

Análisis de los efectos de dos técnicas de entrenamiento de la Flexibilidad en gimnastas marplatenses

Trabajo Final Integrador

Saralegui Noelia

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA. AÑO 2020.

ÍNDICE:

1. Introducción	3
2. Planteamiento del problema	4
3. Propósitos	5
4. Objetivos	6
5. Marco teórico	
<u>Capítulo I</u> : ¿Qué es la flexibilidad? Importancia	7
<u>Capítulo II</u> : Métodos de entrenamiento de la flexibilidad	17
<u>Capítulo III</u> : Métodos de evaluación de la flexibilidad	22
<u>Capítulo IV</u> : Gimnasia artística y flexibilidad	29
<i>Esquema de la investigación.</i>	
6. Diseño de investigación	32
7. Procedimiento y plan de actividades en contexto	33
8. Instrumentos para la recolección de datos	38
<i>Explicitación de los datos.</i>	
9. Resultados	38
10. Consideraciones finales	45
11. Limitaciones y futuras investigaciones	45
12. Conclusiones	45
13. Bibliografía	46
14. Anexos	47

AGRADECIMIENTOS

Antes de comenzar a explicar mi trabajo de investigación quiero agradecer a todas las personas que formaron parte de este proceso y me acompañaron en este camino:

A mi familia por apoyarme en mis ganas de seguir aprendiendo y de seguir sumando nuevos conocimientos en mi camino como docente.

A la profesora Lambardi Lorena, mi compañera de trabajo en la Sociedad de Fomento de Villa Primera de Mar del Plata, pero principalmente amiga y mi ex entrenadora por ayudarme a realizar esta investigación y acompañarme en cada paso.

A cada una de mis gimnastas que desde el primer momento se mostraron interesadas y se dispusieron a hacer todo lo que yo creyera necesario para concluir con mi investigación. Ellas son: Loli, Rena, Reni, Pili, Ana, Cami, Pri, Avi, Bian, Ari, Ambi, Emi, Ailu, Juli, Juanita, Emma y Sheila.

Y por último, pero para nada menos importante, al director de la carrera Casas Adrián y a todo el equipo de docentes que acompañaron el proceso a lo largo de toda la especialización.

MUCHAS GRACIAS.

INTRODUCCIÓN

Lo que me propuse realizar en este trabajo de investigación fue evaluar qué técnica de entrenamiento de la flexibilidad es más eficaz para trabajar con gimnastas en un período de tiempo de dos meses.

La experiencia se desarrolló con un grupo de gimnastas de la Sociedad de Fomento de Villa Primera de la ciudad de Mar del Plata. Las participantes fueron asignadas de manera aleatoria en: Grupo 1 (entrenarían con la técnica Pasivo-asistida) y Grupo 2 (entrenarían con la técnica de Facilitación Neuro-muscular Propioceptiva).

Cada uno de los planes de entrenamiento van a estar detallados más adelante, pero ambos se realizaron con una frecuencia de dos veces por semana, en un tiempo de aproximadamente 40 minutos por estímulo.

En cuanto al tema seleccionado no tengo conocimiento de algún trabajo similar, es decir, que estuviera abocado al tratamiento de la flexibilidad en gimnastas e hicieran comparaciones entre una técnica y otra. Por lo tanto, lo que decidí fue realizar una investigación de tipo experimental comparativa, sin inclinarme hacia ninguna de las dos alternativas para poder generar nuevos datos en relación al tema propuesto.

Elegí utilizar el Flexitest para evaluar a las gimnastas, realizando una toma inicial del test en su totalidad, dos tomas parciales, en donde seleccioné sólo cinco movimientos, los que me parecieron más adecuados para el deporte, para evaluar el efecto agudo del entrenamiento y, finalmente, volví a realizar el test completo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

PROBLEMA CENTRAL:

¿Cuál de las técnicas de entrenamiento de la flexibilidad elegidas (técnica de FNP o método pasivo asistido) tiene mayor influencia en el ROM, es decir, en la amplitud de movimiento de una articulación, en un período de tiempo de dos meses, con una frecuencia de trabajo de dos veces por semana, en un grupo de gimnastas avanzadas de la Sociedad de Fomento de Villa Primera, de Mar del Plata?

PROBLEMAS CONEXOS:

- ¿Ambas son competentes para obtener modificaciones positivas en el ROM?
- ¿Se pueden observar cambios en ese período de tiempo?
- ¿Es adecuada la frecuencia de trabajo?

PROPÓSITOS

Determinar cuál es la técnica más adecuada para el trabajo de la flexibilidad en las gimnastas de la Sociedad de Fomento de Villa Primera, de Mar del Plata.

Establecer el nivel de mejoría que se produce en un período de dos meses de trabajo.

OBJETIVOS

CENTRAL:

Determinar qué técnica es la más adecuada para el mejoramiento de la ROM en gimnastas de la Sociedad de Fomento de Villa Primera de la ciudad de Mar del Plata, en un período de trabajo de dos meses.

ESPECÍFICOS:

Comparar los resultados de ambas técnicas para determinar si existen diferencias sobre la flexibilidad entre una y otra.

Analizar el resultado del efecto agudo en los movimientos seleccionados, tanto con una técnica como con la otra.

MARCO TEÓRICO

Capítulo I: ¿Qué es la flexibilidad? Importancia

Como primera medida del trabajo de investigación se pasarán a detallar algunas definiciones, de diferentes autores, acerca de qué es la flexibilidad.

Según Luis Hernando Mutis Ibarra "...se la define como la capacidad máxima de elasticidad que posee un músculo, junto con la máxima amplitud de movimiento articular. La flexibilidad posibilita realizar acciones con mayor agilidad y destreza."¹

"Se considera a la flexibilidad como una capacidad física básica y necesaria para asegurar el aprovechamiento óptimo de las demás capacidades físicas."²

Muska Mosston define la flexibilidad como... "la capacidad para aumentar la extensión de un movimiento en una articulación determinada".

Según José Ramón Malvar Pérez (fisioterapeuta)... "La flexibilidad tiene dos componentes: elongación muscular y amplitud articular; es decir, la capacidad que tiene la musculatura para alargarse y el rango de movimiento que permiten los elementos articulares (uniones entre huesos)."³

"La flexibilidad comprende propiedades morfo-funcionales del aparato locomotor que determinan la amplitud de los distintos movimientos del deportista. El término "flexibilidad" es más adecuado para valorar la movilidad de las articulaciones de todo el cuerpo."⁴

Claudio Gil Soares de Araújo, la define como... "la amplitud fisiológica pasiva del movimiento de un determinado movimiento articular."⁵

Según el profesor Mario Martínez: "...La flexibilidad necesaria para una buena salud, es aquella que permite que una articulación se pueda mover en el rango de movimiento funcional. Con la edad, la vida sedentaria y las lesiones, la

¹ Luis Hernando Mutis Ibarra. "Ejercicios para flexibilidad". Editorial Luher.

² <http://es.scribd.com/doc/3294549/FLEXIBILIDAD>

³ José Ramón Malvar Pérez – fisioterapeuta. <http://malvarfisioterapiadeportiva.com/ESTIRAMIENTOS.pdf>

⁴ V.N. Platonov, M.M. Bulatova. "La preparación física". Ed. Paidotribo. 2001.

⁵ Claudio Gil Soares de Araújo. "Flexitest. El método de evaluación de la flexibilidad". Ed. Paidotribo.

flexibilidad va perdiendo este rango de movimiento. (FROM: “Functional Range of Motion”).”⁶

Por último, según Mario Di Santo, la flexibilidad...“Es la capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencia de las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización, que ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimiento, de amplitud angular óptima y o máxima, producido tanto por la acción de agentes endógenos (contracción del grupo muscular agonista) como exógenos (propio peso corporal, ayuda del compañero, sobrecarga, inercia, etc.)”.⁷

En definitiva, en base al conjunto de definiciones citadas anteriormente, se podría definir a la flexibilidad como una capacidad física básica y necesaria para el desarrollo del resto de las capacidades, forma parte de las denominadas capacidades condicionales, junto con la resistencia, la velocidad y la fuerza. Consta de dos conceptos claves, que son la elasticidad muscular o capacidad máxima que posee un músculo de estirarse; y la amplitud articular, que es el mayor grado de movimiento que se puede dar en una articulación.

Se podría decir que la palabra *estiramientos* es sinónimo de flexibilidad; ya que, indica un tipo de ejercicio físico con el que se puede llegar a alcanzar la máxima o casi máxima amplitud de movimiento articular.

Los estiramientos se ajustan a cada individuo, por lo tanto, su velocidad de evolución no es igual para todos; hay ciertas personas que responden rápidamente, y adquieren una elasticidad y amplitud articular mucho mayores en un tiempo relativamente corto, en cambio otras, tardan mucho más en obtener los mismos resultados. Es decir que, como docente, hay que tener en cuenta que no se debe administrar de la misma manera la intensidad de trabajo de estos ejercicios, sino que hay que ver la evolución en base al individuo en sí. Estas actividades permiten, mediante su entrenamiento, que se pueda conocer mejor el cuerpo, los músculos que forman parte del eslabón que se desea elongar; y permiten también, mediante

⁶ Profesor Mario Martínez. “Entrenamiento de la flexibilidad”.

<http://www.profmartinez.com/documentos/iftddreams/FLEX%20MARIO.pdf>

⁷ Di Santo Mario. “Importancia de la flexibilidad”. Ed. PubliCE Standard. 2001.

la relajación, que se pueda escuchar al cuerpo, para ver cuáles son las zonas que requieren mayor atención en ese momento.

Como se nombró anteriormente, existen dos términos principales que se ven involucrados en la definición del concepto de flexibilidad. Estos son:

- *Movilidad articular*: es una propiedad. Depende de los elementos articulares, constituidos por: los cartílagos articulares, la cápsula, los ligamentos y el líquido sinovial.

- *Elasticidad muscular*: es una propiedad del tejido muscular, por la cual es posible que los músculos puedan estirarse y contraerse, volviendo luego a la longitud original con la que se encontraba en estado de reposo; una vez que haya cesado la fuerza que produjo el estiramiento.

Una vez nombrados los dos principales, se pueden mencionar otros conceptos que tienen cierta relación con la capacidad condicional que se encuentra como tema principal de la investigación. Dichos términos asociados son:

- *Plasticidad*: en cuando algo se deforma y demora tiempo en restituir su forma; esto se da en las cápsulas y los ligamentos.

- *Maleabilidad*: es la capacidad de adaptarse a las diferentes formas; por ejemplo: la piel.

- *Estiramiento*: es un término general que se refiere a las distintas formas de elongación muscular y a la ganancia de amplitud articular.

- *Goniómetro*: es un instrumento de la antropometría que se utiliza para medir la flexibilidad de la persona. Así mismo, se pueden emplear diferentes tipos de test para obtener una serie de datos, que podrían ser empleados en una evaluación de esta capacidad.

- *Elongación*: es someter a la musculatura a estiramientos de baja intensidad, es decir, suaves; que no generan cambios significativos en el desarrollo de la flexibilidad.

- *Flexibilización*: permite ganancia de movilidad en rangos articulares. Es una alternativa de carácter máximo. Se utiliza en secciones corporales exclusivas.

- *Hiperflexibilización*: se da cuando aparece el dolor, puede haber pérdida de contacto entre las proteínas contráctiles del músculo (actina y miosina) o ruptura

de los componentes elásticos del músculo. Lo cual puede derivar en laxitud articular, provocando una desestabilización en la articulación.

Para determinar la diferencia en un estiramiento, acerca de los términos de elongación, flexibilización e hiperflexibilización, lo que se utiliza es la percepción subjetiva del esfuerzo e interpretación de las sensaciones que se producen en el cuerpo.

Lo próximo que se va a realizar es una descripción detallada de la importancia que presenta la flexibilidad como capacidad condicional en los distintos ámbitos en donde se producen manifestaciones de movimientos.

A. Flexibilidad y rendimiento técnico – deportivo:

1. Adquisición de gestos deportivos: la estructura de algunos gestos deportivos pertenecientes principalmente a la rama de la gimnasia de competición y de los deportes artísticos, como podría ser, por ejemplo, el patín artístico, requieren en la gran mayoría de los movimientos, que el deportista tenga una amplia movilidad articular para llevar a cabo de manera eficiente el proceso de aprendizaje de las técnicas. En algunos casos, la falta de flexibilidad llega a imposibilitar o dificultar la adquisición de algún gesto técnico en particular.

2. Perfeccionamiento de gestos deportivos: cuando aparece un desperfecto en la ejecución técnica de algún gesto deportivo puede estar relacionado con dos motivos: que exista algún problema técnico o algún problema físico. Si se trata del segundo caso, la flexibilidad toma un papel fundamental, por ejemplo en deportes como la natación o la gimnasia; aunque también podría darse en deportes de conjunto. Si se observa el gesto técnico de la vertical, el mismo requiere un mínimo de 180° de amplitud de la articulación escápulo – humeral; de no ser así, la o el gimnasta lo que tienden a hacer es a arquear la columna vertebral para poder mantener el equilibrio en la posición técnica. Por más que el gesto se repita una y otra vez, si no se desarrolla la flexibilidad del hombro, el deportista, más que corregir el desperfecto, va a automatizar un error.

3. Elegancia gestual: una buena amplitud articular está directamente relacionada con la estética de la performance deportiva. Cuanto más amplios y elegantes se realizan los movimientos, más agradables se ven a los ojos del espectador.

B. Flexibilidad y rendimiento físico – deportivo:

1. Economía del esfuerzo: cuando se efectúa un gesto deportivo, se contraponen a este ciertas fuerzas de los músculos protagonistas y antagonistas que intervienen. Produciendo esto, un gasto de energía mayor para romper con la inercia de las articulaciones involucradas. Es decir que, a mayor flexibilidad de dichas estructuras, menor será la energía dirigida y empleada para su deformación; aplicándola directamente en el logro del objetivo propuesto. Igualmente, no es sólo a la capacidad a la que hay que darle importancia en la economía del esfuerzo, sino también a la relajación de los músculos antagonistas, para evitar que, por reflejo, se contraigan excéntricamente.

2. Aceleración de los procesos de recuperación: que una persona, por naturaleza, sea más flexible que otra, no significa que sus procesos de recuperación sean más rápidos y eficaces. Lo que sí es cierto, es que, luego de realizar un ejercicio físico o técnico de volumen e intensidad elevados, es importante realizar movimientos de amplitud y de extensión para permitir la eliminación de toxinas y elementos de desecho post entrenamiento. Esto es así, si se realizan ejercicios adecuados de estiramientos; no se deben realizar los mismos para los diferentes tipos de sesiones de entrenamiento, ya que hay que tener en cuenta qué fue lo que se trabajó.

3. Alivio del dolor muscular: el dolor muscular puede aparecer de inmediato (después del ejercicio), o puede ser diferido, que es cuando aparece entre 24 y 48 horas después. El estiramiento gradual es efectivo para disminuir ambos tipos de dolores; el problema aparece cuando se quiere exigir al músculo más de lo que se debe, lo cual puede generar algún tipo de lesión en la zona. Por lo tanto, siempre hay que respetar al cuerpo, ver qué es lo que necesita y qué no; y en el caso de los alumnos, debemos escucharlos para evaluar si estamos haciendo o no lo correcto.

4. Influencia sobre la fuerza: algunos autores afirman que el preestiramiento muscular ejerce un efecto positivo sobre la contracción posterior. El estiramiento

promueve la acumulación de energía elástica en el tejido, la cual es utilizada luego en la contracción.

5. *Influencia sobre la velocidad:* es la capacidad motora que más depende de la flexibilidad para su expresión efectiva. En deportes como la natación o en atletismo, por ejemplo, pasa lo siguiente: “a mayor flexibilidad, mayor longitud de recorrido por ciclo (brazada o zancada). A mayor longitud de recorrido por ciclo, menor número de ciclos son necesarios para cubrir una distancia determinada. A menor número de ciclos, mayor posibilidad de aplicación de energía en los ciclos que queden.” Esto sucede también en los deportes de tipo acíclicos. A menor resistencia de los componentes musculares antagonistas, menor va a ser la resistencia que ofrezca el cuerpo y mayor la implementación de la fuerza muscular sobre un implemento o sobre el propio cuerpo.

6. *Influencia sobre la resistencia:* en este caso, depende del tipo de deporte. Se da en algunos deportes cíclicos, como por ejemplo, en la natación, que requiere de una gran amplitud de movimiento en la articulación del hombro. Aquí, la flexibilidad sí toma un papel fundamental porque, en base a ella, se va a producir una correcta economía del esfuerzo, lo cual va a permitir que el deportista resista en la prueba. En cambio, en otras actividades, como el trote, la flexibilidad no toma el papel principal, si bien es importante.

7. *Influencia sobre la capacidad de salto:* en base a un estudio realizado en Estados Unidos en el año 1987, sobre jugadores de vóley, se determinó que la flexibilidad favorece la capacidad de salto en los varones, no así en las mujeres. Al no haber otros estudios sobre el tema, no existe todavía una contraindicación respecto a si es adecuado o no realizar trabajos de flexibilidad en deportistas que requieran un desarrollo óptimo de la capacidad de salto.

C. *Flexibilidad y salud general:*

1. *Influencia sobre el aparato respiratorio:* la respiración debe ser relajada y debe permitir la movilización de toda la caja torácica, tanto en la inhalación como en la espiración. Al realizar ejercicios de flexibilidad, se debe tener en cuenta esto, no

forzar la respiración, sino dejarla libre para poder centrarnos en la relajación de los músculos que se deseen estirar y en el desarrollo de la conciencia corporal.

2. *Influencia sobre el aparato circulatorio:* no es el desarrollo de la capacidad en sí lo que beneficia al sistema circulatorio; sino la relajación que se produce en base a los ejercicios de estiramiento. Al relajarse, mejora la circulación de fluidos y se facilita el retorno sanguíneo. En contraposición, cuando existen zonas tensionadas, se eleva la presión arterial y se obstruye el riego sanguíneo.

