente hasta el mismo nivel.

### **Órgano tendinoso de Golgi.**

Estos corpúsculos con forma de huso están conectados en serie con las fibras musculares extrafusales e insertados entre los músculos y sus tendones. Un estiramiento del órgano de tendinoso de Golgi dará lugar a potenciales de acción que serán conducidos centralmente en fibras nerviosas relativamente gruesas (denominadas fibras Ib). Por motivos mecánicos, el receptor puede ser particularmente sensible a la tensión “activa” causada por una contracción de las unidades motoras extrafusales que están unidas en serie a la porción del tendón en la cual se ubica el órgano

de Golgi. Una tensión “pasiva” creada al tirar del músculo es un estímulo mucho menos efectivo sobre el órgano del tendón, porque la fuerza es ejercida sobre un área de tejido mucho más amplia.

Los receptores tendinosos inhiben no solo la motoneurona alfa del mismo músculo, sino también la motoneurona gamma. El reflejo tendinoso de Golgi también causa el retardo gradual de un movimiento. Puede generalizarse y decirse que los órganos de Golgi del tendón miden la tensión desarrollada por el músculo y los husos musculares miden su longitud.

### **Receptores articulares.**

Los ligamentos y las cápsulas de las articulaciones contienen diferentes tipos de receptores (órganos terminales de Ruffini y receptores del tipo de Pacini y Golgi). Algunos de estos propioceptores están especializados para responder al movimiento de la articulación; otros muestran una descarga de impulsos que varía con la posición exacta de la articulación, pero son menos sensibles al movimiento. La sinapsis de la fibra nerviosa aferente en la médula espinal y otras neuronas puede transmitir impulsos hasta el cerebelo, el tálamo y la corteza sensorial respectivamente. En otras palabras, la información desde receptores articulares llega a neuronas a todos los niveles del SNC, así como las actividades nerviosas que se originan en otros receptores periféricos. Habitualmente estas neuronas también reciben señales convergentes no solo de las articulaciones, sino también de receptores en la piel y en los músculos. Forman parte de la información que puede modular la actividad de neuronas en la corteza motora, el cerebelo y otras áreas del cerebro.

## **Reflejos espinales.**

### **Reflejos primarios de estiramiento.**

Los reflejos de estiramiento del huso muscular se pueden dividir en: reflejo de estiramiento primario de la fibra sensitiva, reflejo de estiramiento secundario de la fibra sensitiva y reflejos fusimotores. El reflejo primario de estiramiento, el reflejo de la fibra sensitiva Ia, se puede volver a subdividir en respuestas dinámicas también denominadas respuestas de reflejos de estiramiento fásicos o clónicos que surgen, aparentemente, del estiramiento de las terminaciones anuloespirales muy sensibles en la bolsa nuclear, en oposición al reflejo estático, tónico o tetánico que surge del estiramiento de las terminaciones en las fibras musculares de la cadena nuclear. Ambas terminaciones se estirarán si se alarga todo el músculo. Si se estimulan las fibras de la bolsa nuclear para ser contraídas por las neuronas motoras  $\gamma_1$ , se intensificará la sensibilidad de las terminaciones en la bolsa nuclear. Por otra parte, si se contraen las fibras musculares de la cadena nuclear en respuesta a un estímulo de las neuronas motoras  $\gamma_2$  aumentará la descarga de las terminaciones estáticas. Para que el huso muscular facilite con eficacia la contracción de un músculo es necesario que las fibras musculares intrafusales se contraigan aun más o del mismo modo que las unidades motoras extrafusales.

