

FLEXIBILIDAD

1. CONCEPTO

El término "flexibilidad" responde a lo que se puede denominar **A.D.M. o Amplitud De Movimiento** que se define como "la capacidad de extensión máxima de un movimiento en una articulación determinada". (Zatziorskij, 1978). "Capacidad de ejecución de movimientos con máxima amplitud por medio de la estructura de la articulación" (Machl, 1986).

Podemos también definirla como "aquella cualidad que con base en la movilidad articular y elasticidad muscular, permite el máximo recorrido de las articulaciones en posiciones diversas, capacitando al sujeto para realizar acciones que requieren gran agilidad y destreza."

La Flexibilidad es necesaria y se manifiesta de formas diferentes en nuestra vida según la actividad que realicemos:

Vida Cotidiana→ La flexibilidad nos va a facilitar una mayor amplitud de movimientos para todos los gestos que realizamos con asiduidad, además de prevenir lesiones por gestos mal realizados. Va a permitir también que nuestra musculatura sea más elástica y, si la practicamos habitualmente, eliminar mejor las tensiones acumuladas.



Vida deportiva→ En la actividad deportiva tenemos una exigencia de esta capacidad física en especialidades como algunas artes marciales (kárate), gimnasia artística y rítmica, danza, etc. En otras como base para mantener una correcta movilidad, que permita llegar mejor a determinadas posiciones, y para evitar lesiones. La flexibilidad resulta una capacidad base en el ámbito deportivo. Es fácil de entrenar y su progresión se manifiesta pronto, sobretodo si se trabaja de forma correcta adecuada y se es constante.

2. TIPOS DE FLEXIBILIDAD.-

Se pueden distinguir muy distintos tipos de flexibilidad en relación con las articulaciones que intervienen, con las fuerzas que la producen, etc. Nosotros sin embargo para simplificar nos vamos a centrar en dos fáciles de entender:

- ❑ **Estática:** Se llega a la posición tras la relajación de la musculatura y se mantiene la misma. Por ejemplo una postura de Yoga.
- ❑ **Dinámica:** Se llega a la posición debido a la actividad muscular voluntaria del sujeto que realiza un movimiento amplio. Por ejemplo una patada de Kárate.

3. FACTORES QUE LA DETERMINAN.

La flexibilidad depende de diversos factores que podemos agrupar en dos categorías: **los anatómicos** (fundamentales como son la elasticidad muscular y la movilidad articular) y **otros** (edad, sexo, condición física, actividades previas, temperatura, etc).

Anatómicos

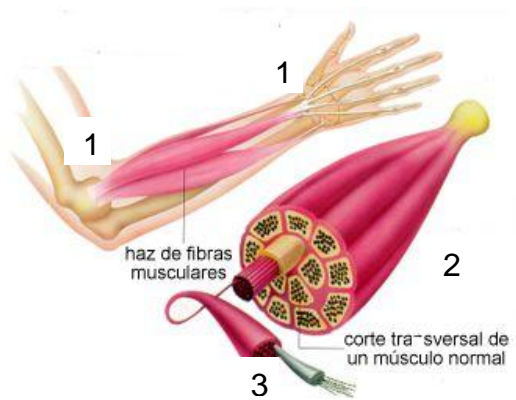
❖ Elasticidad Muscular.

Es la capacidad muscular de poder elongarse y retornar a su posición inicial de reposo una vez que ha cesado la fuerza que ha provocado el estiramiento. Esto es debido a la composición del sistema elástico muscular compuesto por:

EL TENDÓN (1), elemento pasivo situado en los dos extremos del músculo que ofrece resistencia a la elongación.

LOS ELEMENTOS ELÁSTICOS DEL MÚSCULO que no son tendón (2): elemento pasivo formado por membranas que envuelven al músculo (epimisio, perimisio, aponeurosis) compuestas de tejido conjuntivo, ofrece resistencia a la elongación.

LOS SARCÓMERS (3) elemento activo, es contráctil y tiene función amortiguadora, permite que los componentes pasivos sean estirados para luego actuar en forma de muelle para evitar roturas.



Dos arcos **reflejos** influyen decisivamente en la elasticidad muscular:

Reflejo miotático o de estiramiento.

Es un reflejo postural, en el que actúan los husos neuromusculares, situados paralelos a las fibras. Su efecto se produce cuando se estira bruscamente el músculo, el reflejo hace que éste se contraiga oponiéndose al estiramiento pasivo repentino. El grado de contracción varía según la frecuencia e intensidad del estiramiento. Ejemplo, cuando hacemos rebotes bruscos en la flexión de tronco hacia delante.

Reflejo inverso de estiramiento, de contracción o inhibitorio.