3. *Influencia sobre el sistema articular:* al realizar ejercicios de movilidad articular, se estimula la zona, haciendo que se genere mayor cantidad de líquido sinovial, el cual impide que se produzca un rozamiento y desgaste entre las superficies articulares. La funcionalidad de las articulaciones se ve favorecida con los ejercicios diarios de movilidad, así como también disminuye la posibilidad de tener algún tipo de degeneración articular.

4. *Influencia sobre el sistema muscular:* los ejercicios de estiramientos contribuyen a la mejora del trabajo de los componentes musculares, conservando la elasticidad y plasticidad de los mismos. Los trabajos de flexibilidad reducen la aparición de lesiones repentinas o crónicas de la zona.

5. *Alivio del stress:* la forma de vida actual, en un mundo agresivo, violento, lleno de exigencias y responsabilidades, se ve plasmada en el cuerpo, al aparecer los síntomas propios del stress, como lo son las tensiones musculares, el cierre de capilares sanguíneos, aumento de la presión arterial, entre otros trastornos. Este tipo de consecuencias que se dan producto de vivir en un ambiente con las características descritas anteriormente, si no son tratadas a tiempo, pueden generar problemas graves en la persona. Una de las maneras de atenuar los síntomas es realizando ejercicios de movilidad articular y de flexibilidad; no pudiendo eliminar completamente las causas, pero haciendo que la persona se sienta un poco más distendida al menos.

6. *Facilitación de la relajación muscular:* los ejercicios de estiramiento, tienen una gran relación con la concreción de la relajación muscular, debido a que se produce la separación de las proteínas contráctiles (actina y miosina); sin embargo, esto no se da de la misma manera mediante el uso de cualquier método de trabajo de la

flexibilidad. Ya que, por ejemplo, la utilización de ejercicios de tipo balísticos (rebotes, balanceos), no generarían los mismos resultados. Hay que tener en cuenta una serie de factores, relacionados al tiempo, la intensidad y la forma, para que realmente se produzca la relajación que se desea lograr.

7. Retardo del envejecimiento del aparato motor: tanto el aparato motor pasivo (cápsula articular, ligamentos, huesos, cartílagos articulares), como el aparato motor activo (músculos y tendones), sufren, a medida que pasan los años, una serie de modificaciones que dependen pura y exclusivamente de la historia de vida que haya tenido la persona; uno de estos problemas es, por ejemplo, la calcificación de las cápsulas articulares, impidiendo la completa movilidad de la articulación. Los trabajos de flexibilidad son extremadamente significativos para producir un retraso en la aparición de síntomas como el mencionado anteriormente. La práctica cotidiana de ejercicios de estiramientos, permite retardar el envejecimiento del aparato locomotor, evitando la aparición de sus enfermedades más comunes.

8. Influencia sobre el ajuste postural: “lo que caracteriza el ajuste postural normal es, entre otras cosas, la equilibrada y equitativa distribución de la actividad muscular.” En teoría, todos los músculos deberían trabajar de la misma manera sin necesidad de que alguno quede más agotado que otro; pero cuando hay un desequilibrio tónico muscular, existe una desproporcional distribución de los trabajos musculares. Si hay algunas zonas que permanecen más tensas que otras, con el tiempo tienden a acortarse, es aquí donde los ejercicios de estiramientos toman importancia, contribuyendo a la recuperación de la longitud normal del músculo, disminuyendo tensiones.

9. Reducción del dolor lumbar: la aparición del dolor lumbar tiene causas múltiples, entre las que se pueden mencionar la realización de un mismo gesto laboral durante varias horas, el empleo de sobrecarga en el gimnasio, el levantamiento de objetos pesados desde el suelo, entre muchas otras. Un buen desarrollo de la flexibilidad en la región lumbar, glúteos e isquiotibiales, puede ayudar a prevenir, aliviar, o incluso superar completamente el problema; así como también el trabajo de la fuerza abdominal podría ayudar.

D. Flexibilidad y vida cotidiana:

1. Desarrollo de la conciencia corporal: la flexibilidad es una herramienta muy importante para desarrollar la conciencia corporal, ya que permite “escuchar” al cuerpo, ver hasta dónde puede llegar y qué es lo que necesita estirar. En base a lo que siente, la persona también puede auto-determinar por cuánto tiempo necesita realizar el ejercicio de estiramiento para que surja efecto.

2. Flexibilidad y ejecución de gestos cotidianos: una buena flexibilidad no solo contribuye a la realización de una gran cantidad de gestos cotidianos, sino, además, posibilita que estos puedan realizarse con soltura y dinamismo; los estiramientos aumentan la disponibilidad corporal para los mismos. Este tipo de ejercicios que no solamente compensan, sino que también mejoran los gestos cotidianos, forman parte del conjunto de medidas que una persona puede adoptar para mejorar su calidad de vida.

3. Ejecución de gestos laborales: existen algunos movimientos que se realizan de manera reiterada durante las horas laborales. La flexibilidad, en este caso, cobra importancia, ya que pretende evitar que estos gestos desencadenen, con el tiempo, en enfermedades laborales típicas y alteraciones tónico posturales irreversibles.

4. Disfrute y placer por el movimiento: los ejercicios de estiramientos generan en la persona una sensación de placer y disfrute debido a que se disminuyen las tensiones musculares y se produce la relajación del cuerpo.

E. Flexibilidad y lesiones:

1. Prevención de lesiones repentinas: la flexibilidad cumple un papel importante en la prevención de lesiones que se producen de manera repentina en la práctica deportiva. Tal es el caso, que al trabajarla, se mejora la elasticidad, la plasticidad y la capacidad de deformación de los componentes implicados.

2. Prevención de lesiones crónicas: “...la flexibilidad, al reducir el riesgo de aparición de lesiones, trátase de crónicas o repentinas, contribuye indirectamente a mantener intacta la motivación del deportista”, ya que al lesionarse menos, evita el

tener que estar haciendo reposo durante un tiempo determinado, privándose de la práctica deportiva.⁸

⁸ Di Santo Mario. "Importancia de la flexibilidad". Ed. PubliCE Standard. 2001.

Capítulo II: Métodos de entrenamiento de la flexibilidad

Existen diferentes métodos que se utilizan para el desarrollo de la flexibilidad, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

1. Elongación balística

Es también conocida como técnica de rebote, ya que éstos se realizan en los límites del movimiento articular, forzando al miembro más allá de su rango normal de movimiento. Se utilizan contracciones repetitivas del músculo agonista, para generar elongaciones rápidas del músculo antagonista.

No es un método que se considere del todo seguro, ya que crea fuerzas, en cierto modo incontroladas en el músculo, que pueden exceder los límites de extensibilidad de la fibra muscular, produciendo microdesgarros. Además no induce a cambios permanentes en el ROM.

En la mayoría de los deportes o actividades deportivas, se requieren movimientos de tipo balístico. Por lo tanto, este tipo de estiramiento se considera funcional, y debería integrarse en programas de entrenamiento y reacondicionamiento cuando sea apropiado.

2. Elongación estática asistida o pasiva asistida

Implica el estiramiento de un músculo o grupo muscular determinado. La persona se detiene en el punto en que no resulte dolorosa la distensión. Allí se sostiene con un período de tiempo determinado, mientras se realiza la relajación y la reducción de la tensión.

El individuo no hace ningún tipo de contracción activa, sino que el movimiento es realizado por un agente externo, como puede ser el propio peso corporal, un compañero o la utilización de algún elemento. El tiempo de mantención varía según cada autor, entre los tres y los sesenta segundos.

Este método es muy eficiente cuando se cuenta con personal entrenado en el uso de estas técnicas, y cuando el trabajo es individualizado.

3. Elongación activa

En este método, se procura alargar el músculo hasta la posición de estiramiento, por contracción de su agonista. Se busca la máxima extensión muscular sin que se produzca la aparición del reflejo miotático y sin la utilización de balanceos o rebotes para alcanzarla. No se recibe ayuda de un agente externo, sino que se mantiene la posición de estiramiento, únicamente mediante la fuerza de sus músculos agonistas.

Es bastante efectiva cuando se trata de un gran número de individuos, sin una supervisión personal de la técnica, y en donde la eficiencia en cuanto al tiempo es fundamental.

4. Elongación con Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP)

Utiliza la mayor cantidad de información posible para lograr una respuesta motora más óptima.

“El estiramiento ejercido sobre las fibras musculares trae como consecuencia el aumento de la frecuencia de los impulsos transmitidos a la médula espinal desde el huso neuromuscular, que a su vez produce un aumento de la frecuencia de los impulsos nerviosos motores que regresan a ese mismo músculo, resistiéndose de este modo de forma refleja al estiramiento. Expresado de otra forma, un exceso de tensión muscular estimula o activa al órgano tendinoso de Golgi, cuyos impulsos sensitivos son transportados de regreso a la médula espinal, estos impulsos tienen un efecto inhibitor sobre los impulsos motores que regresan a los músculos y por tanto, hacen que dichos músculos se relajen.”⁹

Al igual que con el método pasivo asistido, este es uno que resulta muy eficiente cuando hay personal capacitado en el tema, y el trabajo es individualizado. En investigaciones recientes, se ha determinado que la técnica de FNP genera un mayor aumento en el ROM.

⁹ <https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-557cfb27185532>

En la técnica básica consiste en la realización de los siguientes puntos:

- Adoptar la posición de estiramiento que se eligió.
- Realizar un ligero estiramiento de apenas unos segundos para elongar un poco el músculo.
- Realizar una contracción isométrica del músculo agonista. Según los distintos expertos, el tiempo varía entre 3 a 15 segundos.
- Relajar el músculo unos 2 segundos.
- Inmediatamente realizar un estiramiento con mayor amplitud articular que el primero, manteniendo de 6 a 15 segundos, y cuando se tenga un mejor nivel, aumentar hasta 20 e incluso 30 segundos.
- Por último relajar unos 20 o 30 segundos antes de la siguiente elongación.

Se realizan unas 3 o 4 repeticiones, o menos si se está empezando. No hacerla más de tres veces por semana, ni antes de cualquier entrenamiento o estando en frío; siempre ejecutar un ligero calentamiento previo.¹⁰

METODOLOGÍA DEL ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD¹¹

Se entiende a la flexibilidad como una capacidad psicomotora compleja, encargada de reducir la resistencia que los distintos tejidos ofrecen al incremento de la amplitud de movimiento.

Tipo

No es fácil determinar cuál de las técnicas es la más efectiva, cada una tiene sus puntos a favor y en contra, de acuerdo a las condiciones en que son aplicadas. Dichas técnicas ya fueron descriptas anteriormente.

Intensidad

Debe ser prescrita con sumo cuidado. Hay que tener en cuenta factores como la velocidad y la fuerza con la cual se aplica. Para ello se utiliza mucho la sensación

¹⁰ Curso de Stretching. Profesora Virginia Lo Votrico.

¹¹ <https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-557cfb27185532>

subjetiva del individuo, en donde no se deberían sobrepasar los límites del dolor. Sino que tendría que ser una sensación clara y puntual de tensión muscular perfectamente localizada, sin llegar nunca al dolor de ningún tipo. La intensidad apropiada debe alcanzarse de forma lenta y constante.

Tiempo

La duración de la sesión de elongación va a depender de tres cuestiones: el músculo o grupo muscular que se desea elongar, del objetivo y de variables relacionadas con la técnica en sí, como pueden ser, el momento en el que se aplica la elongación dentro de ña sesión de entrenamiento, el tiempo de mantención de la fuerza tensil y del número de repeticiones.

Por ejemplo, en la fase inicial, es decir, en el momento del calentamiento previo, no sería lo más aconsejable si el objetivo que se busca es el aumento del ROM, ya que, al estar más “fríos” los músculos, de por sí se encuentran más rígidos; momento en el cual sería más factible que se produjera una lesión a nivel muscular.

Por seguridad y eficiencia, se debería realizar en el momento de, lo que se denomina, vuelta a la calma.

Por otro lado, el tiempo en el cual debe ser aplicada la tensión, se recomienda que se encuentre entre los 15 y los 30 segundos. Respecto a la cantidad de repeticiones se encuentra menor cantidad aún de evidencia científica, pero el American College of Sports Medicine (ACSM) e investigaciones recientes, aconsejan de tres a cinco por músculo o grupo muscular determinado.

Frecuencia

Se sabe que la flexibilidad es una capacidad que se pierde rápidamente sin un trabajo sistemático. Los avances alcanzados en relación al ROM pueden disminuir luego de una semana sin estímulo. Se recomienda que esta capacidad debería realizarse por lo menos tres veces por semana, e idealmente todos los días y/o posterior a toda sesión de entrenamiento físico deportivo.

EFFECTOS DE LA ELONGACIÓN¹²

Agudos

El aumento en el rango articular que se produce luego de realizar técnicas de elongación, se debe a que disminuye la viscoelasticidad del músculo. Esto quiere decir que el tejido presenta un comportamiento elástico y uno viscoso, los cuales influyen que la resistencia pasiva del mismo.

Al ejercer una tensión, cuando se genera un trabajo de elongación, la parte elástica vuelve a su posición una vez terminado el estímulo; mientras que la parte viscosa se mantiene deformada incluso después del cese del ejercicio.

Crónicos

Al ser efectos a largo plazo, involucran todos los cambios, ya sean observables o no, a nivel neuromuscular, como resultado de un entrenamiento sistemático de la flexibilidad. Esto se define como un programa regular de ejercicios, que conlleva una planificación, en donde el objetivo es aumentar de manera progresiva y permanente el ROM de una articulación o conjunto de articulaciones, en un período determinado.

Pero esta capacidad está atravesada por una serie de factores, por lo tanto, como afirma Hernández Díaz (2006): “No es posible lograr a una deformación netamente plástica del músculo que perdure indefinidamente en el tiempo, por esta razón la flexibilidad es considerada como un “ente” dinámico que varía de acuerdo a muchos factores, entre los cuales destaca el entrenamiento sistemático, ordenado y planificado de la flexibilidad.”

Varios autores han estudiado los efectos de los planes de entrenamiento que se realizan para desarrollar esta capacidad, pero se han encontrado con dificultades para evaluar y realizar un seguimiento sobre esta cualidad tan específica y variable en un extenso período de tiempo.

12 <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1323/te.1323.pdf>

Capítulo III: *Métodos de evaluación de la flexibilidad*

No es demasiado amplia la gama de pruebas que se utilizan para evaluar la flexibilidad. La misma se caracteriza por la valoración del grado de amplitud articular en función de la realización de un determinado movimiento. Los datos que se obtienen pueden expresarse en centímetros o en grados, según el método que se utilice para la realización del test.

Las evaluaciones que dan su resultado en centímetros se caracterizan por ser más fáciles y dinámicas, y porque se pueden aplicar a un gran número de individuos, en un tiempo relativamente corto. La desventaja, es que es imposible neutralizar la variable antropométrica individual.

Los test que expresan su resultado en grados imprimen mayor fidelidad y precisión en los datos obtenidos. Son más útiles, pero la desventaja es que requieren de un instrumental específico, es decir, que sin él no se puede realizar la prueba.

Ejemplos de test de flexibilidad:¹³

- Test de Wells y Dilon o Sit and Reach

Creado en 1952. Consiste en estar sentado con las piernas juntas y extendidas, llevando el tronco hacia delante, realizando una flexión de la articulación coxofemoral. El resultado es medido en centímetros.

Se utiliza una tarima de madera, la cual, tiene una escala de graduación numérica dibujada. El cero es el punto en donde los pies toman contacto con la madera. Consiste en flexionar el tronco, llevando las manos lo más adelante posible, sin que se flexionen las rodillas. Cuanto más se alejen las manos del cero, el resultado es positivo; si no alcanza la punta de los pies, el resultado es negativo. Midiendo, de esta manera, cuántos centímetros sobrepasan el cero, o cuántos faltan para llegar al mismo.

¹³ Andrés Zapata Arango. "Propuesta metodológica para mejorar la flexibilidad general, que ayude a la prevención de lesiones y a mejorar la calidad de vida en usuarios del Centro de Acondicionamiento Físico (CAP) y deportistas de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P.". 2006.

Es un recurso ágil y dinámico, para evaluar a muchas personas. Pero tiene ciertas desventajas:

1. No neutraliza las variables individuales. Los sujetos que tienen tronco y miembros superiores largos, y miembros inferiores cortos, se ven favorecidos.

2. No neutraliza el efecto limitante que ejercen los músculos lumbares y los gemelos sobre la amplitud de movimiento alcanzado.

3. No se determina claramente hasta qué punto se evalúa la flexibilidad asistida y la no asistida. Algunos recurren a la contracción de los músculos abdominales, mientras que otros, utilizan simplemente la fuerza de gravedad, dejando caer el tronco hacia delante.

- Toe touch o test de Grauss y Hirshland

Creado en 1960. Es igual al de Wells, pero la diferencia es que se toma de pie; el sujeto debe flexionar el tronco, buscando llegar a tocarse los pies, o a apoyar las manos en el piso. También se obtiene el resultado en centímetros. Tiene las mismas ventajas y desventajas que el anterior.

- Flexiómetro de Leighton

Creado en 1960. El resultado es medido en grados. Tiene un cilindro metálico que contiene dos partes móviles: un disco graduado de 0° a 360° y una aguja. Cuando el cilindro se desplaza de la vertical ambas partes se mueven. Cuando se alcanza la máxima amplitud en el movimiento que se quiere evaluar, ambas partes móviles se fijan con un tornillo, para que se pueda medir el ángulo alcanzado, y la persona pueda volver a su posición original.

La desventaja es que sin el instrumental adecuado, no se puede realizar.