La trayectoria del reflejo de estiramiento primario (el reflejo de la neurona sensorial Ia) será la misma ya sea que los impulsos surjan de las terminaciones sensitivas de esa neurona en la bolsa nuclear o en las fibras de la cadena nuclear. Si el estímulo es mínimo solo se excitarán las trayectorias monosinápticas, que la neurona motora alfa con una trayectoria monosináptica desde una fibra sensorial del huso Ia alcance o no el umbral de excitación depende de la cantidad de terminales de excitación que convergen en la neurona motora de esa neurona sensorial. Cuando un estímulo más intenso deriva en una descarga mayor de impulsos, también se excitarán las trayectorias multisinápticas. La extensión de la distribución de la respuesta muscular dependerá de la intensidad de la excitación y se relaciona con el número de resistencias sinápticas que se deben superar. Este reflejo es concéntrico en el sentido de que su mayor efecto se centra cerca del huso muscular excitado y la intensidad de la respuesta disminuye progresivamente con la distancia desde el punto de excitación. El estiramiento de las terminaciones de la bolsa nuclear produce una serie

de impulsos que se acomodan con rapidez. Por otra parte, las terminaciones Ia en las fibras musculares de la cadena nuclear tienen un umbral más elevado, de modo que no comienzan a descargarse hasta que no se haya excedido un cierto grado de estiramiento y entonces continúan se descarga para la duración de un estiramiento a una magnitud que aumenta lentamente con cualquier otro incremento posterior. Por consiguiente, es evidente que debido a la organización funcional de la fibra primaria sensitiva del huso puede generar descargas dinámicas o estáticas. Se puede producir un cambio de la respuesta al modificar la magnitud de la descarga de las neuronas motoras  $\gamma_1$  y  $\gamma_2$ .

### **Reflejo sensorial secundario de la neurona.**

Hunt postuló que los reflejos secundarios del huso causan contracción sólo en los músculos flexores sin tomar en cuenta si el huso está localizado en un flexor o un extensor.

La estimulación eficaz para la iniciación de los reflejos secundarios del huso es el estiramiento de las terminaciones nerviosas sensoriales secundarias en las fibras intrafusales de la cadena nuclear mediante una extensión de todo el músculo, de las fibras de la cadena nuclear cuando la contracción de las fibras musculares extrafusales comprime la cápsula del huso y mediante la contracción de las miofibrillas de la cadena nuclear como respuesta a una estimulación  $\gamma_2$  de la neurona motora. La trayectoria de este reflejo es multisináptica, de lento abastecimiento y de duración prolongada, y se dispersa rápidamente para crear patrones de sinergias de flexión o patrones de sinergias de extensión. La estimulación de las terminaciones sensitivas secundarias en los flexores inicia las sinergias de flexión. La estimulación de las terminaciones sensitivas secundarias en los extensores produce las sinergias de extensión. El reflejo se distribuye mediante trayectorias segmentales multisinápticas a las neuronas motoras alfa y gamma y también tiene una trayectoria ascendente por la médula espinal a la formación reticular del tronco cerebral, lo que deriva en un aumento marcado debido a la excitación que regresa a través de la trayectoria reticuloespinal. Esta excitación reticuloespinal recurrente penetra en el grupo internuncial de la médula espinal para producir una activación de las neuronas motoras alfa y gamma del músculo estriado y sus sinergistas, y un exceso de impulsos para provocar alguna contracción de los antagonistas.

Estos reflejos son el reflejo espinal largo, reflejo cruzado de flexión – extensión, el reflejo extensor de Sherrington y el de flexión de Marie y Foix. Estos reflejos también se pueden identificar como sinergias del músculo proximal y del distal. El reflejo espinal largo y el reflejo cruzado de extensión – flexión son parte de la misma sinergia del músculo proximal, mientras que el reflejo extensor representa una sinergia extensora del músculo distal, y el reflejo de Marie- Foix representa una sinergia del flexor muscular distal. Cuando se estiran las terminaciones sensitivas secundarias de los husos musculares en los flexores, la dispersión de la excitación es hacia los músculos flexores en la distribución sinergista. Cuando se estiran las terminaciones sensitivas secundarias de los husos musculares en los músculos extensores, la excitación se dispersa hacia los músculos extensores en la distribución sinergia.