Este reflejo se da cuando hay un excesivo estiramiento o una contracción del músculo, se estimulan entonces los órganos tendinosos de Golgi y con el fin de evitar una lesión muscular, provocan la inhibición de la motoneurona espinal, haciendo que el músculo se relaje. Ejemplo, en los ejercicios de PNF se provoca este reflejo para estirar mejor el músculo.

❖ Movilidad Articular.

La capacidad que tiene una articulación para realizar movimientos en todo su recorrido articular. Los principales factores que influyen sobre la movilidad de una articulación son:

- El estado del aparato cápsulo-ligamentoso, en especial la laxitud de sus ligamentos.
- El volumen de los músculos adyacentes;
- El choque de relieves óseos.
- La distensión de la musculatura antagonista y la fuerza de contracción de los agonistas.

La articulación está formada por los siguientes elementos: cápsula articular, membrana y líquido sinovial, meniscos (si los hubiese), ligamentos y partes óseas en conjunción.

Se distinguen tres tipos de articulaciones:

Diartrosis, con máxima amplitud de movimientos. (hombro, codo, muñeca, cadera, rodilla, etc)

Anfiartrosis o sínfisis pobres en movimiento. (vértebras entre sí)

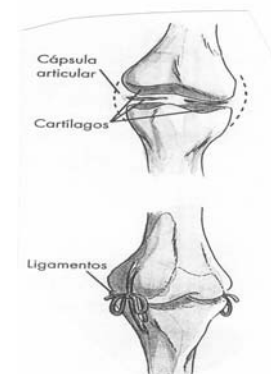
Sinartrosis, sin ningún movimiento. (cráneo)

Los tipos de movimientos que pueden realizar las articulaciones son: Flexión y Extensión,

Abducción y Adducción,

Rotaciones externa e interna

Circunducción.



Otros Factores de influencia.

- ❖ **EDAD:** La Flexibilidad se pierde progresivamente con la edad, esto se acentúa a partir de los 12 años iremos disminuyendo esta capacidad.
- ❖ **SEXO:** Las chicas suelen ser más flexibles que los chicos, pero esto se suele deber a condicionantes culturales que hacen que las mujeres tengan menos tono muscular y mayor laxitud articular. Generalmente porque las actividades que han realizado y su desarrollo muscular ha sido diferente al de los chicos.
- ❖ **TEMPERATURA:** El clima cálido favorece los estiramientos. Por otra parte, una mejor temperatura interna a nivel muscular y articular favorece la flexibilidad. De ahí la importancia del calentamiento.
- ❖ **HERENCIA:** La estructura muscular y ligamentosa que determina la flexibilidad es heredada.
- ❖ **ACTIVIDADES REALIZADAS:** Si las actividades que realizamos preferentemente (sean deportivas o cotidianas) implican amplitud de movimientos tendremos buena flexibilidad. Si por el contrario nuestras actividades desarrollan la musculatura (fútbol, baloncesto, carrera, etc) o somos inactivos y no estiramos tendremos mucha menos flexibilidad.
- ❖ **LESIONES:** Cuando se produce una lesión muscular, ligamentosa o articular, uno de los síntomas que notaremos es la disminución de la flexibilidad. Si posteriormente, cuando ya esta sana, no recuperamos su capacidad de movimiento esta se verá limitada y tendremos siempre menos en esa zona.

4. ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD.

A) RECOMENDACIONES

- No sobre-estimar los músculos.
- Estirar cada articulación dentro de su rango de movimiento y nunca más allá.
- Tener consciencia de que el rendimiento en estos ejercicios puede variar de un día para otro (según temperatura corporal y exterior, estado emocional, práctica de ejercicio, etc.).
- Marcar metas individuales y no compararse con el resto de compañeros/as.
- Asegurar la posición correcta antes de estirar.
- Poner énfasis en la respiración: coger aire por la nariz y expulsarlo durante el estiramiento por la boca, manteniendo la concentración.
- No realizar rebotes al estirar.
- No forzar el estiramiento cuando aguantamos la respiración.
- Espirar y sentir cómo el músculo se estira y se relaja, de manera que se consiga un mayor rango de movilidad articular.
- Puede aumentar un poco la molestia, pero es importante continuar centrándose en la respiración.
- Volver lentamente a la posición de partida y permitir a los músculos recuperar su situación natural en reposo.