- Electrogoniómetro o Eglon

“Es un goniómetro conectado a una batería eléctrica, que permite un registro directo de los datos sobre un papel graduado.”¹⁴ Las variaciones graduales se ven en un osciloscopio, y simultáneamente, los datos son reflejados en un gráfico. Estos datos que se obtienen, son señales eléctricas que se proporcionan directamente de la amplitud angular de la articulación evaluada.

Tiene la misma desventaja que el anterior.

- Goniómetro

El resultado es medido en grados. Se obtienen datos sólidos y confiables respecto al ángulo de movimiento alcanzado. Consta de dos reglas ligadas a un transportador. Las lecturas se toman en flexiones y extensiones articulares máximas.

- Flexitest

Creado en 1980. Es un método de evaluación de la movilidad, en veinte movimientos articulares distintos.

Es una prueba adimensional, debida a que sus resultados se presentan como puntos, sin valores lineales ni angulares. Implica la medición y valoración máxima pasiva de la amplitud de movimiento de veinte movimientos articulares del cuerpo. Ocho de estos movimientos corresponden a los miembros inferiores, tres al tronco y nueve a los miembros superiores. Estos movimientos se registran utilizando números romanos que van del uno al veinte (I – XX), en una perspectiva de distal a proximal.¹⁵

¹⁴ Andrés Zapata Arango. “Propuesta metodológica para mejorar la flexibilidad general, que ayude a la prevención de lesiones y a mejorar la calidad de vida en usuarios del Centro de Acondicionamiento Físico (CAP) y deportistas de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P.”. 2006.

¹⁵ Claudio Gil Soares de Araújo. “Flexitest. El método de evaluación de la flexibilidad”. Editorial Paidotribo.

Movimientos incluidos en el Flexitest

Movimiento	Descripción cinesiología
I	Dorsiflexión del tobillo
II	Flexión plantar del tobillo
III	Flexión de la rodilla
IV	Extensión de la rodilla
V	Flexión de la cadera
VI	Extensión de la cadera
VII	Aducción de la cadera
VIII	Abducción de la cadera
IX	Flexión del tronco
X	Extensión del tronco
XI	Flexión lateral del tronco
XII	Flexión de la muñeca
XIII	Extensión de la muñeca
XIV	Flexión del codo
XV	Extensión del codo
XVI	Aducción posterior del hombro desde abducción de 180°
XVII	Aducción posterior o extensión del hombro
XVIII	Extensión posterior del hombro
XIX	Rotación lateral del hombro con abducción de 90° y flexión del codo de 90°
XX	Rotación medial del hombro con abducción de 90° y flexión del codo de 90°

16

¹⁶ Claudio Gil Soares de Araújo. "Flexitest. El método de evaluación de la flexibilidad". Editorial Paidotribo.

Cada movimiento está graduado progresivamente desde el número 0 hasta el 4, de acuerdo a la magnitud de movimiento articular obtenida. La medición se toma pasivamente mientras el movimiento es realizado lenta y gradualmente hasta alcanzar la movilidad articular máxima. Este punto máximo se identifica por la alta resistencia mecánica o por las molestias del sujeto. Una vez la persona haya alcanzado su máxima amplitud, se compara con el mapa de evaluación dibujado para cada uno de los veinte movimientos. Aquí es cuando se designa entonces el valor numérico que le corresponde.

FIGURAS DEL FLEXITEST (Ver anexo 1, página 50).

En cuanto a las cuestiones metodológicas de este test, se requiere que la persona no realice una actividad física intensa antes – se realiza siempre del lado derecho – se utiliza la escala de cinco posibles puntuaciones (0 muy pobre; 1 pobre; 2 media; 3 buena; 4 muy buena) – la puntuación se concede cuando alcanza esa movilidad, si no llega, se pone la puntuación anterior – en general, la prueba dura de tres a cinco minutos, siempre y cuando se utilice una secuencia específica de movimientos y, a su vez, va a depender de la experiencia que tenga el evaluador.

A la hora de realizar la evaluación, no es necesario seguir exactamente el orden de los movimientos como se mostró anteriormente, sino que estos se pueden agrupar según la posición que tenga que tomar la persona, para no tener que mover a la misma tantas veces. La agrupación de los movimientos por similitud de la posición corporal, se podría hacer de la siguiente manera; según cómo lo estipula Claudio Gil Soares de Araújo:

1. Tumbado en posición de decúbito dorsal: movimientos I, II y V.
2. Tumbado en posición de decúbito ventral: movimientos: III, VI, X, XI, XVII, XVIII, XIX y XX.
3. Tumbado en posición lateral: movimiento VIII.
4. Sentado: movimientos VII y IX.
5. De pie: movimientos IV, XII, XIII, XIV, XV y XVI.

Como en todo test, es necesario preparar el lugar en donde se va a efectuar la evaluación, y preparar al evaluador; por lo tanto, se deben seguir una serie de normas, para que sea efectivo:

1. Utilizando los mapas de evaluación, es necesario memorizar con tiempo los límites superiores e inferiores para la puntuación de 2 para cada movimiento. De esta forma, es muy probable que se eviten errores en el test.
2. Es necesario practicar con los mapas de evaluación, para tener muy presentes los diferentes ángulos de medición, las posiciones desde las cuales se debe evaluar, entre otros.
3. Establecer las posiciones físicas que deben tomar la persona y el evaluador a la hora de evaluar, según los requerimientos del test.
4. Ver en qué condiciones se encuentra el lugar que se va a utilizar para la evaluación; ver, por ejemplo, si hay paredes disponibles para poder realizar adecuadamente alguno de los movimientos.
5. Tener en cuenta que las habitaciones con espejos resultan de muy poca ayuda, porque suelen llegar a confundir al evaluador a la hora de la medición.

Una vez que el lugar se encuentra en condiciones, es necesario preparar al o a los sujetos que van a ser evaluados:

1. Asegurarse de que el sujeto no ha realizado ejercicio físico de manera intensa en la hora previa a la medición.
2. Determinar si el sujeto se encuentra cómodo con su ropa para poder realizar adecuadamente el Flexitest. Realizar las explicaciones utilizando un vocabulario acorde para que todas las personas implicadas puedan comprender perfectamente de qué se trata y qué es lo que deben hacer.
3. Si la persona utiliza lentes, pedirle que se los saque por cualquier inconveniente que pueda llegar a surgir.
4. Pedirle a la persona que se quite las joyas o el reloj, en el caso de que le molesten para la realización de los movimientos.
5. Informar al sujeto sobre las posiciones que debe adoptar para las mediciones.

6. Se debe explicar el o los criterios de la evaluación y la manera en la que se puntúan los grados de amplitud articular alcanzados (de 0 a 4).
7. Explicar que se puede sentir algún tipo de molestia cuando el movimiento se acerque a la máxima ROM.
8. En el caso de la medición con niños, se les pueden mostrar antes los mapas de evaluación para que sepan bien cuál es el movimiento que deben realizar; o bien podrían observar la evaluación de otra persona antes.
9. Acordar con el sujeto la manera mediante la cual va a avisar cuando sienta molestias al acercarse a la máxima amplitud articular. Esto puede ser mediante una palabra, un gesto, un apretón en la mano del evaluador, etcétera.

El Flexitest es un método sencillo y efectivo para medir y evaluar la flexibilidad. Este tipo de evaluación determina datos de carácter cualitativo y cuantitativo; ya que evalúa la calidad de ejecución del movimiento y la cuantificación del resultado. Utiliza una escala interválica de medición, debido a que una puntuación de 0 no significa ausencia total de movimiento.

Los datos se comparan con los valores esperados para la edad y sexo de la persona, para determinar la flexibilidad relativa. Lo que debería hacerse una vez recolectados los datos es lo siguiente:

1. Analizar el resultado en función del grupo etario, sexo y modalidad deportiva correspondiente.
2. Describir y sumar los datos de un grupo de sujetos.
3. Comparar los resultados de dos o más grupos.
4. Comparar los resultados antes y después de la intervención.

Uno puede sumar los valores para calcular los índices parciales por articulación o segmento, o un índice de la flexibilidad general. Este método se denomina Flexindex, el cual se obtiene sumando las puntuaciones de los veinte movimientos.

Capítulo IV: Gimnasia artística y flexibilidad

En un deporte tan técnico y tan artístico, como lo es esta rama de la gimnasia, es fundamental que los atletas desarrollen un apropiado nivel de flexibilidad. Se la considera como una capacidad básica para mantener una condición física adecuada y obtener un buen resultado.¹⁷

Los gimnastas que poseen un buen rango de movilidad articular aprenden más fácilmente las técnicas de los elementos gimnásticos y acrobáticos, reducen el riesgo de lesiones y expresan con mayor amplitud sus movimientos en los entrenamientos y las competencias.¹⁸

El entrenamiento de esta capacidad se debe iniciar en edades tempranas. En los gimnastas, el mejor rango etario es entre los 7 y los 10 años (e incluso antes), previo a que el cuerpo alcance el mayor período de crecimiento y desarrollo. El perfeccionamiento de la flexibilidad específica debe ser incluido dentro del programa como una sesión aparte o después de la parte principal del trabajo de ese día.¹⁹

Según Flavio Bessi,²⁰ en la gimnasia, los requisitos de flexibilidad activa son muy relevantes, y la movilidad tiene un carácter limitador del rendimiento, pero no lo determina. Con esta capacidad no se puede establecer una relación en donde a mayor nivel o desarrollo, mayor rendimiento; no se puede esperar un aumento indefinido. El objetivo no debería ser mejorarla más y más, sino mejorarla hasta un punto óptimo. Por esto es que se diferencia de otras capacidades físicas. “La importancia de la movilidad surge de su opuesto: la falta de ella.”

Los gimnastas realizan cotidianamente un entrenamiento de fuerza sistemático, lo cual genera inevitablemente, que los acortamientos musculares existentes aumenten su intensidad y frecuencia, e incluso pueden surgir otros. Entonces, para poder contrarrestar la falta de flexibilidad como efecto secundario del entrenamiento de la fuerza, se requiere la realización de un entrenamiento de la flexibilidad “reforzado”, para prevenir la aparición de posibles lesiones.

17 <http://www.efdeportes.com/efd213/test-de-flexibilidad-en-gimnasia-artistica.htm>

18 <http://gymnastikos.com/la-flexibilidad/>

19 <http://gymnastikos.com/entrenamiento-de-la-flexibilidad/>

20 Bessi, Flavio. “El mundo de la gimnasia artística en teoría y práctica.” Tomo 1. Editorial Dunken. 2016.

Continuando con las explicaciones de este entrenador, se puede arribar a que la importancia de la flexibilidad en este deporte, va más allá de alcanzar posiciones estéticas y llamativas que se encuentran en el Código de Puntuación y que son consideradas y evaluadas como elementos. Es una necesidad también a la hora de suministrar la energía requerida para realizar elementos de dificultades mayores. A mayor flexibilidad, se generan caminos de aceleración más largos produciendo que los músculos antagonistas (cuya función es evitar lesiones en los rangos extremos), se contraigan más tarde. “Cuanto peor es la flexibilidad de un músculo, más temprano se contraerá el antagonista para proteger al sinergista, impidiéndole quizás hacer la tarea que quería realizar.”

Teniendo en cuenta que en la relación entre camino de aceleración y velocidad final, una flexibilidad insuficiente con la misma magnitud de fuerza, significa una cantidad de energía menor a disposición para realizar el elemento. Si se considera a la velocidad final como constante en la ecuación, inevitablemente aumenta el gasto de energía de los músculos, generando un movimiento antieconómico o se obtiene como resultado el no poder realizarlo. El gimnasta que no es flexible, gasta más energía, por lo tanto el esfuerzo es mayor y la fatiga aparece más rápido.

Así mismo, la elasticidad muscular y la capacidad asociada para relajarse, también optimizan el rendimiento de la potencia y la velocidad, debido a que los músculos pueden realizar un cambio más rápido entre antagonistas y sinergistas.²¹

Para poder hacer un entrenamiento efectivo de la flexibilidad, el entrenador debe tener conocimientos anatómicos, ya que la elongación sólo es posible si se alejan los puntos de origen e inserción del músculo. Que el ejercicio “tire” o se perciba esa sensación, no es sinónimo de que la flexibilidad esté aumentando a causa de ese trabajo. Estos deben ser específicos y muy precisos para poder lograr el fin propuesto.

*Errores comunes al elongar:*²²

- Posición de partida inestable.

²¹ Bessi, Flavio. “El mundo de la gimnasia artística en teoría y práctica.” Tomo 1. Editorial Dunken. 2016.

²² Bessi, Flavio. “El mundo de la gimnasia artística en teoría y práctica.” Tomo 1. Editorial Dunken. 2016.

- Elongación inespecífica.
- Posiciones desviadas (esquivando la elongación).
- Poco tiempo de mantenimiento.
- Demasiada intensidad.
- Sesión de elongación intensa después de un entrenamiento agotador.
- Elongación exclusivamente estática.

Consideraciones generales sobre la elongación en la gimnasia.²³

Los principios de entrenamiento de la carga progresiva y del incremento de la especialización se respetan aplicando las siguientes medidas:

- Aumento de la fuerza que actúa sobre el músculo.
- Aumento de la duración de la elongación.
- Aumento de los componentes activos (flexibilidad activa).
- Aumento de la velocidad de ejecución (de la estática a la dinámica). En gimnasia es indispensable llegar rápidamente a determinadas posiciones extremas del rango de movimiento.

²³ Bessi, Flavio. "El mundo de la gimnasia artística en teoría y práctica." Tomo 1. Editorial Dunken. 2016.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que decidí realizar es experimental comparativa, debido a que se sometió a las gimnastas a un plan de entrenamiento de la flexibilidad, para poder evaluar sus cambios y así determinar cuál de los dos métodos es más efectivo, si avanzaron de igual manera o si no se produjeron modificaciones.

Y es comparativo porque realicé una primera medición y al final una segunda para ver qué resultados había obtenido.

Según el contexto del dato, es de campo ya que debieron ser recolectados *in situ*, en la propia clase, porque no había registros previos.

PROCEDIMIENTO Y PLAN DE ACTIVIDADES EN CONTEXTO

Como primera medida, seleccioné mi grupo de gimnastas más avanzadas. Les comenté acerca de qué idea tenía sobre mi trabajo de investigación y, posterior a esto, las dividí en dos grupos (nº1 y nº2) de manera totalmente aleatoria, ya que tenían que sacar de una bolsa un papel, el cual tenía escrito el número de grupo que les tocaba. Al nº1 se le asignó el método pasivo asistido y al nº2 la técnica de FNP.

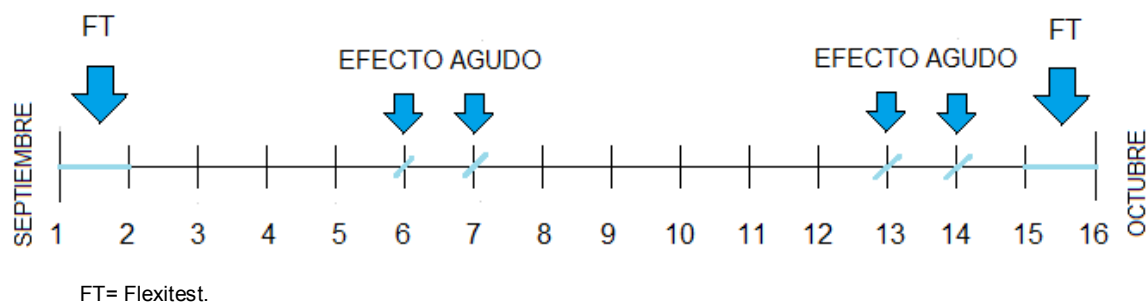
Una vez realizado esto, comencé con la primera toma del Flexitest; la cual me llevó una clase y media. Luego, empezó cada uno con su plan de entrenamiento.

En la sexta clase, evalué el efecto agudo del grupo 1 y en la séptima, el del grupo 2. Para esto seleccioné cinco movimientos que consideré relevantes para la gimnasia artística. Estos fueron: el II (flexión plantar del tobillo), IV (extensión de la rodilla), V (flexión de la cadera), IX (flexión del tronco) y X (extensión del tronco).

Las segundas tomas del efecto agudo se realizaron para el primer y segundo grupo en las clases décimo tercera y décimo cuarta, respectivamente.

Por último efectué una segunda toma del Flexitest completo, entre la décimo quinta y décimo sexta clase.

Para que quede aún más claro, lo voy a plasmar en la siguiente línea de tiempo:



Este programa de entrenamiento de la flexibilidad tuvo una duración de dos meses con dos estímulos semanales de aproximadamente 40 minutos.

Paso a detallar en qué consistió cada uno:

Método pasivo asistido (grupo 1):

1. Ejercicios de empeine:

A. Sentada sobre talones, levanto rodillas.



B. De rodillas, subo cola, apoyando empeines.



2. Ejercicios de Spagat:

A. Posición de estocada, rodilla apoyada, cadera hacia delante.



B. Acostada en decúbito dorsal, llevo una pierna extendida al pecho.



C. Posición de "rana", en decúbito dorsal y ventral.



D. Spagat frontal y sagital.



3. Ejercicios de plegado:

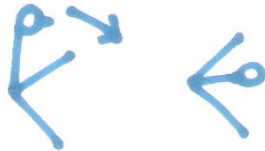
A. Sentada con piernas juntas.



B. De pie, piernas juntas, espalda apoyada contra la pared.



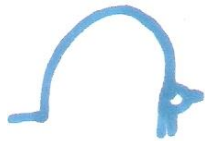
C. Sentada con piernas separadas.



4. Elongación de hombros: sentada, manos apoyadas detrás del cuerpo, con cadera adelantada.



5. Puente (con o sin piernas elevadas).



Metodología:

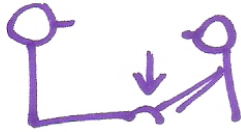
40" estiramiento.

10" relajación.

Suma un tiempo de 50", cada ejercicio se repite tres veces. Al ser 14, el tiempo total de trabajo se transforma en 35 minutos.