La sinergia del flexor muscular proximal se excita cuando se estiran las terminaciones secundarias del huso muscular en los músculos flexores de la cadera o de la rodilla y resulta en una activación de los reflejos de los flexores de esa extremidad, de los flexores de la cadera y de la rodilla en la extremidad opuesta y de los flexores del hombro y del codo en el mismo lado. La misma reacción se produce si hay estiramiento de las terminaciones sensitivas secundarias de los músculos flexores proximales (hombro y codo) de la extremidad superior, excitación o flexión en esa extremidad, en la opuesta y en la extremidad inferior ipsilateral. El estiramiento de las terminaciones sensitivas secundarias en cualquiera de los músculos extensores de las articulaciones proximales de la extremidad superior de la inferior provoca la excitación de los reflejos de esa extremidad, de los músculos extensores de la extremidad contralateral y de los extensores de la extremidad ipsilateral.

El reflejo largo espinal se refiere a la respuesta del reflejo secundario del huso en los músculos de la extremidad ipsilateral, mientras que el reflejo cruzado de extensión – flexión se refiere a la respuesta que se observa en la extremidad contralateral. El reflejo espinal largo es el componente unilateral del reflejo de estiramiento secundario del huso, en el sentido de que el estiramiento de los músculos extensores proximales de la extremidad superior genera impulsos que provocan la contracción de los músculos extensores de la extremidad inferior y viceversa. La misma regla se aplica al estiramiento de los músculos flexores de las articulaciones proximales en una extremidad para provocar el reflejo de flexión en la otra extremidad del mismo lado. Este reflejo aumenta la interacción entre las dos extremidades del mismo lado.

En la sinergia del reflejo secundario del huso de la extremidad superior, la flexión del hombro se asocia con la abducción y la rotación interna, de modo que la posición “objetivo” máxima es la flexión, la abducción y la rotación interna del hombro. La flexión del codo se relaciona con la pronación del antebrazo. El reflejo se completa mediante la flexión de la muñeca y de los dedos, produciendo una postura similar a la que se obtiene si se intenta apretar el puño contra la axila.

La posición máxima de la sinergia de flexión consiste en la flexión, la abducción, la rotación externa de la cadera, la flexión de la rodilla, la dorsiflexión del tobillo y la dosiflexión de los dedos del pie. La sinergia de extensión consiste en extensión aducción, rotación interna de la cadera, extensión de la rodilla, flexión plantar e inversión del tobillo y flexión plantar de los dedos del pie

### **Reflejos fusimotores.**

Los reflejos fusimotores provocan la contracción de las fibras musculares intrafusales. Estos reflejos se transmiten a través de las neuronas motoras gamma, las que aparentemente pueden activar las fibras de la bolsa nuclear o las de la cadena nuclear por separado

## **Cinesiterapia.**

La cinesiterapia es la base del movimiento terapéutico, y es el conjunto de procedimientos dirigidos a la protección, la recuperación o el perfeccionamiento de la función de las estructuras móviles, mediante el control de las actitudes segmentarias y el empleo de las propiedades profilácticas y terapéuticas del movimiento pasivo o activo, adecuadamente programado.

En forma esquemática, la cinesiterapia se dirige a las estructuras mesenquimatosas y ostearticulares.

La cinesiterapia incluye los siguientes aspectos:

- 1) La conservación del arco de movimiento en articulaciones, fascias o túneles de desplazamiento.
- 2) Conservación y corrección de actitudes segmentarias, viciosas ya instaladas en la postura.
- 3) Recuperación de las propiedades específicas del músculo: tónus, fuerza contráctil y resistencia a la fatiga, con sus inmediatas consecuencias sobre la estabilidad articular.
- 4) Mejoramiento del sistema circulatorio.

### **Mobilización.**

Es una disciplina que comprende la ejecución de movimientos segmentarios o de un todo, un miembro a la vez en forma pasiva o activa, con un objetivo específico.

No siempre entrenamos cuando movilizamos, pero movilizamos cuando entrenamos.

### **Mobilización Pasiva:**

La ejecución de los movimientos la realiza el terapeuta, un aparato (ej: electroestimulador) o un familiar.