B) PRINCIPIOS

- **Tipo de ejercicios:** Rutina de estiramientos de los grandes grupos musculares y/o grupos de tendones utilizando técnicas estáticas o de facilitación neuromuscular propioceptiva (PNF).
- **Frecuencia:** un mínimo de 2/3 días por semana. Ideal estirar a diario de 10' a 20'.
- **Intensidad:** hasta la situación de moderada tensión muscular.
- **Duración:** para estiramientos estáticos (de 10 a 30 segundos); para PNF (10 segundos de estiramiento, 10 sg de contracción muscular, 3 sg de relajación y 20 segundos de estiramiento). Para ejercicios dinámicos (10 repeticiones del movimiento).
- **Repeticiones:** 3 a 4 para cada estiramiento.

C) MÉTODOS

Previamente tener en cuenta algunos aspectos de interés.

Se recomienda emplear aquellos ejercicios que permitan la máxima movilidad de la articulación a trabajar; debiendo ser sencillos, variados, progresando en intensidad y dificultad. Se pueden realizar:

- * Ejercicios generales. Permiten movilizar y actúan en varias partes del cuerpo.
- * Ejercicios específicos. Se dirigen a un grupo muscular o articulación específico.

No es recomendable realizar un trabajo de flexibilidad intenso ni antes de competir ni cuando la musculatura está fatigada. Como orden de los ejercicios, no se debe pasar a otra articulación hasta no haber terminado el trabajo de una diferente. La pausa entre ejercicios oscila, debe ser más corta en los ejercicios pasivos (10-15 s) y más larga en los activos (2-3 minutos) en función del tipo de ejercicio, la articulación trabajada y la masa muscular implicada.

Los estiramientos deberían realizarse a diario, especialmente si se practican actividades físico deportivas pues la musculatura se retrae limitando su elasticidad. Con 12 minutos de ejercicios de estiramientos antes de comenzar y otros 12 al finalizar sería suficiente para mantener una adecuada elasticidad muscular. Aún no realizando actividades deportivas 12 minutos diarios de estiramientos aseguran una correcta movilidad del cuerpo y proporcionan una sensación muy agradable pues eliminan las tensiones.

❖ DINÁMICO.

Es el deportista por medio de su actividad muscular voluntaria quien realiza el ejercicio, intentando conseguir una elongación superior a la normal.

Las primeras repeticiones deben realizarse sin una alta exigencia, no forzando en exceso hasta conseguir un desentumecimiento. Como mínimo se realizarán 8-10 repeticiones dado que cada fase de elongación tiene una duración y efectos reducidos. No es preciso llegar al dolor; ni hacerlos después del entrenamiento, ni cuando la musculatura está fría o fatigada.

Este tipo de trabajo ha sido progresivamente menos utilizado por su potencial peligro de lesiones al realizarse un estiramiento repentino del músculo.

Los medios de entrenamiento de tipo dinámico pueden ser:

1) Activos: Lanzamientos, balanceos, oscilaciones, círculos o circunducciones.

- * Los lanzamientos son movimientos con velocidad uniformemente acelerada.
- * Los balanceos suponen movimientos pendulares en ambos sentidos de la dirección, donde sigue la contracción hasta el final.
- * Las oscilaciones son lo mismo que los balanceos, pero en ellos no sigue la contracción hasta el final del movimiento.

2) Pasivos: Presiones y tracciones.

Son fuerzas adicionales aplicadas en el momento de máxima amplitud para llegar a los límites de la flexibilidad.

3) Mixto.

De forma activa más la ayuda de un peso adicional o de la acción de un compañero.

❖ ESTÁTICO.

Se basa en el mantenimiento de la postura en una posición estacionaria durante un cierto período de tiempo con una elongación muscular superior a la normal. A esta se puede llegar:

- * Activamente, por la propia intervención del sujeto.
- * Pasivamente, sin la intervención del sujeto (otra persona o un peso exterior mueve el segmento).
- * Mixto, la acción voluntaria del sujeto más la ayuda externa.

Los principales medios de entrenamiento o ejercicios de tipo estático son:

1) STRETCHING (Estirándose, Bob Anderson):

Significa estirándose. Consiste en un estiramiento lento del músculo agonista de unos 10 segundos de duración, hasta lograr una posición donde se note un ligero dolor o molestia. A continuación hay un mantenimiento de la posición durante un tiempo variable cuya duración óptima es de 30 segundos. Este tipo de trabajo debe realizarse de forma relajada, cambiando de angulación 3-4 veces por músculo y con la respiración controlada, tranquila y no bloqueada.

Dado que en los primeros 6 segundos se estira la fibra muscular y se estimula el huso, pero no el tendón (se necesitan 6 segundos al menos para estimular los órganos de Golgi), por eso su duración óptima es de 10-60 segundos.

Las ventajas del stretching son su relativa simplicidad, no necesita ayuda, supone una menor peligrosidad de exceder los límites de elongación del músculo y la relajación de los antagonistas de la musculatura estirada.