Técnica de FNP (grupo 2):

1. Extensión de empeines con ayuda.

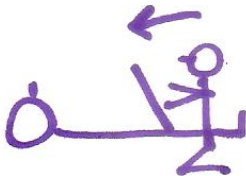


2. Ejercicios de Spagat:

- A. Posición de estocada, cadera hacia delante.



- B. Acostada en decúbito dorsal, acercando una pierna extendida al cuerpo, con ayuda de una compañera.



- C. Posición de "rana", en decúbito dorsal y ventral.



- D. Spagat frontal y sagital.



3. Ejercicios de plegado:

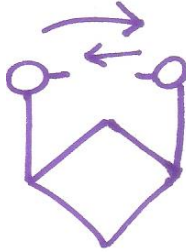
- A. Sentada con piernas juntas.



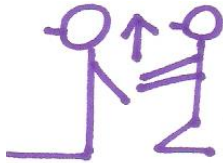
B. De pie, piernas juntas, espalda apoyada contra la pared.



C. Sentada con piernas separadas, en parejas.



4. Elongación de hombros: sentada, con ayuda, juntarlos detrás del cuerpo y elevarlos.



5. Extensión de tronco: acostada en decúbito ventral, con ayuda, elevación del mismo.



Metodología:

3" ligero estiramiento.

5" contracción isométrica.

2" relajación.

30" estiramiento de mayor amplitud.

20" relajación.

En total suma un minuto, cada ejercicio se repite tres veces. Al ser 12, el tiempo total de trabajo se transforma en 36 minutos.

INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

(Ver anexo 2, página 67).

RESULTADOS

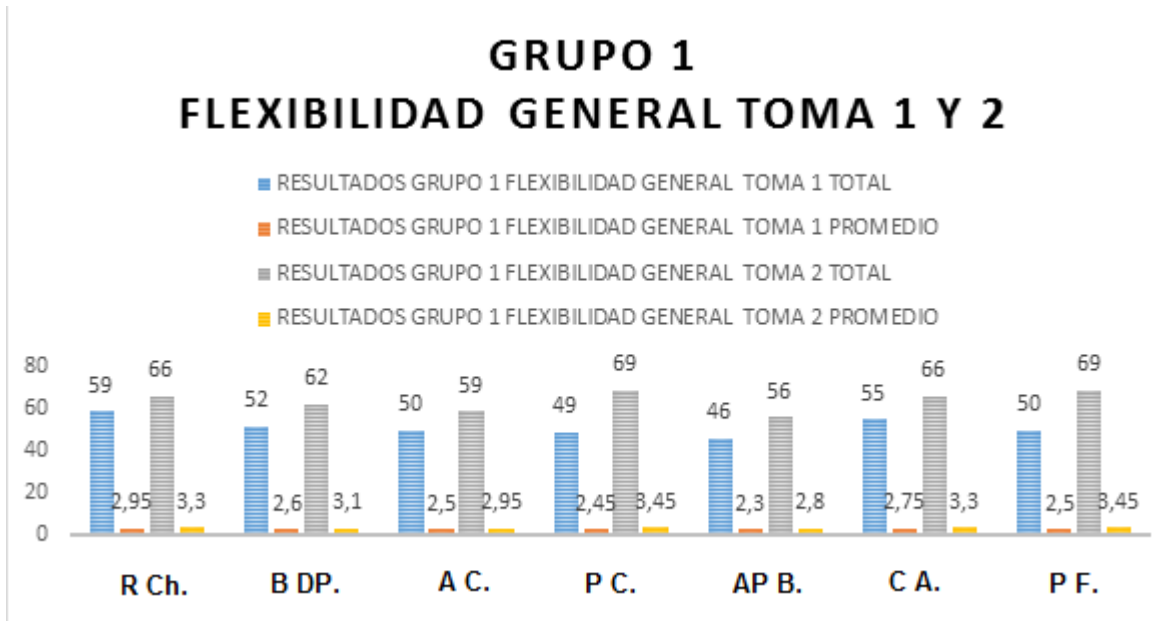


FIGURA 1: Resultados de la primera y segunda toma del Flexitest, grupo 1.

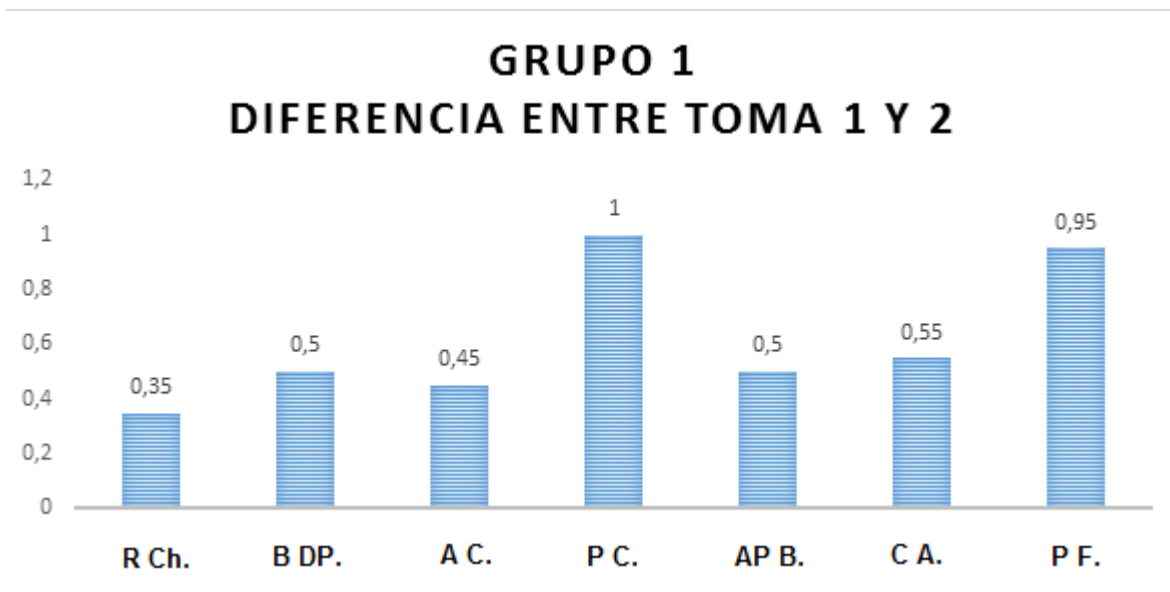


FIGURA 2: Diferencia de puntaje entre la primera y segunda toma del Flexitest, grupo 1.

Como se puede observar en los gráficos, todas las gimnastas del grupo 1, correspondiente al *Método pasivo asistido* pudieron incrementar sus niveles de flexibilidad entre la toma inicial del Flexitest y la toma final realizada dos meses después.

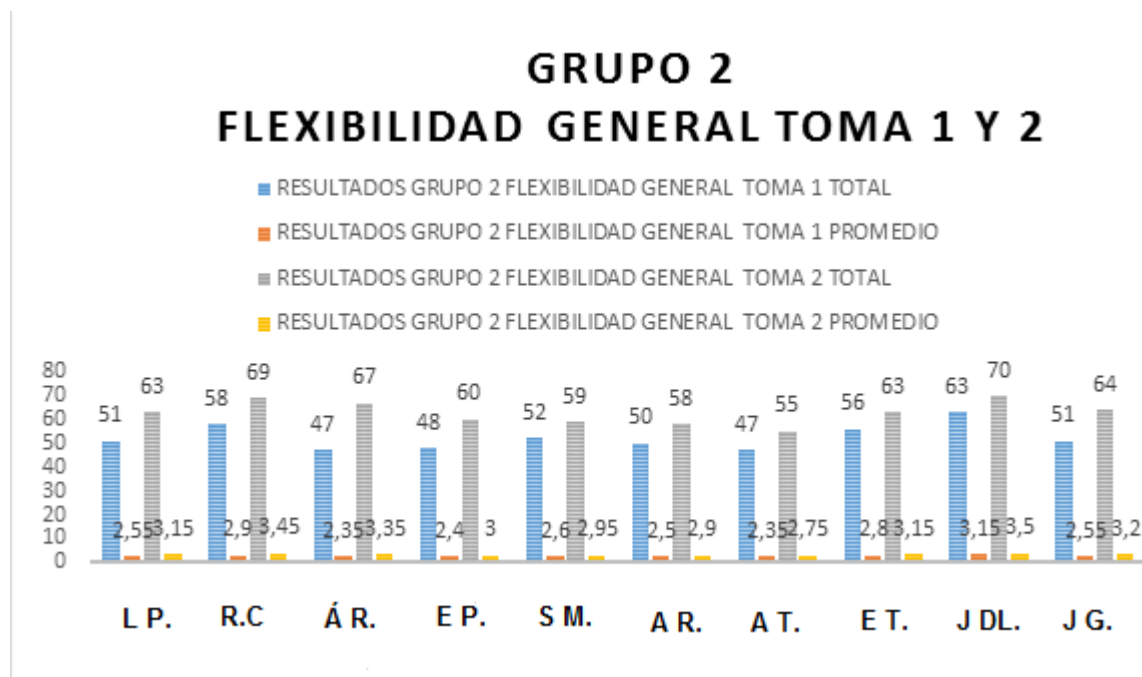


FIGURA 3: Resultados de la primera y segunda toma del Flexitest, grupo 2.



FIGURA 4: Diferencia de puntaje entre la primera y segunda toma del Flexitest, grupo 2.

En el caso del grupo 2, al cual se le asignó la *Técnica de FNP*, también se vieron resultados positivos, ya que las gimnastas incrementaron sus valores iniciales del Flexitest.

En el primero de los gráficos de ambos grupos, se puede ver el promedio obtenido por cada gimnasta. En todos los casos terminó siendo muy bueno ya que la mayoría se encuentra por encima de los tres puntos; recordemos que este test de flexibilidad el valor más alto que brinda es de cuatro puntos. Aún las gimnastas menos flexibles se acercaron al valor de tres puntos, quedando apenas por debajo del mismo, lo cual representa un avance muy grande.

Ahora la pregunta es, ¿Cuál de los dos es más efectivo?

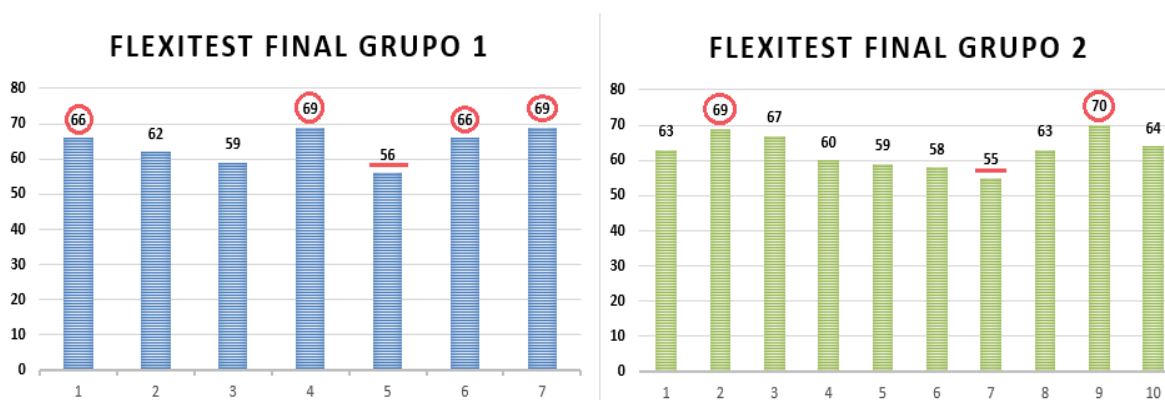


FIGURA 5: Comparación de los puntajes totales de la segunda toma del Flexitest, grupo 1 y 2.

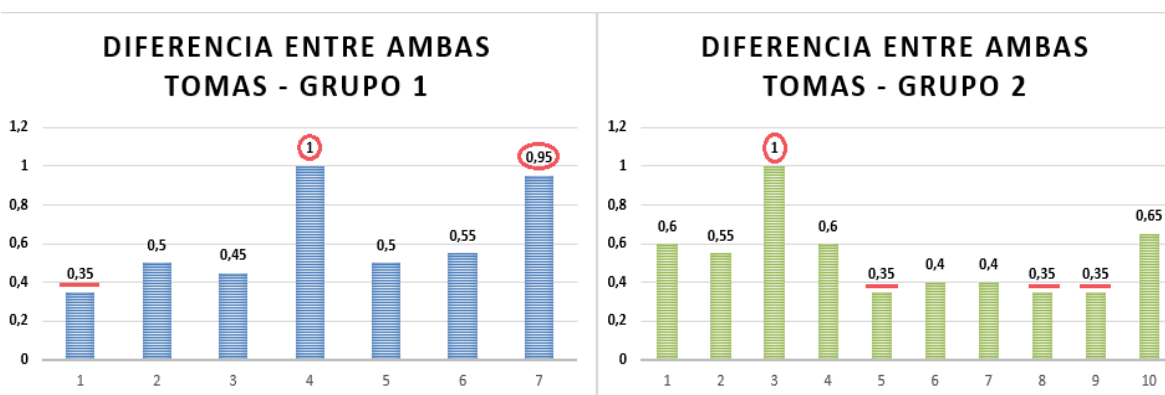


FIGURA 6: Comparación de las diferencias de puntaje entre ambas tomas, grupo 1 y 2.

Comparando ambos resultados, se puede observar que en los dos grupos los efectos obtenidos luego del entrenamiento de esta capacidad, fueron positivos, siendo similares los mismos.

Los gráficos siguientes muestran el efecto agudo que se produjo en los cinco movimientos seleccionados al inicio del trabajo de investigación; estos fueron: el II (flexión plantar del tobillo), IV (extensión de la rodilla), V (flexión de la cadera), IX (flexión del tronco) y X (extensión del tronco).

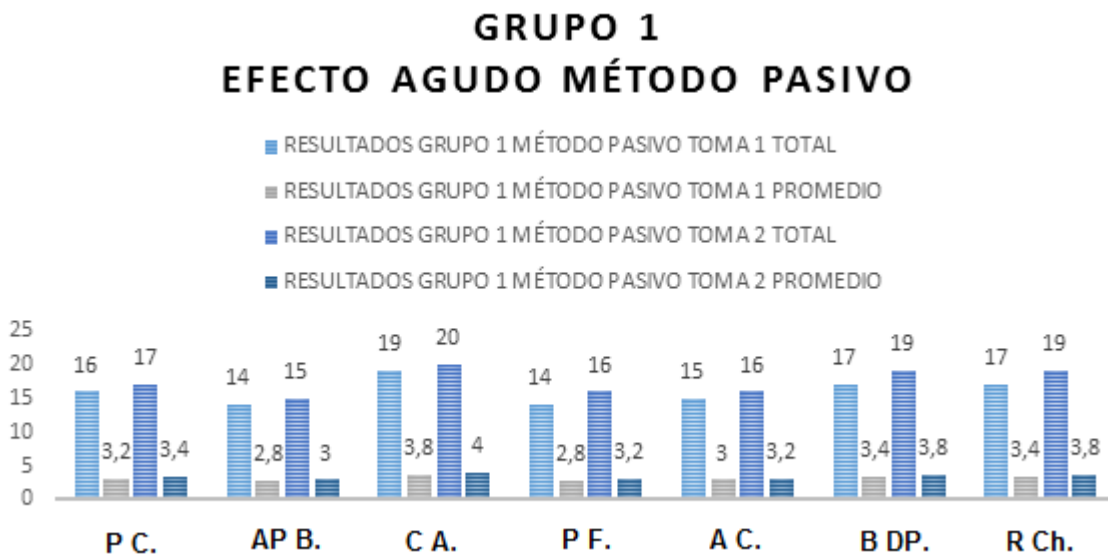


FIGURA 7: Resultados de la primera y segunda toma del efecto agudo, grupo 1.

EFECTO AGUDO MÉTODO PASIVO DIFERENCIA TOMA 1 Y 2

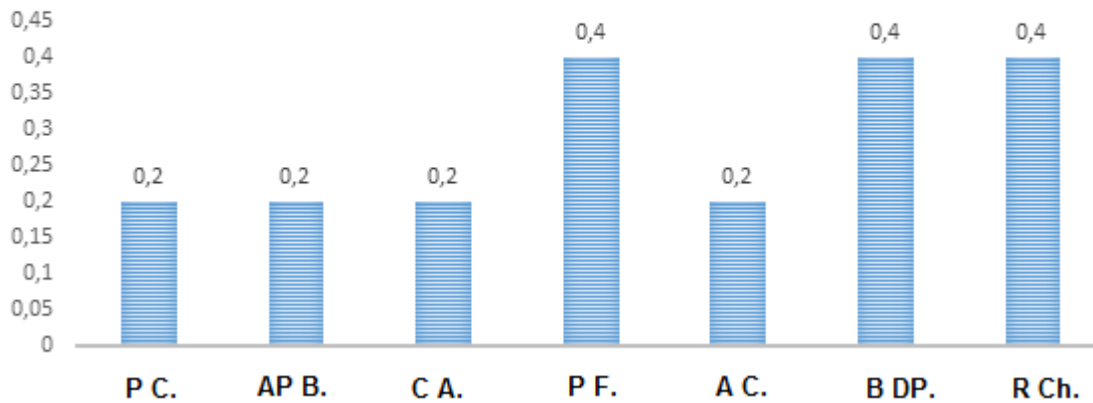


FIGURA 8: Diferencia de puntaje entre la primera y segunda toma del efecto agudo, grupo 1.