Esta comprende que:

- a) El movimiento comprende el mayor arco de movimiento que resulte posible.
- b) Facilitan las maniobras y permite un incremento gradual de la amplitud de movimiento.
- c) Se debe practicar varias veces al día, en breves sesiones repetidas muchas veces, dependiendo de la patología. Ej: 5 minutos cada una hora, aproximadamente 8 a 10 veces al día con la colaboración de los familiares y del propio paciente.
- d) La maniobra ser tanto mas suave, cuanto mayor es el dolor, la inflamación o la contractura.
- e) Cuando es imprescindible mantener una inmovilización (yeso) se trabaja en las articulaciones supra e infrayacentes al yeso.

**Movilización activa:**

La ejecución de los movimientos la realiza el paciente con o sin ayuda del fisioterapeuta o aparatos, en caso de ayuda nos referimos a la movilización (asistida o auto-asistida).

Este tipo de movilización también comprende los puntos a, b, c, d, y e descriptos anteriormente, solo que cuando estamos en presencia de yeso, se realizaran ejercicios isométricos (es el principal estímulo para la hipertrofia y la fuerza contráctil según Hetingeri y Muller 1955).

**Clasificación.**

| <b>Tipo.</b>      | <b>Forma.</b>             | <b>Ejecución.</b>   | <b>Forma de ejecución.</b>  |
|-------------------|---------------------------|---|---|
| <b>Pasiva.</b>    | <i>Libre.</i>             | <b>Libre.</b>   | Las movilizaciones se realizan sin forzar los topes articulares.  |
|                   | <i>Forzada.</i>           | <b>Momentánea.</b>  | Las movilizaciones se realizan en forma brusca, forzada y rápida.   |
|                   |                           | <b>Mantenida.</b>   | Las movilizaciones se realizan en forma lenta, progresiva y mantenida (elongación-tracción)   |
| <b>Activa.</b>    | <i>Asistida.</i>          | <b>Autoasistida.</b>  | El fisioterapeuta, aparatos, o el peso del cuerpo del propio paciente, ayudan a ejecutar la movilización, ya que el paciente no lo puede realizar totalmente (no puede comenzar o terminar el movimiento) |
|                   |                           | <b>Por terapeuta o aparatos.</b>  |   |
|                   | <i>Libre.</i>             | <b>Pendular.</b>  | La movilización posee fuerza de comienzo del movimiento y continua por inercia, (oscilación-pendular) (lanzamiento-balística)   |
|                   |                           | <b>Balística.</b>   |   |
|                   |                           | <b>Regulada.</b>  | La movilización la realiza el paciente, sin problema.   |
| <i>Resistida.</i> | <b>Contraresistencia.</b> | La movilización se resiste por aparatos, manualmente o autoresistida por el paciente, donde el objetivo es fortalecer los músculos. La potencia de un músculo depende totalmente de cómo se use y con que frecuencia y es mucho mas eficaz que solo el movimiento activo. El grado optimo de resistencia es la que pueda vencer el paciente, se aplica en forma uniforme, elástica y sostenida hasta el final del movimiento. |   |

## **Puntos a considerar para realizar las movilizaciones.**

- 1) Interpretar correctamente la historia clínica del paciente y realizar una evaluación fisioterapéutica que nos otorgue datos específicos sobre los objetivos a buscar. Estos deben tener una transferencia lo mas directa posible a las actividades de la vida diaria del paciente, de allí saldrá el tipo de movilización a ejecutar.
- 2) La movilización se debe realizar en todos los planos posibles de movimiento y amplitudes máximas, procuraremos en lo posible que el paciente realice el mayor trabajo activo.
- 3) Pueden realizarse en forma pasiva o activa, analítica o poliarticular, lineal o espirodiagonal, en arco completo o parcial, con o sin tracción, con o sin resistencia, con o sin movimientos angulares, con o sin excitación propioceptiva, con técnicas de Kabat, con o sin inhibición central previa, con técnicas de Bobath, etc.
- 4) Cuidar la posición del paciente, que este cómodo, equilibrado y en relajación muscular.
- 5) Adecuada posición del fisioterapeuta, mientras desarrolla las técnicas de movilización, cuidar su columna vertebral.
- 6) Evitar los movimientos falsos o truncados (compensaciones). Los movimientos suaves y amplios mejoran el nivel nutritivo regional, los secos y breves rompen adherencias y despiertan reflejos. En las movilizaciones de pacientes con afecciones del sistema nervioso central debemos trabajar tomando estos de las eminencias óseas (no tomar del plano flexor del paciente).
- 7) Evitar la fatiga del paciente.
- 8) Efectuar un comando claro, fuerte y que el paciente entienda las ordenes dadas.
- 9) Procurar una buena relación fisioterapeuta – paciente.
- 10) Controlar la evolución del paciente mediante controles periódicos.