Sus principales inconvenientes son la exigencia de concentración, su monotonía, el estatismo, la exageración de la postura y la adopción de posiciones iniciales incómodas.

2) FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCEPTIVA (P.N.F.):

Significa agilización del proceso de percibir estímulos internos de tipo neuromuscular. Su origen se deriva de procedimientos terapéuticos (método de Kabat) en la recuperación del movimiento voluntario en pacientes afectados de parálisis.

Su trabajo se basa en la alternancia de contracciones agonista-antagonista contra resistencia y con la ayuda de otra persona, siguiendo las fases:

1. Estiramiento pasivo (con o sin ayuda de un compañero) 10 segundos.
2. Contracción isométrica durante 10 segundos del músculo a estirar. La musculatura agonista a elongar está inhibida y relajada tras los 10 segundos de contracción isométrica por el mecanismo central de inervación recíproca a nivel medular.
3. Relajación de dicho músculo 3 a 4 segundos.
4. Estiramiento forzado (con o sin ayuda de un compañero) para buscar la máxima amplitud durante 20 segundos.
5. Descanso y repetición de tres veces por músculo.

5. EVALUACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD.

FLEXIBILIDAD ESTÁTICA	FLEXIBILIDAD DINÁMICA
<ul style="list-style-type: none"> - Test de flexibilidad de tronco: mide la flexibilidad de tronco (flexión) e isquiotibiales. - Test de flexibilidad profunda: mide la flexibilidad general de las principales articulaciones del cuerpo. - Test de flexibilidad de piernas: mide la flexibilidad de abductores y apertura de cadera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Test de flexibilidad de brazos: mide la flexibilidad de brazos y rotación de hombros.

6. EFECTOS QUE PROVOCA EL ENTRENAMIENTO DE LA FLEXIBILIDAD.

Sobre la Actividad Deportiva.

Todas las actividades físicas requieren Flexibilidad, pero en particular en aquellos deportes donde la amplitud del recorrido articular es expresión de la calidad técnica de la ejecución

motriz (ejemplo: gimnasia rítmica y artística); o cuando determina en modo esencial la **eficacia de la técnica** (ejemplo: la articulación coxofemoral en los vallistas).

Estos beneficios se concretan de la siguiente manera:

- Facilita la **coordinación muscular** agonista-antagonista.
- Posibilita ensayar y perfeccionar el trabajo técnico y el logro de **una técnica más económica**.
- Favorece la **contracción muscular**, aumentando la fuerza y velocidad de la **contracción** permitiendo realizar **contracciones más vigorosas**.
- Permite el **aprovechamiento de la energía mecánica**.

Sobre la Salud.

- **Se reduce la tensión muscular y aumenta la relajación.** El trabajo estático elimina el estrés físico y psíquico.
- **Facilita el movimiento.**
- **Mejora la coordinación** al permitir realizar los movimientos fácilmente.
- **Aumenta el rango de movilidad articular.**
- **Ayuda a prevenir lesiones.**
- **Mejora y agiliza la circulación sanguínea y la respiración.**
- **Disminuye la viscosidad muscular.**
- **Disminuye el dolor asociado con otras actividades físicas.**
- **Mejora la Condición Física y la simetría corporal.**
- **Mejora en el conocimiento del propio cuerpo, mejor control postural.**
- **Alivia el dolor muscular:** los estiramientos estáticos reducen la actividad eléctrica del músculo, produciendo alivio.

Es importante tener en cuenta que **la flexibilidad excesiva o mal trabajada** (sin compensar con trabajo muscular de fuerza, o llegando a límites máximos) puede tener **inconvenientes** como:

- **Tendencia a luxaciones articulares;** también dislocaciones.
- **Riesgo de arrancamientos y deformaciones óseas.**
- **Falta de la función tónica de la musculatura.**
- **Problemas específicos deportivos** (por ejemplo, la hiper-lordosis en las gimnastas).
- **Hiper-laxitud,** que con el tiempo puede degenerar en artritis.
- **Con una flexibilidad reducida un gesto amplio realizado de forma brusca puede producir una lesión.**
- **Un trabajo muy intenso produce dolor** que puede ser inmediato (se mantiene un par de horas y se asocia a la fatiga local) o diferido (aparece las 24-48 horas de haber finalizado el ejercicio).

BIBLIOGRAFÍA

Prácticamente la totalidad de esta bibliografía puede ser consultada en la biblioteca del Instituto.

ALTER, Los estiramientos, Paidotribo, Barcelona.

ALVAREZ, C. La preparación física del fútbol basada en el atletismo. Ed. Gymnos, Madrid.

ANDERSON, B. Stretching: aprende a estirarte. Integral. Barcelona

SOLVERBORN, S. Stretching. Ed Martínez Roca. Barcelona.