GRUPO 2 EFECTO AGUDO FNP

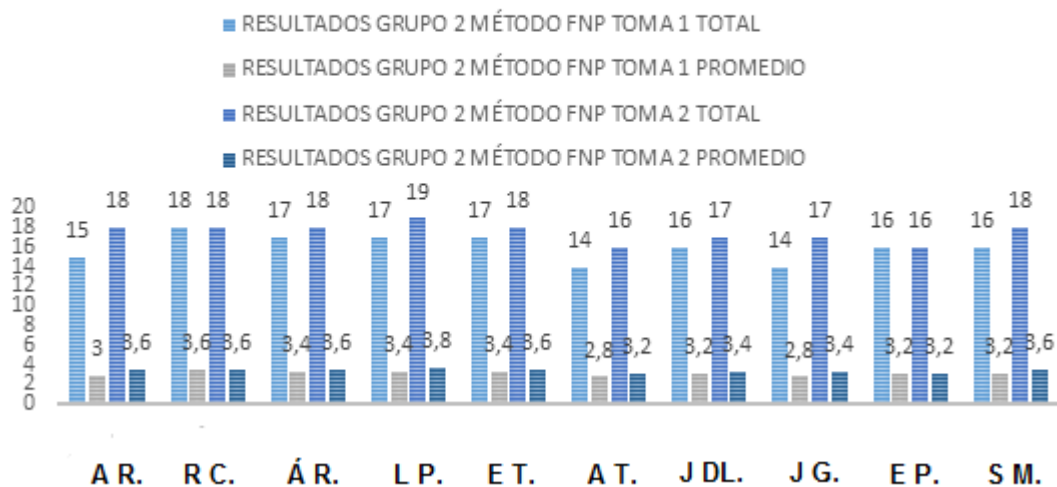


FIGURA 9: Resultados de la primera y segunda toma del efecto agudo, grupo 2.

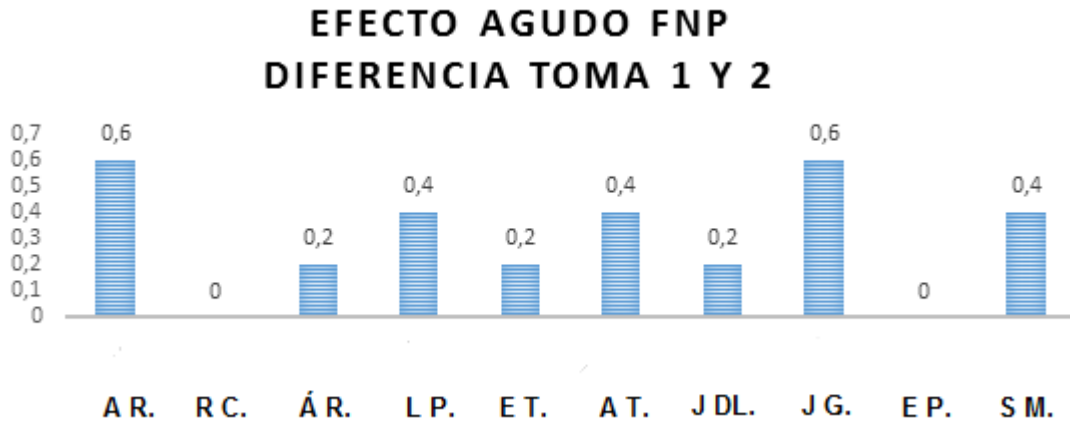


FIGURA 10: Diferencia de puntaje entre la primera y segunda toma del efecto agudo, grupo 2.

Lo que se puede ver reflejado en los gráficos anteriores es cómo cada una de las gimnastas pudo mejorar su flexibilidad en estos movimientos preseleccionados.

DIFERENCIAS ENTRE GRUPO 1 Y 2

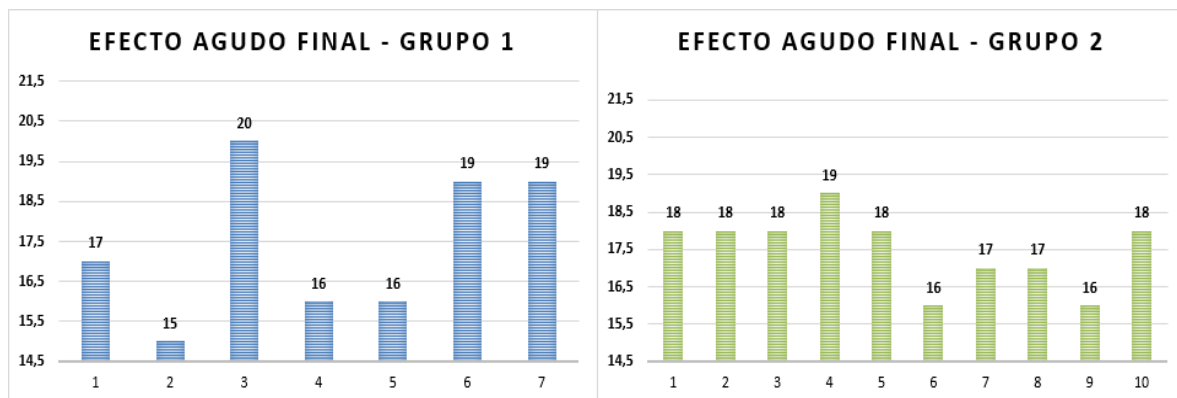


FIGURA 11: Comparación de los puntajes totales de la segunda toma del efecto agudo, grupo 1 y 2.

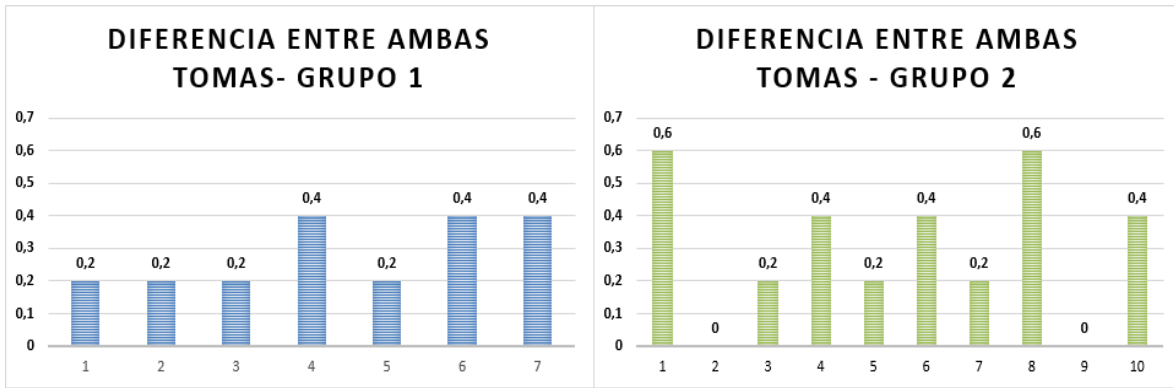


FIGURA 12: Comparación de las diferencias de puntaje entre ambas tomas del efecto agudo, grupo 1 y 2.

Los avances fueron similares en ambos casos, en el grupo 2 puede observarse un aumento levemente mayor que en el grupo 1.

CONSIDERACIONES FINALES

En ambos grupos se vio reflejado un aumento de la ROM en las gimnastas intervenidas. Quedando la mayoría de ellas con un promedio igual o superior a los tres puntos, lo cual significa que lograron un nivel de flexibilidad *bueno* o *muy bueno*.

Sólo en cinco casos quedaron por debajo de los tres puntos (dos de ellas correspondientes al grupo 1 y las otras tres al grupo 2), con valores entre los 2,75 y 2,95. No obstante, ampliaron su ROM en comparación a sus valores iniciales.

Respecto al efecto agudo, se obtuvieron prácticamente los mismos resultados siendo levemente mayor en el caso del grupo 2, mediante la utilización de la técnica de FNP.

LIMITACIONES Y FUTURAS INVESTIGACIONES

El presente trabajo tuvo entre sus dificultades, la asistencia de algunas de sus participantes, en ambos grupos. Además, el programa de entrenamiento se desarrolló con una frecuencia semanal de dos sesiones, lo cual puede resultar insuficiente, en consecuencia, los resultados fueron influidos por estas limitaciones. No obstante, se consiguieron alcanzar los objetivos propuestos.

Es evidente la necesidad de un mayor número de investigaciones, que incrementen la frecuencia semanal de entrenamiento, propongan el análisis de otras técnicas y que profundicen sobre el estudio de los efectos agudos y crónicos en gimnastas de diferentes edades y niveles de competición.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente trabajo nos permiten concluir que:

Ambas técnicas, método pasivo asistido y técnica de FNP, son eficaces para realizar un plan de entrenamiento de la flexibilidad produciendo un aumento en la

ROM, sin demostrar diferencias en sus efectos, durante el período de trabajo entre los grupos estudiados.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Andrés Zapata Arango. "Propuesta metodológica para mejorar la flexibilidad general, que ayude a la prevención de lesiones y a mejorar la calidad de vida en usuarios del Centro de Acondicionamiento Físico (CAP) y deportistas de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P.". 2006.
- Bessi, Flavio. "El mundo de la gimnasia artística en teoría y práctica." Tomo 1. Editorial Dunken. 2016.
- Claudio Gil Soares de Araújo. "Flexitest. El método de evaluación de la flexibilidad". Ed. Paidotribo.
- Curso de Stretching. Profesora Virginia Lo Votrico.
- Di Santo Mario. "Importancia de la flexibilidad". Ed. PubliCE Standard. 2001.
- <http://es.scribd.com/doc/3294549/FLEXIBILIDAD>
- <http://www.efdeportes.com/efd213/test-de-flexibilidad-en-gimnasia-artistica.htm>
- <http://gymnastikos.com/entrenamiento-de-la-flexibilidad/>
- <http://gymnastikos.com/la-flexibilidad/>
- <https://g-se.com/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa-S57cfb27185532>
- <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1323/te.1323.pdf>
- <http://www.proffmmartinez.com/documentos/iftddreams/FLEX%20MARIO.pdf>
- José Ramón Malvar Pérez – fisioterapeuta.
<http://malvarfisioterapiadeportiva.com/ESTIRAMIENTOS.pdf>
- Luis Hernando Mutis Ibarra. "Ejercicios para flexibilidad". Editorial Luher.
- Profesor Mario Martínez. "Entrenamiento de la flexibilidad".
- V.N. Platonov, M.M. Bulatova. "La preparación física". Ed. Paidotribo. 2001.

ANEXOS

ANEXO 1: FIGURAS DEL FLEXITEST

Movimiento I

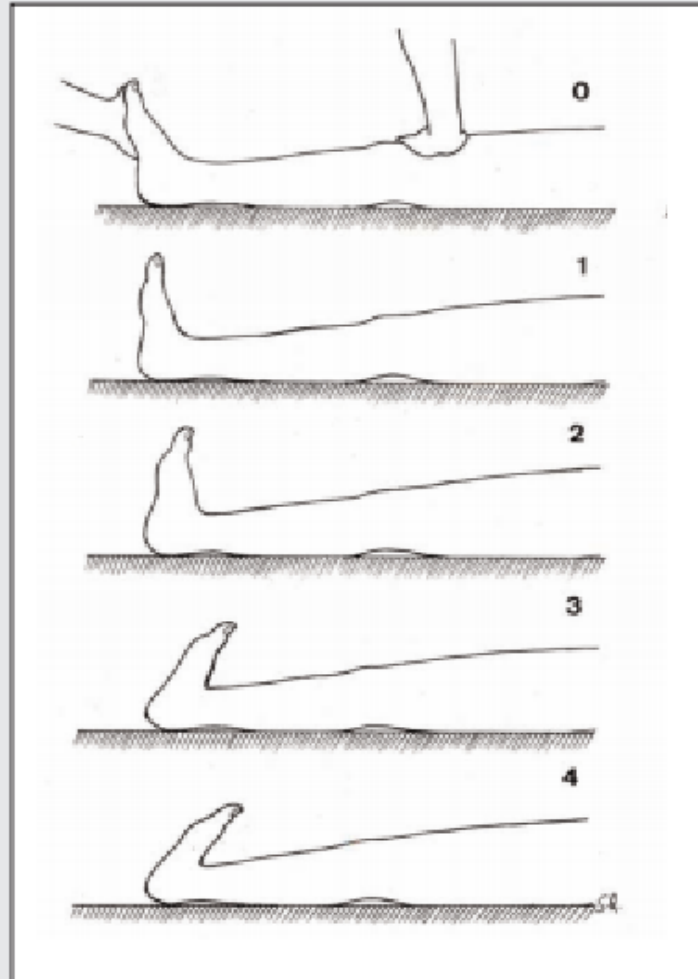


Figura 4.1 Dorsiflexión del tobillo.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición supina o sentado en el suelo con la pierna derecha relajada y completamente extendida.

► **Posición del evaluador:** Arrodillarse perpendicular al sujeto. Coloque su mano derecha encima de la rodilla derecha del sujeto. Empuje el pie derecho del sujeto dorsalmente con la mano izquierda, flexionando el tobillo mediante la presión contra la región metatarsiana mientras mantiene un ángulo recto entre su mano y el pie del sujeto.

***Comentarios:** Es importante eliminar la resistencia muscular al movimiento del sujeto. Alcanzar un ángulo recto entre el pie y el gemelo implica una puntuación de 1.

****Sugerencias:** Es común que el talón se eleve del suelo durante la ejecución, pero esto no debería afectar a la evaluación. Indique al sujeto que flexione la rodilla izquierda de modo natural para aclarar la visión de la pierna derecha.

Movimiento II

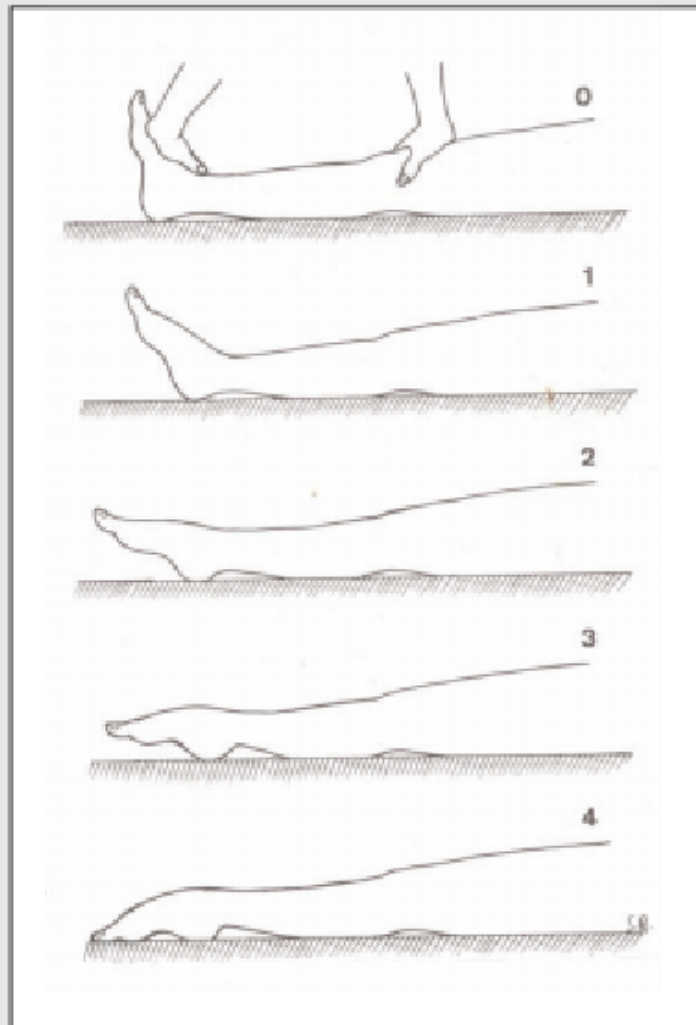


Figura 4.2 Flexión plantar del tobillo.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición supina o sentado en el suelo con la pierna derecha relajada y completamente extendida.

► **Posición del evaluador:** Arrodillarse perpendicular al sujeto. Coloque la mano derecha encima de la rodilla derecha del sujeto. Coloque la mano izquierda en la región anterior del pie derecho del sujeto para producir la flexión plantar del tobillo.

***Comentarios:** La posición de los dedos del sujeto no es relevante para la medición. Se obtiene una puntuación de 4 cuando la región metatarsiana toca el suelo.

****Sugerencias:** Hay que prestar atención a mantener la rodilla derecha del sujeto completamente extendida.

Movimiento III

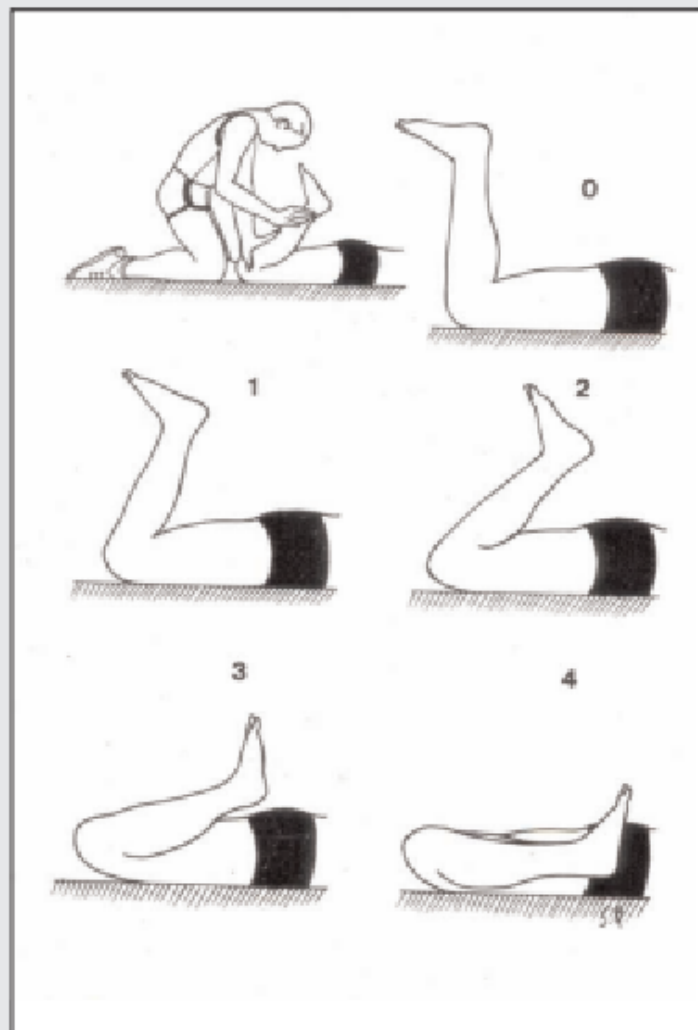


Figura 4.3 Flexión de la rodilla.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición prona en el suelo con los brazos estirados por encima de la cabeza y la rodilla derecha flexionada.