## **Consideraciones a tener en cuenta al realizar las movilizaciones.**

- Cuando realizamos las movilizaciones no salteamos articulaciones, lo podemos realizar de proximal a distal o viceversa, según el objetivo planteado. Si es necesario se estabiliza la región.
- Las movilizaciones pasivas se utilizan en pacientes que no presentan movimientos voluntarios.
- En las movilizaciones analíticas mejoramos los rangos articulares, la funcionalidad y nutrición local de la articulación.
- En los ejercicios globales facilitamos las sinergias de las cadenas cinéticas.
- Para músculos con valor 2 se puede trabajar con movilizaciones auto-asistidas, activo-asistidas y desgravitado. En desgravitado se puede trabajar con plano inclinado, suspensión, agua, etc.
  - i. Desgravitado, corresponde al plano horizontal.
  - ii. Aumentando la gravedad, le vario según el ángulo.

Fuerza que realiza el miembro:  $\text{Peso del miembro} * \text{seno del ángulo}$ .

**Ángulos de trabajo:**

- 10°: 17% de la fuerza que realiza el miembro.
- 20°: 34% de la fuerza que realiza el miembro.
- 30°: 50% de la fuerza que realiza el miembro.
- 40°: 64% de la fuerza que realiza el miembro.
- 50°: 76% de la fuerza que realiza el miembro.
- 60°: 86% de la fuerza que realiza el miembro.
- 70°: 93% de la fuerza que realiza el miembro.

**Cuidados y contraindicaciones de las movilizaciones.**

- Falta de un correcto diagnóstico.
- Problemas infecciosos e inflamatorios en estados agudos.
- Contraindicación médica específica (cardiopatía severa)

**Objetivos terapéuticos.**

**Sistema osteo-articular:** mantener las superficies deslizantes libres y evitar el dolor por adherencias (musculares, de ligamentos y articulaciones) y la ruptura de estas mediante manipulaciones.

**Sistema muscular:** mantener el tono y la actividad contráctil, evitar los acortamientos musculares, desarrollar fuerza y aumentar la resistencia en la fatiga.

**Sistema nervioso:** buscar despertar los reflejos propioceptivos y la conciencia del movimiento (engrama motriz). Entrenamos la automatización neuromuscular.

**Sistema circulatorio:** mejorar la circulación hemofílica y evitar la formación de edema y tromboflebitis.

**Sistema cardiovascular:** mediante entrenamiento o funcional respiratorio y movilizaciones activas mejorar el sistema aumentando la resistencia a la fatiga.

**Otros sistemas:** De forma más indirecta, actuaremos sobre el sistema inmunológico y el sistema endocrino.



## **Movilizaciones especiales.**

### **Técnica de Bobath.**

El matrimonio formado por el psiquiatra Dr. Karel Bobath y la fisioterapeuta Berta Bobath comienzan su trabajo en Londres en los años 30. Ella se dedicaba en principio al trabajo con las personas con lesiones neurológicas, y él revisaba la literatura para establecer las bases teóricas de los resultados clínicos de su esposa. Juntos formularon una filosofía innovadora dirigida en principio a mejorar la espasticidad, considerada entonces inalterable. Ambos murieron en 1991.

La técnica de Bobath se basa en los conocimientos de Neurofisiología, y más concretamente en la plasticidad del Sistema Nervioso Central (o capacidad de cambiar).

Los tratamientos de Fisioterapia con el Concepto Bobath consisten en, por una parte, normalizar el tono muscular, que por la lesión se encuentra anormalmente aumentado o disminuido, y por otra facilitar el movimiento selectivo, de manera que puede lograrse una mejor posición sentado, un mayor equilibrio de pie, unos movimientos activos e individuales de brazos y piernas con lo que se traduce al fin y al cabo, en una mejor calidad de vida del paciente neurológico. Todo ello se logra mediante una constante interacción entre paciente y terapeuta.

La técnica de Bobath estará dirigido al adulto y al niño con disfunción neurológica, en un proceso interactivo entre paciente y terapeuta, tanto en la evaluación como en la atención y en el tratamiento. El tratamiento se basa en la comprensión del movimiento normal, utilizando todos los canales perceptivos para facilitar los movimientos, y las posturas selectivas que aumenten la calidad de la función.

En el Centro Bobath de Londres propone que se trata de una técnica que inhibe el tono y los patrones de movimiento anormales, facilitando el movimiento normal y estimulando en casos de hipotonía o inactividad muscular.

Un tono anormal produce una postura inadecuada, y como consecuencia alteraciones o dificultades de movimiento. Por otro lado, una actividad refleja anormal da como resultado dificultades para mantener una postura y el equilibrio. Por tanto, el método inhibe la actividad refleja anormal a través de posturas que inhiben esos reflejos y así se normaliza el tono muscular. Esta postura debe mantenerse un tiempo hasta obtener un relajamiento de los músculos. El terapeuta busca la actividad y los esquemas de coordinación postural y funcional a través de la manipulación del sujeto y de su postura.

Es un método activo, requiere la participación activa del paciente.

En los años 60, Bobath dijo que “a no ser que uno estimulara o activara al paciente de manera que pudiera desarrollar nuevas actividades, no había nada que hacer.” Se necesita la práctica continuada. Por otro lado, Bobath mantiene la funcionalidad de los objetivos, que sean significativos para el paciente. Por ejemplo, si se pretende ayudar a un bebé con síndrome de Down a levantar la cabeza estando boca abajo, es importante darle un sentido, un para qué levantar la cabeza. En el caso de los bebés con síndrome de Down, se les enseña un muñeco, por ejemplo.

Para Bobath la interacción con los pacientes es lo más importante. Así, este pone el énfasis en la flexibilidad del método, en que es un concepto cambiante, ya que hay mucho aún por descubrir, analizar y estudiar.

Por tanto parece razonable que cada fisioterapeuta adopte los principios generales de la Técnica de Bobath a las necesidades del paciente.

### **Técnica de Kabath.**

Esta técnica fue presentada en el año 1953 por el Dr. Kabath en el primer congreso mundial de terapéutica física, este método fue llamado “ Técnica de Facilitación Neuromuscular Propioseptiva ”.

Este método de rehabilitación emplea técnicas de facilitación Neuromuscular propioceptivas.

La facilitación es la suma de estímulos y nace del concepto de cuando una vía aferente es excitada, queda facilitada al paso de los impulsos producidos por un segundo estímulo llegado al centro por la misma vía o por una vía convergente. Este método sería la obtención pronta de una respuesta motora por medio de estímulos adecuados.

La facilitación Neuromuscular propioseptiva (PNF) es un método de tratamiento que facilita las acciones complejas tridimensionales de la cadena agonista a traves de impulsos dirigidos a los distintos receptores exteroceptores e interoceptores.

Las cualidades básicas condicionales (fuerza, resistencia y movilidad) están en verdad influidas por los ejercicios de este modo, que tienen como prioridad el entrenamiento de la coordinación.

Un patrón de facilitación Neuromuscular propioseptiva es una posición o un movimiento exactamente definido en el cual una cadena muscular reacciona a una diagonal de movimiento optimo, este método considera que el entrenamiento aislado de los distintos músculos es insuficiente.