► **Posición del evaluador:** Arrodílese al lado de la pierna izquierda del sujeto y coloque ambas manos en la espinilla derecha del sujeto para realizar una flexión de la rodilla derecha.

***Comentarios:** No es necesario que la parte posterior del muslo y la pantorrilla se toquen para puntuar 3. Para puntuar 4 es necesario dislocar suavemente la pantorrilla lateralmente en relación con el muslo, lo cual debe realizarse muy lenta y cuidadosamente para evitar lesiones ligamentosas en la estructura de la rodilla (para obtener una puntuación de 4 no estamos haciendo un movimiento natural, es casi una dislocación).

****Sugerencias:** No tenga en consideración la posición del pie derecho del sujeto cuando evalúe el movimiento. Está atento a la tensión espástica de los músculos anteriores que a menudo limitan la flexibilidad de la rodilla, especialmente en sujetos mayores y sedentarios.

Movimiento IV

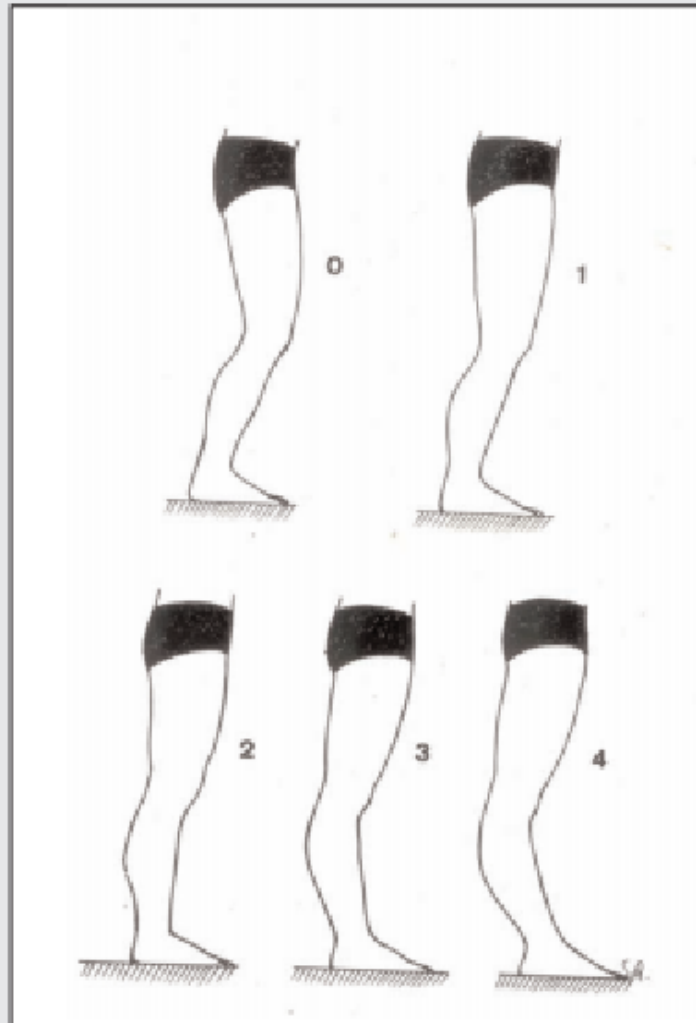


Figura 4.4 Extensión de la rodilla.

► **Posición del sujeto:** De pie con los pies juntos y forzando la extensión de la rodilla sin anteversar la cadera.

► **Posición del evaluador:** Véase comentarios.

***Comentarios:** Aunque este movimiento es tan simple que la mayoría de los sujetos pueden realizarlo fácilmente sin asistencia, a veces es apropiado ayudar a empujar el muslo justo por encima de la rodilla derecha con la mano. Preste especial atención a evitar movimientos de cadera concomitantes.

****Sugerencias:** La posición neutra corresponde a la puntuación de 2. Una puntuación de 4 se denomina clínicamente *genu recurvatum*.

Movimiento V

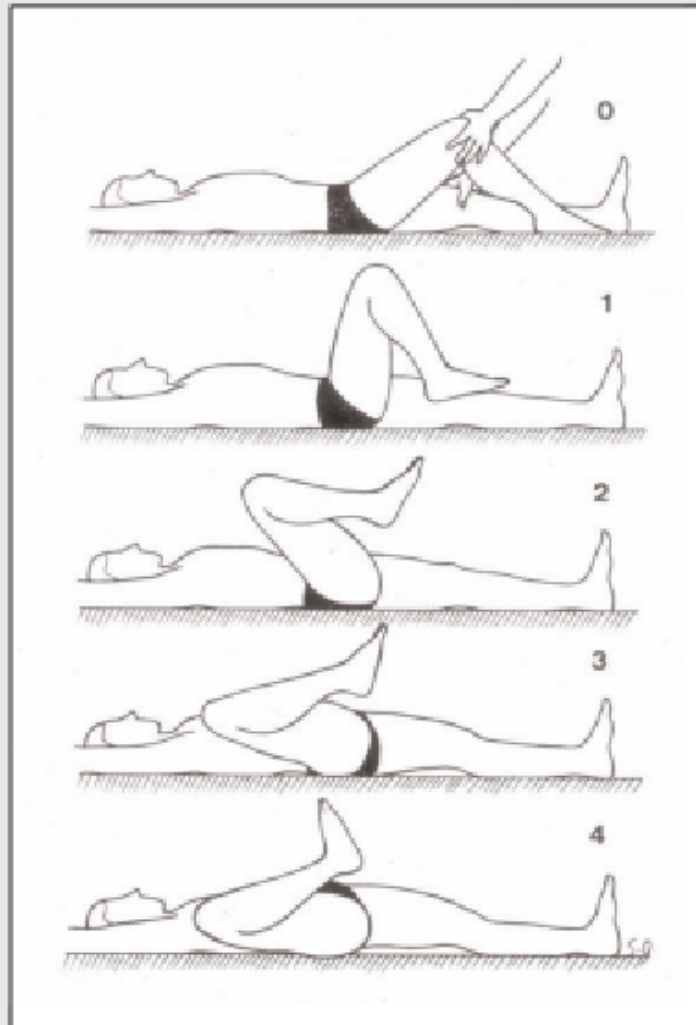


Figura 4.5 Flexión de la cadera.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición supina en el suelo con los brazos estirados por encima de la cabeza, la pierna izquierda extendida y la rodilla derecha parcialmente flexionada.

► **Posición del evaluador:** De pie, mantenga la pierna izquierda del sujeto extendida contra el suelo mediante la presión firme de la cresta ilíaca con su mano derecha mientras realiza la flexión de la cadera del sujeto con la mano izquierda sobre la espinilla derecha del sujeto.

***Comentarios:** En algunos casos, por conveniencia, puede utilizar su peso corporal para ayudar a que el sujeto alcance una amplitud del movimiento (ROM) pasiva máxima. Una puntuación de 3 ó 4 puede obtenerse únicamente si se permite alguna abducción de la cadera simultáneamente, aunque sea mínima.

***Sugerencias:** Es muy importante evitar la rotación de la cadera o el desplazamiento contralateral de la pelvis, lo cual puede ser fácilmente detectado mediante la observación de la nalga izquierda elevándose del suelo o por la imposibilidad de mantener la cresta ilíaca izquierda fija.

Movimiento VI

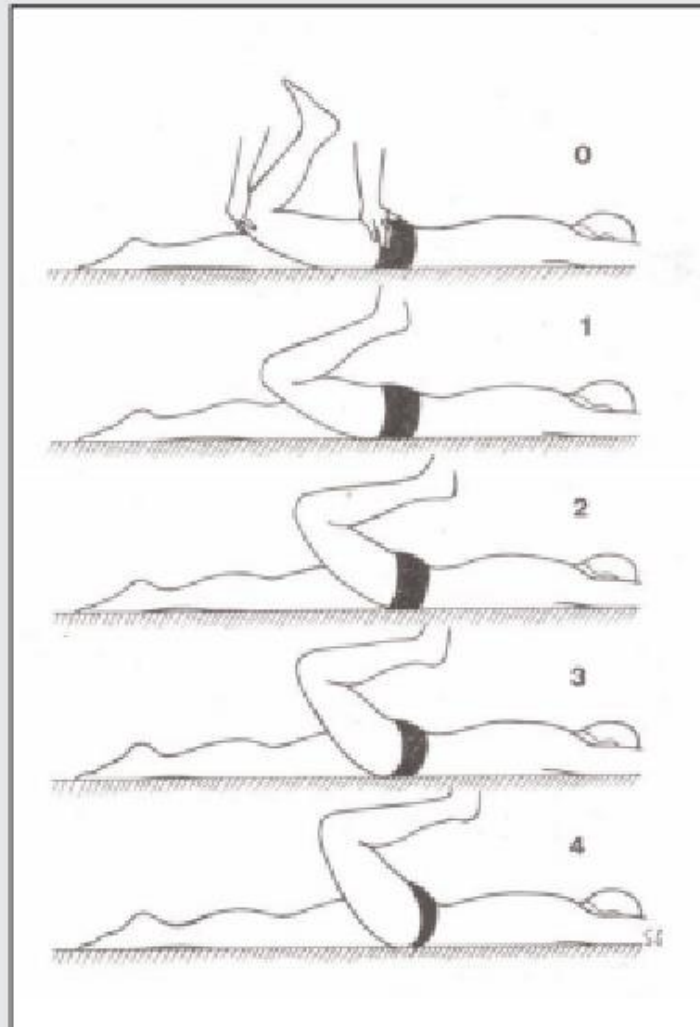


Figura 4.6 Extensión de la cadera.

► **Posición del sujeto:** La misma que en el movimiento III.

► **Posición del evaluador:** Arrodílese al lado del sujeto y realice una extensión de la cadera derecha colocando la mano izquierda debajo de la rodilla derecha del sujeto mientras empuja la cadera derecha del sujeto contra el suelo, impidiendo el movimiento con la palma de la mano derecha.

***Comentarios:** El problema más importante al realizar este movimiento es evitar que el sujeto eleve la iliaca derecha. De nuevo, no hay que considerar la posición del pie durante la evaluación de la ROM de la cadera.

****Sugerencias:** Pida al sujeto que empiece el movimiento para facilitar su trabajo.

Movimiento VII

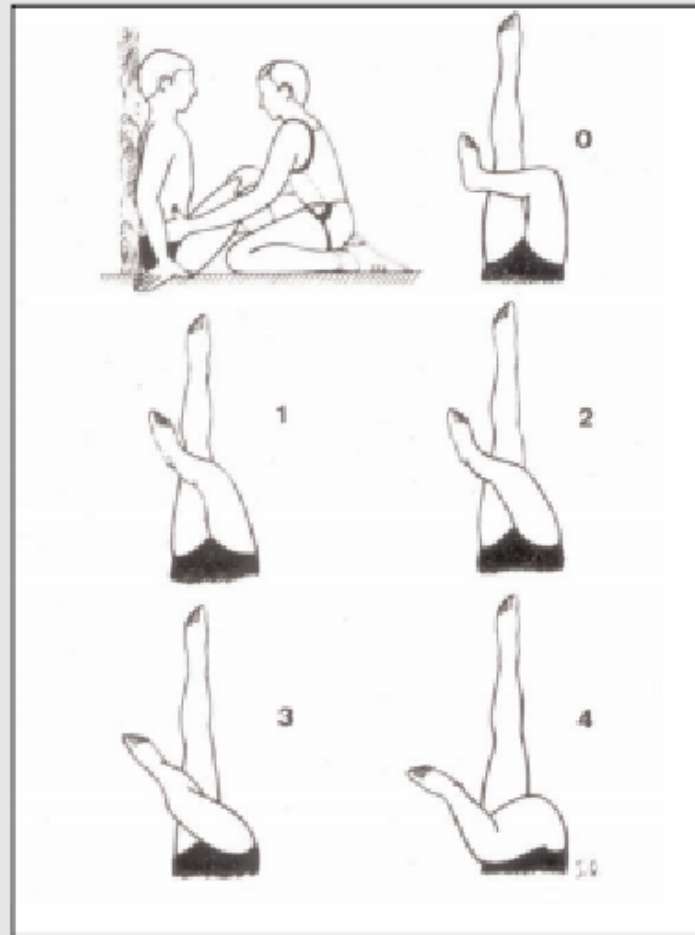


Figura 4.7 Aducción de la cadera.

► **Posición del sujeto:** Sentado en el suelo con el tronco y la región lumbar mantenidos lo más erguidos posible, la pierna izquierda completamente extendida, la rodilla derecha flexionada aproximadamente unos 90° y realizar la aducción de la cadera.

► **Posición del evaluador:** Arrodílese enfrente del sujeto y utilice la mano izquierda para mantener la cadera derecha del sujeto de modo que no rote mientras realiza la aducción de la cadera mediante la colocación de su mano derecha en la parte lateral y distal del muslo derecho del sujeto.

***Comentarios:** Es de extrema importancia evitar que el sujeto rote la cadera derecha. El pie derecho del sujeto seguirá el movimiento de la pierna de modo natural, pero no es relevante para la evaluación del ROM. Cuando la rodilla derecha del sujeto alcance la línea media corporal, se obtiene una puntuación de 2, mientras que en una puntuación de 4 debe haber contacto completo entre el lado medial del muslo y el pecho del sujeto.

****Sugerencias:** Mantenga la espalda del sujeto en contacto con la pared o utilice su pierna izquierda como soporte. Alternativamente, puede pedir al sujeto que ponga sus manos al lado de las caderas para aguantar el tronco y ayudar a mantener la columna vertebral erguida.

Movimiento VIII

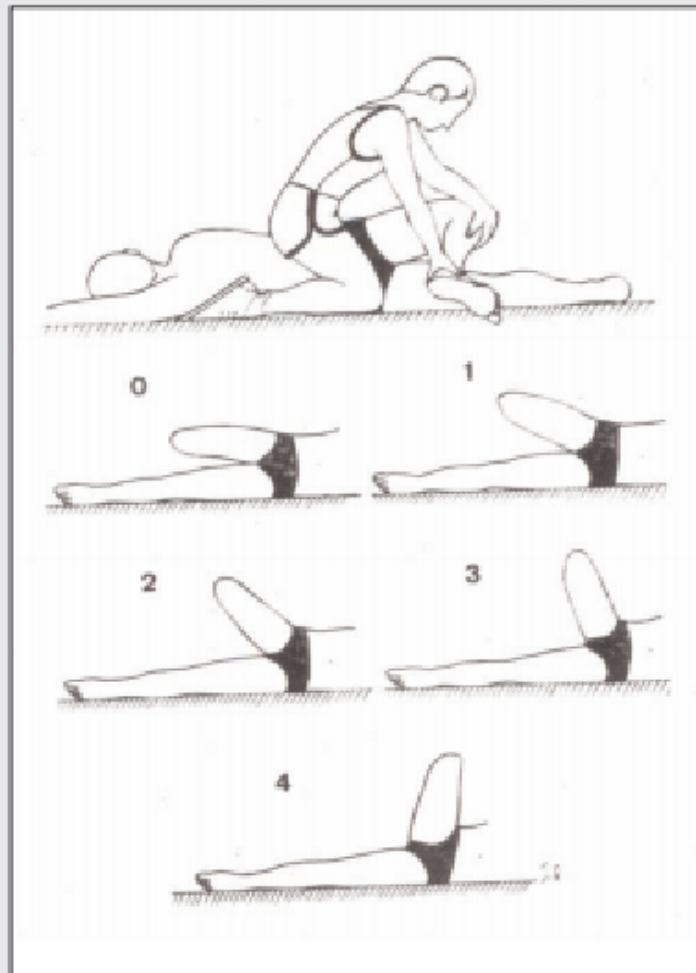


Figura 4.8 Abducción de la cadera.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición lateral con los brazos extendidos por encima de la cabeza. La pierna izquierda está completamente extendida y la pierna derecha, con la rodilla doblada y el pie en posición natural, se alinea con el eje corporal.

► **Posición del evaluador:** Arrodillase al lado del sujeto para realizar la abducción de la cadera. Presione la mano derecha contra la cresta iliaca derecha del sujeto para evitar la rotación de la cadera mientras trae la pierna derecha del sujeto hacia el tronco en un plano frontal con la mano izquierda.

***Comentarios:** Alcanzar un ángulo recto entre el tronco y el muslo derecho corresponde a una puntuación de 3. Preste especial atención para evitar cualquier rotación mínima, que podría incrementar significativamente la ROM.

****Sugerencias:** Para minimizar la rotación de la cadera derecha, insista en que el sujeto mantenga su pierna izquierda completamente extendida.

Movimiento IX

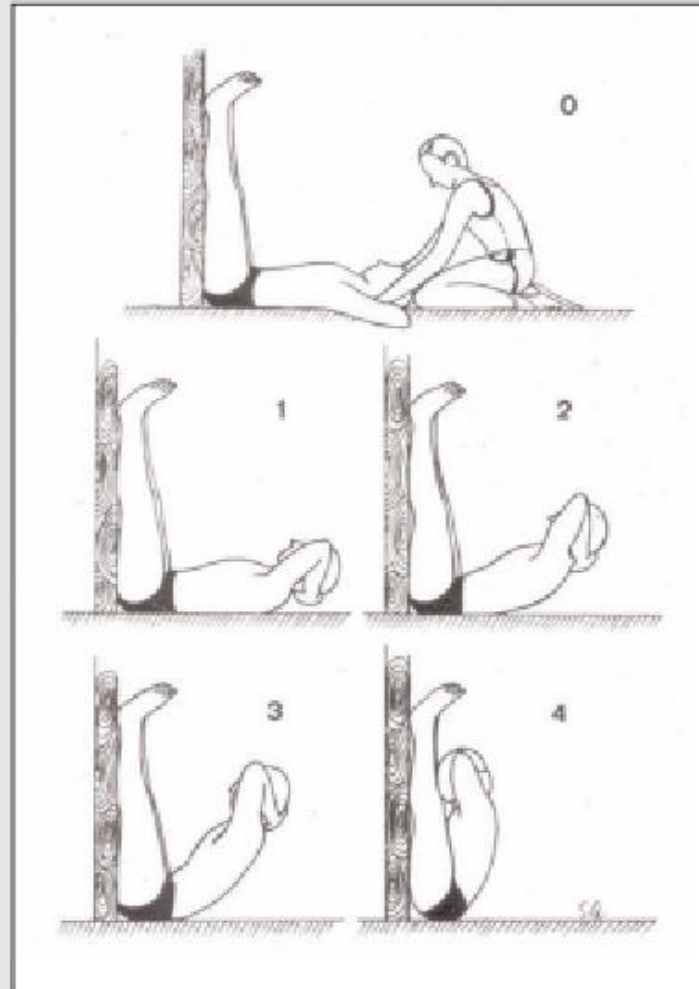


Figura 4.9 Flexión del tronco.

► **Posición del sujeto:** Sentado con las piernas completamente extendidas y realizando un ángulo recto con el tronco. Los brazos flexionados y las manos juntas detrás del cuello.

► **Posición del evaluador:** Arrodílese detrás del sujeto y coloque las palmas de ambas manos debajo de los hombros del sujeto con sus brazos en posición supina.

***Comentarios:** Es obligatorio que las nalgas del sujeto se mantengan en contacto con el suelo y que las rodillas estén completamente extendidas durante la medición. Cuando el movimiento se realiza en posición sentada, tal y como nosotros recomendamos, permanezca detrás del sujeto y empuje su tronco hacia las piernas. Si el sujeto no puede alcanzar la posición inicial sin flexionar las rodillas, la medición es de 0. Cuando se observa sólo un movimiento cervical, la puntuación es de 1, pero, si existe movimiento lumbar, la puntuación es como mínimo de 3. Una puntuación de 4 se consigue cuando el tronco y el muslo anterior están completamente superpuestos.

****Sugerencias:** Pida al sujeto que inicie el movimiento de flexión del tronco para reducir sustancialmente su esfuerzo. No se distraiga por la movilidad de la cabeza o cervical; la evaluación debe considerar primeramente las regiones torácica y lumbar de la columna.

Movimiento X

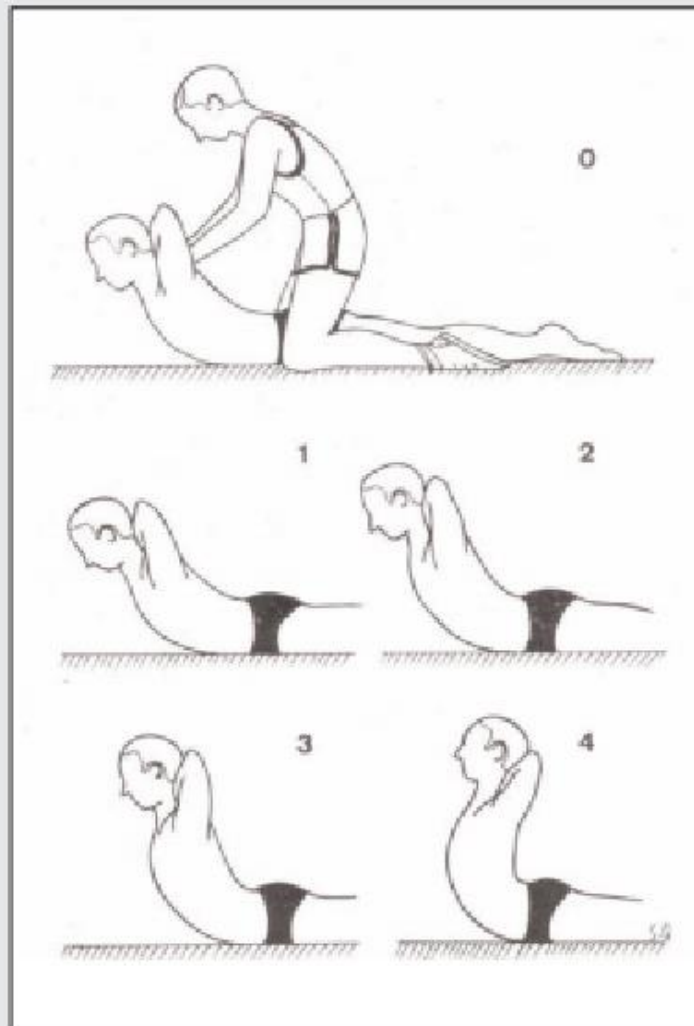


Figura 4.10 Extensión del tronco.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición prona con ambas piernas extendidas con las manos detrás del cuello.

► **Posición del evaluador:** Arrodílese o póngase de pie con el tronco parcialmente flexionado y mantenga el cuerpo del sujeto entre sus rodillas o pies. Ejecute la extensión del tronco del sujeto con sus manos colocadas encima de los hombros del sujeto.

***Comentarios:** Tal y como se ha sugerido en el movimiento IX, pida al sujeto que inicie activamente el movimiento. Para la evaluación fíjese en la extensión del tronco para evitar los potenciales efectos de confusión y distracción de la posición de la cabeza y los brazos.

****Sugerencias:** Teniendo sus pies en contacto con el área de la cadera lateral del sujeto podrá detectar más fácilmente si la cresta ilíaca se eleva del suelo; o, coloque un espejo en una pared lateral para controlar el movimiento.

Movimiento XI

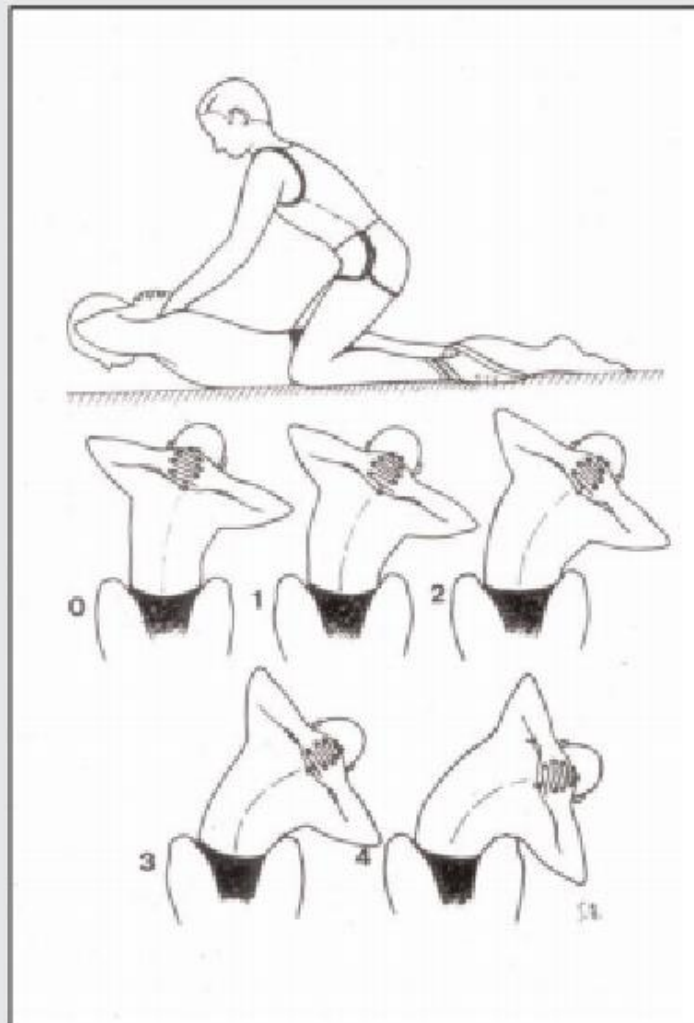


Figura 4.11 Flexión lateral del tronco.

- ▶ **Posición del sujeto:** La misma que en el movimiento X.
- ▶ **Posición del evaluador:** La misma que en el movimiento X, pero coloque la mano derecha sobre el brazo derecho del sujeto para realizar más fácilmente la flexión lateral del tronco.

***Comentarios:** El sujeto debe realizar el movimiento sin la extensión de la columna. Por ejemplo, su pecho debe separarse mínimamente del suelo.

****Sugerencias:** Como hemos mencionado previamente en los dos movimientos del tronco, pida al sujeto que inicie el movimiento. Observe también la curvatura de la columna cuando la espalda del sujeto esté desnuda para una mejor valoración.

Movimiento XII

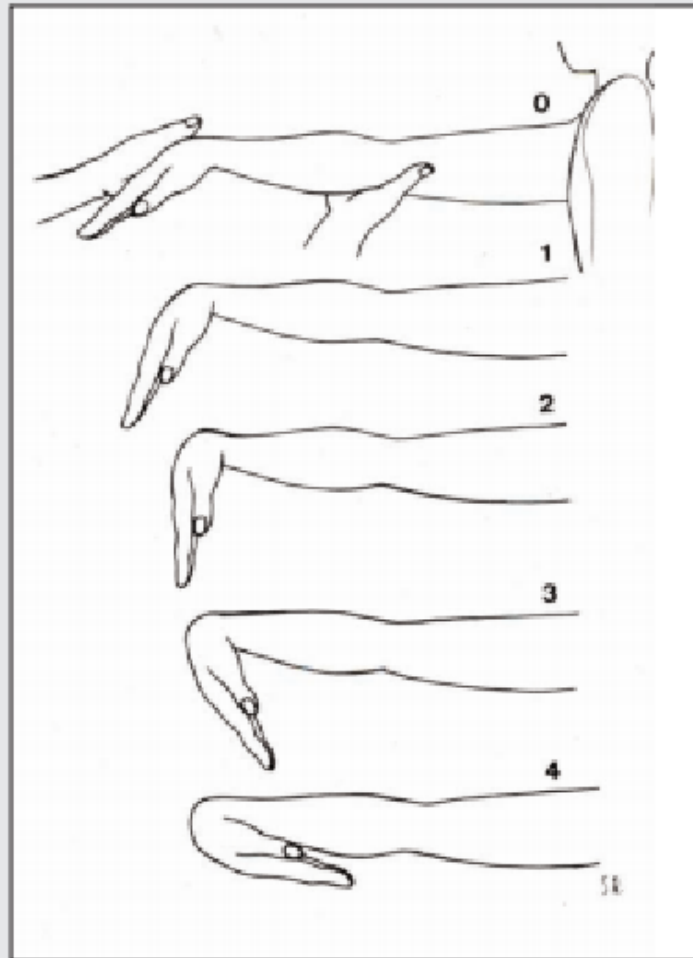


Figura 4.12 Flexión de la muñeca.

► **Posición del sujeto:** De pie con el brazo y el codo derechos extendidos hacia delante en posición prona (en ángulo recto con el eje longitudinal principal del cuerpo).

► **Posición del evaluador:** De pie al lado del sujeto (visión medial), y con la mano derecha en posición supina manteniendo el brazo derecho del sujeto completamente extendido, realice la flexión de la muñeca con la mano izquierda; aguante la mano derecha del sujeto colocando su mano sobre la región metacarpiana posterior del sujeto para formar un ángulo recto entre sus manos y las del sujeto.

***Comentarios:** No permita que el codo se flexione para obtener una valoración fiable. El brazo del sujeto debe estar extendido enfrente del cuerpo sin abducción del hombro correspondiente. Observe el movimiento desde el lado medial (previamente denominado *interno*) del brazo del sujeto.

****Sugerencias:** La presión que ejerza para realizar la flexión de la muñeca no debe realizarla sobre los dedos del sujeto pero sí sobre la región metacarpiana. Las posiciones de los dedos no deberían tenerse en cuenta en la evaluación.

Movimiento XIII

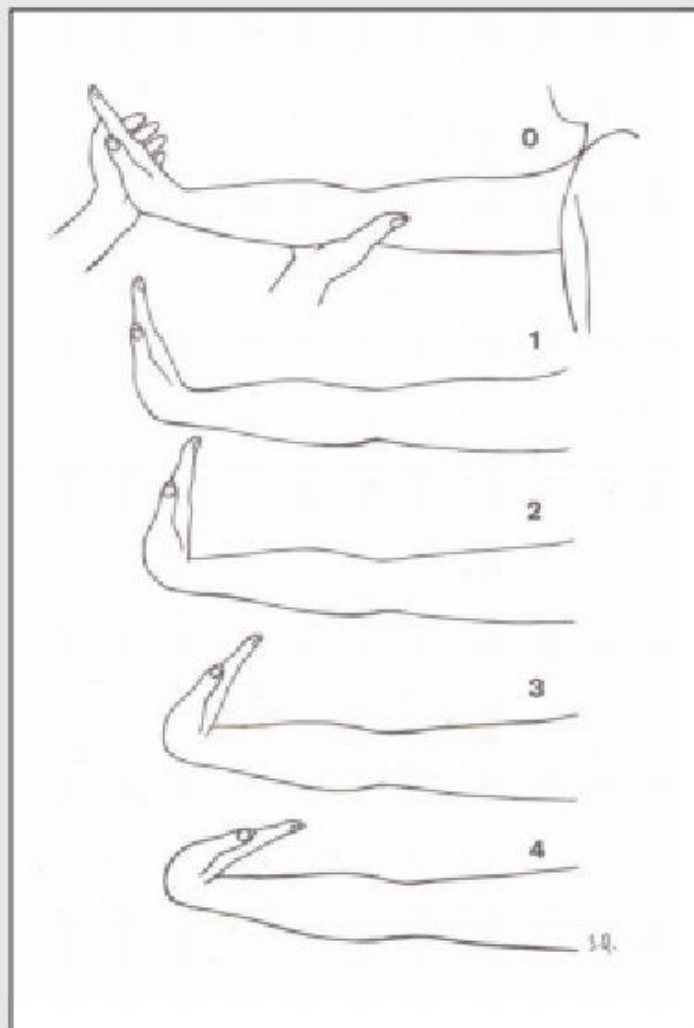


Figura 4.13 Extensión de la muñeca.

- ▶ **Posición del sujeto:** La misma que en el movimiento XII.
- ▶ **Posición del evaluador:** La misma que en el movimiento XII, pero ahora coloque su mano izquierda sobre el lado anterior de la palma del sujeto para realizar la extensión de la muñeca.
- ***Comentarios:** Los mismos que en el movimiento XII.
- ****Sugerencias:** Cuando el brazo y la mano alcancen un ángulo recto la puntuación será de 2.

Movimiento XIV

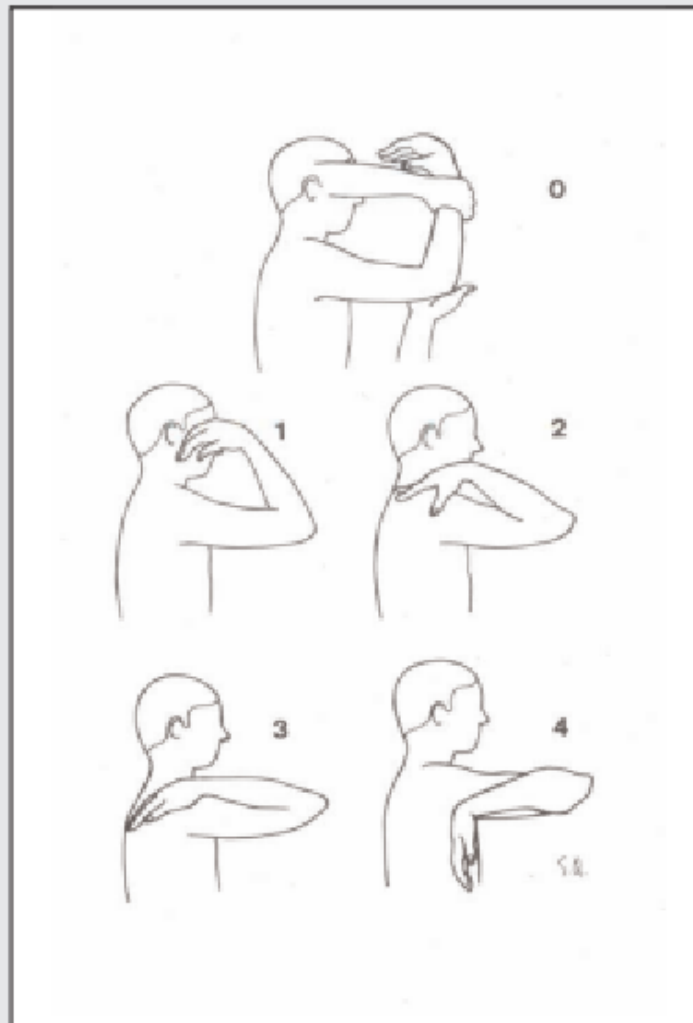


Figura 4.14 Flexión del codo.

► **Posición del sujeto:** La misma que en los movimientos XII y XIII, exceptuando que ahora el codo derecho está flexionado.

► **Posición del evaluador:** La misma que en los movimientos XII y XIII, pero ahora sitúese en la zona lateral del sujeto (previamente denominada *externa*) para una visión lateral. Su mano derecha estará todavía por debajo del codo, pero coloque su mano izquierda sobre la porción distal del antebrazo del sujeto para realizar una flexión correcta del codo.

***Comentarios:** Una superposición completa del antebrazo sobre el brazo se puntúa con un 3. Observe el movimiento desde el lado del brazo del sujeto.