Para la técnica de facilitación Neuromuscular propioseptiva son importantes los exteroceptores visuales, auditivos, cutáneos-mecánicos y cutáneos-térmicos. Los propioceptores registran los procesos mecánicos de movimientos propios del cuerpo como los estiramientos musculares o de las cápsulas articulares, son los receptores más importantes. El problema del aprendizaje de la coordinación con este método radica en la especificidad del efecto del entrenamiento, significa que toda enseñanza de coordinación debe dirigirse de modo que influya positivamente en el desarrollo del movimiento exigido realmente en la vida cotidiana.

Para realizar la técnica de Kabath debo tener en cuenta los siguientes elementos: comando de voz, contacto manual, resistencia máxima, patrones de movimiento y técnica de relajación. El comando de voz debe generar un estímulo, el mismo debe ser claro, preciso, en tono y en tiempo. El contacto manual aprovecha como estímulo propioceptivo colocando la mano en sentido opuesto al movimiento, él estímulo y reflejo de estiramiento se utiliza en caso que no haya otra técnica que lleve a la contracción voluntaria, consiste en extender rápida y súbitamente en forma pasiva los músculos que intervienen en el movimiento antes de ordenar su contracción. La resistencia máxima provoca además del estímulo una relajación antagonista. Los patrones de movimiento además de reeducar un movimiento en forma analítica descomponiéndolo y enseñando a realizar la flexión, extensión, abducción, etc, esto permite crear patrones de movimientos para cada sector del cuerpo, además Kabath agrega estímulos propioceptivos y algunas otras técnicas que sirven para reeducar. Las técnicas de relajación sirven para relajar músculos espásticos y contracturados.

### **Técnica de Kaltenborn.**

Freddy kaltenborn fue un profesor de educación física y fisioterapeuta, nació en Oslo, Noruega, y estudio entre los años 1950 y 1954 en Londres con el Dr. James Mennell y con Dr. James Cyriax. Junto con estos fue el precursor de la medicina ortopédica que es una rama de la medicina dedicada a la evolución y tratamientos del aparato locomotor. En 1960 se empezó a utilizar su técnica llamada terapia manual al modo de Kaltenborn.

La técnica que aplica Kaltenborn es la movilización manual de las articulaciones de las extremidades y esta puede realizarse de maneras muy diferentes. Sus principios de examen y tratamiento con los movimientos translatorios (rectilíneos) garantizan un diagnóstico y movilización articular puntual, específica y al mismo tiempo cuidadosa. La medicina ortopédica se ocupa de la disfunción somática, que se encuentra en las articulaciones y los tejidos blandos periarticulares. En caso de una hipomovilidad se aplicaran movilizaciones como tratamiento, suponiendo que la causa esta en las articulaciones se utiliza movilización articular, en cambio si encuentra en los tejidos blandos periarticulares se aplica movilizaciones de los tejidos blandos.

Para cada articulación kaltenborn describe un examen articular total y un esquema de examen propio como ayuda para diagnosticar si la limitación del movimiento tiene su causa en la articulación o en otras estructuras de tejido. También se examina entre otras cosas el juego articular, esto es tan importante como los Test activos, pasivos y los de resistencia.

### **Técnica de James Cyriax.**

El doctor James Cyriax hace más de 50 años, comenzó a difundir la idea de la importancia de aplicar los tratamientos en el lugar exacto donde se ha producido la lesión. Según Cyriax los tratamientos comprenden tres principios: Todo dolor proviene de una lesión, Todo tratamiento debe llegar a la lesión, Todo tratamiento debe ejercer un efecto beneficioso sobre la lesión.

El mismo desarrolló como tratamiento de las lesiones en tejidos blandos tres tipos de técnicas:

**1- Las infiltraciones:** consiste en introducir el medicamento adecuado, mediante la aplicación de una inyección en el punto exacto de la lesión. Se intenta evitar de esta forma los efectos secundarios de la aplicación del mismo medicamento por vía general consiguiendo dosis adecuadas en el lugar de la lesión y la máxima efectividad local del producto.

**2- El masaje:** según Cyriax a de ser aplicado en el punto exacto de las lesiones. La forma de realizarlo es transversa a las estructuras lesionadas, por ello a esta técnica de masaje se la denominó “masaje transverso profundo o fricción transversa”. Esta técnica es considerada profunda porque llega hasta capas por debajo de la piel y el tejido celular subcutáneo, para alcanzar músculos, tendones, ligamentos, etc.