****Sugerencias:** Para una puntuación de 4, como en el movimiento III (flexión de la rodilla), es necesario desplazar suavemente el antebrazo lateralmente en relación con el brazo.

Movimiento XV

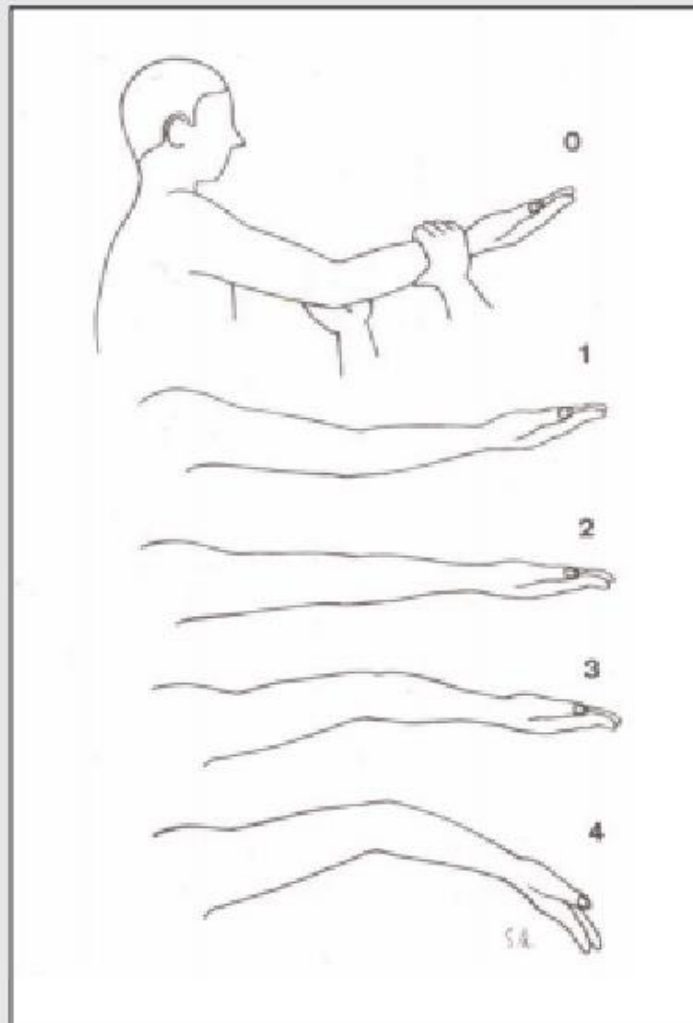


Figura 4.15 Extensión del codo.

- ▶ **Posición del sujeto:** La misma que en los movimientos XII y XIII.
- ▶ **Posición del evaluador:** La misma que en el movimiento XIV, pero esta vez utilice la mano derecha para ejecutar la extensión del codo del sujeto.

***Comentarios:** Alcanzar la posición neutra equivale a una puntuación de 2.

****Sugerencias:** La posición de las manos o los dedos no debe ser considerada en la valoración del movimiento. De nuevo, observe el movimiento del brazo del sujeto desde una posición lateral.

Movimiento XVI



Figura 4.16 Aducción posterior del hombro desde abducción de 180°.

► **Posición del sujeto:** De pie con la cabeza flexionada ligeramente hacia delante y el hombro en posición de abducción empezando a 180°.

► **Posición del evaluador:** De pie detrás del sujeto, empuje suavemente la parte superior de la espalda del sujeto con su mano izquierda para estabilizarlo mientras con su mano derecha, colocada sobre la porción distal del brazo, ejecuta el movimiento.

***Comentarios:** Cuando el brazo derecho del sujeto está paralelo al eje longitudinal del cuerpo, la puntuación es de 1. Cuando el codo derecho está exactamente por encima de la línea media del cuerpo, la puntuación es de 2. El sujeto debe informarle cuando alcance la ROM máxima. No debe haber flexión lateral del tronco.

****Sugerencias:** Mantenga al sujeto de frente y presione su pecho contra la pared. Esta alternativa fue incluida en la descripción original del flexitest, pero ahora se utiliza sólo en algunas ocasiones.

Movimiento XVII

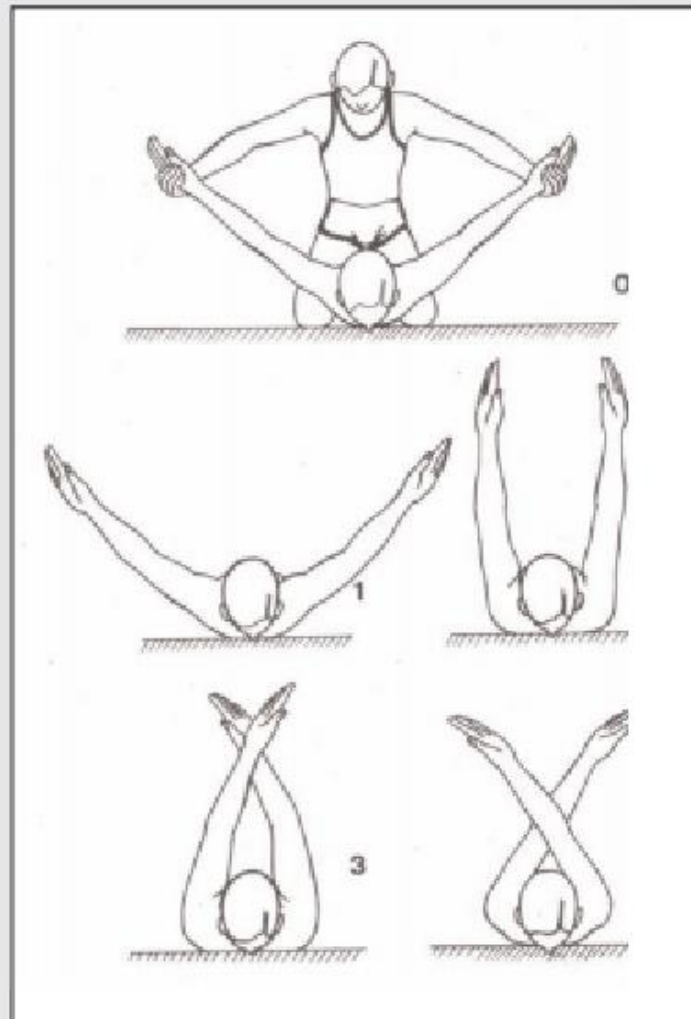


Figura 4.17 Aducción posterior o extensión del hombro.

► **Posición del sujeto:** Tumbado en posición prona con la barbilla sobre el suelo, las piernas extendidas y los brazos abducidos y extendidos, las palmas mirando al suelo.

► **Posición del evaluador:** La misma que en los movimientos X y XI, pero sostenga las palmas del sujeto con sus manos para ejecutar el movimiento.

***Comentarios:** Cuando se alcanza un ángulo recto entre el tronco del sujeto y los brazos, la puntuación es de 2. En un sujeto con unas proporciones normales de tronco y extremidades, cuando las muñecas se sobreponen, la puntuación es de 3 y cuando los codos se sobreponen, la puntuación es de 4.

****Sugerencias:** Antes de empezar el movimiento, pida al sujeto que relaje los brazos. Recuérdele que presione sus manos cuando alcance la ROM máxima tolerable.

Movimiento XVIII

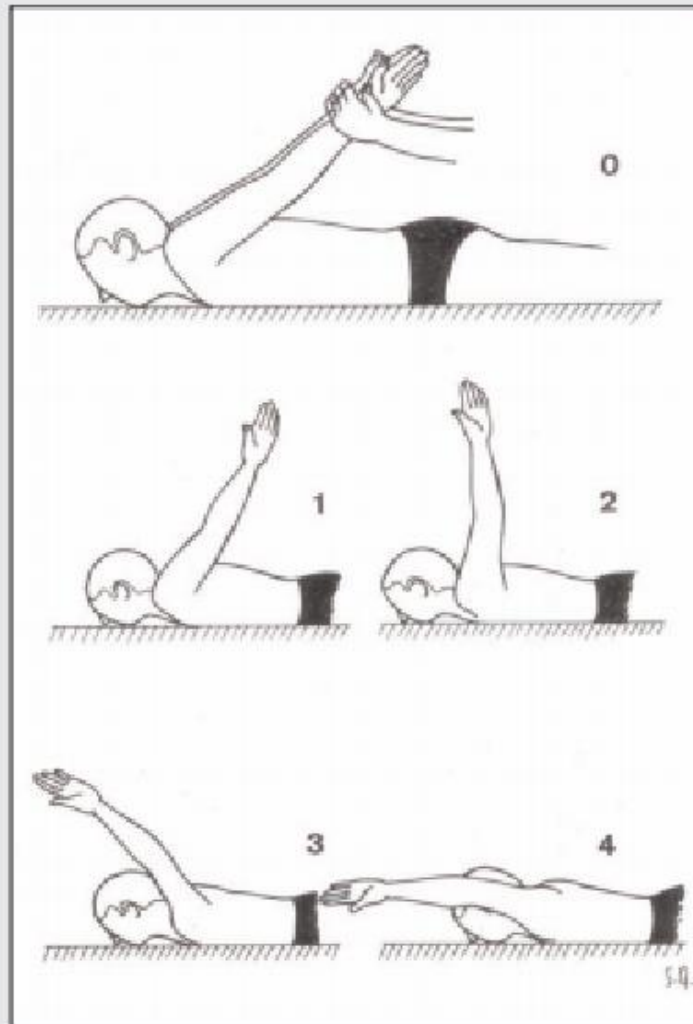


Figura 4.18 Extensión posterior del hombro.

► **Posición del sujeto:** La misma que en el movimiento XVII, aunque los brazos no están abducidos.

► **Posición del evaluador:** La misma que en el movimiento XVII. Sostenga suavemente las manos del sujeto para ejecutar el movimiento.

***Comentarios:** Para empezar el movimiento, debe asumir la posición "cero", asegurándose de que los brazos del sujeto no están abducidos. Este movimiento debe realizarse muy lentamente para reducir el riesgo de lesión.

****Sugerencias:** De nuevo, haga que el sujeto le presione las manos cuando alcance la ROM máxima tolerable. El sujeto se puede sentir de algún modo inseguro con este movimiento, así que es vital que lo realice lentamente.

Movimiento XIX

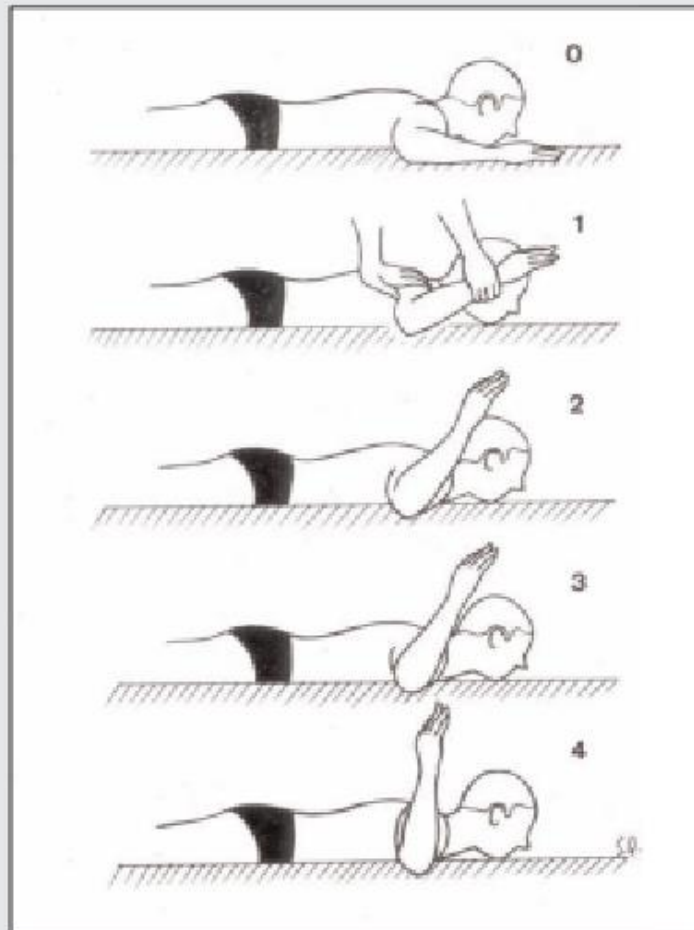


Figura 4.19 Rotación lateral del hombro con abducción de 90° y flexión de codo de 90°.

► **Posición del sujeto:** En posición prona, manteniendo los dos hombros en contacto con el suelo, con el brazo derecho abducido y el codo flexionado (ambos a 90°) mientras el hombro está en una posición de rotación lateral de 90°. El brazo izquierdo debe estar colocado a lo largo del cuerpo.

► **Posición del evaluador:** Arrodílese al lado del sujeto para ejecutar el movimiento con la mano derecha, sujetando el antebrazo derecho del sujeto cerca de la muñeca mientras coloca la mano izquierda entre el acromion derecho y el cuello para mantener el hombro derecho del sujeto contra del suelo.

***Comentarios:** Un aspecto muy importante a considerar en esta valoración es el ángulo entre el antebrazo derecho del sujeto y el eje longitudinal del cuerpo, sin tener en cuenta las posiciones de la mano y los dedos. Asegúrese de que el hombro derecho del sujeto permanece en contacto con el suelo.

***Sugerencias:** Sostenga el brazo del sujeto firmemente, pero evite restringir la rotación del hombro.

Movimiento XX

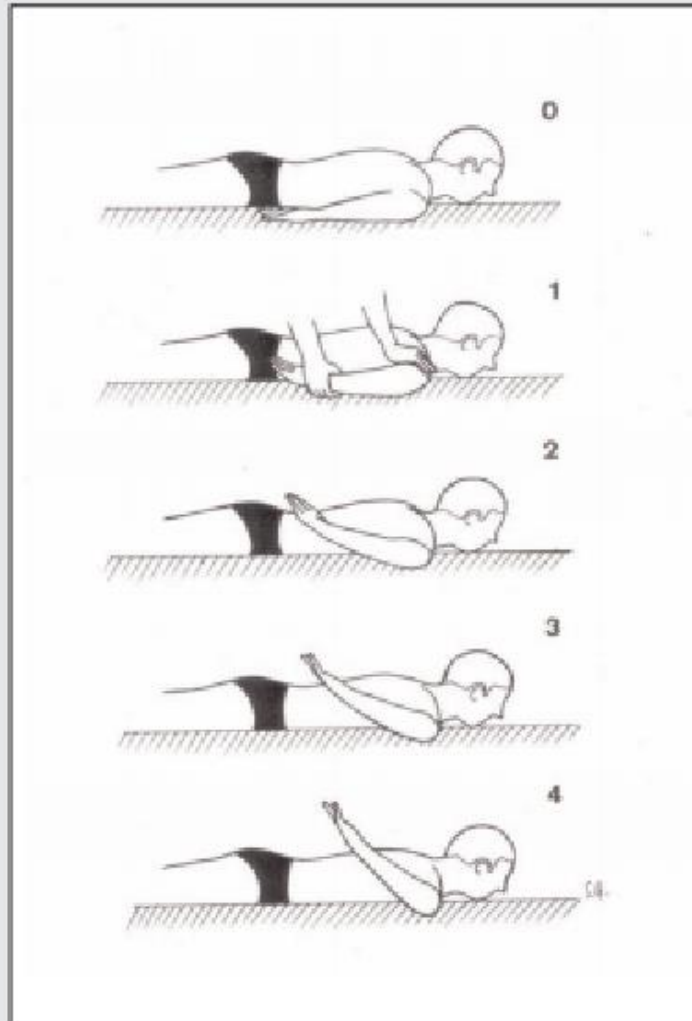


Figura 4.20 Rotación medial del hombro con abducción de 90° y flexión del codo de 90°.

► **Posición del sujeto:** La misma que en el movimiento XIX, pero colocando el hombro en una posición de rotación medial de 90°.

► **Posición del evaluador:** La misma que en el movimiento XIX, pero utilice la mano derecha para realizar la rotación medial del hombro derecho del sujeto.

***Comentarios:** Básicamente los mismos que en el movimiento XIX. No poder realizar la posición inicial debido a la limitada movilidad del hombro representa una puntuación de 0. Si coloca sus dedos entre el suelo y el antebrazo del sujeto sin que el sujeto eleve el codo, se obtiene una puntuación de 1.

****Sugerencias:** Evite distraerse en su evaluación por los movimientos de la muñeca o los dedos.

ANEXO 2: INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.

FLEXITEST PRIMERA TOMA																				
	I	II	V	III	VI	X	XI	XVII	XVIII	XIX	XX	VIII	VII	IX	IV	XII	XIII	XIV	XV	XVI
LP.																				
R C.																				
R Ch.																				
B DP.																				
Á R.																				
E P.																				
S M.																				
A C.																				
P C.																				
AP B.																				
A R.																				
A T.																				
E T.																				
C A.																				
P F.																				
J DL.																				
J G.																				

GRUPO 1	PRIMERA TOMA					SEGUNDA TOMA				
	II	V	IV	X	IX	II	V	IV	X	IX
P C.										
AP B.										
C A.										
P F.										
A C.										
B DP.										
R Ch.										

GRUPO 2	PRIMERA TOMA					SEGUNDA TOMA				
	II	V	IV	X	IX	II	V	IV	X	IX
A R.										
R C.										
Á R.										
L P.										
E T.										
A T.										
J D L.										
J G.										
E P.										
S M.										

FLEXITEST SEGUNDA TOMA																				
	I	II	V	III	VI	X	XI	XVII	XVIII	XIX	XX	VIII	VII	IX	IV	XII	XIII	XIV	XV	XVI
L P.																				
R C.																				
R Ch.																				
B D P.																				
Á R.																				
E P.																				
S M.																				
A C.																				
P C.																				
AP B.																				
A R.																				
A T.																				
E T.																				
CA.																				
P F.																				
J D L.																				
J G.																				