El objetivo de este masaje viene a ser la actuación sobre las partes blandas lesionadas del aparato locomotor, con el fin de recuperar su movilidad normal. Para ello el dedo del terapeuta y la piel del paciente se deslizarán, por medio del tejido celular subcutáneo, sobre elementos anatómicos profundos que se hallen lesionados.

Los objetivos del masaje transverso profundo de Cyriax son:

- ❖ Mantener una buena movilidad de los tejidos lesionados. Conservando el movimiento más fisiológico posible en el interior de la estructura lesionada.
- ❖ Inhibir la formación de cicatrices y tejidos cicatrizal anormal.
- ❖ Evitar la formación de adherencias entre las fibrillas y los distintos tejidos.
- ❖ Provocar una hiperemia local, en la zona de la lesión, con lo que disminuye el dolor y se eliminan sustancias alógenas.
- ❖ Facilitar la producción de tejido colágeno perfectamente orientado que resista el estrés mecánico.
- ❖ Estimular los sistemas mecanoreceptores que por medio del sistema nervioso inhiban el paso de mensajes aferentes nociceptivos.

**3- La manipulación vertebral de la columna:** se utilizan para las afectaciones del disco intervertebral. Cyriax carece totalmente de la visión osteopática de la lesión, como restricción de la movilidad lo que es denominado como “lesión osteopática” que consiste en un bloqueo en las

carillas articulares posteriores de una vértebra con respecto a la subyacente. Estas lesiones son corregidas mediante una manipulación o desbloqueo articular. Cyriax utiliza la manipulación vertebral exclusivamente para los desplazamientos del disco.

Existen tres tipos de manipulaciones, las manipulaciones directas las cuales se realizan presiones directas con el talón de la mano sobre las apófisis transversas o espinosas con el paciente en decúbito prono, las manipulaciones indirectas donde el manipulador utiliza los brazos como palanca para actuar sobre la columna y las manipulaciones semidirectas que permiten precisión y mayor progresión, apuesta en tensión, se hace con apoyos a distancia, pero además se apoya la mano, la rodilla o el tórax.

Para realizar las manipulaciones debemos descartar previamente una patología mayor mediante un diagnóstico topográfico preciso, debemos evaluar la movilidad vertebral, la misma se constatará con un diagrama en estrella, para realizar una manipulación necesito la existencia de al menos tres arcos libres de movimiento (regla del no dolor) y siempre manipulo hacia el lado que no duele, al momento de realizar la manipulación debo respetar los tres tiempos, puesta en posición, puesta en tensión y manipulación. La manipulación no debe ser jamás una maniobra de fuerza, sino al contrario una maniobra rápida (seca) y de amplitud limitada.

Las manipulaciones tienen varios efectos entre ellos encontramos el efecto mecánico, en este se produce una liberación de lo que está comprimido, tanto desde el punto de vista discal y facetario, además el efecto neurofisiológico reflejo, el estiramiento brusco produce relajación muscular y liberación de endorfinas, y por último pero no menos importante el efecto psicológico que puede tener el chasquido, el mismo tiene un efecto placebo.

Luego de realizar una manipulación podemos encontrarnos que el paciente tiene una sensación de fatiga, ganas de dormir, sensación de calor, temblor, estado nauseoso. Esto es difícil de prevenir y se observan sobre todo en pacientes neuróticos.

## **Bibliografía.**

- HOUSSAY. Fisiología Humana. Editorial El Ateneo. España. Tercera edición 1954.
- HOPPENFELD Y MURTHY. Fracturas, Tratamiento y Rehabilitación. Marban. Madrid 2001.
- GONZÁLEZ MÁS. Científica – médica. 1968.
- CYRIAX. Tomo II, Tratamiento por Manipulación, Masaje e Inyección. Marban. Madrid 2001.
- Trabajos realizados por estudiantes de la Carrera Licenciado en Fisioterapia Generación 2000.
- Material Docente.